



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΠΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ ΓΝΩΣΗΣ ΣΕ ΙΑΤΡΙΚΑ
ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Κορίνα Σαβόσκιν

Πάολα Τούρκου

Μεσολόγγι 2020

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΠΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ ΓΝΩΣΗΣ ΣΕ ΙΑΤΡΙΚΑ
ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Κορίνα Σαβόσκιν

Πάολα Τούρκου

Επιβλέπων καθηγητής ή καθηγήτρια

Ισίδωρος Περίκος

Μεσολόγγι 2020

UNIVERSITY OF PATRAS

SCHOOL OF ECONOMICS & BUSINESS

DEPARTMENT OF MANAGEMENT SCIENCE AND

TECHNOLOGY

FORMER DEPARTMENT OF BUSINESS

ADMINISTRATION AT MESSOLONGHI

THESIS

USE OF MACHINE LEARNING TECHNIQUES IN
DISCLOSING KNOWLEDGE IN MEDICAL DATA

Corina Savoschin

Paola Turku

Messolonghi 2020

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Διοικήτικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Ευχαριστίες

Χωρίς την παρουσία και την υποστήριξη κάποιων ανθρώπων δεν θα ήταν εφικτό να διεκπεραιωθεί η παρούσα πτυχιακή εργασία.

Πρώτα από όλους θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή Ισίδωρο Περίκο του τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οικονομίας, τόσο για την πίστη, αποδοχή για την επιθυμία μας να αναλάβουμε θέμα πάνω στον ιατρικό κλάδο όσο και για την επιστημονική υποστήριξη και καθοδήγηση στην εύρεση του πτυχιακού μας θέματος. Καθώς και στην διαρκή διατριβή για την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας.

Επίσης, θέλουμε να ευχαριστήσουμε τους γονείς μας οι οποίοι μας έδωσαν την ευκαιρία να αρχίσουμε και να συνεχίσουμε την προσπάθεια μας στην εκπαιδευτική μας σταδιοδρομία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αποδίδοντας την περίληψη της πτυχιακής με λίγα λόγια, αναλύεται σε πρώτο στάδιο τα βασικά δεδομένα και στοιχεία που περιλαμβάνουν τα πληροφοριακά συστήματα. Είναι δεδομένα κατηγοριοποιημένα με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευανάγνωστα απο τον αναγνώστη. Πραγματοποιείται αναφορά κύριος στα πληροφορικά σύστημα βασικού επιπέδου αλλά και επιστημονικού αφού μετέπειτα γίνεται ανάλυση σε πραγματικά δεδομένα. Προς το τέλος της πτυχιακής γίνεται αναφορά στην πράξη, με την βοήθεια προγράμματος επεξεργασίας δεδομένων όπου αποδίδεται το σχετικό αποτέλεσμα που αποκτήθηκε από ερωτηματολόγια. Η επεξεργασία δεδομένων στο βασικό μας πρόγραμμα WEKA γίνεται με την χρήση δέντρων αποφάσεων και αλγορίθμων που μας βοηθούν στην καταγραφή των συμπερασμάτων. Τα δεδομένα που αναλύονται αφορούν ιατρικά δεδομένα και μιλώντας συγκεκριμένα, αποτελούν δεδομένα του καρκίνου του μαστού που εμφανίζεται σε γυναίκες.

ABSTRACT

By giving a summary of the dissertation in a few words, the basic data and elements that include the information systems are analyzed in the first stage. They are data categorized in such a way that they are legible to the reader. There is a main reference in the computer systems of basic level but also of scientific one since later it is analyzed in real data. Towards the end of the degree, reference is made in practice, with the help of a data processing program where the relevant result obtained from questionnaires is given. The data processing in our basic WEKA program is done using decision trees and algorithms that help us to record the conclusions. The data analyzed relate to medical data and, specifically, are data on breast cancer in women.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	xiii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	xvi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	xx
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	xxii
ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ.....	xxiii
ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ & ΧΡΗΣΗ.....	1
1 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ & ΓΝΩΣΗ.....	1
1.1 Δεδομένα.....	1
1.2 Πληροφορία και γνώση.....	4
1.3 Γνώση.....	8
2 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	13
2.1 Τύποι Πληροφοριακών Συστημάτων.....	13
2.2 Οργάνωση πληροφόρησης σε ψηφιακή μορφή.....	14
2.3 Κύκλος ζωής πληροφοριακών συστημάτων.....	17
ΕΝΟΤΗΤΑΙΙ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - ΕΞΟΡΥΞΗ ΓΝΩΣΗΣ & ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ.....	20
3 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	20
3.1 Βάσεις Δεδομένων.....	20
3.2 Συστήματα πληροφοριών.....	20
3.3 Διάφοροι Τύποι Βάσεων Δεδομένων.....	21
3.4 Περιήγηση στην βάση δεδομένων.....	22
3.4.1 Κεντρική Βάση Δεδομένων.....	22
3.4.2 Διανεμημένη Βάση Δεδομένων.....	22
3.4.3 Προσωπική Βάση Δεδομένων.....	23

3.4.4	Βάση Δεδομένων Χρηστών.....	23
3.4.5	Εμπορική Βάση Δεδομένων	23
3.4.6	Βασική Βάση Δεδομένων NoSQL	24
3.4.7	Επιχειρησιακή βάση δεδομένων	24
3.4.8	Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων	24
3.4.9	Βάσεις Δεδομένων.....	25
3.4.10	Αντικειμενοστραφής Βάση Δεδομένων	26
3.4.11	Γράφημα Βάσεις Δεδομένων	26
4 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΞΟΡΥΞΗ ΓΝΩΣΗΣ ΑΠΟ ΔΕΔΟΜΕΝΑ		28
4.1	Ορισμός	28
4.2	Μέθοδοι εξόρυξης γνώσεις	28
4.2.1	Κατηγοριοποίηση	28
4.2.2	Στάδια κατηγοριοποίησης	29
4.2.3	Ανάλυση Συστάδων.....	30
4.2.4	Κανόνες Συσχέτισης.....	31
4.3	Αξιολόγηση μεθόδων κατηγοριοποίησης	35
4.3.1	Νευρωτικά δίκτυα	36
4.3.2	Δέντρα αποφάσεων	37
4.4	Εξόρυξη γνώσης και Μηχανική Μάθηση	38
ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙΙ: ΟΔΗΓΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ WEKA ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ		41
5 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: WEKA		41
5.1	Εισαγωγή στο Weka.....	41
5.2	Πως λειτουργεί το πρόγραμμα Weka.....	42
5.3	Οδηγός εγκατάστασης και ανάλυση παραμέτρων	43
5.3.1	Προεπεξεργασία δεδομένων.....	45
5.4	Ανάλυση δεδομένων.....	54

5.4.1	Class	54
5.4.2	Age	55
5.4.3	Menopause – Εμμηνόπαυση.....	56
5.4.4	Tumor-size (μέγεθοςόγκου)	56
5.4.5	Inv-nodes (κόμβοι)	57
5.4.6	Node-caps (καρκινικά κύτταρα).....	58
5.4.7	Deg-malig(όγκος ιστολογικού βαθμού)	58
5.4.8	Breast.....	59
5.4.9	Breast-quad.....	60
5.4.10	Irradiat (ακτινοβολία).....	60
5.5	Αποτελέσματα ανάλυσης δεδομένων Weka	65

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων	7
Εικόνα 2: Αναπαράσταση γνώσης.....	9
Εικόνα 3: SDLC.....	19
Εικόνα 4: Τύποι βασικών δεδομένων	21
Εικόνα 5: Κεντρική Βάση Δεδομένων.....	22
Εικόνα 6: Διανεμημένη Βάση Δεδομένων.....	23
Εικόνα 7: Επιχειρησιακή Βάση Δεδομένων	24
Εικόνα 8: Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων	25
Εικόνα 9: Βάση Δεδομένων.....	25
Εικόνα 10: Αντικειμενοστραφής Βάση Δεδομένων	26
Εικόνα 11: Γράφημα Βάσεις Δεδομένων	27
Εικόνα 12: Κανόνες Συσχέτισης.....	31
Εικόνα 13: Παράδειγμα συσχέτισης.....	32
Εικόνα 14: AIS Αλγόριθμος	32
Εικόνα 15: SET Αλγόριθμος.....	33
Εικόνα 16: Apriori Αλγόριθμος.....	34
Εικόνα 17: Apriori Tid.....	34
Εικόνα 18: Μέθοδοι κατηγοριοποιήσεων.....	36
Εικόνα 19: Weka διαδικασία εγκατάστασης	43
Εικόνα 20: Weka πρώτο παράθυρο	44
Εικόνα 21: Γενική μορφή για ένα σωστό αρχείο ARFF.....	46
Εικόνα 22: Γραφικό περιβάλλον εργασίας WEKA	46
Εικόνα 23: Αποτύπωση δεδομένων στο excel.....	47
Εικόνα 24: Άνοιγμα φακέλων στο πρόγραμμα weka	48
Εικόνα 25: Τελική μορφή των δεδομένων στο excel πριν την επεξεργασία.....	49
Εικόνα 26: Φόρτωση δεδομένων	49
Εικόνα 27: Άνοιγμα αρχείου από SQL αρχείο	50
Εικόνα 28: Ανάλυση καταστάσεις του πλαισίου σε σχέση με την μνήμη.....	50
Εικόνα 29: Classify επιλογές	52
Εικόνα 30: Ρυθμίσεις κάθε εντολής.....	53

Εικόνα 31: Class	55
Εικόνα 32: Age	56
Εικόνα 33: menopause	56
Εικόνα 34: Tumor size	57
Εικόνα 35: Inv-nodes	58
Εικόνα 36: node-caps	58
Εικόνα 37: deg-malig	59
Εικόνα 38: Breast	59
Εικόνα 39: breast-quad	60
Εικόνα 40: irradiat	61
Εικόνα 41: Class-age-menopause	61
Εικόνα 42: tumor-size,inv-nodes, node-caps, deg –malig	61
Εικόνα 43: breast, breast-quad, irradiant	62
Εικόνα 44: Percentage split 55% J48	66
Εικόνα 45: Percentage split 55% J48	67
Εικόνα 46: Percentage Split 60% J48	68
Εικόνα 47: Percentage split 65% J48	70
Εικόνα 48: Percentage split 70% J48	71
Εικόνα 49: Percentage split 75% J48	73
Εικόνα 50: Percentage split 80% J48	75
Εικόνα 51: Percentage Split 85% J48	76
Εικόνα 52: Cross Validation 5- J48	78
Εικόνα 53: Cross Validation 6 - J48	79
Εικόνα 54: Cross Validation 7 - J48	81
Εικόνα 55: Cross Validation 8 - J48	83
Εικόνα 56: Cross Validation 9 -J48	85
Εικόνα 57: Cross Validation 10 - J48	86
Εικόνα 58: Cross Validation 12 - J48	88
Εικόνα 59: Cross Validation 12 - J48	89
Εικόνα 60: Random Forest Percentage split 55%	90
Εικόνα 61: Random Forest Percentage split 60%	90
Εικόνα 62: Random Forest Percentage split 65%	91
Εικόνα 63: Random Forest Percentage split 70%	91
Εικόνα 64: Random Forest Percentage split 75%	92

Εικόνα 65: Random Forest Percentage split 80%.....	92
Εικόνα 66: Random Forest Percentage split 85%.....	93
Εικόνα 67: Random Forest Cross Validation	93
Εικόνα 68: Random Forest Cross Validation 6	94
Εικόνα 69: Random Forest Cross Validation 7	94
Εικόνα 70: Random Forest Cross Validation 8	95
Εικόνα 71: Random Forest Cross Validation 9	95
Εικόνα 72: Random Forest Cross Validation 10	96
Εικόνα 73: Random Forest Cross Validation 11	96
Εικόνα 74: Random Forest Cross Validation 12	97
Εικόνα 75:REPTree Percentage split 55%.....	97
Εικόνα 76: REPTree Percentage split 55%.....	98
Εικόνα 77: REPTree Percentage split 60%.....	98
Εικόνα 78: REPTree Percentage split 65%.....	99
Εικόνα 79: REPTree Percentage split 70%.....	100
Εικόνα 80: REPTree Percentage split 75%.....	100
Εικόνα 81: REPTree Percentage split 80%.....	101
Εικόνα 82: REPTree Percentage split 85%.....	102
Εικόνα 83: REPTree Cross Validation 5	102
Εικόνα 84: REPTree Cross Validation 6	103
Εικόνα 85: REPTree Cross Validation 7	104
Εικόνα 86: REPTree Cross Validation 9	105
Εικόνα 87: REPTree Cross Validation 10	105
Εικόνα 88: REPTree Cross Validation 11.....	106
Εικόνα 89: REPTree Cross Validation 12	107
Εικόνα 90: RandomTree Percentage split 55%	114
Εικόνα 91: RandomTree Percentage split 60%	120
Εικόνα 92: RandomTree Percentage split 65%	126
Εικόνα 93: RandomTree Percentage split 70%	132
Εικόνα 94: RandomTree Percentage split 75%	138
Εικόνα 95: RandomTree Percentage split 80%	144
Εικόνα 96: RandomTree Percentage split 85%	151
Εικόνα 97: RandomTree Cross Validation 5	157
Εικόνα 98: RandomTree Cross Validation 6	163

Εικόνα 99: RandomTree Cross Validation 7	169
Εικόνα 100: RandomTree Cross Validation 8	176
Εικόνα 101: RandomTree Cross Validation 9	182
Εικόνα 102: RandomTree Cross Validation 10	188
Εικόνα 103: RandomTree Cross Validation 11	194
Εικόνα 104: RandomTree Cross Validation 12	200

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Τύποι δεδομένων.....	3
Πίνακας 2: Παράδειγμα κλίμακας στα τακτικά δεδομένα.....	4
Πίνακας 3: Από τα δεδομένα στην πληροφορία και στην γνώση.....	5
Πίνακας 4: Βήμα-βήμα πως λειτουργεί ο αλγόριθμος k-means	29
Πίνακας 5: Είδη συσταδοποίησης	30
Πίνακας 6: Πλεονεκτήματα- μειονεκτήματα νευρωτικών δικτύων.....	36
Πίνακας 7: Πλεονεκτήματα δέντρων αποφάσεων	37
Πίνακας 8: Μειονεκτήματα δέντρων αποφάσεων	37
Πίνακας 9: Ανακεφαλαίωσης χρήσης Weka	43
Πίνακας 10: Κατηγορίες Weka.....	44
Πίνακας 11: Ανάλυση μορφής ARFF.....	45
Πίνακας 12: Ανάλυση δεδομένων	51
Πίνακας 13: Εξέταση δεδομένων	53
Πίνακας 14: Επεξήγηση δεδομένων	54
Πίνακας 15: Σύνολο περιγραφών	62
Πίνακας 16: Σύνολο στατιστικών δεδομένων	63
Πίνακας 17: K-meansαποτέλεσμα συμπλεγμάτων	63
Πίνακας 18: Αλγόριθμος K-means	64

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΠΠΣ:

Προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών

ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

ARFF

Attribute relation file format

GNU

General public license

WEKA

Waikato analysis for knowledge analysis

SQL

Structured query language

DDB

Distributed database environment

DBMS

Σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αρχή μιας επιχείρησης για να αυξησω την ανταγωνιστικότητα της είναι ο αποφασίζοντας να μπορεί να τις όσο το δυνατόν καλύτερες αποφάσεις, αυτό επιτυγχάνεται με την συλλογή καλύτερων δεδομένων και εγκαίρων πληροφοριών. Για αυτό δημιουργήθηκαν συστήματα για την διαχείριση των πληροφοριών και επίτευξη των στόχων μέσα από την λήψη αποφάσεων. Η ανταγωνιστικότητα όλο ένα αυξάνεται και οι αποφασίζοντες αναλαμβάνουν το καθήκον να βελτιώνουν τις λαμβανόμενες αποφασίσεις σε συνεχή συνεργασία με τους αναλυτές με την βοήθεια των απαιτούμενων πληροφοριών. Η πληροφόρηση φαίνεται να είναι το κύριο πρόβλημα στην αδυναμία λήψης απόφασης μιας και η σωστή και κατάλληλη πληροφόρηση τυγχάνει να είναι ο συνδετικός κρίκος για την πετυχημένη προσέλευση της. Συνεπώς, μια λανθασμένη λήψη απόφασης μπορεί να οδηγήσει σε ανεπανόρθωτη ζημία στην επιχείρηση είτε (σε χάσιμο χρόνου, χρήματος κοκ) που συνεπάγεται από την εσφαλμένη πληροφόρηση. Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει αναφορά στην σημαντικότητα της πληροφόρησης και των δεδομένων που αποτελούν καθοριστικό ρόλο στην λήψη απόφασης και κατ' επέκταση ύπαρξης της εταιρείας.

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ & ΧΡΗΣΗ

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ & ΓΝΩΣΗ

1.1 Δεδομένα

Τα δεδομένα είναι μια από τις μεγάλες ιδέες της επιστήμης των υπολογιστών. Είναι μια μεγάλη ιδέα όπως τα χρήματα στα οικονομικά, η ενέργεια στη φυσική, το μόριο στη χημεία και το φύλο στη βιολογία. Τα δεδομένα είναι ο λόγος ύπαρξης του υπολογισμού. Τα δεδομένα και ο υπολογισμός προέρχονται από τις ανάγκες της επιστήμης και της μηχανικής, καθώς και από την οικονομική λογιστική και τη διοίκηση. Η μέτρηση και η καταμέτρηση, η μοντελοποίηση και ο υπολογισμός, η καταγραφή και η αρχειοθέτηση είναι πραγματικά αρχαίες δραστηριότητες. Σήμερα, τα δεδομένα είναι παντού. Συλλέγεται στην επιστημονική ανάλυση του σύμπαντος και των σωματικών κινήσεων των αθλητών, στους φακέλους της μυστικής υπηρεσίας και στο νοσοκομείο, στα αρχεία πελατών του σούπερ μάρκετ, στις σελίδες που διανέμονται μέσω του διαδικτύου. Επιπλέον, η εννοιολογική ενότητα όλων αυτών των δεδομένων γίνεται απτή, καθώς τα δεδομένα γίνονται ψηφιακά. Είναι κοινό να ακούτε ψηφιακή μουσική, να βλέπετε ψηφιακές φωτογραφίες, τηλεοπτικές εκπομπές και ταινίες. Πράγματι, είναι κοινό να έχουμε έναν υπολογιστή και να δημιουργήσουμε ψηφιακές τεχνικές. Τα ψηφιακά δεδομένα είναι απλώς δεδομένα που μπορούν να αναπαρασταθούν από πεπερασμένες συμβολοσειρές, συνήθως από 0s και 1s. Τα ψηφιακά δεδομένα είναι διακριτά και όχι συνεχή. Τα ψηφιακά δεδομένα είναι αυτά που σκέφτονται οι άνθρωποι όταν σκέφτονται τους υπολογιστές και βρίσκονται στην καρδιά της πληροφορικής. Επειδή τα ψηφιακά δεδομένα είναι παντού, έτσι η πληροφορική είναι παντού. Ωστόσο, ένα κεντρικό πρόβλημα για την πληροφορική είναι να συμπεριλάβει αναλογικά δεδομένα στις θεωρίες, στις μεθόδους και στα εργαλεία της και απλά να ενοποιήσει τις υπολογιστικές θεωρίες.

Οι ορισμοί που ακολουθούν είναι παραδείγματα εκείνων που αναφέρονται μόνο στα αντικειμενικά χαρακτηριστικά των δεδομένων:

"Τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν αδόμητα γεγονότα." (Avison and Fitzgerald [1995: 12])

Checkland and Holwell [1998])

"Δεδομένα: Στοιχεία που συλλέγονται από παρατηρήσεις ή καταγραφές σχετικά με γεγονότα, αντικείμενα ή ανθρώπους." (Clare και Loucoroulos [1987: 2] που αναφέρονται από τους Checkland και Holwell [1998]).

"Δεδομένα: Η πρώτη ύλη της οργανωτικής ζωής. Αποτελείται από αποσυνδεδεμένους αριθμούς, λέξεις, συμβόλων και συλλαβών σχετικά με τα γεγονότα και τις διαδικασίες της επιχείρησης" (Martin and Powell [1992: 10] που αναφέρθηκε από τους Checkland και Holwell [1998]).

Η υποκειμενική άποψη των δεδομένων

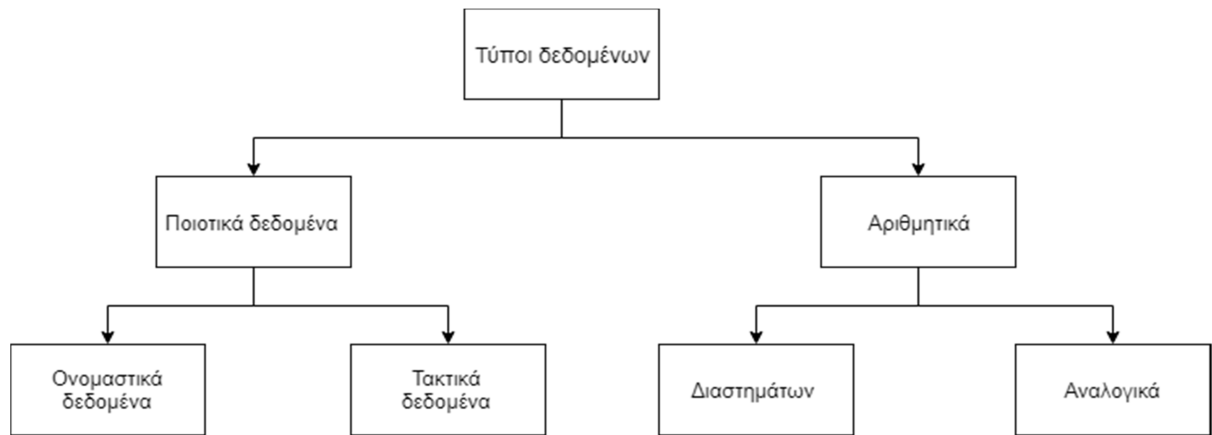
Από την άλλη, η υποκειμενική άποψη κάνει τις ακόλουθες υποθέσεις σχετικά με τα δεδομένα.

- Τα δεδομένα δεν είναι κατ' ανάγκη αληθή ή ακριβή, καθώς δεν μπορούν να εντοπιστούν όλα τα σφάλματα αυτόματα και όχι όλοι θα συμφωνούν αναγκαστικά ότι είναι μια πραγματική εκπροσώπηση ενός συγκεκριμένου γεγονότος.
- Ορισμένα δεδομένα καταγράφουν υποκειμενική γνώμη, όχι γεγονότα. Εάν τα δεδομένα μπορούν να αντιπροσωπεύουν απόψεις και δεν είναι πραγματικά αντικειμενικές.
- Τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν πληροφορίες και είναι ο μόνος τρόπος για να καταστήσουμε σαφή τις πληροφορίες.
- Τίποτα άλλο εκτός από τα δεδομένα μπορεί να επικοινωνήσει ψηφιακά ή με οποιονδήποτε άλλο τρόπο. Μόνο τα δεδομένα είναι είτε μέσω τηλεπικοινωνιακού μέσου, είτε σε έντυπη μορφή είτε απευθείας χωρίς τη χρήση οποιασδήποτε τεχνολογίας.
- Τα δεδομένα δεν έχουν κανένα νόημα. Παίρνουν νόημα μόνο όταν καταλαμβάνονται από τον παραλήπτη.

Τύπος δεδομένων

Τα σύνολα δεδομένων διαφέρουν σε πολλά σημεία, όπως στον τύπο, στην ποσότητα ή ποιότητα. Επομένως ο τύπος των δεδομένων καθορίζει τις τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση τους. Επιπλέον στον τομέα της εξόρυξης δεδομένων υπάρχει η ανάγκη εξυπηρέτησης νέων περιοχών εφαρμογών και των νέων τύπων δεδομένων αυτών. Οι τύποι δεδομένων είναι μια σημαντική έννοια των στατιστικών, η οποία πρέπει να γίνει κατανοητή, να εφαρμόσουμε σωστά τις στατιστικές μετρήσεις στα δεδομένα και ως εκ τούτου, να ολοκληρώσουμε σωστά ορισμένες υποθέσεις σχετικά με αυτό.

Πίνακας 1: Τύποι δεδομένων



Η καλή κατανόηση των διαφορετικών τύπων δεδομένων, που ονομάζονται επίσης κλίμακες μέτρησης, αποτελεί βασική προϋπόθεση για την διεξαγωγή ανάλυσης ερευνητικών δεδομένων, επειδή μπορούν να χρησιμοποιηθούν συγκεκριμένες στατιστικές μετρήσεις μόνο για συγκεκριμένους τύπους δεδομένων. Βασική προϋπόθεση είναι η αναγνώριση του τύπου δεδομένων για να επιλεγεί η σωστή μέθοδος απεικόνισης, ως έναν τρόπο κατηγοριοποίησης διαφορετικών τύπων μεταβλητών.

- **Κατηγορικά ή ποιοτικά δεδομένα (Categorical – Qualitative)**

Τα κατηγορηματικά δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα χαρακτηριστικά. Επομένως, μπορεί να αντιπροσωπεύει πράγματα όπως το φύλο, τη γλώσσα ενός ατόμου κλπ. Τα κατηγορικά δεδομένα μπορούν επίσης να λάβουν αριθμητικές τιμές (παράδειγμα: 1 για θηλυκό και 0 για αρσενικό). Σημειώστε ότι οι αριθμοί αυτοί δεν έχουν μαθηματική σημασία.

- **Ονομαστικά δεδομένα (Nominal)**

Οι ονομαστικές τιμές αντιπροσωπεύουν διακριτές μονάδες και χρησιμοποιούνται για την επισήμανση μεταβλητών, οι οποίες δεν έχουν ποσοτική αξία.

- **Τακτικά δεδομένα (Ordinal)**

Είναι ένας κατηγορηματικός στατιστικός τύπος δεδομένων όπου οι μεταβλητές έχουν φυσικές, ταξινομημένες κατηγορίες και οι αποστάσεις μεταξύ των κατηγοριών δεν είναι γνωστές. Τα δεδομένα αυτά υπάρχουν σε κανονική κλίμακα, ένα από τα τέσσερα επίπεδα μέτρησης που περιγράφεται από τον SS Stevens το 1946. Παραδείγματος χάρη για μια ερώτηση η κλίμακα είναι η ακόλουθη:

Πίνακας 2: Παράδειγμα κλίμακας στα τακτικά δεδομένα

<i>Πολύ ευχάριστο</i>	<i>Κάπως ευχάριστο</i>	<i>Ουδέτερος</i>	<i>Κάπως δυσάρεστο</i>	<i>Πολύ δυσάρεστο</i>

- **Αριθμητικά ή ποσοτικά (Numerical – Quantitative)**

Αριθμητικά δεδομένα. Αυτά τα δεδομένα έχουν νόημα ως μέτρηση, όπως το ύψος, το βάρος, το IQ ή η αρτηριακή πίεση ενός ατόμου. ή είναι ένας αριθμός, όπως ο αριθμός μετοχών μετοχών που κατέχει κάποιος, πόσες δόντια έχει ένας σκύλος ή πόσες σελίδες μπορείτε να διαβάσετε για το αγαπημένο σας βιβλίο πριν κοιμηθείτε. (Οι στατιστικοί επίσης καλούν ποσοτικά δεδομένα αριθμητικών δεδομένων).

- **Διαστημάτων δεδομένα (Interval)**

Οι κλίμακες διαστήματος είναι αριθμητικές κλίμακες στις οποίες είναι γνωστή η σειρά αλλά και οι ακριβείς διαφορές μεταξύ των τιμών. Το κλασικό παράδειγμα κλίμακας διαστήματος είναι η θερμοκρασία Celsius, επειδή η διαφορά μεταξύ κάθε τιμής είναι η ίδια. Για παράδειγμα, η διαφορά μεταξύ 60 και 50 βαθμών είναι μετρήσιμη 10 μοίρες, όπως και η διαφορά μεταξύ 80 και 70 μοίρες. Ο χρόνος είναι ένα άλλο καλό παράδειγμα μιας κλίμακας διαστήματος στην οποία οι αυξήσεις είναι γνωστές, σταθερές και μετρήσιμες. Για παράδειγμα, η κεντρική τάση μπορεί να μετρηθεί με τρόπο, διάμεσο ή μέσο όρο. μπορεί επίσης να υπολογιστεί η τυπική απόκλιση.

- **Αναλογιών δεδομένα (Ratio)**

Οι κλίμακες αναλογίας παρέχουν πληθώρα δυνατοτήτων όσον αφορά τη στατιστική ανάλυση. Αυτές οι μεταβλητές μπορούν να προστεθούν, να αφαιρεθούν, να πολλαπλασιαστούν, να διαιρεθούν (λόγοι). Η κεντρική τάση μπορεί να μετρηθεί από τη λειτουργία, τη μέση ή τη μέση τιμή. τα μέτρα διασποράς, όπως η τυπική απόκλιση και ο συντελεστής μεταβλητότητας, μπορούν επίσης να υπολογιστούν από κλίμακες αναλογίας. Ένα παράδειγμα μεταβλητών αναλογίας είναι το βάρος και το ύψος.

1.2 Πληροφορία και γνώση

Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο η πληροφορία επεκτείνει την έννοια των δεδομένων. Για να κατανοήσουμε πλήρως την έννοια της πληροφορίας είναι παρόμοια με τα δεδομένα.

Παραδείγματος χάριν η πληροφορία παρουσιάζεται μέσω συμβόλων τα οποία έχουν πολύπλοκη δομή και κανόνες όπως γραπτή, στατιστική, διαγραμμαμάτων ή ιστογραμμάτων.

Πληροφορία: Ορίζεται ως ένα υποσύνολο των δεδομένων που σημαίνει ότι το άτομο που το αναλαμβάνει έχει την ικανότητα να κρίνει αν είναι χρήσιμες, σημαντικές ή επείγουσες. Προέρχονται από δεδομένα που έχουν υποστεί επεξεργασία (από ανθρώπους ή με την βοήθεια τεχνολογίας), έτσι ώστε να έχουν αξία για τον παραλήπτη τους. Σύμφωνα με τους Ackoff(1989) και Bellinger (2009) να γίνουν χρήσιμα και να μπορούν να δώσουν απαντήσεις σε ερωτήσεις της μορφής: ποίος (who), τι (what), που (where) και ποτε (when). Οι πληροφορίες είναι υποκειμενικές ένα άτομο μπορεί να θεωρήσει μια αναφορά αξιόλογη ενώ ένα άλλο να τη θεωρήσει άχρηστα δεδομένα. Επιπροσθέτως, πληροφορία είναι δεδομένα στα οποία έχει δοθεί νόημα με κάποιο τρόπο σχεσιακής διασύνδεσης. Το νόημα μπορεί να είναι χρήσιμο αλλά δεν είναι απαραίτητο να είναι. Με λίγα λόγια η πληροφορία ενσωματώνει την κατανόηση των σχέσεων.

Πίνακας 3: Από τα δεδομένα στην πληροφορία και στην γνώση



Παραδείγματος χάριν, μια σχεσιακή βάση δεδομένων δημιουργεί πληροφορία από τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα σε αυτήν. Η πληροφορία είναι στοιχειώδης, αντικειμενική, μεταφέρσιμη, αλληλο μετατρέπομενη, διαφανής, αυτόνομη και μετρήσιμη. Έχει μορφή και μπορεί να τύχει επεξεργασίας και προσπέλασης, να παραχθεί και δημιουργηθεί, να μεταβιβαστεί, αποθηκευτεί, αποσταλεί, διανεμηθεί, κατασκευαστεί και καταναλωθεί, αναζητηθεί για κάποιο σκοπό, χρησιμοποιηθεί, συμπίεστεί και αντιγραφεί. Η πληροφορία μπορεί επίσης να είναι διαφορετικού τύπου με διαφορετικά χαρακτηριστικά. Μπορεί να είναι ευπαθείς ή ποσοτική πληροφορία.

Ο πολιτισμός των πληροφοριών και των δεδομένων έχει γίνει πλήρως ανταγωνισμός, αυτό αναγκάζει τους ανθρώπους να ενημερωθούν για όλους τους τύπους συμβάντων. Με την έλευση των μεταρρυθμίσεων η ανθρωπότητα περιβάλλεται από τεράστιο όγκο πληροφοριών, με τα συστήματα διαχείρισης που υπάρχουν σε κάθε πληροφοριακό σύστημα έχει γίνει η μαζική συλλογή δεδομένων από διάφορες πηγές, τα οποία πρέπει να αναδιαρθρώνονται με τρόπο ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τον ελάχιστο δυνατό χρόνο. Αυτό απαιτεί μεγάλο όγκο υποβολής είτε σε στάδιο δεδομένων είτε σε στάδιο πληροφοριών. Οι πληροφορίες είναι η ερμηνεία των δυαδικών ψηφίων με σκοπό να σχηματίσουν μια

μεγαλύτερη εικόνα των πρώτων γεγονότων. Η πραγματική αξία τοποθετείται στα δεδομένα όταν είναι οργανωμένη κατά τρόπο ουσιαστικό (Stair and Reynolds, 2006). Ωστόσο, είναι σημαντικό να θεωρήσουμε ότι ορισμένες πληροφορίες είναι πιο πολύτιμες από άλλες. Στο ερευνητικό τους δελτίο, οι συγγραφείς Khurana και Mandke (2009) περιγράφουν ότι η αξία της πληροφορίας βασίζεται στην ακεραιότητά της συγκεκριμένα αναφέρεται ως: "Η ακεραιότητα των πληροφοριών είναι η αξιοπιστία και η αξιοπιστία της πληροφορίας και αποτελεί βασικό παράγοντα που καθορίζει το στρατηγικό επιχειρηματικό πλεονέκτημα". Οι Mandke και Khurana (2009) επισημαίνουν ότι η ακρίβεια, η συνέπεια και η αξιοπιστία είναι αυτά που αποτελούν τα χαρακτηριστικά της ακεραιότητας των πληροφοριών. Οι Stair και Reynolds (2006) καθορίζουν την αξία των πληροφοριών με την προσθήκη των ακόλουθων ιδιοτήτων: ευελιξία, συνάφεια, απλότητα, έγκαιρη επαλήθευση, προσβασιμότητα και ασφάλεια. Επιπλέον, οι Stair και Reynolds (2006) γράφουν ότι για να είναι πολύτιμες οι πληροφορίες πρέπει να είναι πλήρεις και οικονομικές. Η αξία των πληροφοριών μπορεί επίσης να μετρηθεί σε δολάρια υπολογίζοντας το καθαρό εισόδημα που οι πληροφορίες επέτρεψαν στην εταιρεία να παράγει μείον το κόστος παραγωγής των πληροφοριών (Stair and Reynolds, 2006).

Γιατί χρειαζόμαστε τις πληροφορίες;

Η ανάγκη για πληροφορίες αντανάκλα το γεγονός ότι οι οργανισμοί είναι ανοιχτά συστήματα που αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους. Εκμεταλλεύονται πόρους από το εξωτερικό περιβάλλον (εισροές), τους μετατρέπουν σε εκροές και τους επιστρέφουν στο περιβάλλον. Το πόσο σημαντική είναι η πληροφορία αποδίδεται από την αξία που δίνεται σε αυτόν που την χρησιμοποιεί. Για το λόγο αυτό η απόκτηση ή μη μιας πληροφορίας εξαρτάται από την αξία που της έχει δώσει ο χρήστης της. Είναι επόμενο ότι η ίδια η πληροφορία μπορεί να έχει διαφορετική αξία για διαφορετικούς χρήστες. Η σχέση τους αποδίδεται στο προσδοκώμενο όφελος από την καθόλη χρήση της, καθώς θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως σημαντικό περιουσιακό στοιχείο της επιχείρησης. Όταν με λίγα λόγια μια επιχείρηση αποφασίζει για την απόκτηση μιας πληροφορίας θα πρέπει να έχουν αποφασίσει για την χρήση της και για το όφελος που αναμένουν να αποκτήσουν από αυτή. Τα οφέλη που προκύπτουν από την εκμετάλλευση της, μέσω των πληροφοριακών συστημάτων, θα πρέπει να αφορούν όχι μόνο τη μείωση του κόστους αλλά και τη βελτίωση της αποδοτικότητας της εταιρείας, καθώς και στη βελτίωση της σε θέματα λήψης αποφάσεων και χάραξης στρατηγικών.



Εικόνα 1: Ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων

Από τα δεδομένα στην πληροφορία και αντιστρόφως

Πολλοί πρωτοπόροι συζήτησαν τη μετατροπή των δεδομένων σε πληροφορία και αντιστρόφως. Είναι κοινή παραδοχή ότι στα δεδομένα δεν υπάρχει κανένα νόημα ενώ η πληροφορία μπορεί να θεωρηθεί ως δεδομένα με νόημα. Τα δεδομένα μιας βάσης δεδομένων δεν διαθέτουν καμία υπάρχουσα δομή. Ο καθορισμός της δομής και των σχέσεων μεταξύ των δεδομένων είναι αυτό που δημιουργεί την πληροφορία. Έτσι για να γίνουν τα δεδομένα πληροφορία πρέπει να σχηματιστεί- κατασκευαστεί-δομηθεί, από τον χρήστη της, από ακατέργαστο υλικό (δεδομένα). Επεξεργάζοντας το περιεχόμενο των δεδομένων με ένα χρήσιμο τρόπο αυτά μετατρέπονται σε πληροφορία. Όταν βγάζουμε πληροφορία από τα δεδομένα αυτό σημαίνει ότι βγάζουμε νόημα από αυτά.

Η εξόρυξη δεδομένων (data mining) αναφέρεται στην βιβλιογραφία ως ένας άλλος τρόπος παραγωγής πληροφορίας, από την μετατροπή δεδομένων, μέσω μιας διαδικασίας απόσπασης ή αναγνώρισης προτύπων. Η αναγνώριση προτύπων αναφέρεται σε διαφορετικά άνευ δομής δεδομένων και η απόσπαση σημαίνει ότι μια μεγάλη ποσότητα δεδομένων μπορεί να μετατραπεί σε μια μικρότερη θεμελιώδη ποσότητα πληροφορίας. Αυτή η ιδέα ενισχύεται από την καθημερινή εμπειρία.

1.3 Γνώση

Σαν γνώση (Knowledge) μπορεί να θεωρήσουμε ότι είναι:

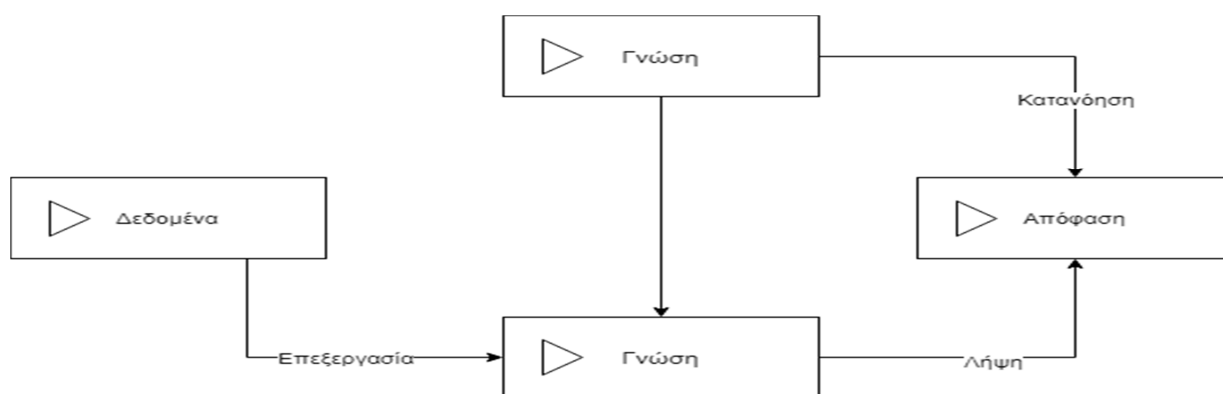
- Γενική ενημέρωση – κατοχή πληροφορίας, γεγονότων, αληθειών ή αρχών.
- Σαφής ενημέρωση ή σαφής πληροφόρηση για μια κατάσταση ή ένα γεγονός.
- Όλες οι πληροφορίες, τα γεγονότα, οι αλήθειες και οι αρχές οι οποίες αποκτώνται μέσω της μάθησης μέσα στο χρόνο.
- Εξοικειώσει ή κατανόηση η οποία προστίθεται μέσω της εμπειρίας ή της μελέτης.

Σύμφωνα με τους Ackoff (1989) και Bellingeretal. (2009), Γνώση (Knowledge) έχουμε όταν κάποιος μπορεί να δίνει απαντήσεις σε ερωτήσεις για το πώς (how). Γνώση είναι η κατάλληλη συλλογή πληροφορίας τέτοια ώστε ο σκοπός της να είναι χρήσιμη. Η γνώση είναι μια καθορισμένη διαδικασία όταν κάποιος απομνημονεύει πληροφορίες τότε συγκεντρώνει γνώση. Αυτή η γνώση έχει χρήσιμο νόημα για αυτόν αλλά δεν τον εξασφαλίζει ότι θα μπορεί μόνος του να εξάγει τεκμηριωμένα συμπεράσματα τα οποία θα δημιουργούν επιπλέον γνώση γνώση γενικότερα είναι μια πολύ σημαντική έννοια, καθώς είναι η διαδικασία με την οποία τα δεδομένα μετατρέπονται σε χρήσιμες πληροφορίες. Η διαδικασία αυτής του μετασχηματισμού, μεταξύ δεδομένων και πολύτιμων πληροφοριών εξαρτάται από τη δημιουργία σχέσεων μεταξύ συνόλων δεδομένων (Stair and Reynolds, 2006). Σε ένα σύστημα πληροφοριών, η γνώση μπορεί να περιγραφεί ως: "η συνειδητοποίηση και η κατανόηση ενός συνόλου πληροφοριών και οι τρόποι με τους οποίους οι πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υποστηρίξουν μια συγκεκριμένη εργασία ή να λάβουν μια απόφαση" (Stair and Reynolds, 2006) .Τα δεδομένα, οι πληροφορίες και οι γνώσεις περιγράφονται καλύτερα όταν τοποθετούνται σε ένα πλαίσιο. Για παράδειγμα, μια συγκεκριμένη εταιρεία μπορεί να ενδιαφέρεται να αυξήσει τους αριθμούς πώλησης. Αυτή η εταιρεία θα συλλέγει έπειτα στοιχεία σχετικά με τις προτιμήσεις των πελατών τους, τις συνήθειες αγοράς των πελατών τους, τον αριθμό των πωλήσεων που πέτυχαν τον τελευταίο μήνα ή την ώρα και την ημέρα των πωλήσεων. Στη συνέχεια, η εταιρεία θα χρησιμοποιήσει τη Γνώση για τη συνάφεια των διαθέσιμων δεδομένων. Μέρος των γνώσεων που απαιτούνται για την αύξηση των πωλήσεων, για παράδειγμα, μπορεί να περιλαμβάνει την κατανόηση του ποιος αγοράζει το προϊόν και του είδους του μάρκετινγκ στον οποίο ανταποκρίνονται οι καταναλωτές. Το αποτέλεσμα που γίνεται αντιληπτό από αυτή τη διαδικασία είναι γνωστό ως πληροφορία. Stair και Reynolds (2006) δηλώνουν ότι "Ως εκ τούτου, οι πληροφορίες μπορούν να θεωρηθούν δεδομένα που γίνονται πιο χρήσιμα με την εφαρμογή της γνώσης". Η ικανότητα

του οργανισμού να εντοπίζει τα χαρακτηριστικά και τις διαφορές μεταξύ δεδομένων, πληροφοριών και γνώσεων αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την πλήρη αξιοποίηση ενός συστήματος πληροφοριών. Με απλά λόγια τα δεδομένα είναι μια συλλογή ακατέργαστων γεγονότων που μετατρέπονται σε πληροφορίες με τη χρήση της γνώσης.

Η γνώση διαθέτει δύο τύπους:

- **Γεγονότα που βασίζονται στη γνώση ή γνώση που βασίζεται στις πληροφορίες:** Οι γνώσεις που αποκτώνται από βασικές αρχές και από πειράματα. Η γνώση προέρχεται από τις πληροφορίες που περιέχονται στη θεμελιώδη επιστήμη, οι οποίες προέρχονται από πειράματα, κανόνες, κανονισμούς που συμφωνούν από κοινού εμπειρογνώμονες.
- **Ευρετική Γνώση:** Είναι η γνώση της καλής πρακτικής, της εμπειρίας και της ορθής κρίσης όπως η υπόθεση. Είναι η γνώση στην οποία στηρίζεται η «εμπειρογνωμοσύνη», οι καλοί κανόνες, οι κανόνες της καλής εικασίας, που συνήθως επιτυγχάνουν τα επιθυμητά αποτελέσματα αλλά δεν τους εγγυώνται. Σήμερα η Διαχείριση της Γνώσης διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη ενός οργανισμού.



Εικόνα 2: Αναπαράσταση γνώσης

Διαχείριση της Γνώσης (Knowledge Management)

Οι σύγχρονες πλέον τεχνολογικά παλαιότερες οικονομίες είναι στην πραγματικότητα βασισμένες στη γνώση. Παρόλα αυτά, η δημιουργία νέου πλούτου από τις καινοτομίες τους, δίνει το αποτέλεσμα για την δημιουργία βασισμένων τεχνολογιών αιχμής όπως είναι για παράδειγμα μηχανικοί γνώσης, συντονιστές γνώσης και διαχειριστές γνώσης. Η διαχείριση γνώσης αφορά στη διάθεση των σωστών γνώσεων στους σωστούς ανθρώπους. Πρόκειται για την εξασφάλιση ότι ένας οργανισμός μπορεί να μάθει και ότι θα είναι σε θέση να ανακτήσει και να χρησιμοποιήσει τα στοιχεία της γνώσης του στις τρέχουσες εφαρμογές, όπως είναι

απαραίτητες. Με τα λόγια του Peter Drucker είναι "ο συντονισμός και η εκμετάλλευση πόρων οργανωσιακής γνώσης, προκειμένου να δημιουργηθεί όφελος και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα" (Drucker 1999). Όπου συμβαίνει συχνά η διαφωνία, είναι σε συνδυασμό με τη δημιουργία νέων γνώσεων. Ο Wellman (2009) περιορίζει το πεδίο εφαρμογής της διαχείρισης γνώσης στα διδάγματα και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση αυτού που είναι ήδη γνωστό. Υποστηρίζει ότι η δημιουργία γνώσης συχνά θεωρείται ως ξεχωριστή πειθαρχία και γενικά υπάγεται στη διαχείριση της καινοτομίας.

Οι Bukowitz and Williams (1999) συνδέουν άμεσα με τακτικές και στρατηγικές απαιτήσεις. Το επίκεντρό της είναι η χρήση και η ενίσχυση των περιουσιακών στοιχείων που βασίζονται στη γνώση, ώστε να μπορέσει η επιχείρηση να ανταποκριθεί σε αυτά τα ζητήματα. Σύμφωνα με αυτή την άποψη, η απάντηση στην ερώτηση «τι είναι η διαχείριση της γνώσης» θα ήταν σημαντικά ευρύτερη.

Με παρόμοια ευρύ ορισμό παρουσιάζεται από Davenport & Prusak (2000), το οποίο αναφέρει ότι η διαχείριση γνώσης «διαχειρίζεται τη γνώση της εταιρείας μέσα από μια συστηματική και οργανωτικά συγκεκριμένη διαδικασία για την απόκτηση, την οργάνωση, τη διατήρηση, την εφαρμογή, την ανταλλαγή και την ανανέωση και τη σιωπηρή και ρητή γνώση των τους υπαλλήλους για να βελτιώσουν τις οργανωτικές επιδόσεις και να δημιουργήσουν αξία».

Η διαχείριση της γνώσης είναι μια επιστημονική περιοχή η οποία πραγματεύεται τη συλλογή, αναπαράσταση, επεξεργασία και οργάνωση της γνώσης μιας επιχείρησης για την υποστήριξη διαφόρων δραστηριοτήτων της, όπως είναι η λήψη αποφάσεων. Είναι ουσιαστικά για να αποκτήσουμε τη σωστή γνώση στο σωστό άτομο την κατάλληλη στιγμή. Αυτό από μόνο του μπορεί να μην φαίνεται τόσο περίπλοκο, αλλά συνεπάγεται ισχυρή σύνδεση με την εταιρική στρατηγική, κατανόηση του πού και με ποιες μορφές γνώσης υπάρχει, δημιουργώντας διαδικασίες που καλύπτουν οργανωτικές λειτουργίες και διασφαλίζοντας ότι οι πρωτοβουλίες γίνονται αποδεκτές και υποστηρίζονται από μέλη της οργάνωσης. Η διαχείριση της γνώσης μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τη δημιουργία νέων γνώσεων ή μπορεί να επικεντρωθεί αποκλειστικά στην ανταλλαγή γνώσεων, την αποθήκευση και τη βελτίωση της γνώσης. Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι η διαχείριση της γνώσης δεν αφορά τη διαχείριση της γνώσης για χάρη της γνώσης. Ο γενικός στόχος είναι να δημιουργήσει αξία και μόχλευση και να βελτιώσει τα στοιχεία της γνώσης της επιχείρησης για να ανταποκριθεί στους οργανωτικούς στόχους.

Κύριες διαστάσεις της γνώσης

- Στρατηγική: Η στρατηγική διαχείρισης της γνώσης πρέπει να εξαρτάται από την εταιρική στρατηγική. Ο στόχος είναι να διαχειριστείτε, να μοιραστείτε και να δημιουργήσετε σχετικές γνώσεις γνώσης που θα βοηθήσουν στην ικανοποίηση των τακτικών και στρατηγικών απαιτήσεων.
- Οργανωτική κουλτούρα: Η οργανωτική κουλτούρα επηρεάζει τον τρόπο αλληλεπίδρασης των ανθρώπων, το πλαίσιο μέσα στο οποίο δημιουργείται η γνώση, η αντίσταση που θα έχουν σε ορισμένες αλλαγές και τελικά ο τρόπος με τον οποίο μοιράζονται (ή τον τρόπο που δεν μοιράζονται) τη γνώση.
- Οργανωτικές διεργασίες: Οι σωστές διαδικασίες, περιβάλλοντα και συστήματα που επιτρέπουν την εφαρμογή της διαχείρισης γνώσης στον οργανισμό.
- Διαχείριση & ηγεσία: Η διαχείριση γνώσης απαιτεί ικανή και έμπειρη ηγεσία σε όλα τα επίπεδα. Υπάρχει μια ευρεία ποικιλία ρόλων που σχετίζονται με την διαχείριση, τους οποίους ένας οργανισμός μπορεί ή δεν μπορεί να χρειαστεί να εφαρμοστεί σε διαχειριστές γνώσης, μεσίτες γνώσεων και ούτω καθεξής.
- Τεχνολογία: Τα συστήματα, τα εργαλεία και οι τεχνολογίες που ταιριάζουν στις απαιτήσεις του οργανισμού - έχουν σχεδιαστεί και εφαρμοστεί σωστά.
- Πολιτική: Η μακροπρόθεσμη στήριξη για την υλοποίηση και τη διατήρηση πρωτοβουλιών που περιλαμβάνουν σχεδόν όλες τις οργανωτικές λειτουργίες, οι οποίες μπορεί να είναι δαπανηρές για την εφαρμογή (τόσο από πλευράς χρόνου όσο και χρημάτων) και οι οποίες συχνά δεν έχουν άμεσα ορατή απόδοση της επένδυσης. Στο παρελθόν, οι επιτυχημένες πρωτοβουλίες οφείλονταν συχνά σε υπερβολική εστίαση σε πρωτόγονα εργαλεία και συστήματα διαχείρισης της γνώσης, εις βάρος άλλων περιοχών.

Ενώ είναι ακόμα αλήθεια ότι η διαχείριση γνώσης αφορά την αλληλεπίδραση ανθρώπων και ανθρώπων, τα συστήματα τους έχουν προχωρήσει πολύ και έχουν εξελιχθεί από το να είναι ένα προαιρετικό μέρος της διαχείρισης σε ένα κρίσιμο στοιχείο. Σήμερα, τέτοια συστήματα μπορούν να επιτρέψουν τη σύλληψη αδόμητων σκέψεων και ιδεών, να δημιουργήσω εικονικές επισκέψεις που επιτρέπουν στενή επαφή μεταξύ ανθρώπων από διάφορα μέρη του κόσμου κ.ο.κ. Το ζήτημα αυτό θα εξεταστεί επίσης σε ολόκληρο τον ιστότοπο και ιδιαίτερα στο τμήμα στρατηγικής διαχείρισης της γνώσης.

Γιατί είναι χρήσιμη η διαχείριση γνώσης;

Είναι χρήσιμη, επειδή δίνει έμφαση στη γνώση ως πραγματικό περιουσιακό στοιχείο και όχι ως κάτι άυλο. Με αυτόν τον τρόπο, δίνει τη δυνατότητα στην επιχείρηση να προστατεύει και να εκμεταλλεύεται καλύτερα αυτό που γνωρίζει και να βελτιώνει και να επικεντρώνει τις προσπάθειες ανάπτυξης της γνώσης ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της. Με άλλα λόγια:

- Βοηθάει τις επιχειρήσεις να μαθαίνουν από τα λάθη και τις επιτυχίες του παρελθόντος.
- Χρησιμοποιεί καλύτερα τα υπάρχοντα περιουσιακά στοιχεία της γνώσης, επαναπροσδιορίζονται σε περιοχές όπου η επιχείρηση κερδίζει κάτι, π.χ. χρησιμοποιώντας γνώση από ένα τμήμα για να βελτιώσει ή να δημιουργήσει ένα προϊόν σε άλλο τμήμα, να τροποποιήσει τις γνώσεις από μια προηγούμενη διαδικασία για να δημιουργήσει μια νέα λύση κ.λπ. .
- Προωθεί μακροπρόθεσμη εστίαση στην ανάπτυξη των κατάλληλων δεξιοτήτων και δεξιοτήτων και στην εξάλειψη των απαρχαιωμένων γνώσεων.
- Αυξάνει την ικανότητα της επιχείρησης να καινοτομεί.
- Αυξάνει την ικανότητα της επιχείρησης να προστατεύει τις βασικές της γνώσεις και ικανότητες από το να χαθεί ή να αντιγραφεί.
- Δυστυχώς, η διαχείριση γνώσης είναι ένας τομέας στον οποίο οι εταιρείες συχνά διστάζουν να επενδύσουν επειδή μπορεί να είναι δαπανηρή η σωστή εφαρμογή και είναι εξαιρετικά δύσκολο να προσδιοριστεί μια συγκεκριμένη απόδοση επένδυσης. Επιπλέον, η διαχείριση γνώσης είναι μια έννοια του οποίου ο ορισμός δεν είναι καθολικά αποδεκτός και, για παράδειγμα, μέσα στην τεχνολογία της πληροφορίας κάποιος βλέπει συχνά μια πολύ ρηχότερη, προσανατολισμένη στην πληροφορία προσέγγιση. Ιδιαίτερα στις πρώτες μέρες, αυτό έχει οδηγήσει σε πολλές αποτυχίες "διαχείρισης γνώσης" και αυτές έχουν αμαυρώσει τη φήμη του θέματος στο σύνολό του.

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Εισαγωγή

Η σημασία του συστήματος ή αλλιώς του πληροφοριακού συστήματος (information system) ορίζεται ως η είσοδος στην οποία γίνεται συλλογή δεδομένων, προβλημάτων, πληροφοριών, οδηγιών και ευκαιριών. Έπειτα, γίνεται αποθήκευση των παραπάνω μέσα σε προγράμματα-εφαρμογές τα οποία διαχειρίζεται και επεξεργάζεται το ανθρώπινο δυναμικό. Ως σκοπό έχει την επιλογή της καλύτερης λύσης, την καταγραφεί αναφορών, την σχεδίαση γραφικών παραστάσεων και υπολογισμού αυτών, καθώς και την διατύπωση φράσεων και τακτικών σε σχετικές αναλύσεις. Τέλος, απαραίτητη είναι η διαδικασία ελέγχου και ανατροφοδότησης των αναφορών από τους εκάστοτε αποφασίζοντες.

Για την υλοποίηση των στόχων και των απαιτήσεων των χρηστών που αλληλεπιδρούν με το πληροφοριακό σύστημα καθίσταται η ανάγκη χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Μέσω αυτών εκτελούνται συνεχώς επεξεργασίες πληροφοριών αποδίδεται αποτελεσματικότερη οργάνωση και ταξινόμηση.

2.1 Τύποι Πληροφοριακών Συστημάτων

- **Συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών**

Ένα σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών παρέχει έναν τρόπο συλλογής, επεξεργασίας, αποθήκευσης, εμφάνισης τροποποίησης ή ακύρωσης συναλλαγών. Τα περισσότερα από αυτά τα συστήματα επιτρέπουν την πραγματοποίηση ταυτόχρονα πολλαπλών συναλλαγών. Τα δεδομένα που συλλέγει αυτό το σύστημα αποθηκεύονται συνήθως σε βάσεις δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή αναφορών όπως χρεώσεις, μισθοί, περιλήψεις αποθεμάτων, χρονοδιαγράμματα κατασκευής ή μητρώα ελέγχου.

- **Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης**

Ένα σύστημα πληροφοριών διαχείρισης είναι ένα σύστημα πληροφοριών που χρησιμοποιεί τα δεδομένα που συλλέγονται από το σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών και χρησιμοποιεί αυτά τα δεδομένα για τη δημιουργία αναφορών κατά τρόπο που οι διαχειριστές μπορούν να το χρησιμοποιήσουν για να λαμβάνουν επιχειρηματικές αποφάσεις ρουτίνας σε απόκριση σε προβλήματα. Ορισμένες από τις αναφορές που δημιουργεί αυτό το σύστημα πληροφοριών

είναι αναφορές περίληψη, εξαίρεση. Όλα αυτά γίνονται για να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα της διοικητικής δραστηριότητας.

- **Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων**

Ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων συμβάλλει στη λήψη αποφάσεων με την επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων που μπορούν να δημιουργήσουν στατιστικές προβολές και μοντέλα δεδομένων. Το σύστημα αυτό παρέχει υποστήριξη αντί να αντικαθιστά μια κρίση των διαχειριστών, βελτιώνοντας παράλληλα την ποιότητα μιας απόφασης διαχειριστή. Ένα DSS βοηθά στην επίλυση προβλημάτων κατά τη χρήση εξωτερικών δεδομένων.

- **Συστήματα εμπειρογνομόνων και ουδέτερα δίκτυα**

Ένα σύστημα εμπειρογνομόνων, επίσης γνωστό ως σύστημα βασισμένο στη γνώση, είναι ένα σύστημα υπολογιστή που έχει σχεδιαστεί για να αναλύει τα δεδομένα και να παράγει συστάσεις, διάγνωση και αποφάσεις που ελέγχονται. Ένα ουδέτερο σύστημα χρησιμοποιεί υπολογιστές για να προωθήσει τον τρόπο με τον οποίο ο ανθρώπινος εγκέφαλος μπορεί να επεξεργάζεται πληροφορίες, να μαθαίνει και να θυμάται αυτές τις πληροφορίες.

- **Πληροφοριακά Συστήματα σε Οργανισμούς**

Αυτό το σύστημα πληροφοριών συλλέγει, αποθηκεύει και επεξεργάζεται δεδομένα για να δώσει σε έναν οργανισμό πραγματικό χρόνο χρήσιμες και ακριβείς πληροφορίες. Αυτό το σύστημα πληροφοριών περιλαμβάνει πληροφορίες συλλογής δεδομένων από τους ανθρώπους και τα μηχανήματα που συλλέγουν, επεξεργάζονται, εξάγουν και αποθηκεύουν δεδομένα. Επίσης στα δίκτυα που μεταδίδουν και λαμβάνουν δεδομένα και τις διαδικασίες που διέπουν τον τρόπο χειρισμού των δεδομένων.

2.2 Οργάνωση πληροφόρησης σε ψηφιακή μορφή

Η παρακάτω ανάλυση παρουσιάζει μια τεκμηριωμένη αποτύπωση για τον σκοπό της κατανόησης του τρόπου με τον οποίο η γνώση σε ψηφιακή μορφή οργανώνεται αποτελεσματικά στο ψηφιακό δίκτυο. Ως εκ τούτου, η μελέτη πραγματοποιείται βάσει της ανάλυσης δεδομένων και γνώσεων που υπάρχουν μέσα στα συστήματα πληροφοριών, στα οποία το σύνολο αυτών οργανώνεται βάση των δεδομένων και του υποσυνόλου των γνώσεων που διαθέτουν οι χρήστες σε ψηφιακή μορφή. Τα τελευταία χρόνια, ο τεχνολογικός μετασχηματισμός και οι εξελίξεις έχουν καθορίσει τον τρόπο με τον οποίο δημιουργούνται, καταχωρούνται και καταγράφονται οι πληροφορίες και γνώσεις.

Ερμηνεία ψηφιοποίησης της πληροφόρησης

Όλο και περισσότερο, οι οργανισμοί αξιολογούν τις ευκαιρίες τους, αναπτύσσουν και παρέχουν προϊόντα και υπηρεσίες αλληλεπιδρώντας με τους πελάτες και άλλους ενδιαφερόμενους, με ψηφιακό τρόπο. Τα κινητά υπολογιστικά συστήματα, τα κοινωνικά μέσα ενημέρωσης και τα μεγάλα δεδομένα είναι οι κινητήριες δυνάμεις των μεγάλων οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων, που περιλαμβάνουν τον αυξημένο ανταγωνισμό και τη συνεργασία, τη διακοπή πολλών βιομηχανιών και την πίεση που ασκείται στις οργανώσεις για την ανάπτυξη νέων δυνατοτήτων. Βασιζόμαστε κυρίως στην τρέχουσα κατάσταση της ψηφιοποίησης σε διάφορους τομείς της παγκόσμιας οικονομίας. Στον ψηφιακό κόσμο, όλες οι δραστηριότητες και οι συναλλαγές λειτουργούν με ψηφιακά σήματα και όλοι οι παράγοντες, τα πράγματα και τα μεροί μπορούν να προσεγγιστούν και να επηρεαστούν ψηφιακά. Ως αποτέλεσμα, μπορούμε να σχεδιάσουμε για αυτο-οργάνωση ιεραρχικούς μηχανισμούς ελέγχου και συντονισμού.

Η οργάνωση πληροφόρησης σε ψηφιακή μορφή αφορά δραστηριότητες που έχουν να κάνουν με την περιγραφή εγγράφων, την ταξινόμηση αυτών σε βάσεις δεδομένων κάποιου πληροφοριακού συστήματος, σε βιβλιοθήκες κ.λ.π. Το σύνολο αυτών των δραστηριοτήτων πραγματοποιούνται από αρχειοφύλακες ειδικούς του αντικειμένου καθώς και συγκεκριμένους αλγορίθμους υπολογιστών. Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την οργάνωση αυτών των εγγράφων και των αναπαραστάσεων των εννοιών ελέγχονται διαρκώς από τους χρήστες καθώς καθημερινά δημιουργούνται νέες ανάγκες που αφορούν την ερμηνεία και την ανάλυση του νοήματος κάθε πληροφορίας. Αυτός είναι ο κύριος λόγος για τον οποίο η οργάνωση της πληροφορίας αποτελεί σημαντικό μέλημα την εποχή της ύπαρξης της τεχνολογίας και του τεχνολογικού συμπεριφορισμού. Πλέον οι παραδοσιακές δραστηριότητες που βασίζονται κυρίως στον άνθρωπο και τις λειτουργίες του διεγείρονται όλο και περισσότερο με της τεχνικές ανάκτησης του υπολογιστή και τις δραστηριότητες που προσφέρονται, κατόπιν σωστής αλληλεπίδρασης. Είναι σκόπιμο επομένως να διερευνηθούν οι σχετικές συνεισφορές διαφορετικών προσεγγίσεων. οι τρέχουσες προκλήσεις καθιστούν επιτακτική την επανεξέταση αυτής της κατανόησης. Στο πλαίσιο των αναλύσεων της πληροφορίας, η πειθαρχία για την οργάνωση της γνώσης αναλαμβάνει το καθήκον της μελέτης, της επεξεργασίας της γνώσης και της κατασκευής της, καθώς και τον έλεγχο της γλώσσας και των μέσων που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία που αντιπροσωπεύουν τα έγγραφα που είναι διαθέσιμα. Αυτή η οργάνωση της γνώσης είναι μια διαδικασία στην οποία υπηρετεί ο

επαγγελματίας του εγγράφου ή των πληροφοριών ως διαμεσολαβητής, δημιουργώντας την αντιπροσώπευση του προϊόντος ως γνώση προς όφελος του χρήστη.

Οι μεγάλες εταιρείες αναγνωρίζουν ότι η οργάνωση σε ψηφιακή μορφή μπορούν να βοηθήσει στο να λειτουργήσουν οι επιχειρήσεις με τον πλέον βέλτιστο τρόπο, καθώς τους προσφέρει μεγαλύτερη ταχύτητα και χαμηλότερο κόστος. Σε αρκετές περιπτώσεις έχουν την δυνατότητα να προσφέρουν στους πελάτες τους ευκαιρίες γρήγορης αλληλεπίδρασης και συμμετοχής με την εκάστοτε εταιρεία. Επιπλέον πολλές είναι οι εταιρείες που χρησιμοποιούν την ψηφιακή μορφή οργάνωσης της πληροφορίας για να δημιουργήσουν νέα προϊόντα και καινούργια business model για το project αυτό. Με τις καινούργιες λειτουργίες που προσφέρονται πλέον στον τεχνολογικό κόσμο του διαδικτύου μπορεί κάθε επιχειρήσει να οργανωθεί σε τέτοιο βαθμό που να είναι δυνατή η αναπροσαρμογή του τόσο στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών αλλά και επιχειρηματικών μοντέλων.

Οφέλη οργάνωσης της ψηφιακής πληροφορίας

Μεγάλες καινοτομίες και ωφέλει παρέχει η οργάνωση πληροφόρησης σε ψηφιακή μορφή, καθώς αυξάνει δραματικά τις επιδόσεις στον επιχειρηματικό τομέα καθώς ικανοποιεί όλο και περισσότερους πελάτες, επικεντρώνοντας στις ανάγκες και τις ευεξίες τους. Η ψηφιακή μορφή της οργάνωσης σε οποιαδήποτε εταιρεία παρέχει αυτο-οργάνωση στο να παρέχει νέα αξία στα προϊόντα της και να γίνει περισσότερο ανταγωνιστική ως προς τους ανταγωνιστές της.

Μια καλή οργάνωση της πληροφορίας και των δεδομένων σε ψηφιακή μορφή μας αποτρέπει από το να δημιουργείται αναποφασιστικότητα, κίνδυνος αποτυχίας και έλλειψης εμπιστοσύνης των πληροφοριών. Καθώς κάθε χρήστης επιθυμεί να βγάξει σωστά αποτελέσματα που θα τον βοηθήσουν στις μετέπειτα ανάλυσης που έπονται, αυτό σημαίνει ότι χρειάζεται να υπάρχει ψηφιακή ικανότητα του χειριστή των πληροφοριών, σαφή στρατηγική και στόχους ώστε οι ομάδες να μπορούν να λαμβάνουν συνεπείς και αποτελεσματικές αποφάσεις χωρίς να χρειάζεται να υπάρχει αναπρογραμματισμένης. Παράλληλα πρέπει να υπάρχει ελεύθερη και γρήγορη ροή πληροφοριών, που διατίθεται από μια δυσλειτουργική, κλιμακωτή και ευέλικτη τεχνολογία μεταξύ των ομάδων, που υπάρχουν τόσο σε μια επιχείρηση όσο και σε μια απλή οργάνωση. Κατά συνέπεια πρέπει να δημιουργηθεί μια βιώσιμη προ επιστημονική ομάδα που μπορεί να σχεδιάσει, να κατασκευάσει και να λειτουργήσει την υπηρεσία, υπό την καθοδήγηση ενός κατάλληλα ειδικευμένου και ανώτερου ιδιοκτήτη υπηρεσίας με την ευθύνη λήψης αποφάσεων. Μια σωστή ψηφιακή οργάνωση της πληροφορίας πρέπει να μπορεί να επαναληφθεί και να

βελτιωθεί σε συχνή βάση και να επιβεβαιωθεί ότι έχει την ικανότητα, τους πόρους και την τεχνική ευελιξία να αποφέρει ένα σωστό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, τα αποτελέσματα μιας αναζήτησης κειμένου μπορεί να παρουσιαστούν σε γραφική ή οπτική μορφή, βάσει του αριθμού των περιστατικών ενός όρου ή μιας έννοιας ή βάση των εγγράφων που έχουν συλλεχθεί κατά την διάρκεια επισκόπησης των στοιχείων αυτών, ώστε τελικά να γίνουν χρήσιμη πληροφορία. Ένα ακόμα πλεονέκτημα της οργάνωσης της πληροφορίας σε ψηφιακή μορφή είναι ότι οι πόροι που απορρέουν από το σύστημα μπορούν να διατεθούν στο ευρύτερο κοινό καθώς η τεχνολογία διευκολύνει τη σύνδεση των διαφορετικών γνώσεων που υπάρχουν στις ομάδες που αφορούν οι πληροφορίες αυτές. Παρέχοντας ως εκ τούτου, εναλλακτική πρόσβαση στο σύστημα, τρόπους κατανόησης και διαχείρισης, παροχή όρων για επέκταση και αναζήτηση κειμένου προκειμένου να μπορούν να αλληλεπιδρούν με νέους τρόπους.

2.3 Κύκλος ζωής πληροφοριακών συστημάτων

Ο κλάδος των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης αποτελεί τον πιο δυναμικό τομέα μελέτης στο χώρο της τεχνολογίας καθώς οι εξελίξεις που σημειώνονται καθημερινά είναι πολλές. Οι συνεχείς καινοτομίες της τεχνολογίας των πληροφοριών μετασχηματίζουν συνεχώς τον επιχειρηματικό κόσμο. Αυτή η αυξανόμενη εξέλιξη και πολυπλοκότητα της πληροφορίας βοήθησε στην δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων που θα βοηθήσουν στις εταιρικές συναλλαγές ώστε να συνδέουν επιχειρηματικά και γραφικά δεδομένα. Η πολυπλοκότητα της φύσης και των στόχων που απαιτούν τα πληροφοριακά συστήματα επιθυμεί την σωστή αξιοποίηση της τεχνολογίας και της εμπειρίας των χρηστών για τη δημιουργία συστημάτων που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες τους. Με τα πληροφοριακά συστήματα δίνεται η ευκαιρία στις εταιρείες να δημιουργούν νέα προϊόντα και υπηρεσίες, καθώς και εντελώς νέα επιχειρηματικά μοντέλα. Επομένως τι είναι αυτό που ορίζει τα πληροφοριακά συστήματα; Είναι κυρίως ένα σύνολο δεδομένων και στοιχείων τα οποία έχουν συλλεχθεί, επεξεργαστεί στη συνέχεια αποθηκευτεί και διανεμηθεί σε πληροφορίες που είναι χρήσιμες για την λήψη αποφάσεων και τον σωστό έλεγχο ενός οργανισμού ή μιας εταιρείας.

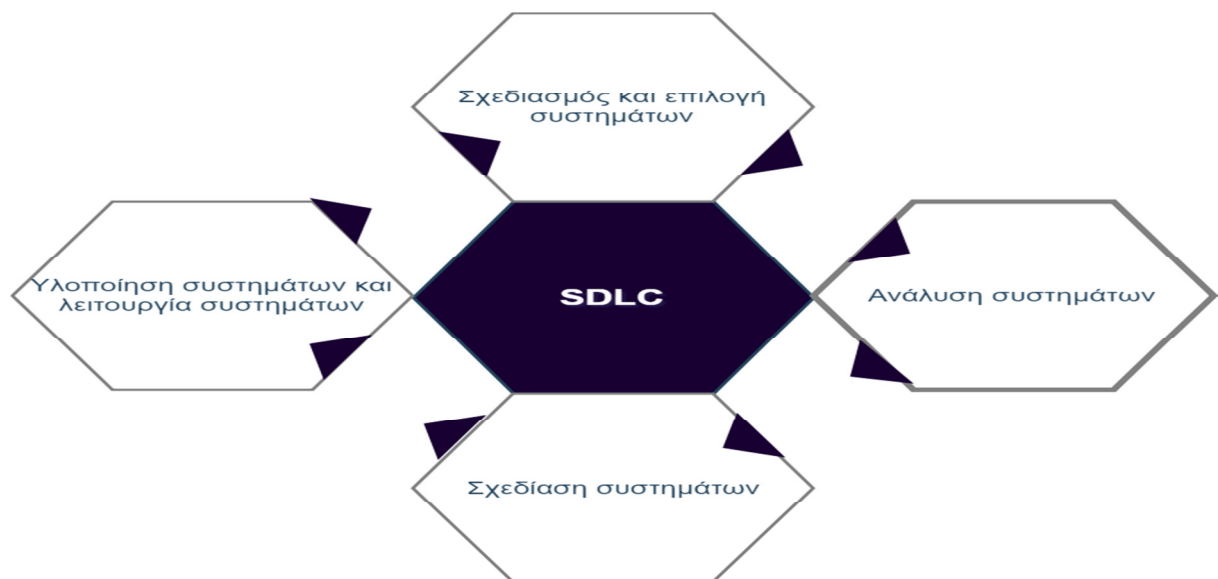
Κύκλος ζωής ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων

Η αποτελεσματική χρήση όλου του κύκλου ζωής του πληροφοριακού συστήματος προϋποθέτει την κατανόηση του οργανισμού, των ανθρώπων και της τεχνολογίας πληροφοριών που διαμορφώνουν τα συστήματα. Η πορεία ενός Π.Σ, από τη στιγμή του καθορισμού του προβλήματος ή των προβλημάτων που πρέπει να επιλύσει, μέχρι τη λειτουργία του, τη συντήρησή του και, τέλος, την απόσυρσή του, είναι γνωστός στη βιβλιογραφία ως Κύκλος Ζωής του Πληροφοριακού Συστήματος. Πολλοί οργανισμοί χρησιμοποιούν ένα πρότυπο σύνολο βημάτων, που ονομάζεται μεθοδολογία ανάπτυξης συστημάτων (Systems development methodology), προκειμένου να αναπτύξουν και να υποστηρίξουν τα πληροφοριακά τους συστήματα με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Ο κύκλος ζωής του συστήματος ανάπτυξης, (γνωστός ως SDLC), είναι η βιομηχανική πρότυπη προσέγγιση για τη διαχείριση των φάσεων ενός έργου μηχανικής. Σκεφτείτε το ως το ισοδύναμο με την επιστημονική μέθοδο ανάπτυξης λογισμικού και άλλων πρωτοβουλιών πληροφορικής. Η κοινή κατανομή του κύκλου ζωής των πληροφοριακών συστημάτων περιλαμβάνει τέσσερις φάσεις που εντοπίζουν ένα προϊόν ή ένα έργο από μια προγραμματισμένη ιδέα και την προσαρμόζουν σε τέτοιο σημείο ώστε να είναι σε θέση για λειτουργία. Ο κύκλος ζωής είναι μια κοινή μεθοδολογία σε πολλούς οργανισμούς για την ανάπτυξη συστημάτων. Ο οργανισμός λοιπόν που θα χρησιμοποιήσει το σύστημα αποφασίζει να αφιερώσει τους απαραίτητους πόρους ώστε να αποκτήσει το κατάλληλο για αυτόν πληροφοριακό σύστημα, αφού πρότινος διενεργείται μια ολοκληρωτική μελέτη του υπάρχοντος τρόπου χειρισμού της εργασίας που πρόκειται να υποστηρίξει το σύστημα. Ειδικοί του επαγγέλματος αναπτύσσουν την στρατηγική σχεδίασης του νέου συστήματος, το οποίο στην συνέχεια είτε κατασκευάζεται είτε αγοράζεται. Σαν πρώτη φάση ο κύκλος ζωής φαίνεται να είναι ένα σειριακά ταξινομημένο σύνολο φάσεων, στην πραγματικότητα όμως δεν είναι διότι τα συγκεκριμένα βήματα προσδιορίζονται να προσαρμοστούν σε ένα έργο. Οι πρακτικές διαχείρισης του κύκλου ζωής περιλαμβάνουν το σχεδιασμό και την αξιολόγηση σε κάθε φάση του κύκλου ζωής του συστήματος πληροφοριών. Το κατάλληλο επίπεδο του σχεδιασμού και της αξιολόγησης είναι ανάλογο με το κόστος του συστήματος, τη σταθερότητα και την ωριμότητα της υπό εξέταση τεχνολογίας. Ο Κύκλος Ζωής Ανάπτυξης Συστημάτων (SDLC) συντονίζει τις διαδικασίες που επηρεάζουν το κόστος και τη χρησιμότητα του συστήματος. Στο παρόν έγγραφο θα παρουσιαστούν τέσσερα βήματα και αυτά είναι:

1. Τον σχεδιασμό και την επιλογή

2. Ανάλυση
3. Σχεδίαση
4. Υλοποίηση και λειτουργία

Ο κύκλος ζωής πληροφοριακών συστημάτων έχει φτιαχτεί για να βελτιώσει τις συνθήκες και τις πρακτικές των προγραμματιστών, των διαχειριστών έργων, όπως επίσης αφορά και αναλυτές προγραμμάτων και λογαριασμών. Αυτή η μεθοδολογία του κύκλου ζωής θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε όλες τις οργανωτικές πληροφορίες που αφορούν συστήματα και εφαρμογές. Είναι πιθανόν στον κύκλο ζωής πληροφοριακών συστημάτων να ολοκληρωθούν κάποιες δραστηριότητες σε μια φάση, παράλληλα με τις δραστηριότητες μιας άλλης φάσης. Μερικές φορές είναι δυνατόν ο κύκλος ζωής να είναι επαναληπτικός, με άλλα λόγια οι φάσεις αυτές να επαναλαμβάνονται όπως απαιτείται μέχρι να προκύψει ένα αποδεκτό σύστημα. Μερικοί αναλυτές θεωρούν τον κύκλο ζωής ως σπειροειδή, στον οποίο κινούμαστε διαρκώς κυκλικά μεταξύ των φάσεων, σε διαφορετικά κυρίως επίπεδα λεπτομέρειας.



Εικόνα 3: SDLC

ΕΝΟΤΗΤΑ II: ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - ΕΞΟΥΣΗ ΓΝΩΣΗΣ & ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Εισαγωγή

Η ανάλυση δεδομένων είναι η επιστήμη της κατάρτισης πληροφοριών από τις πρώτες πηγές πληροφοριών. Αρκετές, από τις τεχνικές και τις διεργασίες της ανάλυσης δεδομένων έχουν αυτοματοποιηθεί σε μηχανικές διαδικασίες και αλγόριθμους που στην πραγματικότητα λειτουργούν πάνω σε ακατέργαστα δεδομένα για ανθρώπινη κατανάλωση. Οι τεχνικές ανάλυσης δεδομένων μπορούν να αποκαλύψουν τάσεις και μετρήσεις που διαφορετικά θα χάνονταν στη μάζα των πληροφοριών. Παράλληλα, αυτές οι πληροφορίες μπορούν στη πορεία να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών για την αύξηση της συνολικής αποδοτικότητας μιας επιχείρησης ή ενός συστήματος.

3.1 Βάσεις Δεδομένων

Βάση δεδομένων, ονομάζεται επίσης ηλεκτρονική βάση δεδομένων, και είναι οποιαδήποτε συλλογή δεδομένων ή πληροφοριών. Είναι ειδικά οργανωμένη για γρήγορη αναζήτηση και ανάκτηση από έναν υπολογιστή. Οι βάσεις δεδομένων είναι δομημένες για να διευκολύνουν την αποθήκευση, την ανάκτηση, την τροποποίηση και τη διαγραφή δεδομένων σε συνδυασμό με διάφορες λειτουργίες επεξεργασίας δεδομένων. Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (DBMS) εξάγει πληροφορίες από τη βάση δεδομένων ως απόκριση σε ερωτήματα.

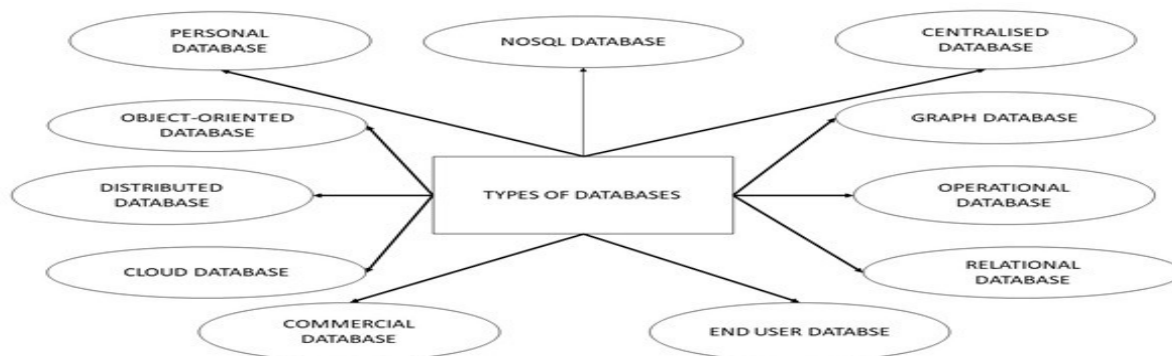
3.2 Συστήματα πληροφοριών

Συστήματα πληροφοριών και βάσεις δεδομένων. επεξεργασία πληροφορίας. Μια βάση δεδομένων αποθηκεύεται ως αρχείο ή σε ένα σύνολο αρχείων σε μαγνητικό δίσκο ή ταινία, οπτικό δίσκο ή κάποια άλλη δευτερεύουσα συσκευή αποθήκευσης. Οι πληροφορίες σε αυτά τα αρχεία μπορούν να ταξινομηθούν σε αρχεία, καθένα από τα οποία αποτελείται από ένα ή περισσότερα πεδία. Τα πεδία είναι οι βασικές μονάδες αποθήκευσης δεδομένων και κάθε πεδίο περιέχει τυπικά πληροφορίες που αφορούν μία πτυχή ή χαρακτηριστικό της οντότητας που περιγράφεται από τη βάση δεδομένων. Τα αρχεία οργανώνονται επίσης σε πίνακες που περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τις σχέσεις μεταξύ των διαφόρων πεδίων. Αν και η

βάση δεδομένων εφαρμόζεται χαλαρά σε οποιαδήποτε συλλογή πληροφοριών σε αρχεία υπολογιστή, μια βάση δεδομένων με τη στενή έννοια παρέχει δυνατότητες αντιστοίχισης. Χρησιμοποιώντας λέξεις-κλειδιά και διάφορες εντολές ταξινόμησης, οι χρήστες μπορούν γρήγορα να αναζητήσουν, να αναδιατάξετε, να ομαδοποιήσουν και να επιλέξουν τα πεδία σε πολλές εγγραφές για να ανακτήσουν ή να δημιουργήσουν αναφορές για συγκεκριμένα σύνολα δεδομένων. Τα αρχεία και τα αρχεία βάσεων δεδομένων πρέπει να οργανώνονται για να επιτρέπουν την ανάκτηση των πληροφοριών. Τα ερωτήματα αποτελούν τον κύριο τρόπο με τον οποίο οι χρήστες αναζητούν πληροφορίες βάσης δεδομένων. Η ισχύς ενός ΣΔΒΔ προέρχεται από την ικανότητά του να ορίζει νέες σχέσεις από τις βασικές δοθείσες από τους πίνακες και να τις χρησιμοποιεί για να λαμβάνει απαντήσεις σε ερωτήματα. Τυπικά, ο χρήστης παρέχει μια σειρά χαρακτήρων και ο υπολογιστής αναζητά τη βάση δεδομένων για μια αντίστοιχη ακολουθία και παρέχει τα αρχικά υλικά στα οποία εμφανίζονται αυτοί οι χαρακτήρες. ο χρήστης μπορεί να ζητήσει, για παράδειγμα, όλες τις εγγραφές στις οποίες το περιεχόμενο του πεδίου για το επώνυμο ενός προσώπου είναι η λέξη Smith.

3.3 Διάφοροι Τύποι Βάσεων Δεδομένων

Οι πολλοί χρήστες μιας μεγάλης βάσης δεδομένων πρέπει να είναι σε θέση να χειρίζονται τις πληροφορίες μέσα σε αυτήν γρήγορα σε κάθε δεδομένη στιγμή. Επιπλέον, οι μεγάλες επιχειρήσεις και άλλοι οργανισμοί τείνουν να δημιουργούν πολλά ανεξάρτητα αρχεία που περιέχουν σχετικά και ακόμη επικαλυπτόμενα δεδομένα και οι δραστηριότητες επεξεργασίας δεδομένων τους συχνά απαιτούν τη σύνδεση δεδομένων από πολλά αρχεία. Έχουν αναπτυχθεί διάφοροι τύποι ΣΔΒΔ για την υποστήριξη αυτών των απαιτήσεων: επίπεδη, ιεραρχική, δικτυακή, σχεσιακή και αντικειμενοστραφής.

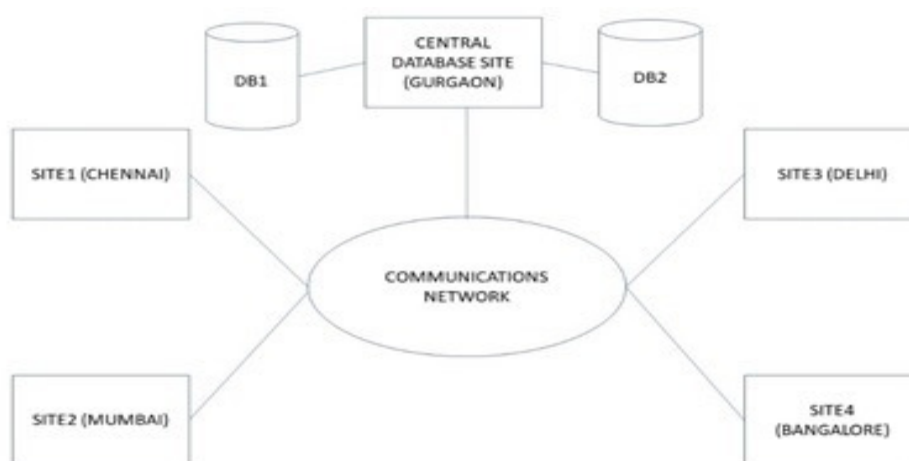


Εικόνα 4: Τύποι βασικών δεδομένων

3.4 Περιήγηση στην βάση δεδομένων

3.4.1 Κεντρική Βάση Δεδομένων

Οι πληροφορίες (δεδομένα) αποθηκεύονται σε κεντρική θέση και οι χρήστες από διαφορετικές τοποθεσίες έχουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα. Αυτός ο τύπος βάσης δεδομένων περιέχει διαδικασίες εφαρμογής που βοηθούν τους χρήστες να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα ακόμη και από μια απομακρυσμένη τοποθεσία. Για την επαλήθευση και την επικύρωση των τελικών χρηστών εφαρμόζονται διάφορα είδη διαδικασιών επαλήθευσης ταυτότητας, ενώ ο αριθμός καταχώρισης παρέχεται από τις διαδικασίες εφαρμογής που διατηρούν ένα κομμάτι και την καταγραφή της χρήσης δεδομένων. Το τοπικό γραφείο χειρίζεται αυτό το πράγμα.

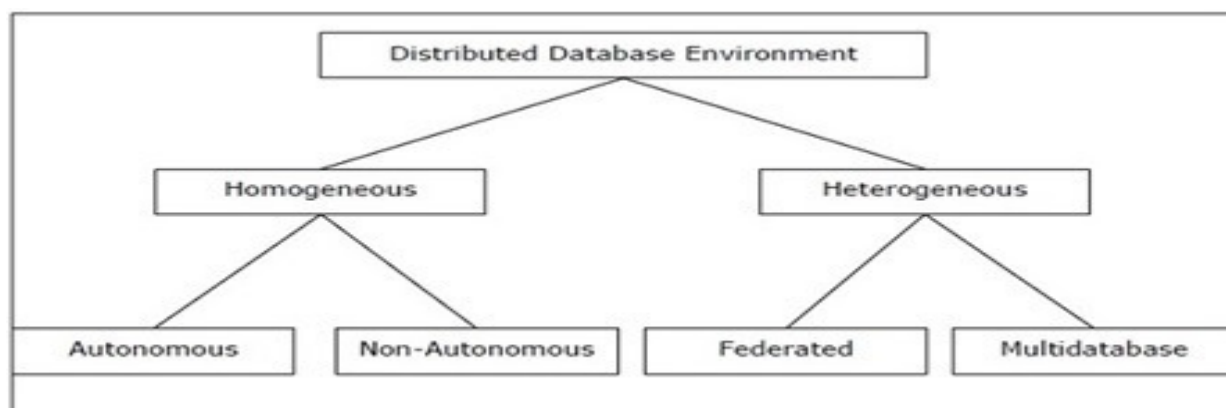


Εικόνα 5: Κεντρική Βάση Δεδομένων

3.4.2 Διανεμημένη Βάση Δεδομένων

Ακριβώς απέναντι από την ιδέα της κεντρικής βάσης δεδομένων, η κατανεμημένη βάση δεδομένων έχει συνεισφορές από την κοινή βάση δεδομένων καθώς και τις πληροφορίες που συλλέγονται από τοπικούς υπολογιστές επίσης. Τα δεδομένα δεν βρίσκονται σε ένα μέρος και διανέμονται σε διάφορες τοποθεσίες ενός οργανισμού. Αυτές οι τοποθεσίες συνδέονται μεταξύ τους με τη βοήθεια συνδέσμων επικοινωνίας που τους βοηθούν να έχουν εύκολη πρόσβαση στα κατανεμημένα δεδομένα. Μπορείτε να φανταστείτε μια κατανεμημένη βάση δεδομένων ως μια βάση στην οποία διάφορα τμήματα μιας βάσης δεδομένων αποθηκεύονται σε πολλαπλές διαφορετικές τοποθεσίες (φυσικές) μαζί με τις διαδικασίες εφαρμογής που αναπαράγονται και διανέμονται μεταξύ διαφόρων σημείων ενός δικτύου. Υπάρχουν δύο είδη

κατανεμημένης βάσης δεδομένων, δηλαδή, ομοιογενείς και ετερογενείς. Οι βάσεις δεδομένων που έχουν το ίδιο υποκείμενο υλικό και τρέχουν μέσω των ίδιων λειτουργικών συστημάτων και των διαδικασιών εφαρμογής είναι γνωστές ως ομοιογενείς DDB, π.χ. Όλες οι φυσικές τοποθεσίες σε ένα DDB. Ενώ τα λειτουργικά συστήματα, το υποκείμενο υλικό καθώς και οι διαδικασίες εφαρμογής μπορούν να διαφέρουν σε διάφορες θέσεις ενός DDB που είναι γνωστό ως ετερογενές DDB.



Εικόνα 6: Διανεμημένη Βάση Δεδομένων

3.4.3 Προσωπική Βάση Δεδομένων

Τα δεδομένα συλλέγονται και αποθηκεύονται σε προσωπικούς υπολογιστές που είναι μικρά και εύκολα διαχειρίσιμα. Τα δεδομένα χρησιμοποιούνται γενικά από το ίδιο τμήμα ενός οργανισμού και έχουν πρόσβαση σε μια μικρή ομάδα ανθρώπων.

3.4.4 Βάση Δεδομένων Χρηστών

Ο τελικός χρήστης συνήθως δεν ανησυχεί για τη συναλλαγή ή τις πράξεις που γίνονται σε διάφορα επίπεδα και γνωρίζει μόνο το προϊόν που μπορεί να είναι ένα λογισμικό ή μια εφαρμογή. Ως εκ τούτου, πρόκειται για μια κοινόχρηστη βάση δεδομένων που έχει σχεδιαστεί ειδικά για τον τελικό χρήστη, όπως ακριβώς και οι διαχειριστές διαφορετικών επιπέδων. Περίληψη ολόκληρων πληροφοριών συλλέγεται σε αυτή τη βάση δεδομένων.

3.4.5 Εμπορική Βάση Δεδομένων

Αυτές είναι οι πληρωμένες εκδόσεις των τεράστιων βάσεων δεδομένων που έχουν σχεδιαστεί αποκλειστικά για τους χρήστες που θέλουν να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες για βοήθεια. Αυτές οι βάσεις δεδομένων είναι συγκεκριμένες και δεν μπορούν να διατηρήσουν τόσο τεράστια πληροφόρηση. Η πρόσβαση σε αυτές τις βάσεις δεδομένων παρέχεται μέσω εμπορικών συνδέσεων.

3.4.6 Βασική Βάση Δεδομένων NoSQL

Αυτά χρησιμοποιούνται για μεγάλα σύνολα κατανεμημένων δεδομένων. Υπάρχουν ορισμένα μεγάλα ζητήματα απόδοσης δεδομένων τα οποία αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά από σχεσιακές βάσεις δεδομένων, τέτοια θέματα διευθύνονται εύκολα από βάσεις δεδομένων NoSQL. Υπάρχουν πολύ αποτελεσματικοί στην ανάλυση μεγάλων μη δομημένων δεδομένων που μπορούν να αποθηκευτούν σε πολλούς εικονικούς διακομιστές του cloud.

3.4.7 Επιχειρησιακή βάση δεδομένων

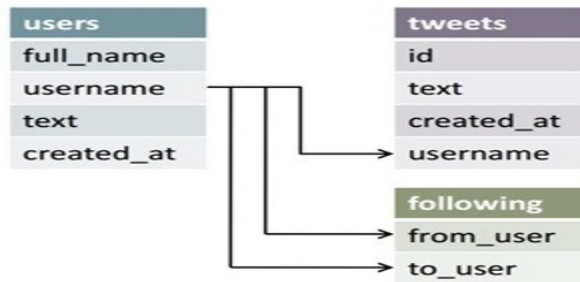
Πληροφορίες σχετικά με τις λειτουργίες μιας επιχείρησης αποθηκεύονται μέσα σε αυτήν τη βάση δεδομένων. Λειτουργικές γραμμές όπως το μάρκετινγκ, οι σχέσεις των εργαζομένων, η εξυπηρέτηση πελατών κ.λπ. απαιτούν τέτοιου είδους βάσεις δεδομένων.



Εικόνα 7: Επιχειρησιακή Βάση Δεδομένων

3.4.8 Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων

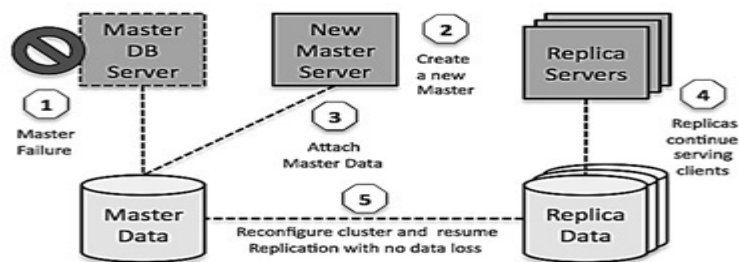
Αυτές οι βάσεις δεδομένων κατηγοριοποιούνται από ένα σύνολο πινάκων όπου τα δεδομένα ταιριάζουν σε μια προκαθορισμένη κατηγορία. Ο πίνακας αποτελείται από σειρές και στήλες όπου η στήλη έχει μια καταχώρηση δεδομένων για μια συγκεκριμένη κατηγορία και οι σειρές περιέχουν παράδειγμα για τα δεδομένα που ορίζονται σύμφωνα με την κατηγορία. Η δομημένη γλώσσα ερωτήματος (SQL) είναι η τυπική διεπαφή προγράμματος χρήστη και εφαρμογών για μια σχεσιακή βάση δεδομένων. Υπάρχουν διάφορες απλές λειτουργίες που μπορούν να εφαρμοστούν πάνω από τον πίνακα, γεγονός που καθιστά ευκολότερη την επέκταση αυτών των βάσεων δεδομένων, συνδέει δύο βάσεις δεδομένων με κοινή σχέση και τροποποιεί όλες τις υπάρχουσες εφαρμογές.



Εικόνα 8: Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων

3.4.9 Βάσεις Δεδομένων

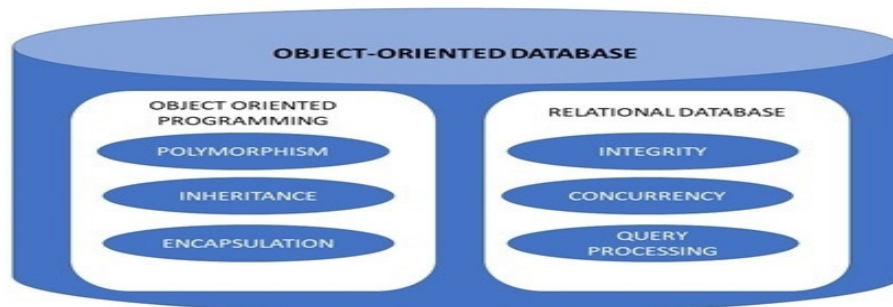
Στις μέρες μας, τα δεδομένα έχουν αποθηκευτεί συγκεκριμένα σε σύννεφα γνωστά και ως εικονικό περιβάλλον, είτε σε ένα υβριδικό σύννεφο, είτε σε δημόσιο είτε σε ιδιωτικό σύννεφο. Μια βάση δεδομένων σύννεφο είναι μια βάση δεδομένων που έχει βελτιστοποιηθεί ή κατασκευαστεί για ένα τέτοιο εικονικό περιβάλλον. Υπάρχουν διάφορα πλεονεκτήματα μιας βάσης δεδομένων cloud, ορισμένα από τα οποία είναι η δυνατότητα να πληρώνουν για χωρητικότητα αποθήκευσης και εύρος ζώνης ανά χρήστη και παρέχουν δυνατότητα κλιμάκωσης κατόπιν ζήτησης, καθώς και υψηλή διαθεσιμότητα. Μια βάση δεδομένων σύννεφο δίνει επίσης στις επιχειρήσεις την ευκαιρία να υποστηρίξουν επιχειρηματικές εφαρμογές σε μια ανάπτυξη λογισμικού-ως-υπηρεσιών.



Εικόνα 9: Βάση Δεδομένων

3.4.10 Αντικειμενοστραφής Βάση Δεδομένων

Μια αντικειμενοστραφής βάση δεδομένων είναι μια συλλογή αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού και σχεσιακής βάσης δεδομένων. Υπάρχουν διάφορα αντικείμενα τα οποία δημιουργούνται χρησιμοποιώντας αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού όπως C++, Java οι οποίες μπορούν να αποθηκευτούν σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων, αλλά οι αντικειμενοστραφείς βάσεις δεδομένων είναι κατάλληλες για αυτά τα αντικείμενα. Μια αντικειμενοστραφής βάση δεδομένων είναι οργανωμένη γύρω από αντικείμενα και όχι δράσεις, και δεδομένα παρά λογική. Για παράδειγμα, μια εγγραφή πολυμέσων σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων μπορεί να είναι ένα καθορισμένο αντικείμενο δεδομένων, σε αντίθεση με μια αλφαριθμητική τιμή.



Εικόνα 10: Αντικειμενοστραφής Βάση Δεδομένων

3.4.11 Γράφημα Βάσεις Δεδομένων

Το γράφημα είναι μια συλλογή κόμβων και ακμών όπου κάθε κόμβος χρησιμοποιείται για να αντιπροσωπεύει μια οντότητα και κάθε άκρη περιγράφει τη σχέση μεταξύ οντοτήτων. Μια βάση δεδομένων με γραφική παράσταση ή βάση δεδομένων γραφημάτων είναι ένας τύπος βάσης δεδομένων SQL που χρησιμοποιεί τη θεωρία γραφημάτων για την αποθήκευση, χαρτογράφηση και διερεύνηση σχέσεων. Οι βάσεις δεδομένων γραφημάτων χρησιμοποιούνται βασικά για την ανάλυση των διασυνδέσεων. Για παράδειγμα, οι εταιρείες ενδέχεται να χρησιμοποιήσουν μια βάση δεδομένων γραφημάτων για να εξάγουν δεδομένα σχετικά με τους πελάτες από τα κοινωνικά μέσα.



Εικόνα 11: Γράφημα Βάσεις Δεδομένων

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΞΟΡΥΞΗ ΓΝΩΣΗΣ ΑΠΟ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

4.1 Ορισμός

Η εξόρυξη δεδομένων είναι η διαδικασία της αυτόματης ανακάλυψης χρήσιμων πληροφοριών μέσα από μεγάλες δεξαμενές δεδομένων. Οι τεχνικές εξόρυξης δεδομένων εφαρμόζονται για να ερευνήσουν σε βάθος μεγάλες βάσεις δεδομένων με σκοπό να βρεθούν νέα και χρήσιμα πρότυπα, τα οποία σε διαφορετική περίπτωση θα παραμένουν άγνωστα. Επίσης, παρέχουν δυνατότητες πρόβλεψης του αποτελέσματος μιας μελλοντικής παρατήρησης, όπως για παράδειγμα η πρόβλεψη αν ένας αφίχθης πελάτης σε ένα εμπορικό κατάστημα θα ξοδέψει περισσότερα από 100 δολάρια.

4.2 Μέθοδοι εξόρυξης γνώσεις

4.2.1 Κατηγοριοποίηση

Πλήθος μεθοδολογιών και τεχνικών χρησιμοποιούνται πρόσφατα για την εξαγωγή γνώσης από μεγάλες βάσεις δεδομένων. Η κατηγοριοποίηση είναι μια τεχνική εξόρυξης δεδομένων και σύμφωνα με τις μεθοδολογίες χρησιμοποιούνται για την έρευνα κατά την οποία ένα στοιχείο ανατίθεται σε ένα προκαθορισμένο σύνολο κατηγοριών. Στόχος της κατηγοριοποίησης, είναι να δημιουργήσει ένα σύνολο κανόνων που να απαντούν είτε σε μια ερώτηση που έχει θέσει ο χρήστης είτε ακόμη και να λαμβάνουν συγκεκριμένες αποφάσεις και με αυτό τον τρόπο να προβλέπουν κάθε πιθανή συμπεριφορά.

Πρώτο βήμα της κατηγοριοποίησης είναι να αναπτύσσει ένα σύνολο δεδομένων κατάρτισης που να περιέχει ένα ορισμένο σύνολο χαρακτηριστικών. Αυτό που πρακτικά πρέπει να γίνει είναι να βγει ένα αποτέλεσμα. Η κατηγοριοποίηση διευκολύνει τους χρήστες να διακρίνουν κατηγορίες δεδομένων και έννοιες ώστε να μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα ένα μοντέλο δεδομένων.

Κάθε φορά που πάμε να ξεκινήσουμε ένα έργο πρέπει αρχικά να ελέγξουμε την σκοπιμότητα του, και να διαπιστώσει αν οι κατηγορίες αυτές είναι ασφαλές ή είναι επικίνδυνες ώστε να εγκριθεί το έργο.

Αλγόριθμος K-means

Ο αλγόριθμος K-means χρησιμοποιείται στην ψηφιακή επεξεργασία σήματος όπως είναι για παράδειγμα στο data mining. Ο λόγος που χρησιμοποιούμε το (κ) στην επεξήγηση είναι για να διατηρήσουμε τις (n) παρατηρήσεις σε (κ) ομάδες, προκειμένου κάθε ομάδα ξεχωριστά, να ανήκει στην συστάδα με το κοντινότερο μέσο, το οποίο στην πορεία χρησιμεύει ως ένα χαρακτηριστικό δείγμα της συστάδας. Αυτό που προσπαθεί να κάνει ο αλγόριθμος είναι να ξεχωρίσει τις διακριτές μη αλληλοεπικαλυπτόμενες υποομάδες, (διαφορετικά μπορούμε να τα πούμε συμπλέγματα) και κάθε σημείο δεδομένων να ανήκει σε μια μόνο ομάδα. Όσο πιο ομοιόμορφα έχουν τοποθετηθεί τα σημεία δεδομένων μεταξύ των συμπλεγμάτων τόσο πιο διαφορετικές είναι οι ομάδες μεταξύ τους και είναι ακριβώς αυτό που θέλουμε. Ο αλγόριθμος k-means είναι ο πιο δημοφιλής και ωφέλιμο ακόμη και στην τμηματοποίηση της αγοράς ή της εικόνας, στην ομαδοποίηση των εγγράφων κτλ.

Πίνακας 4: Βήμα-βήμα πως λειτουργεί ο αλγόριθμος k-means

Βήμα -βήμα πως λειτουργεί ο αλγόριθμος k-means

Αναδιάταξη το σύνολο των δεδομένων και αργότερα επέλεξε τυχαία τα σημεία των δεδομένων K.

Συνεχίζουμε να τρέχουμε τα δεδομένα μέχρι η εκχώρηση τους σε συστοιχίες να μην αλλάζει.

Υπολογίζουμε το άθροισμα της τετραγωνικής απόστασης μεταξύ των σημείων δεδομένων και όλων των κέντροειδών ξεχωριστά.

Τοποθετούμε κάθε σημείο δεδομένων στο πλησιέστερο σύμπλεγμα

Υπολογίζουμε το μέσο όρο όλων των σημείων που ανήκουν σε κάθε σύμπλεγμα

Ο αλγόριθμος k-means λειτουργεί και κατά την φάση της διαμέρισμα όπου γίνεται η προσπέλαση των διανυσμάτων. Σε κάθε διάνυσμα βρίσκουμε την απόσταση του από τις υπάρχουσες ομάδες. Στο σημείο της ενημέρωσης, μπορούν να γίνουν οι κατάλληλες τροποποιήσεις στα μέσα διανύσματα.

4.2.2 Στάδια κατηγοριοποίησης

1. **Επιβλεπόμενη μάθηση:** Ο ρόλος της κατηγοριοποίησης στην επιβλεπόμενη μάθηση είναι να αναλύσει το σύνολο των δεδομένων μεταξύ μιας εξαρτημένης μεταβλητής και μιας ανεξάρτητης μεταβλητής. Αποσκοπώντας σε μια ολοκληρωμένη κατασκευή μοντέλου που θα λειτουργεί με βάση ενός συνόλου τιμών του γνωρίσματος. Το

προβλεπόμενο μοντέλο της κλάσης πρέπει πρώτα να εκπαιδευτεί από τον χρήστη, δίνοντας στο πρόγραμμα της κατάλληλης τιμές για το επιτύχει. Για το λόγο αυτό η διαδικασία αυτή ονομάζεται σύνολο εκπαίδευσης.

2. **Επικύρωση μοντέλου:** Ο ρόλος της επικύρωσης είναι να επιβεβαιώσεων τόσο οι αναλύσεις και τα αποτελέσματα του μοντέλου είναι σωστά όσο και να προβλέπει ορθά την κλάση των παρατηρήσεων. Κυρίως αυτό που είναι αναγκαίο για μια κλάση είναι η σωστή τροφοδότηση του, αυτό ξεκινά με τα απαραίτητα στοιχεία των ανεξάρτητων μεταβλητών κάθε παρατήρησης. Εφόσον για παράδειγμα το μοντέλο εμφανίσει ικανοποιητική ακρίβεια προβλέψεων τότε μπορεί να θεωρηθεί επιτυχημένο μοντέλο επομένως χρησιμοποιείται για την διατύπωση προβλέψεων.
3. **Χρήση του μοντέλου:** Τελευταίο στάδιο είναι η χρήση του μοντέλου που πρακτικά σημαίνει ότι εφόσον το μοντέλο εκπαιδευτεί και επικυρωθεί μπορεί αμέσως μετά να χρησιμοποιηθεί για την διατύπωση προβλέψεων. Εφόσον τελικά το μοντέλο ακολούθησε αυτά τα στάδια τότε χρησιμοποιώντας τις τιμές των ανεξάρτητων μοντέλων μπορεί να υπολογίζει την τιμή της κλάσης.

4.2.3 Ανάλυση Συστάδων

Στόχος της ανάλυσης συστάδων είναι να ομαδοποίηση τα αντικείμενα προκειμένου να είναι ίδια σε κάθε συστάδα. Η ανάλυση συστάδων αφορά την εξόρυξη δεδομένων και ρόλος της είναι να ορίσει τα αντικείμενα με βάσει την ομοιότητα τους, σε αντίθεση με την κατηγοριοποίηση όπου οι κατηγορίες των ομάδων είναι από την αρχή γνωστές. Στην συσταδοποίηση δεν ισχύει αυτό, οι συστάδες όπως και το πλήθος τους δεν είναι γνωστές. Μια συσταδοποίηση θεωρείται καλή μόνο εάν δημιουργεί συστάδες καλής ποιότητας. Αυτό σημαίνει πρακτικά ότι έχουμε μεγάλη ομοιότητα εντός της συστάδας και μικρή ομοιότητα ανάμεσα στις συστάδες. Και οι δύο αυτές παράμετροι εξαρτώνται από την μέτρηση ομοιότητας και από τις μεθόδους υλοποίησης της συσταδοποίησης.

Πίνακας 5: Είδη συσταδοποίησης

Είδη συσταδοποίησης	
Διαχωριστική συσταδοποίηση	Ιεραρχική συσταδοποίηση
Διαμερισμός των αντικειμένων σε συστάδες. Κάθε αντικείμενο θα ανήκει σε ένα υποσύνολο	Μια συστάδα μπορεί να έχει οργανωμένες υπο-συστάδες

Τύποι συστάδων:

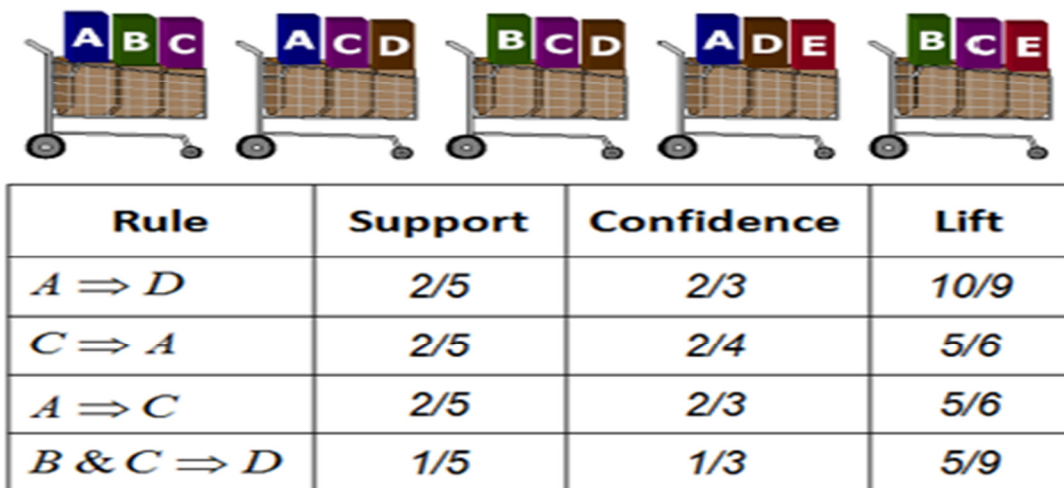
- Καλώς διαχωρισμένες συστάδες
- Συστάδες βασισμένες σε κέντρο ή πρότυπο
- Συνεχής συστάδες
- Συστάδες βασισμένες στην πυκνότητα
- Εννοιολογική συσταδοποίηση
- Συστάδες βασισμένες σε μια αντικειμενική συνάρτηση

4.2.4 Κανόνες Συσχέτισης

Οι κανόνες συσχέτισης είναι ένας από τους σημαντικότερους μεθόδους της εξόρυξης δεδομένων. Οι Κανόνες Συσχέτισης αφορούν την ανακάλυψη και διατύπωση σχέσεων που υπάρχουν στα δεδομένα. Οι σχέσεις αυτές προκύπτουν από τη συχνή ταυτόχρονη εμφάνιση τιμών δεδομένων. Οι Κανόνες Συσχέτισης βρίσκουν όλα τα σύνολα αντικειμένων (αντικειμένων) που έχουν υποστήριξη μεγαλύτερη από την ελάχιστη υποστήριξη και στη συνέχεια χρησιμοποιούν τα μεγάλα αντικείμενα για να δημιουργήσουν τους επιθυμητούς κανόνες που έχουν εμπιστοσύνη μεγαλύτερη από την ελάχιστη εμπιστοσύνη. Η ανύψωση ενός κανόνα είναι ο λόγος της παρατηρούμενης υποστήριξης προς την αναμενόμενη αν τα X και Y ήταν ανεξάρτητα. Ένα τυπικό και ευρέως χρησιμοποιούμενο παράδειγμα εφαρμογής των κανόνων σύνδεσης είναι η ανάλυση του καλαθιού αγοράς.

$$\begin{array}{l} \text{Rule: } X \Rightarrow Y \begin{cases} \nearrow \text{Support} = \frac{frq(X, Y)}{N} \\ \rightarrow \text{Confidence} = \frac{frq(X, Y)}{frq(X)} \\ \searrow \text{Lift} = \frac{\text{Support}}{\text{Supp}(X) \times \text{Supp}(Y)} \end{cases} \end{array}$$

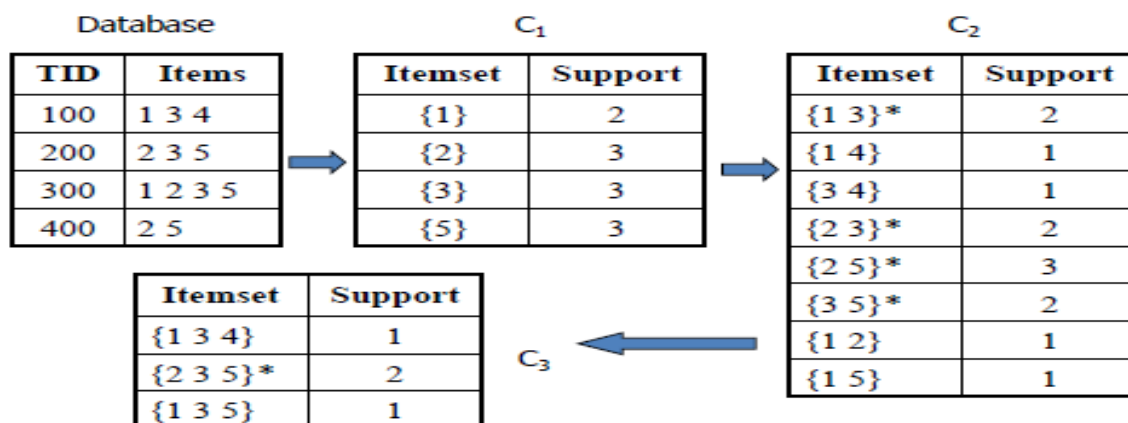
Εικόνα 12: Κανόνες Συσχέτισης



Εικόνα 13: Παράδειγμα συσχέτισης

- **Αλγόριθμος AIS**

1. Τα υποψήφια σύνολα στοιχείων δημιουργούνται και καταμετρούνται κατά τη διάρκεια της σάρωσης της βάσης δεδομένων.
2. Για κάθε συναλλαγή, καθορίζεται ποια από τα μεγάλα στοιχεία του προηγούμενου περάσματος περιέχονται σε αυτή τη συναλλαγή.



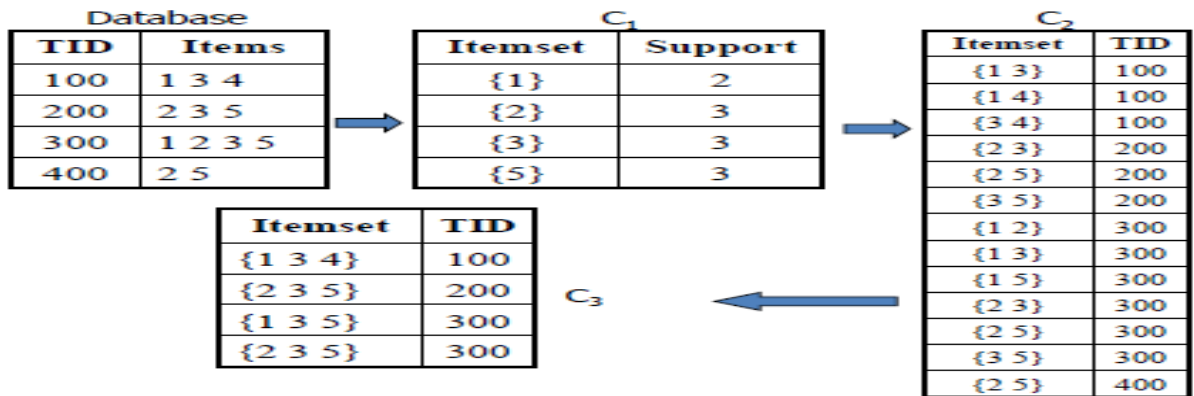
Εικόνα 14: AIS Αλγόριθμος

Το μειονέκτημα του αλγορίθμου AIS είναι ότι οδηγεί στην άσκοπη δημιουργία και μέτρηση πάρα πολλών υποψηφίων στοιχείων που αποδεικνύονται μικρά.

Αλγόριθμος SETM

- Τα υποψήφια σύνολα στοιχείων δημιουργούνται επί τόπου καθώς η βάση δεδομένων σαρώθηκε, αλλά μετρήθηκε στο τέλος του περάσματος.

- Τα νέα υποψήφια αντικείμενα δημιουργούνται με τον ίδιο τρόπο όπως στον αλγόριθμο AIS, αλλά το ID της συναλλαγής δημιουργείται με το υποψήφιο σύνολο αντικειμένων σε μια διαδοχική δομή.
- Στο τέλος του περάσματος, ο αριθμός υποστήριξης των υποψήφιων αντικειμένων καθορίζεται με τη συγκέντρωση αυτής της διαδοχικής δομής.

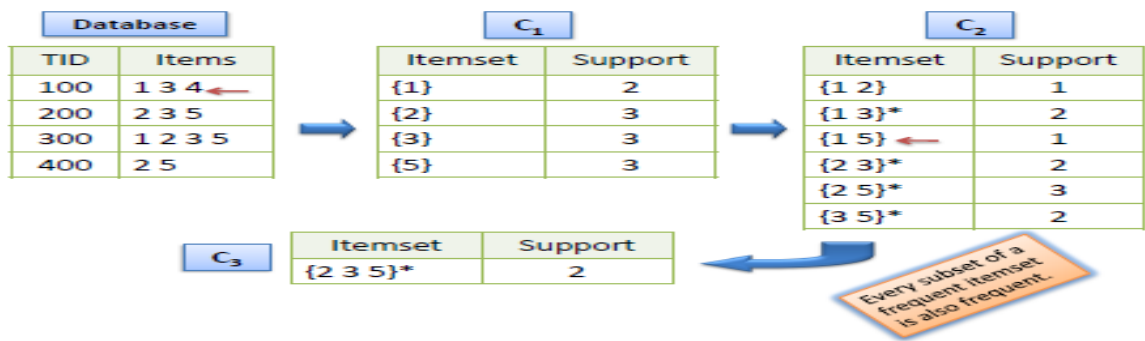


Εικόνα 15: SET Αλγόριθμος

Ο αλγόριθμος SETM έχει το ίδιο μειονεκτήματα του αλγορίθμου AIS. Ένα άλλο μειονέκτημα είναι ότι για κάθε υποψήφιο σύνολο αντικειμένων υπάρχουν τόσες εγγραφές με την αξία υποστήριξής του.

Αλγόριθμος Apriori

1. Τα υποψήφια σύνολα στοιχείων δημιουργούνται χρησιμοποιώντας μόνο τα μεγάλα αντικείμενα του προηγούμενου περάσματος χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις συναλλαγές στη βάση δεδομένων.
2. Το μεγάλο σύνολο αντικειμένων του προηγούμενου περάσματος συνδέεται με τον εαυτό του για να δημιουργήσει όλα τα αντικείμενα των οποίων το μέγεθος είναι υψηλότερο κατά 1.
3. Κάθε παραγόμενο σύνολο στοιχείων που έχει ένα υποσύνολο το οποίο δεν είναι μεγάλο διαγράφεται. Τα υπόλοιπα στοιχεία είναι τα υποψήφια.



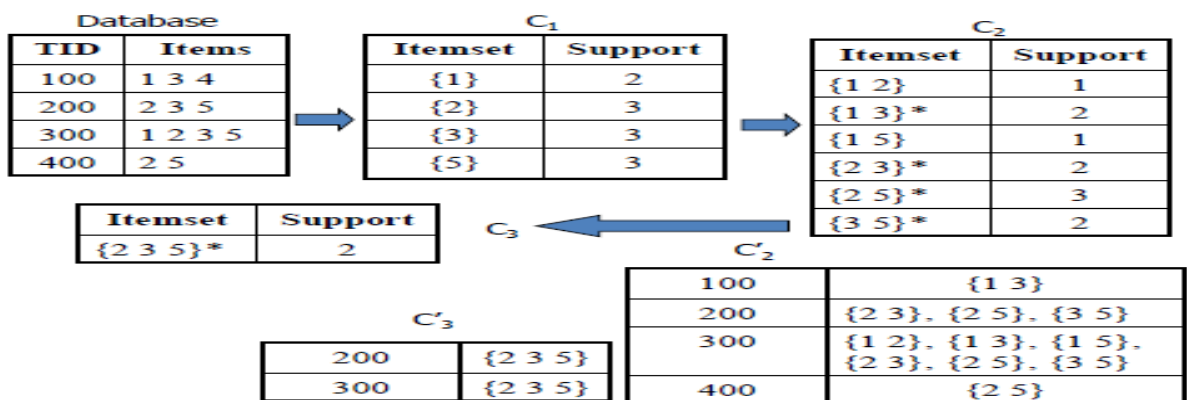
Εικόνα 16: Apriori Αλγόριθμος

Ο αλγόριθμος Apriori εκμεταλλεύεται το γεγονός ότι οποιοδήποτε υποσύνολο μιας συχνής δέσμης αντικειμένων είναι επίσης ένα συνηθισμένο σύνολο αντικειμένων. Επομένως, ο αλγόριθμος μπορεί να μειώσει τον αριθμό των υποψηφίων που εξετάζονται εξετάζοντας μόνο τα στοιχειώδη των οποίων ο αριθμός υποστήριξης είναι μεγαλύτερος από τον ελάχιστο αριθμό υποστήριξης. Όλες οι σπάνιες ομάδες αντικειμένων μπορούν να κλαδευτούν εάν έχουν ένα σπάνιο υποσύνολο.

- **Αλγόριθμος Apriori Tid**

1. Η βάση δεδομένων δεν χρησιμοποιείται καθόλου για την καταμέτρηση της υποστήριξης των υποψηφίων ομάδων αντικειμένων μετά το πρώτο πέρασμα.
2. Τα υποψήφια αντικείμενα δημιουργούνται με τον ίδιο τρόπο όπως στον αλγόριθμο Apriori.

Δημιουργείται ένα άλλο σύνολο C' , από το οποίο κάθε μέλος έχει το TID κάθε συναλλαγής και τα μεγάλα αντικείμενα που υπάρχουν σε αυτή τη συναλλαγή. Αυτό το σετ χρησιμοποιείται για να μετρήσει την υποστήριξη κάθε υποψηφίας ομάδας αντικειμένων.



Εικόνα 17: Apriori Tid

Το πλεονέκτημα είναι ότι ο αριθμός των εγγραφών στο C 'μπορεί να είναι μικρότερος από τον αριθμό των συναλλαγών στη βάση δεδομένων, ειδικά στις μεταγενέστερες κάρτες.

- **Αλγόριθμος Apriori Hybrid**

Το Apriori κάνει καλύτερα από το AprioriTid στα προηγούμενα περάσματα. Ωστόσο, το AprioriTid κάνει καλύτερα από το Apriori στα μεταγενέστερα περάσματα. Ως εκ τούτου, μπορεί να σχεδιαστεί ένας υβριδικός αλγόριθμος που χρησιμοποιεί το Apriori στα αρχικά περάσματα και μεταβαίνει στο AprioriTid όταν αναμένει ότι το σύνολο C θα χωρέσει στη μνήμη

4.3 Αξιολόγηση μεθόδων κατηγοριοποίησης

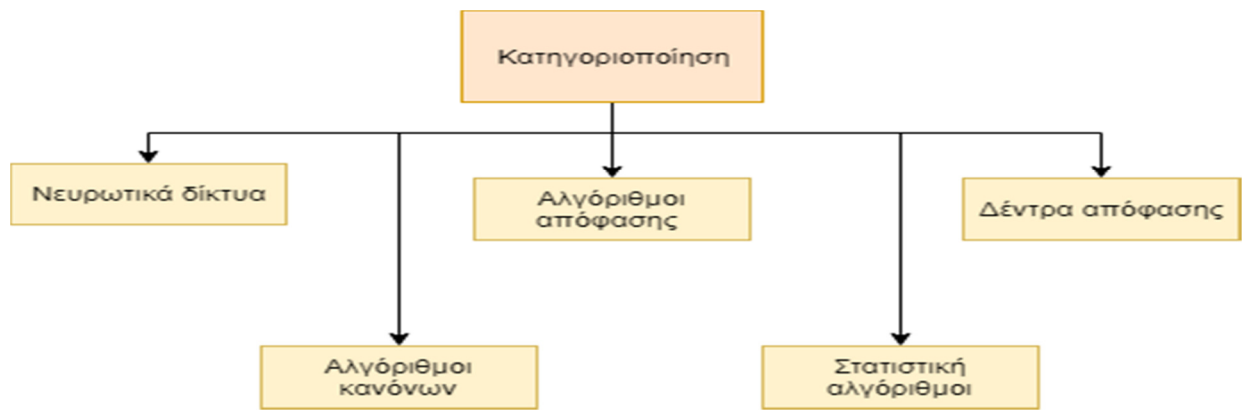
Για αυτό το λόγο υπάρχουν δύο μέθοδοι που ακολουθούνται για την κατηγοριοποίηση:

1. Φάση εκπαίδευσης: Πρέπει να κατασκευάσεις ένα μοντέλο ταξινόμησης στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί συγκεκριμένος τρόπος εκπαίδευσης του αλγορίθμου. Προκειμένου να βγουν σωστά αποτελέσματα.
2. Βαθμίδα ταξινόμησης: Συγκεκριμένο μοντέλο που χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη κλάσης και για την κατασκευή μοντέλου. Αυτός ο τρόπος βοηθά στην ακρίβεια των κανόνων ταξινόμησης και κατηγοριοποίησης.

Τα συστήματα εξόρυξης δεδομένων μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με διάφορα κριτήρια, ως εξής:

1. Κατηγοριοποίηση ανάλογα με τα είδη των βάσεων δεδομένων.
2. Κατηγοριοποίηση ανάλογα με τα είδη των γνώσεων.
3. Κατηγοριοποίηση σύμφωνα με τις προσαρμοσμένες εφαρμογές.

Η κατηγοριοποίηση δεδομένων έχει επίσης μεθόδους που αναλύονται ξεχωριστά και μας βοηθούν να έχουμε σωστά αποτελέσματα:



Εικόνα 18: Μέθοδοι κατηγοριοποιήσεων

4.2.5 Νευρωνικά δίκτυα

Η τεχνητή νοημοσύνη παίζει τον σημαντικότερο ρόλο στην εξόρυξη δεδομένων και στα νευρωνικά δίκτυα. Η τεχνητή νοημοσύνη έχει καταφέρει να κάνει τα νευρωνικά δίκτυα να διαθέτουν πλούσια χαρακτηριστικά που αφορούν κυρίως αναπαραστάσεις σύνθετων εξαρτήσεων ή και την δυνατότητα τους να αναπαραστήσουν την κλάση άγνωστων παρατηρήσεων. Γενικότερα, τα νευρωνικά δίκτυα είναι εμπνευσμένα από τον ανθρώπινο εγκέφαλο, πράγμα που τους καθιστά εξαιρετικά ευφυή δίκτυα και για το λόγο αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε τομείς πέραν της πληροφορικής, όπως είναι, η οικονομία, η ιατρική κτλ. Κυρίως τα νευρωνικά δίκτυα όπως και τα περισσότερα στοιχεία στην εξόρυξη δεδομένων λειτουργούν από καθοδηγούμενα δεδομένα. Όλα λειτουργούν και συνδέονται μεταξύ τους με συλλογική σειρά έτσι ώστε να αποφεύγονται αυθαίρετες υποθέσεις.

Στον παρακάτω πίνακα έχουμε ένα σχετικό δείγμα πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των νευρικών δικτύων.

Πίνακας 6: Πλεονεκτήματα- μειονεκτήματα νευρωνικών δικτύων

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Ικανά στην κατηγοριοποίηση αντικειμένων που δεν αφορούν το σύνολο εκπαίδευσης. Για το λόγο αυτό είναι άγνωστα στο δίκτυο.	Έλλειψη εμπειρικών προσδιορισμών πολλών παραμέτρων. Δεν υπάρχει καθιερωμένη δεοντολογία για τον προσδιορισμό τους.
Ικανά στην διαχείριση θορυβωδών και ασυνεπών δεδομένων.	Έλλειψη προβληματικής εμπιστευτικότητας. Η λήψη αποφάσεων των νευρωνικών δικτύων είναι ακατανόητη από

	τους ανθρώπους.
Η ύπαρξη κρυφών στρωμάτων δίνει μια ικανοποιητική προσέγγιση σύνθετων συναρτήσεων.	Η διάρκεια εκπαίδευσης είναι χρονοβόρα διαδικασία και απαιτεί μεγάλη προσοχή.

4.2.6 Δέντρα αποφάσεων

Τα δέντρα αποφάσεων είναι το κυριότερο στάδιο της κατηγοριοποίησης. Ο τρόπος με τον οποίον λειτουργούν τα δέντρα αποφάσεων αφορά την διαδοχική διάσπαση του συνόλου των παρατηρήσεων σε υποσύνολα, αυτό αφορά τις τιμές των μεταβλητών και κυρίως αποσκοπεί στην διάσπαση αυτό αυτών των τιμών. Τα δέντρα απόφασης είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε να στο κάτω μέρος του δέντρου να βρίσκονται τα φύλλα του δέντρου και στην κορυφή βρίσκεται ο κόμβος-ρίζα του δέντρου. Καθένας κόμβος ξεχωριστά αντιπροσωπεύει κάτι διαφορετικό, αυτό μπορεί να είναι είτε έλεγχο στα δεδομένα και διάσπαση σε δύο ή περισσότερα υποσύνολα. Κάθε φύλλο του δέντρου απόφασης αντιπροσωπεύει μια απόφαση κατηγοριοποίησης.

Κάθε σκέλος του δέντρου απόφασης αναπαριστάται τελείως διαφορετικά. Αρχικά κάθε εσωτερικός κόμβος ονοματίζεται με το όνομα του χαρακτηριστικού, κάθε διακλάδωση παίρνει το ονομασία του χαρακτηριστικού που θα αναλυθεί στο εσωτερικό του. Τα φύλλα των δέντρων αποφάσεων ονομάζονται με το όνομα μιας κλάσης, τα οποία φύλλα διαιρούνται σε υποσύνολα δημιουργώντας έτσι μια αίσθηση δέντρου στο κοίτασμα του τελικού σταδίου.

Πίνακας 7: Πλεονεκτήματα δέντρων αποφάσεων

. Πλεονεκτήματα Δέντρα αποφάσεων
Δεν κάνουν αυθαίρετες υποθέσεις μεταξύ των μεταβλητών εισόδου & εξόδου
Δέχονται ονομαστικά γνωρίσματα και γνωρίσματα με αριθμητικές τιμές
Πλήρης εκπαιδευμένο αλγόριθμο εκπαίδευσης
Χειρίζονται δεδομένα με χαμηλές τιμές
Είναι μη παραμετρικά

Πίνακας 8: Μειονεκτήματα δέντρων αποφάσεων

Μειονεκτήματα Δέντρων αποφάσεων
Κάποιοι αλγόριθμοι λειτουργούν μόνο για διακριτές και όχι για συνεχόμενες τιμές κλάσης.

Ορισμένοι αλγόριθμοι χρειάζονται την εγκατάσταση ολόκληρης του δείγματος εκπαίδευσης το οποίο δημιουργεί μερικά προβλήματα σε μεγάλα δείγματα.

Ιδιαίτερα ευπαθή σε μεταβολές του δείγματος εκπαίδευσης.

4.4 Εξόρυξη γνώσης και Μηχανική Μάθηση

Σκεφτείτε την εξόρυξη δεδομένων ως αναζήτηση πληροφοριών. Θα μπορούσε να αφορά τους ανθρώπους, τις έννοιες, τη συμπεριφορά ή τις συσκευές που χρησιμοποιούν οι χρήστες για προσωπική ή επαγγελματική χρήση. Η αναζήτηση εξόρυξης δεδομένων πραγματοποιείται μέσω τεράστιων ποσοτήτων δεδομένων από διαφορετικές πηγές. Οι αποθήκες δεδομένων χρησιμοποιούνται συνήθως για τη διατήρηση πληροφοριών σε ένα μέρος. Κάνει καλύτερη για τις επιχειρήσεις να διεξάγουν έρευνες για να βρουν αυτό που ψάχνουν. Ελπίζουν να βρουν πολύτιμες ιδέες που θα τους βοηθήσουν να αποφασίσουν ποια κατεύθυνση θα ακολουθήσουν. Τα εργαλεία εξόρυξης δεδομένων αναζητούν νόημα σε όλες αυτές τις πληροφορίες. Η εξόρυξη δεδομένων πηγαίνει πιο βαθιά από το ανθρώπινο νου μπορεί να πάει, βρίσκοντας πρότυπα σε φαινομενικά άσχετα δεδομένα και βάζοντας μαζί για να προβλέψουμε τα μελλοντικά αποτελέσματα.

Η μηχανική μάθηση είναι ένας κλάδος της τεχνητής νοημοσύνης που αφιερώνεται στην καθοδήγηση των ρομπότ στην κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Οι επιστήμονες και οι μηχανικοί ελπίζουν ότι η εκμάθηση μηχανών θα βοηθήσει τελικά τις μηχανές να κάνουν άγονες επιλογές με την ανεξάρτητη ερμηνεία της εισόδου από τον κόσμο γύρω τους. Οι τρέχουσες εφαρμογές του AI χρησιμοποιούν σειρές δεδομένων που τους τροφοδοτούνται, ενημερώνοντάς τους σχετικά με τον τύπο συμπεριφοράς που πρέπει να προβλέψουμε. Άλλοι αλγόριθμοι τους καθοδηγούν προς τη σωστή πηγή πληροφοριών για την αντιμετώπιση κάθε αιτήματος που τους υποβάλλεται. Οι επιστήμονες συνεχίζουν να εξερευνούν μια άλλη πτυχή της μηχανικής μάθησης, γνωστή ως βαθιά εκμάθηση, που διαμορφώνεται μετά από τις εργασίες του ίδιου του εγκεφάλου. Ελπίζουν να δουν από μόνη της την αυτοματοποίηση, προβλέποντας τη συμπεριφορά, απελευθερώνοντας την από την ανάγκη να τροφοδοτηθούν καθόλου οι πληροφορίες.

Χρήση περιπτώσεων εξόρυξης δεδομένων

Ακολουθεί μια επισκόπηση των βιομηχανιών που επενδύονται σε μεγάλο βαθμό στη χρήση της εξόρυξης δεδομένων για να οδηγήσουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες τους. Λιανεμπόριο Οι λιανοπωλητές χρησιμοποιούν πληροφορίες που συλλέγονται από την

εξόρυξη δεδομένων σε μεγάλο μέρος της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Είναι χρήσιμο να τους πείτε ποιος πελάτης βρίσκει τα εμπορεύματά τους ελκυστικά. Επίσης, μαθαίνουν ποια προϊόντα πωλούν καλύτερα και ποια μπορεί να χρειάζονται εξευγενισμό. Τα επεξεργασμένα δεδομένα βοηθούν τις ομάδες μάρκετινγκ να προσφέρουν άμεσες προσφορές για να στοχεύσετε ομάδες πελατών.

Ηλεκτρονικό εμπόριο

Οι πληροφορίες που συλλέγονται από τις ηλεκτρονικές μας συνήθειες αγορών και κοινωνικών μέσων έχουν μεγάλη αξία και οι εταιρείες ηλεκτρονικού εμπορίου αξιοποιούν την εξόρυξη δεδομένων για να αποκτήσουν βαθύτερες γνώσεις στους πελάτες τους. Αυτό είναι το πώς οι εταιρείες όπως το Amazon και το eBay γνωρίζουν ποια προϊόντα θα σας προτείνουν να σας αναγκάσουν να κάνετε μια αγορά. Πρόσφατα αγόρασε ένα ζευγάρι παντόφλες; Θα δείτε ξαφνικά προτάσεις σχετικά με τις ρόμπες, τις πιτζάμες και οτιδήποτε άλλο σχετίζεται με τα εσώρουχα. Χιλιάδες ώρες πηγαίνουν να βρουν λεπτομέρειες για το τι οδηγεί τις διαδικτυακές συνήθειες μας και απευθύνουμε έκκληση στις μοναδικές προτιμήσεις και ενδιαφέροντα των καταναλωτών.

Ποινικές υπηρεσίες

Η εξόρυξη δεδομένων βοηθά ακόμη και τα αστυνομικά τμήματα και άλλες αρχές να αποφασίσουν πού να εστιάσουν τους πόρους. Χρησιμοποιούν μοντέλα δεδομένων για να βρουν υπερβολές σε συγκεκριμένα εγκλήματα σε ορισμένες περιοχές, σε ορισμένες περιόδους του έτους - επιτρέποντάς τους να μετατρέψουν τη διαδικασία αστυνόμευσης σε στρατηγική, επιστημονικά καθοδηγούμενη πρακτική. Οπλισμένοι με στοιχεία για το έγκλημα, αποφασίζουν εάν πρέπει να στραφούν περισσότεροι εργαζόμενοι ή άλλες προσπάθειες σε ορισμένες περιοχές. Τους λέει επίσης πόσο καλά αποδίδουν αυτές οι προσπάθειες. Οι τοπικοί, κρατικοί και ομοσπονδιακοί οργανισμοί χρησιμοποιούν την εξόρυξη δεδομένων στις προσπάθειες παρακολούθησης. Βρίσκει αιχμές στη δραστηριότητα των ναρκωτικών και εντοπίζει αδύναμα σημεία όταν πρόκειται για φάρμακα που εισέρχονται στη χώρα.

Εκμάθηση μηχανών (Machine Learning) χρήσης

Εδώ είναι πώς η εκμάθηση μηχανών οδηγεί πολλά AI στις συσκευές και τις διαδικασίες που χρησιμοποιούμε κάθε μέρα. Business Intelligence Οι εταιρείες χρησιμοποιούν τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας με τεχνολογία AI για την απόκτηση αποτελεσμάτων πωλήσεων, την επιλογή επιχειρηματικών πρωτοβουλιών και τη διαχείριση συναλλαγών. Ψάχνουν για τις τάσεις που περιγράφουν την υγεία των προοπτικών της εταιρείας τους και αποφασίζουν ποια κατεύθυνση θα πάρει η εταιρεία μέσα. Ορισμένες επιχειρήσεις βοήθειας αναζητούν αναξιοποίητες αγορές που θα μπορούσαν να εκδιωχθούν για να φέρουν νέους πελάτες. Χρησιμοποιούνται επίσης για την παρακολούθηση της λειτουργικής αποτελεσματικότητας και για το πόσο καλά διαχειρίζεται το κόστος ολόκληρη η επιχείρηση.

Διαχείριση spam email

Το AI είναι αυτό που οδηγεί αυτά τα ενοχλητικά μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μακριά από τα κύρια εισερχόμενά σας και σε φακέλους με ετικέτα για ανεπιθύμητα μηνύματα, εξοικονομώντας επαγγελματίες και συνηθισμένους χρήστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από το να παραβιάζουν τα σκουπίδια για να βρουν τα μηνύματα που είναι σημαντικά για αυτούς. Το AI αναζητά επίσης συνημμένα ή άλλες πτυχές ενός μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που φαίνεται ύποπτο, αναγνωρίζοντας και επισημαίνοντας μηνύματα που περιέχουν κάτι δυνητικά επιβλαβές. Ορισμένα προγράμματα απομακρύνονται πλήρως από τις παραβιάζουσες πληροφορίες προτού λάβετε την ευκαιρία να πατήσετε κατά λάθος.

Online εξυπηρέτηση πελατών

Πολλοί ιδιοκτήτες ιστότοπων χρησιμοποιούν chat rooms για να αποκτήσουν πληροφορίες από τους επισκέπτες. Οι Chatbots κάνουν ερωτήσεις σχετικά με συχνές αναζητήσεις ή αγορές που έχετε πραγματοποιήσει στον ιστότοπο. Τα κέντρα εξυπηρέτησης πελατών χρησιμοποιούν επίσης τη δική τους έκδοση chatbots για να απαντήσουν σε κοινές αιτήσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή απευθείας τηλεφωνικούς πελάτες στο σωστό τμήμα για να μειώσουν τις ώρες κράτησης.

Αυτό είναι μόνο μια μικρή ματιά στο πώς η εξόρυξη δεδομένων και η μηχανική μάθηση επηρεάζουν ήδη την καθημερινότητά μας και η χρήση αυτών των τεχνολογιών θα συνεχίσει να αυξάνεται μόνο καθώς οι επιχειρήσεις ανακαλύπτουν νέους τρόπους μόχλευσης δεδομένων για τη βελτίωση των διαδικασιών, να αποκτήσουν μια βαθύτερη κατανόηση του πώς σκέφτονται οι πελάτες τους και πώς μπορούν να αξιοποιήσουν αυτή την κατανόηση για να ενισχύσουν τη διατήρηση των πελατών και να αυξήσουν τα κέρδη τους.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙΙ: ΟΔΗΓΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ WEKA ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: WEKA

5.1 Εισαγωγή στο Weka

Το πρόγραμμα Weka είναι στην πραγματικότητα μια συλλογή αλγορίθμων μηχανικής μάθησης που βοηθούν στην εξόρυξη δεδομένων. Οι αλγόριθμοι μπορούν να εφαρμοστούν απευθείας μετά την ενσωμάτωση των δεδομένων μας και να εμφανίσουν το επιθυμητό αποτέλεσμα διότι περιέχει εργαλεία που βοηθούν στην επεξεργασία των δεδομένων, στην ταξινόμηση, παλινδρόμηση, στην ομαδοποίηση των κανόνων σύνδεσης και τέλος στην αστικοποίηση. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι κανένα πρόγραμμα μάθησης δεν μπορεί να είναι πλήρως κατάλληλο για όλα τα προβλήματα εξόρυξης δεδομένων. Ωστόσο, το weka διαθέτει τους πιο σύγχρονους αλγόριθμους εκμάθησης μηχανών με τα πιο έμπειρα συστήματα επεξεργασίας δεδομένων. Έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορείς γρήγορα να δοκιμάσεις διάφορους μεθόδους σε νέα σύνολα δεδομένων με ευέλικτους τρόπους. Παρέχει εκτεταμένη υποστήριξη για όλη την διαδικασία εξόρυξης πειραματικών δεδομένων όπως είναι της προετοιμασίας των δεδομένων εισόδου, της στατιστικής αξιολόγησης των μαθησιακών σχημάτων και της οπτικοποίησης των δεδομένων εισόδου και του αποτελέσματος της μάθησης.

Το πρόγραμμα weka δημιουργήθηκε στο πανεπιστήμιο του Waikato στην Νέα Ζηλανδία με τα αρχικά να αναλύονται ως: Waikato Environment for Knowledge Analysis (ως συμπληρωματική ανάλυση στο όνομα weka, έχουμε την απεικόνιση ενός πτηνού που δεν μπορεί να πετάξει και μπορείς να το βρούμε μόνο στην στα νησιά της Νέας Ζηλανδίας).

Διαθέτει δύο ειδών εκδοχές: Ως πρώτη είναι η stable έκδοση και η δεύτερη η έκδοση ανάπτυξης. Η stable έκδοση απευθύνεται σε τελικούς χρήστες για απλές διαδικασίες, σε αντίθεση με την δεύτερη έκδοση που απευθύνεται σε προγραμματιστές που αναλαμβάνουν να διορθώσετε σφάλματα του λογισμικού ως αποτέλεσμα την άμεση αντικατάσταση αυτών.

Τέλος το Weka έχει γραφτεί με γλώσσα προγραμματισμού Java και διανέμεται υπό τους όρους του GNU General Public License (Γενική Δημόσια Άδεια). Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλες τις πλατφόρμες και έχει εξεταστεί ότι μπορεί να λειτουργεί και σε

κάθε λογισμικό όπως είναι Linux, Windows και Macintosh. Είναι ανοιχτού κώδικα που πρακτικά σημαίνει ότι ο καθένας μπορεί να παρέμβει στο πρόγραμμα και να το δημιουργήσει όπως αυτός επιθυμεί. Παράλληλα όσον αφορά τις ιδιότητες του, διαθέτει γραφικό περιβάλλον εργασίας, που κάλλιστα μπορεί να ερμηνευτεί εύκολα από κάθε χρήστη που γνωρίζει την μηχανική μάθηση και την εξόρυξη δεδομένων. Ως αυτού, οι επιχειρήσεις και οι κυβερνητικές υπηρεσίες χρησιμοποιούν λογισμικό "εξόρυξης δεδομένων" για να αναλάβουν πολλαπλές πτυχές των δεδομένων για διάφορα πρότυπα. Για παράδειγμα, μια κυβερνητική υπηρεσία μπορεί να επισημάνει για ανθρώπινη έρευνα μια εταιρεία ή ένα άτομο που αγόρασε μια ύποπτη ποσότητα συγκεκριμένου εξοπλισμού ή υλικών, παρόλο που οι αγορές εξαπλώθηκαν σε όλη τη χώρα ή μέσω διαφόρων θυγατρικών.

5.2 Πως λειτουργεί το πρόγραμμα Weka

Ξεκινώντας την ανάλυση του προγράμματος Weka, σκεφτόμαστε υποθετικά ότι έχουμε ένα σύνολο δεδομένων και θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα δέντρο απόφασης από αυτό. Σε πρώτη φάση θα πρέπει να βρούμε και να αναζητήσουμε τα δεδομένα αυτά, και στην συνέχεια να ανοίξουμε τον Explorer μας και να τρέξουμε τα δεδομένα αυτά. Έπειτα, επιλέγουμε μια μέθοδο κατασκευής των δέντρων αποφάσεων, χτίζουμε το δέντρο και ερμηνεύουμε την έξοδο λεπτομερώς. Η ανάλυση των δεδομένων μπορεί να γίνει και διαφορετικά με την χρήση άλλου αλγόριθμου κατασκευής δέντρων ή διαφορετική μέθοδο αξιολόγησης. Στο Explorer μπορούμε επίσης να περιηγηθούμε μεταξύ των αποτελεσμάτων που έχουμε αποκτήσει προηγουμένως, να αξιολογήσουμε τα μοντέλα που έχουν χτιστεί σε διαφορετικά σύνολα δεδομένων και να απεικονίσουμε γραφικά τόσο τα μοντέλα όσο και τα σύνολα δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων τυχόν σφαλμάτων κατηγοριοποίησης που κάνουν τα μοντέλα κατά την διάρκεια.

Παρακάτω βρίσκεται το link για να γίνει εύκολη η πρόσβαση στο πρόγραμμα Weka από κάθε χρήστη, υποστηριζόμενο από κάθε πρόγραμμα λογισμικού όπως, Windows, Mac Os X και Linux.

- Ιστοσελίδα Weka (version: 3.6): <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

Θα προσδιορίσουμε επίσης τα σημαντικότερα δομικά στοιχεία του WEKA, επισημαίνοντας ποια μέρη περιέχουν μεθόδους μάθησης υπό επίβλεψη, οι οποίες περιέχουν εργαλεία για την επεξεργασία δεδομένων και τα οποία περιέχουν μεθόδους για άλλα προγράμματα μάθησης. Σημαντικό επίσης είναι η ηλεκτρονική τεκμηρίωση στο πρόγραμμα η οποία είναι απαραίτητη

εάν θέλουμε να προχωρήσουμε στο επόμενο στάδιο και να αποκτήσουμε πρόσβαση στην βιβλιοθήκη από τα δικά σας προγράμματα Java.

Μετά την δημοσίευση της τρίτης έκδοσης του weka το λογιστικό εξελίχθηκε σημαντικά, διότι πολλοί νέοι αλγόριθμοι προστέθηκαν στο σύστημα με αποτέλεσμα να έχουμε πιο ακριβή αποτελέσματα στις αναζητήσεις μας. Παράλληλα στην τρίτη έκδοση προστέθηκε ένα σύστημα διαχείρισης πακέτων που βοηθά στο να μειωθεί το κόστος συντήρησης και να χρησιμοποιηθούν τα plugins. Ανακεφαλαιώνοντας, τι μας προσφέρει το Weka ως πρόγραμμα:

Πίνακας 9: Ανακεφαλαίωσης χρήσης Weka

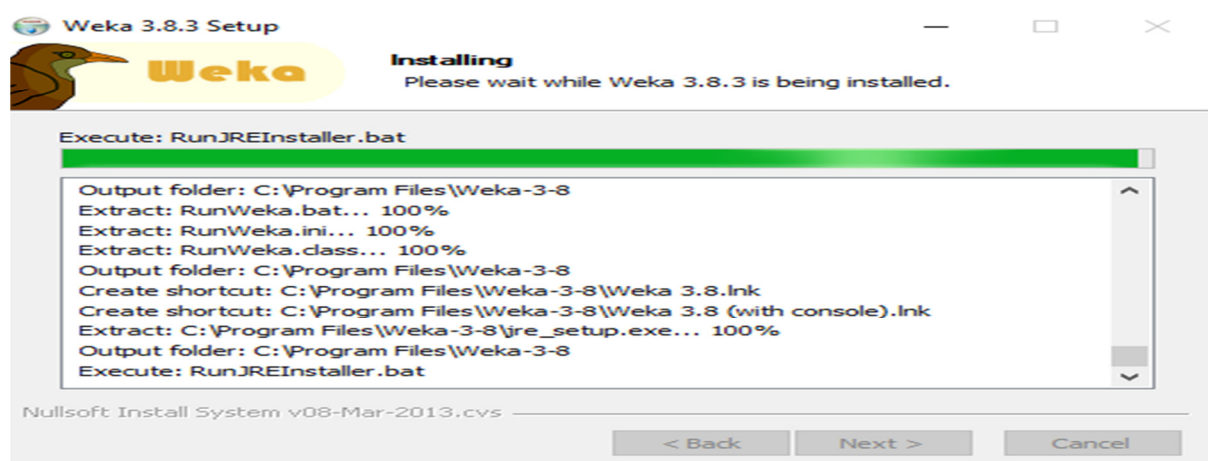
Μεγάλο ποσοστό εγκυρότητας των αποτελεσμάτων
Εμφάνιση αρχικών δεδομένων και αποτελεσμάτων στο τέλος της ανάλυσης
Διάφορα εργαλεία προ-επεξεργασίας

5.3 Οδηγός εγκατάστασης και ανάλυση παραμέτρων

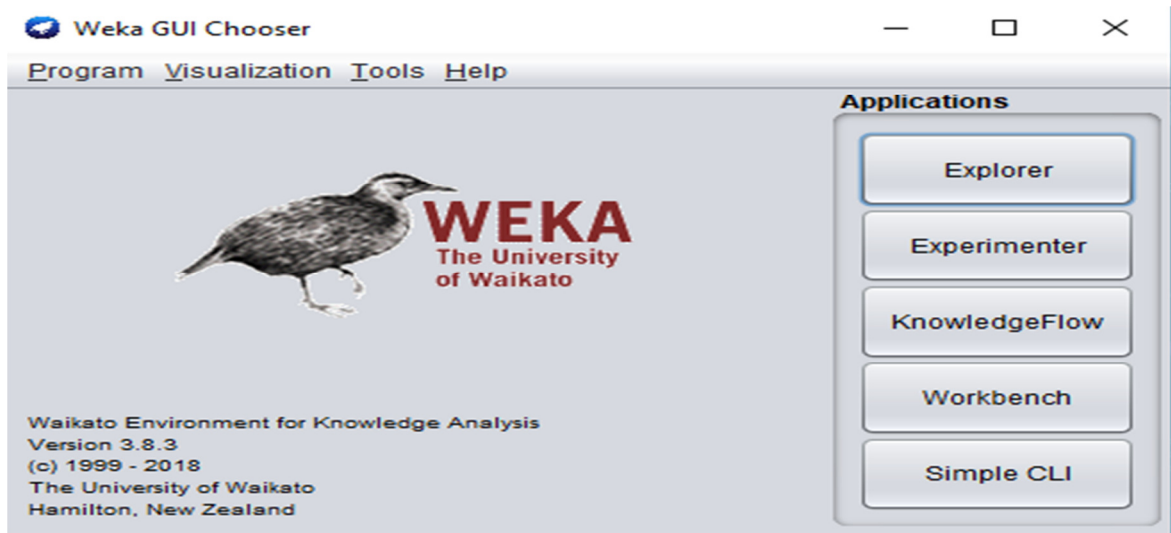
Με τον παρακάτω σύνδεσμο μπορείτε εύκολα να κατεβάσουμε το πρόγραμμα weka 3.8.3 ακολουθώντας τις εξής οδηγίες.

https://sourceforge.net/projects/weka/files/weka-3-8/3.8.3/weka-3-8-3jre-x64.exe/download?use_mirror=netix

Αρχικά εκτελούμε ως διαχειριστές τον φάκελο που μόλις κατεβάσαμε. Επιβεβαιώνουμε συνεχώς τις εντολές πατώντας επόμενο.



Εικόνα 19: Weka διαδικασία εγκατάστασης



Εικόνα 20: Weka πρώτο παράθυρο

Ας αναλύσουμε και τις πέντε κατηγορίες που μας εμφανίζονται στην παραπάνω εικόνα.

Πίνακας 10: Κατηγορίες Weka

Όνομα Κατηγορίας	Ερμηνεία
1 Explorer	Εκτελούνται Όλες Οι εργασίες εξόρυξης δεδομένων.
2 Experimenter	Διεξαγωγή Πειραμάτων. Σύγκριση επιδόσεων και εξαγωγή σε μορφή πινάκων.
3 Knowledge Flow	Έχει παρόμοια λειτουργία με το Experimenter. Διαθέτει όμως διαφορετική διεπαφή.
4 Workbench	Είναι μια συλλογή αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, διαθέτοντας εργαλεία επεξεργασίας δεδομένων.
5 Simple CLI	Η διεπαφή γραμμής εντολών διαβάσει και εξάγει τις λειτουργίες του weka.

Ωστόσο στην έπειτα ανάλυση των δικών μας παραδειγμάτων θα χρησιμοποιήσουμε την εντολή Explorer.

5.3.1 Προεπεξεργασία δεδομένων

Η προετοιμασία της εισόδου για την έρευνα εξόρυξης δεδομένων αποτελεί σημαντικό μέρος για τις ενέργειες που θα υπάρξουν στη διαδικασία εξόρυξης δεδομένων. Σε πρώτη φάση θα αναλύσουμε τι γίνεται από την στιγμή που εισάγονται τα δεδομένα από μια βάση δεδομένων SQL με την χρήση Java, όπου έχει εγκατασταθεί από την στιγμή που κατεβάσαμε το αρχείο Weka. Βρίσκουμε λοιπόν τα δεδομένα και τα φορτώνουμε μέσω ενός αρχείου ARFF.

Το ARFF Αποτελείται από δύο μέρη:

1. Την επικεφαλίδα (μεταβλητές και χαρακτηριστικά όπως και τύποι δεδομένων).
2. Το πλαίσιο των δεδομένων(αναγράφονται όλα τα χαρακτηριστικά των δεδομένων διαχωρισμένα με κόμμα, με προκαθορισμένη από τον χρήστη σειρά, μαζί με τις αναλύσεις τους).

Επίσης επειδή τα δεδομένα που τρέχουμε μπορεί να είναι εξαιρετικά χαμηλής ποιότητας, είναι καλό να έχουμε πρότινος εξοικειωθεί με την διαδικασία καθορισμός δεδομένων.

Ας καθαρίσουμε κάποια βήματα ώστε να γίνει πιο ευδιάκριτη ο καθορισμός των δεδομένων. Φάση πρώτη:Συγκεντρώνουμε όλα τα στοιχεία μαζί, ως ένα σύνολο περιπτώσεων. Συγκεντρώνουμε τα δεδομένα μεταξύ τμημάτων ή οργανισμών, οι οποίες θα έχουν πάρει διάφορες μορφές από τα δεδομένα που θα έχουν αποκτήσει. Γίνεται σε αυτό το σημείο καθορισμός των δεδομένων και τοποθετούνται στο σωστό τύπο και επίπεδο.

Πίνακας 11: Ανάλυση μορφής ARFF

Ανάλυση μορφής ARFF

%	Υποδηλώνουν σχόλια
@relation	Όνομα του πίνακα δεδομένων
Numeric	Αριθμός
Qualification	Παίρνει δύο τιμές, είναι ονομαστικό a. Qualified b. Unqualified
@attribute	Πεδία
@data	Δεδομένα

Οργάνωση συνόλων 1. Σχέση 2. Χαρακτηριστικά 3. Δεδομένα

Οι αριθμητικές τιμές ακολουθούνται από την αριθμητική λέξη-κλειδί

Όταν λείπει μια τιμή αντικαθίσταται από ερωτηματικό

Παρακάτω έχουμε μια εικόνα που απεικονίζει μια γενική μορφή ενός αρχείου ARFF το οποίο διαθέτει ονομαστικά και αριθμητικά χαρακτηριστικά καθώς και τον γενικό τύπο για την δημιουργία παράλληλων χαρακτηριστικών συμβολοσειράς και ημερομηνιών. Τέλος μπορούμε κάθε δικό μας δεδομένο να το καταγράψουμε σε λογιστικά φύλλα excel και να τα μετατρέψουμε σε μορφή ARFF για προσωπική ευκολότερη χρήση.

```
% This is the format for a generic ARFF file.
```

```
@relation Data Title
```

```
@attribute variable1 { list values separated by commas }
```

```
...  
@attribute variable 2 string
```

```
...  
@attribute variable3 date
```

```
...  
@attribute variableN numeric
```

```
@data
```

```
% list all instances here, one instance per line, organizing
```

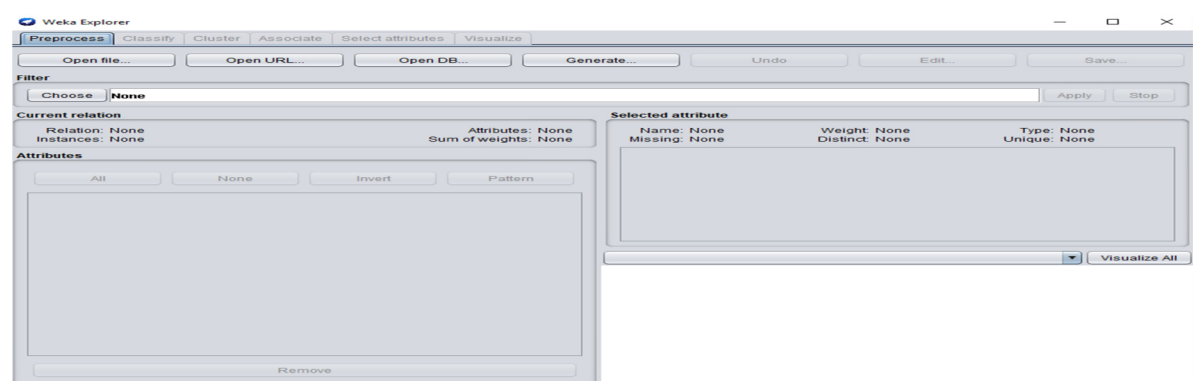
```
% each instance by the order in which
```

```
% the attributes were presented
```

```
<value from variable1 list>,<"string">,<yyyy-MM-ddTHH:mm:ss>, ... , <numeric value  
corresponding to variableN>
```

```
...  
<value from variable1 list>,<"string">,<yyyy-MM-ddTHH:mm:ss>, ... , <numeric value  
corresponding to variableN>
```

Εικόνα 21: Γενική μορφή για ένα σωστό αρχείο ARFF



Εικόνα 22: Γραφικό περιβάλλον εργασίας WEKA

Η πρώτη επιφάνεια εργασίας που εμφανίζεται η παρακάτω, αφού πρώτος έχουμε επιλέξει την επιλογή explorer. Τώρα μπορούμε να εγκαταστήσουμε τα δεδομένα μας και να αρχίσουμε να καταγράφουμε τα αποτελέσματα που μας εμφανίζονται. Όπως είπαμε και πιο πάνω μπορούμε να γράψουμε τα δεδομένα μας και σε φύλλο εργασίας excel και να τα “τρέξουμε”

στο weka. Το κύριο γραφικό περιβάλλον εργασίας του WEKA, ο Explorer, παρέχει πρόσβαση σε όλες τις εγκαταστάσεις όπου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την επιλογή μενού και να συμπληρώσουμε την φόρμα. Συγκεκριμένα πριν τρέξεις τα δεδομένα στην επιφάνεια εργασίας του weka χρειάζεται πρώτα να μετατρέψεις τα δεδομένα και μετά να τα τρέξεις στην εφαρμογή. Αυτό γίνεται πολύ απλά με πρώτο βήμα να είναι η αναζήτηση στο διαδίκτυο τα δεδομένα που επιθυμείς. Αφού επιλέξεις αυτά που σε ενδιαφέρουν πραγματικά να αναλύσεις στα επόμενα βήματα σου, τότε ανοίγεις ένα οποιοδήποτε λογισμικό τύπου notebook στον υπολογιστή σου και αντιγράφεις με πολύ προσοχή τα ονόματα που διαθέτει η βάση δεδομένων που έχεις αναζήτηση και ύστερα ξανά ανοίγει άλλο ένα ακόμη notebook της αρεσκείας και ξανά επικολλάς τα άλλα δεδομένα που σου δίνονται από το σύστημα. Αυτό που επιτυγχάνεται με αυτόν τον τρόπο είναι να έχεις κατεβάσει τα δεδομένα σου σε μορφή επεξεργάσιμη έτσι ώστε να τα επεξεργαστείς στο επόμενο βήμα που είναι το excel. Στο excel έχουμε την δυνατότητα να συγκεντρώσουμε και δυο αυτά φύλλα που δημιουργήσαμε στο notebook, παράλληλα να τα οργανώσουμε δημιουργώντας στήλες και σειρές με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχει συνοχή μεταξύ τους γιατί θα μας χρειαστούν στο επόμενο στάδιο που είναι η επεξεργασία τους στο Weka.

Η μορφή που πρέπει να έχει το excel είναι η εξής:

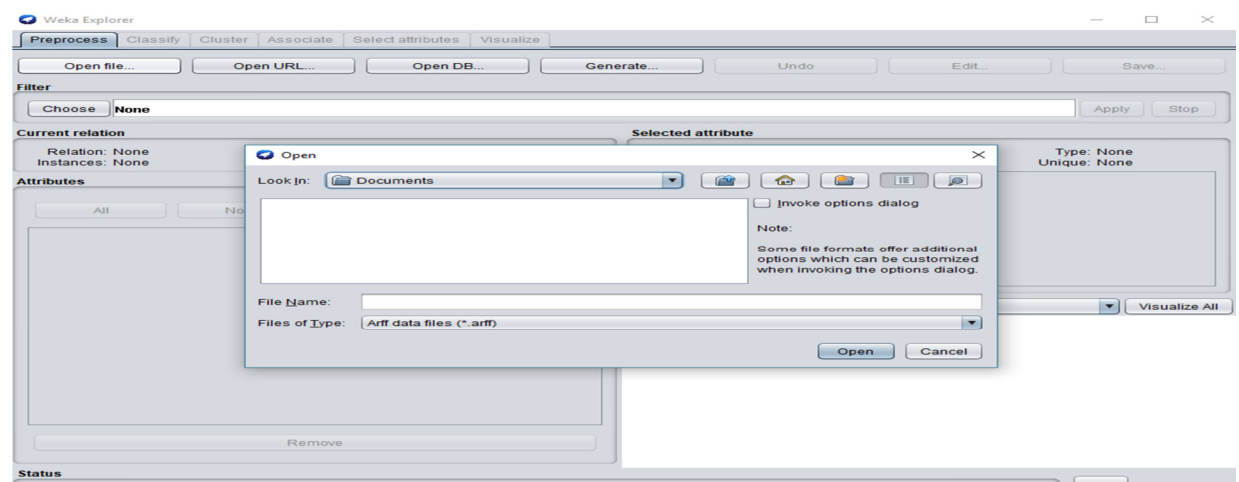
Class	age	menopause	tumor-size	inv-nodes	node-caps	deg-malig	breast	breast-quad	irradiat
no-recurrence-events	30-39	premeno	30-34	0-2	no		3 left	left_low	no
no-recurrence-events	40-49	premeno	20-24	0-2	no		2 right	right_up	no
no-recurrence-events	40-49	premeno	20-24	0-2	no		2 left	left_low	no
no-recurrence-events	60-69	ge40	15-19	0-2	no		2 right	left_up	no
no-recurrence-events	40-49	premeno	0-4	0-2	no		2 right	right_low	no
no-recurrence-events	60-69	ge40	15-19	0-2	no		2 left	left_low	no
no-recurrence-events	50-59	premeno	25-29	0-2	no		2 left	left_low	no
no-recurrence-events	60-69	ge40	20-24	0-2	no		1 left	left_low	no
no-recurrence-events	40-49	premeno	50-54	0-2	no		2 left	left_low	no
no-recurrence-events	40-49	premeno	20-24	0-2	no		2 right	left_up	no
no-recurrence-events	40-49	premeno	0-4	0-2	no		3 left	central	no
no-recurrence-events	50-59	ge40	25-29	0-2	no		2 left	left_low	no
no-recurrence-events	60-69	lt40	14-Oct	0-2	no		1 left	right_up	no
no-recurrence-events	50-59	ge40	25-29	0-2	no		3 left	right_up	no
no-recurrence-events	40-49	premeno	30-34	0-2	no		3 left	left_up	no
no-recurrence-events	60-69	lt40	30-34	0-2	no		1 left	left_low	no
no-recurrence-events	40-49	premeno	15-19	0-2	no		2 left	left_low	no
no-recurrence-events	50-59	premeno	30-34	0-2	no		3 left	left_low	no
no-recurrence-events	60-69	ge40	30-34	0-2	no		3 left	left_low	no
no-recurrence-events	50-59	ge40	30-34	0-2	no		1 right	right_up	no
no-recurrence-events	50-59	ge40	40-44	0-2	no		2 left	left_low	no
no-recurrence-events	60-69	ge40	15-19	0-2	no		2 left	left_low	no
no-recurrence-events	30-39	premeno	25-29	0-2	no		2 right	left_low	no
no-recurrence-events	50-59	premeno	40-44	0-2	no		2 left	left_up	no

Εικόνα 23: Αποτύπωση δεδομένων στο excel

Στην πρώτη στήλη αναγράφεται η κλάση που θέλουμε να αναλύσουμε, στην δεύτερη στήλη βρίσκουμε τις ηλικίες των ατόμων από τον οποίων έχουν συλλεχθεί τα δεδομένα, η μικρότερη ηλικία ξεκινάει από ενός ετών και καταλήγει μέχρι και τα 59 ετών. Διακρίνουμε ότι το εύρος των δεδομένων είναι πολύ μεγάλο και επομένως η αναλύσεις διαφέρουν στο πώς επηρεάζουν τον καθένα διαφορετικά όπως επίσης θα πούμε αργότερα σε ποιες ηλικίες συγκεκριμένα έχει 'χτυπήσει' πιο πολύ η ασθένεια. Αλλά αυτό θα το αναλύσουμε καλύτερα στα επόμενα

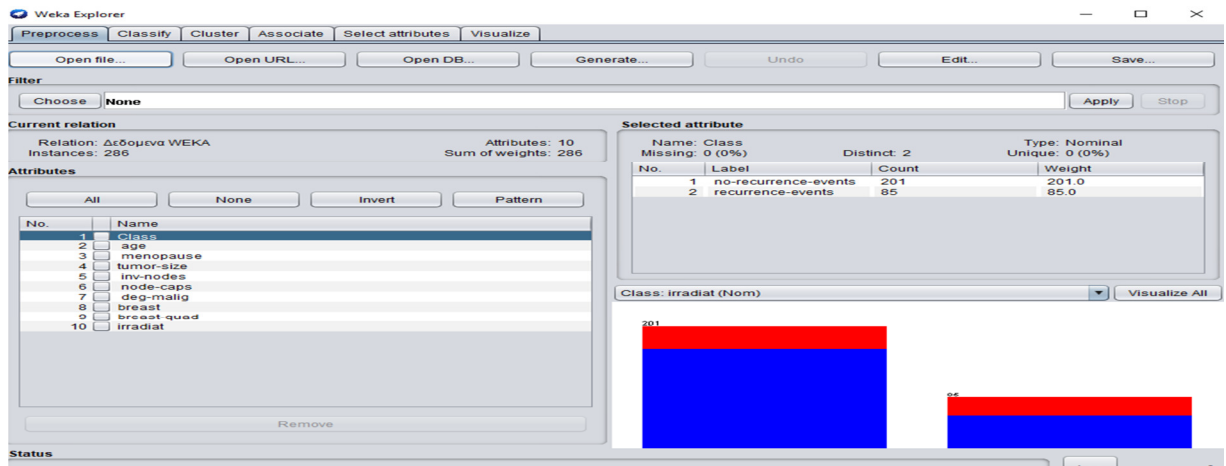
βήματα όταν θα ξεκινήσουμε να τρέχουμε το πρόγραμμα βήμα βήμα. Στην τρίτη στήλη του πίνακα excel έχουμε την εμμηνόπαυση με στατιστικά να καταμετρούνται ξανά σύμφωνα με την ηλικία του κάθε ασθενή. Επίσης, στην επόμενη στήλη διακρίνουμε την ηλικία να χωρίζεται από 0 έως 2. Το σύνολο όλων αυτών των δεδομένων θα καταχωρηθεί στο πρόγραμμα weka και θα αναλυθεί λεπτομερώς σε κάθε στάδιο. Στο διαδίκτυο έχετε την δυνατότητα να βρείτε έτοιμα προγράμματα μετατροπής αρχείων excel σε αρχεία ARFF.

Ολοκληρώνοντας την ταξινόμηση των δεδομένων στο excel περνάω ξανά στο πρόγραμμα weka και πατάμε την εντολή άνοιγμα αρχείου ώστε να περάσουμε ότι στοιχεία είχαμε πριν στο excel. Μας ζητά να ανατρέξουμε στα έγγραφα μας σε ποιο σημείο βρίσκονται τα έγγραφα μας για τα τρέξουμε στο πρόγραμμα.



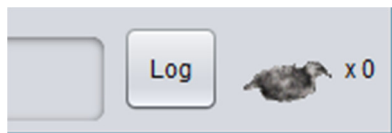
Εικόνα 24: Άνοιγμα φακέλων στο πρόγραμμα weka

Στην παρακάτω φωτογραφία βλέπουμε όλα τα δεδομένα που είχαμε ταξινόμηση στο excel με αριθμημένα από το ένα μέχρι το δέκα, με το ένα να είναι η κλάση και με το δέκα να είναι το irradiated. Κάτω δεξιά έχουμε την στατιστική απεικόνιση τους για μόνο όμως την κλάση και όχι για τα υπόλοιπα δέκα στοιχεία. Επιπλέον στην στήλη current relation έχουμε όλα τα δεδομένα ονομαστικά, που σημαίνει ότι βλέπουμε την ονομασία του excel μας που έχουμε αποθήκευση, το σύνολο των χαρακτηριστικών που διαθέτουμε που είναι δέκα και τέλος έχουμε το σύνολο των παραδειγμάτων που είναι 285. Ένα θα αναλυθεί στα επόμενα βήματα. Μπορείς να ανοίξεις το έγγραφο αυτό ήταν σαν ένα απλό αρχείο, είτε σαν url, είτε σαν DB καθώς βεβαίως μπορείς να μεταμορφώσεις κάθε στοιχείο και έπειτα να το αποθήκευση με τον τρόπο που θές στο σημείο που επιθυμείς στον υπολογιστή σου.



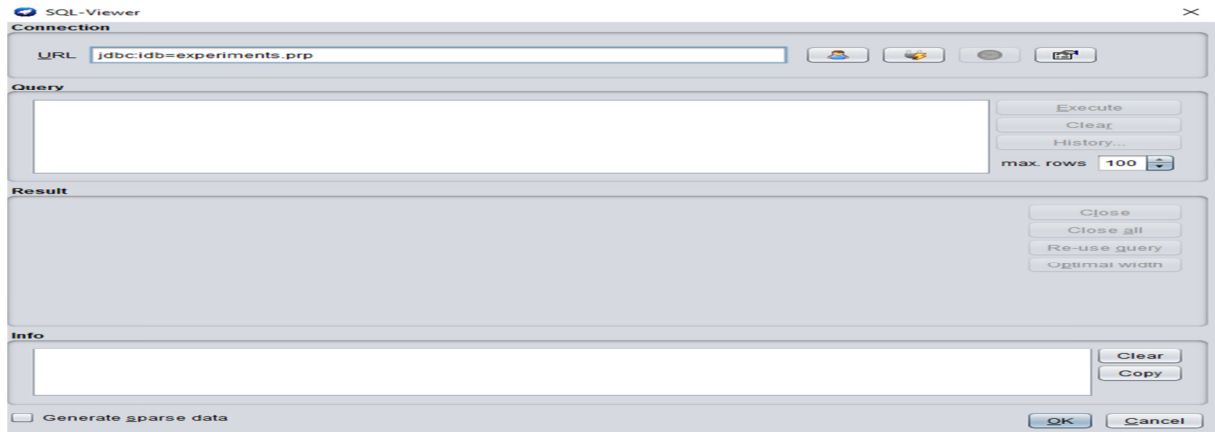
Εικόνα 25: Τελική μορφή των δεδομένων στο excel πριν την επεξεργασία

Εάν επιλέξουμε την εντολή `opendb`, μας την επιλογή να ανοίξουμε οποιοδήποτε αρχείο σε μορφή SQL αντιγράφοντας μόνο στο πλαίσιο που χρειάζεται το `url` του αρχείου μπορούν τα δεδομένα σου να ανοίξουν. Για να διαβαστούν τα αρχεία σου αρκεί να πατήσετε την εντολή άνοιγμα και ύστερα διαλέγεις από το σύστημα την βάση δεδομένων σου. Αυτό σημαίνει ότι το weka σου δίνει την δυνατότητα να τρέξεις ότι δεδομένα επιθυμείς με όποιον τρόπο σε διευκολύνει.



Εικόνα 26: Φόρτωση δεδομένων

Το `logo` που βρίσκεται κάτω αριστερά της σελίδας συμβολίζει την κατάσταση των δεδομένων, υπάρχει σε κάθε επιφάνεια εργασίας του weka και δείχνει το ιστορικό των δεδομένων που ανατρέπονται. Μπορεί ανά πάσα στιγμή να ανατρέξετε σε αυτό το σημείο και να δείς το σύνολο σου. Εάν ωστόσο τα δεδομένα σου δεν έχουν φορτώσει στο πρόγραμμα το κουμπί `log` θα εμφανίσει πρόβλημα. Δίπλα στο `log` βρίσκεται το πουλί που χαρακτηρίζει το weka. Το σύμβολο πολλαπλασιασμού (`*`) που είναι στο πουλί δείχνει τον αριθμό των δεδομένων που τρέχουν αυτή την στιγμή. Όταν το πουλί κάθεται στα πόδια σημαίνει ότι καμία ενέργεια δεν τρέχει στο πρόγραμμα. Παράλληλα έχουμε τον αριθμό μηδέν (`0`) διπλά που σημαίνει πως αυτήν την στιγμή το πρόγραμμα μας είναι αδρανές και καμία ενέργεια δεν είναι σε εξέλιξη. Όταν πλέον έχεις περάσει τα δεδομένα σου στο πρόγραμμα το πουλί σηκώνεται στα πόδια του και ο αριθμός μηδέν (`0`) γίνεται ένα (`1`).

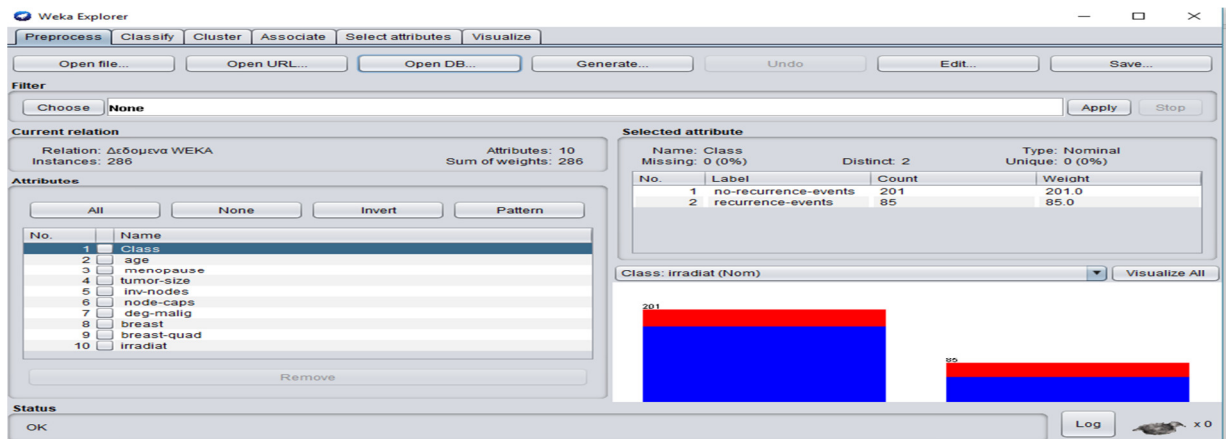


Εικόνα 27: Άνοιγμα αρχείου από SQL αρχείο

Κάτω αριστερά βλέπουμε την κατάσταση του δεδομένων μας μέσα σε ένα πλαίσιο. Διακρίνουμε ότι η κατάσταση μας έως τώρα είναι καλή, δίνοντας μας έτσι κάθε πληροφορία για το τι γίνεται και εάν τα δεδομένα μας αναλύονται σωστά. Παραδείγματος χάριν, όταν ανοίγεις το πρόγραμμα στην αρχή, αναγράφεται σε αυτό το πλαίσιο το μήνυμα «Welcome To The Weka Explorer», όταν όμως φορτώνεις τα δεδομένα σου γράφει « φόρτωση δεδομένων» μαζί με το όνομα του αρχείου σου. Τέλος όταν τα αρχεία σου έχουν ήδη φορτώσει γραφτεί στο πλαίσιο «οκ». Με δεξί κλικ στο πλαίσιο μας δίνει δύο επιλογές:

Memory Information: Αυτό το πλαίσιο δείχνει πόση μνήμη διαθέτουμε στο πρόγραμμα μας.

Run Garbage Collector: Αυτό το πλαίσιο δείχνει πόση μνήμη δεν χρησιμοποιούμε και μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μετέπειτα.



Εικόνα 28: Ανάλυση καταστάσεις του πλαισίου σε σχέση με την μνήμη

Ας δούμε αναλυτικά τι γίνεται από την στιγμή που φορτώνεις τα δεδομένα στο πρόγραμμα weka. Ο οποίο εύκολος τρόπος να φροντίσεις τα δεδομένα στο weka είναι σίγουρα σε μορφή

ARFF που τα έχεις επεξεργαστεί προηγούμενος στο excel, πατώντας την εντολή “openfile” διαλέγεις τον φάκελο μου από τον υπολογιστή σου. Παρόλα αυτά τα δεδομένα μπορούν να φορτώσουν και με όποια άλλη κατάληξη εσείς επιθυμείτε όπως είναι σε φάκελο csv. Από την στιγμή που τα δεδομένα είναι έτοιμα για επεξεργασία, βλέπουμε την επιγραφή attributes(χαρακτηριστικά). Παρατηρούμε ότι τα χαρακτηριστικά μας είναι δέκα στον αριθμό και μας το εμφανίζει ακριβώς πάνω από το πλαίσιο αυτό.

Πίνακας 12: Ανάλυση δεδομένων

Χαρακτηριστικά	Ερμηνεία
No	Ανέφερε ο αριθμός του χαρακτηριστικού που τοποθετήθηκε στο έγγραφο excel
Τα κουτιά	Βρίσκονται ανάμεσα είναι στο νούμερο και το όνομα είναι για να μπορέσεις να επιλέξετε αυτό που θέλεις καλύτερα για σένα και ταυτόχρονα να απορρίψεις πια δεδομένα δεν θέλεις να επεξεργαστείς.
Όνομα	Είναι εκείνο που έχουμε δώσει όταν ήμασταν στο στάδιο επεξεργασίας του excel.
Πλαίσιο επιλεγμένα χαρακτηριστικά	
Όνομα	Είναι το όνομα κάθε χαρακτηριστικού
Τύπος	Nominal(κατ'όνομα) Numeric(αριθμητικά)
Missing	Είναι ο αριθμός των περιπτώσεων που τα δεδομένα των χαρακτηριστικών είναι απροσδιόριστα
District(διακριτή)	Είναι ο αριθμός διαφορετικών τιμών που τα δεδομένα διαθέτουν για αυτό το χαρακτηριστικό.
Unique	Είναι ο αριθμός των περιπτώσεων των δεδομένων, έχοντας αξία για αυτό το χαρακτηριστικό, που κανένα άλλο δεν έχει.

Επίσης, με το που επιλέξετε τα χαρακτηριστικά μπορείτε να ξαναδείτε το excel να εμφανίζεται. Το weka διαθέτει επιλογές όπως είναι min, max, mean, standard deviation και

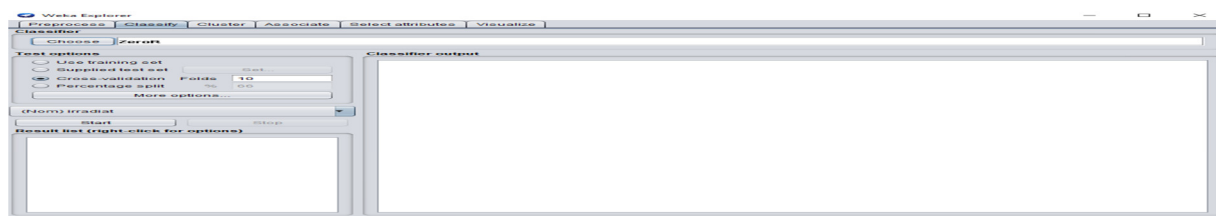
αλλά ακόμη, που τα χρησιμοποιούμε για να δώσουμε στο σύστημα την σωστή εντολή που επιθυμούμε να εκτέλεση. Σίγουρα η χρησιμότητα τους θα φανεί όταν ξεκινήσουμε να τα αναλύουμε καλύτερα. Παρατηρούμε επιπλέον, ότι στο πλαίσιο missing, εμφανίζεται ο αριθμός μηδέν που συμβολίζει ότι τα χαρακτηριστικά είναι διευκρινισμένο για όλα τα παραδείγματα. Στο πλαίσιο distinct βλέπουμε τον αριθμό δύο που σημαίνει ότι η κλάση έχει δύο διαφορετικές αξίες στο πρόγραμμα. Τέλος unique μηδέν σημαίνει πως οι άλλες περιπτώσεις δεν έχουν την ίδια αξία με την κλάση.

Στο κάτω ακριβώς πλαίσιο είναι ένας πίνακας, που περιέχει όλους τους αριθμούς των περιπτώσεων που έχει το χαρακτηριστικό μας «κλάση», όπως παρατηρούμε υπάρχουν δύο τιμές, no recurrence events και recurrence events με αντίστοιχους αριθμούς 201 και 85. Αυτοί αριθμοί ταιριάζουν με τους αριθμούς των περιπτώσεων που βρίσκονται στο excel. Η διαδικασία αυτή θα αναλυθεί σε περαιτέρω και με περισσότερες λεπτομέρειες αργότερα. Τέλος ένα ακόμα σημείο της επιφάνειας εργασίας μας βρίσκεται κάτω από το πλαίσιο με τα χαρακτηριστικά, εκεί μπορείς να δεις την κλάση και να επιλέξεις όποιο άλλο χαρακτηριστικό επιθυμείς. Μπορείς ακόμα να απεικονίσεις τα χαρακτηριστικά σου στο κουμπί (visualize all) δίπλα στον πίνακα της κλάσης που θέσαμε προηγούμενος. Υπάρχουν δύο τρόποι να απεικονίσεις τα χαρακτηριστικά σου, ο ένας είναι να απεικονίσεις μόνο την κλάση σου και ο άλλος είναι να απεικονίσεις όλα τα χαρακτηριστικά σου με την επιλογή όλων που βρίσκεται στο πλαίσιο.

Ρυθμίσεις επιλογών Weka

Οι επιλογές σου στο weka είναι πολλές αρκεί να διαλέξεις αυτό που σου ταιριάζει καλύτερα και σίγουρα αυτό που σου ζητείται. Για καλύτερες μετρήσεις, πριν τρέξεις τον αλγόριθμό σου, θέσε σωστές επιλογές. Στην επιλογή classify υπάρχουν οι τιμές, use training set, supplied test set, cross-validation και percentage split.

Οι επιλογές αυτές βρίσκονται στον παρακάτω πίνακα όπου και θα αναλυθούν.

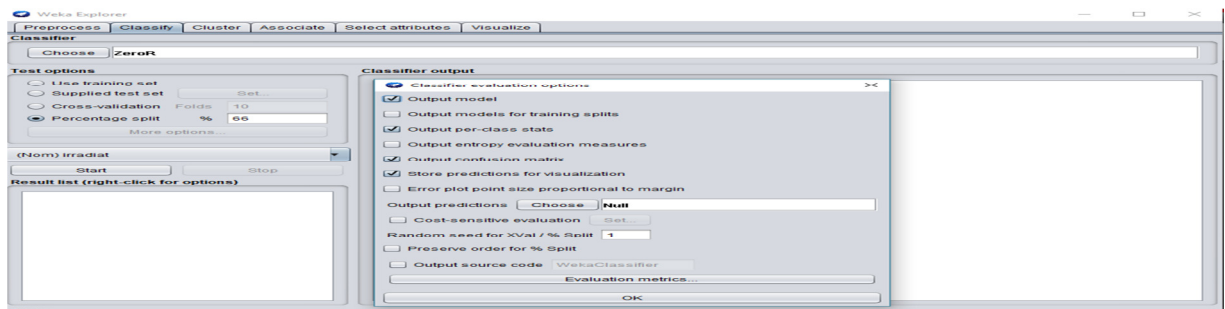


Εικόνα 29: Classify επιλογές

Πίνακας 13: Εξέταση δεδομένων

Test options	Ερμηνεία
Use training set	Εξετάζει τον ταξινομητή στην ομάδα και εκτιμά την τάξη των περιπτώσεων στις οποίες εκπαιδεύτηκε.
Supplied Test Set	Εξετάζει τον ταξινομητή για το πόσο καλά προβλέπει την τάξη ενός συνόλου απουσιών που έχουν προταθεί από ένα αρχείο. Κάνοντας κλικ στο κουμπί “Ρύθμιση” εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου που σας επιτρέπει να επιλέξετε το αρχείο που θα δοκιμαστεί.
Cross-validation	Εξετάζει τον ταξινομητή με διασταυρούμενη επικύρωση, χρησιμοποιώντας τον αριθμό των πτυχών.
Percentage Split	Εξετάζει τον ταξινομητή σχετικά με το πόσο καλά προβλέπει ένα ορισμένο ποσοστό των δεδομένων, τα οποία παρέχονται για δοκιμές. Συγκεκριμένα ο αριθμός των δεδομένων εισάγεται στο πεδίο % όπου εκεί αναφέρεται η τιμή.

Ακόμα ένα στοιχείο βρίσκεται στο percentage split εάν πατήσουμε το κουμπί μας εμφανίζεται το 66% με περισσότερες επιλογές στο κάτω μέρος. Πατώντας τις περισσότερες επιλογές μας εμφανίζει έναν μεγάλο πίνακα με πολλές ρυθμίσεις. Κάποιες από τις εντολές αυτές πρέπει να είναι τσεκαρισμένα για να μπορέσουν τα δεδομένα να εκτελεστούν σωστά. Στον παρακάτω πίνακα θα δούμε συνοπτικά τι κάνει κάθε εντολή ξεχωριστά.



Εικόνα 30: Ρυθμίσεις κάθε εντολής

Πίνακας 14: Επεξήγηση δεδομένων

Εντολή	Ερμηνεία
Output model	Με αυτήν την εντολή τα δεδομένα μπορούν να απεικονιστούν και να προβληθούν
Output per-class stats	Είναι τα στατιστικά στοιχεία που εμφανίζονται στην επιφάνεια εργασίας.
Output conclusion matrix	Είναι ο πίνακας που περιλαμβάνεται στην έξοδο.
Store predictions for visualization	Κάνουν ορατό το αποτέλεσμα.
Random seed for Val/ % Split	Το σημείο αυτό πρέπει να είναι πάντοτε με τον αριθμό ένα (1) . Συμβολίζεται η τυχαιοποίηση των δεδομένων πριν κατανεμηθεί για σκοπούς αξιολόγησης.

Από την στιγμή που όλες οι εντολές έχουν επιλεγεί, πατάμε το κουμπί εκκίνησης και με αυτόν τον τρόπο ο αλγόριθμος είναι έτοιμος για επεξεργασία.

Εάν θέλουμε να σταματήσουμε την διαδικασία μάθησης μπορούμε οποιαδήποτε στιγμή να πατήσουμε το stop που βρίσκεται ακριβώς δίπλα στο κουμπί εκκίνησης. Τέλος, από την στιγμή που έχει τελειώσει η εκκίνηση των δεδομένων θα δούμε όλα τα δεδομένα να εμφανίζονται ακριβώς στο κάτω πλαίσιο που αναγράφονται τα αποτελέσματα.

Παράλληλα, μας δίνει την ικανότητα να έχουμε παραπάνω επιλογές εφόσον έχουν εμφανιστεί τα αποτελέσματα. Σε γενικές γραμμές πρέπει κάθε κίνηση και κάθε κουμπί που επιλέγετε από τον χρήστη να σωστά μελετημένα και να γνωρίζει από την αρχή το σκοπό που έχει κάθε τιμή ξεχωριστά.

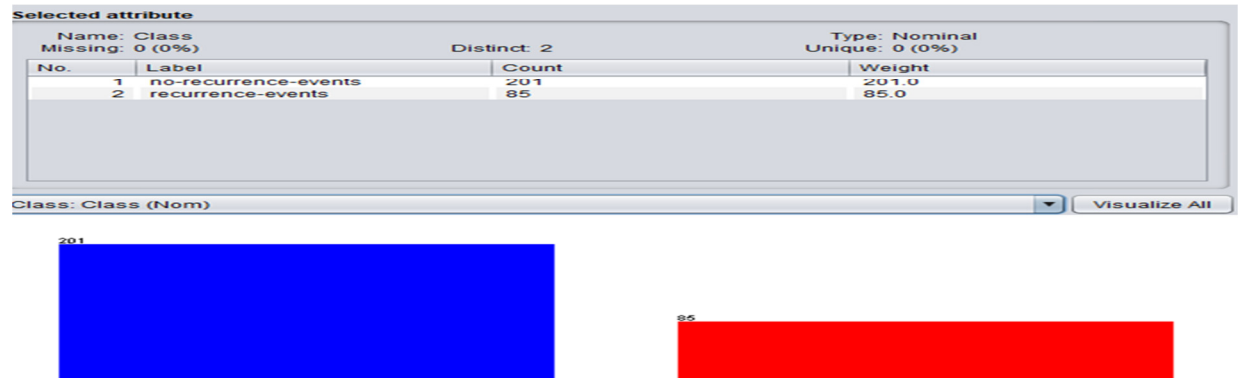
5.4 Ανάλυση δεδομένων

Ο καρκίνος του μαστού είναι ο πιο γνωστός τύπος καρκίνου παγκοσμίως στις γυναίκες, και κύριος λόγος θανάτου. Τα δεδομένα αυτά αποτελούνται από 286 άτομα με 9 διαφορετικά χαρακτηριστικά εκ των οποίων η μια είναι η κλάση που περιέχει τα κύρια δεδομένα

5.4.1 Class

Κατόπιν ανάλυσης της μεταβλητής class έχουμε δύο κατηγορίες που εμφανίζουν η μια την λίστα no-recurrence-events και η επομένη η recurrence, που αφορά 286 άτομα που έχουμε

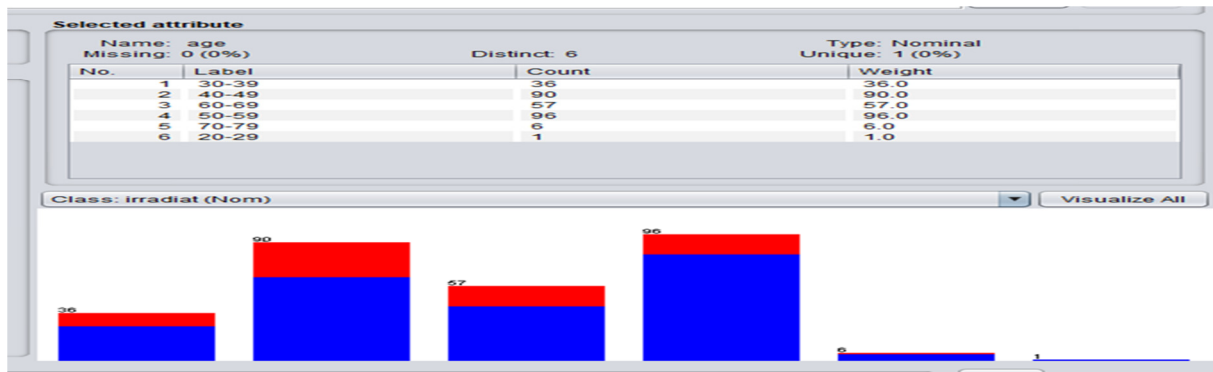
ρωτήσει. Στην κατηγορία no-recurrence- events διαπιστώνουμε ότι 201 γυναίκες θεραπεύτηκαν και δεν εμφάνισαν υποτροπή στον καρκίνο του μαστού. Ενώ 85 άτομα δεν θεραπεύτηκαν από τον καρκίνο του μαστού και υπέκυψαν στην αρρώστια. Τα στατιστικά αυτά προκύπτουν από το σύνολο των 286 ατόμων που ρωτήσαμε. Δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση ούτε καμία ανάλυση που να λείπει από το σύνολο των ατόμων.



Εικόνα 31: Class

5.4.2 Age

Κατόπιν ανάλυσης της μεταβλητής age (οι ηλικίες των ασθενών) τα στατιστικά συμπεράσματα είναι τα εξής: Στο σύνολο των 286 ασθενών, που μελετήσαμε, 36 άτομα εξ αυτών είναι μεταξύ των 30-39 ετών που πάσχουν από καρκίνο του μαστού. Μεταξύ των 40 και 49 ετών, 90 άτομα από το σύνολο των 286 ατόμων έχει εμφανίσει καρκίνο του μαστού. Στις ηλικίες μεταξύ των 60 και 69, 57 άτομα ακριβώς έχουν εξασθενήσει, επίσης μεταξύ των 50 και 59 ετών έχουν εμφανίσει καρκίνο του μαστού 96 γυναίκες. Ακόμα, μεταξύ των 70 και 79 ετών, 6 άτομα από τους 286 ασθενής έχουν εμφανίσει καρκίνο του μαστού. Τέλος, σε ηλικία μεταξύ 20 και 29 ετών μόνο ένα άτομο έχει εμφανίσει καρκίνο του μαστού, από το σύνολο των 286 ατόμων. Τέλος οι κρατούμενοι που απάντησαν την ηλικία τους, έχουμε missing 0% που σημαίνει πλήρη καταγραφεί αυτών, και από το πλήθος των ατόμων που είναι 8 (distinct) έχουμε μόνο ένα μοναδικό αποτέλεσμα.

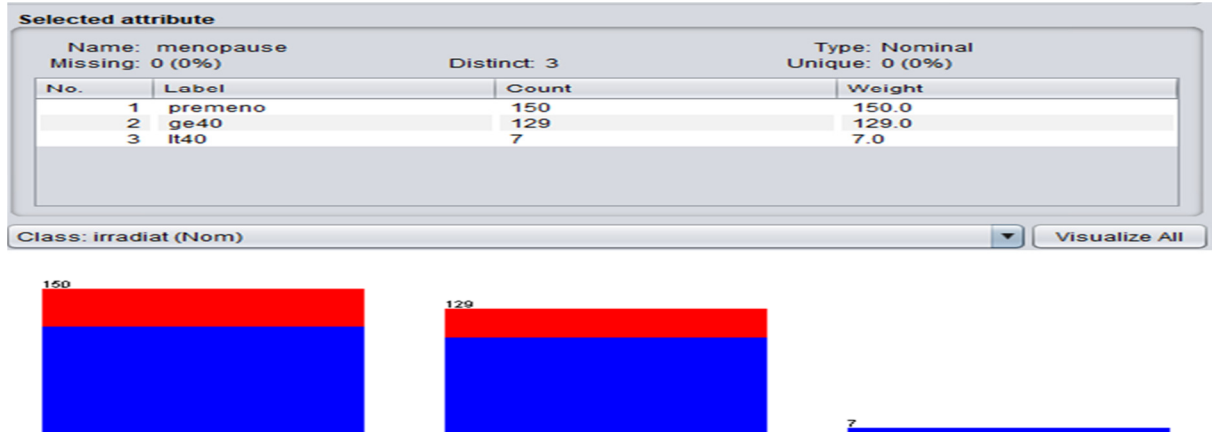


Εικόνα 32: Age

5.4.3 Menopause – Εμμηνόπαυση

Κατόπιν ανάλυσης της μεταβλητής menopause – εμμηνόπαυση (η συγκεκριμένη περίοδος που βρίσκονται άτομα από το σύνολο των 286 που ρωτήσαμε) προέκυψαν τα εξής:

Προεμμηνόπαυσιακή (premeno) κατάσταση βρίσκονται 150 άτομα από τους 286 που ρωτήσαμε, 129 άτομα εμφάνισαν εμμηνόπαυση μετά τα 40 και τέλος πριν των 40 ετών εμφάνισαν εμμηνόπαυση 7 άτομα. Αυτό το δείγμα διατίθεται με μέσω 3 ηλικιών (district), έχουμε μηδενικά μοναδικά αποτελέσματα και κανένα δεν έχει διαφορετική συμπεριφορά.

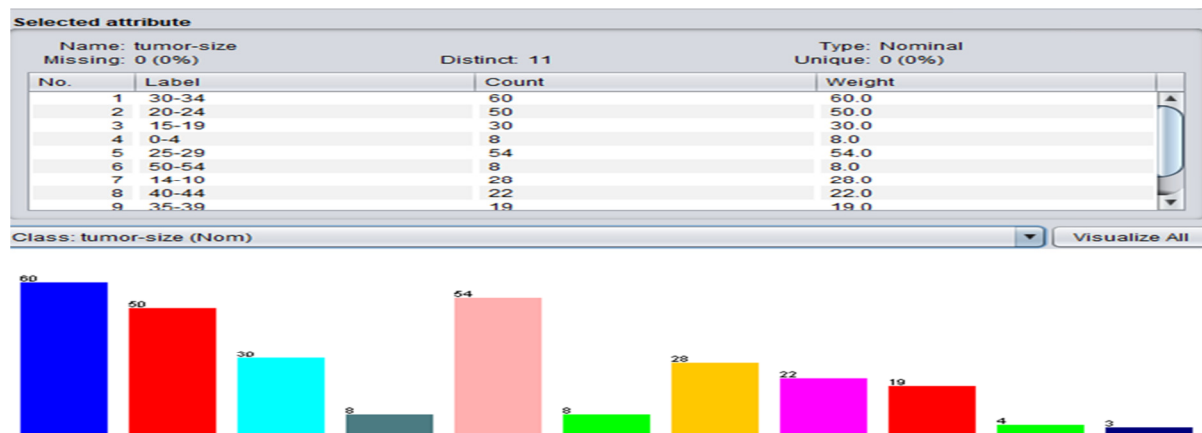


Εικόνα 33: menopause

5.4.4 Tumor-size (μέγεθοςόγκου)

Κατόπιν ανάλυσης της μεταβλητής tumor- size (μέγεθος όγκου των ερωτώμενων που καλέσαμε) προέκυψαν 11 κατηγορίες: 60 άτομα από τα 286 έχουν μέγεθος όγκου 30 με 34mm, 50 γυναίκες έχουν μέγεθος όγκου 20-24 mm, 30 γυναίκες από τις 286 στο σύνολο έχουν μέγεθος όγκου 15-19 χιλιοστά. Οκτώ άτομα εκ των 286 έχουν μέγεθος όγκου από 0 έως 4 χιλιοστά, 54 γυναίκες έχουν μέγεθος όγκου από 50 έως 54 χιλιοστά, 28 γυναίκες έχουν

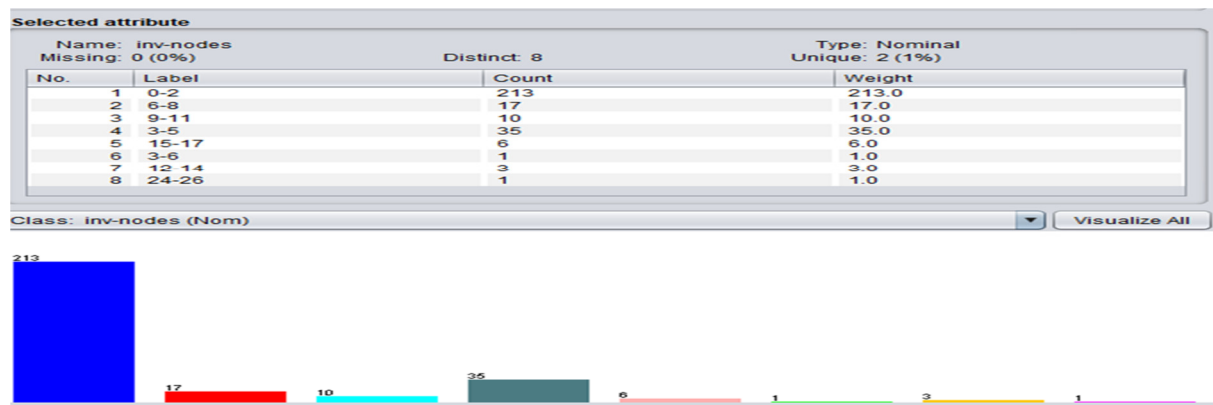
μέγεθος όγκου από 14 έως 10 χιλιοστά. Επίσης, 22 γυναίκες έχουν μέγεθος όγκου 40 έως 44, 19 γυναίκες έχουν μέγεθος όγκου από 35 έως 39 χιλιοστά. Τέσσερις από τις 286 γυναίκες έχουν μέγεθος όγκου 5-9 mm και τέλος 3 γυναίκες έχουν μέγεθος όγκου 45 με 49 χιλιοστά. Τέλος απάντησαν όλοι στα ερωτήματα και έχουμε για ακόμη μια φορά καμία απώλεια.



Εικόνα 34: Tumor size

5.4.5 Inv-nodes (κόμβοι)

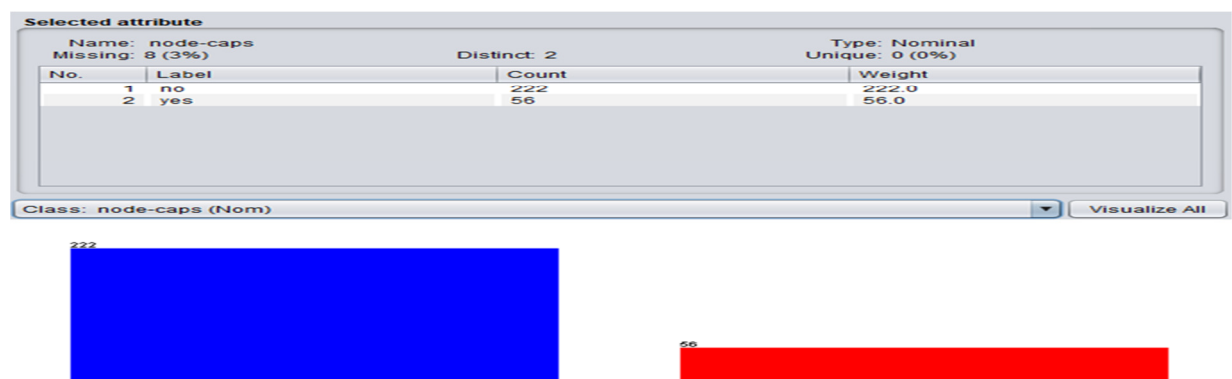
Οι κόμβοι που αφορούν τον καρκίνο του μαστού αφορά τον αριθμό των μασχαλιαίων λεμφαδένων που εμφανίζουν ορατό δείγμα του καρκίνου του μαστού κατά την στιγμή της εξέτασης. Επομένως, 213 γυναίκες εμφάνισαν από 0 έως 2 λεμφαδένες στο στήθος, 17 γυναίκες εμφάνισαν από 6 μέχρι 8 λεμφαδένες στο μαστό και 10 γυναίκες από τις 286 στο σύνολο των ερωτώμενων εμφάνισαν 9 με 11 λεμφαδένες. Ποσοστό των 35 γυναικών εμφάνισαν λεμφαδένες μεταξύ 3 και 5, 6 γυναίκες εμφάνισαν 15 με 17 λεμφαδένες του καρκίνου στο στήθος, μια μόνο γυναίκα εμφάνισε από 3 μέχρι 6 λεμφαδένες τουλάχιστον. Τέλος 3 γυναίκες εμφάνισε λεμφαδένες από 12 μέχρι 14 του καρκίνου του μαστού, και μόνο μια 24 με 26 κόμβους του καρκίνου του μαστού. Στο σύνολο έχουμε 8 περιπτώσεις από τις οποίες έχουμε missing 0 που σημαίνει ότι τα χαρακτηριστικά είναι διευκρινισμένα για όλα τα δεδομένα στο ίδιο βαθμό. Και unique 2 (μοναδικές περιπτώσεις) με 1% πιθανότητα, που σημαίνει ότι άλλα χαρακτηριστικά ή τιμές έχουν την ίδια τιμή όπως το χαρακτηριστικό των inv-nodes.



Εικόνα 35: Inv-nodes

5.4.6 Node-caps (καρκινικά κύτταρα)

Κατόπιν ανάλυσης της μεταβλητής node-caps καρκινικά κύτταρα (η κατάσταση των ερωτώμενων στην οποία πόσοι από αυτούς έχουν καρκινικά κύτταρα στο μαστό) προέκυψε ότι από το σύνολο των 286 ατόμων που ρωτήσαμε, 222 άτομα είχαν διείσδυση του όγκου στον λεμφαδένα ενώ 56 γυναίκες από τα 286 στο σύνολο δεν είχαν διείσδυση του όγκου στον λεμφαδένα. Έχουμε distinct 2 γιατί έχουμε δύο περιπτώσεις του ναι και του όχι, έχουμε missing 8 με 3% σημαίνει ότι το χαρακτηριστικό του εάν έχουν καρκινικά κύτταρα τα 286 άτομα δεν έχει καθοριστεί για 8 άτομα που σε συνολικό ποσοστό αποτελεί το 3% όλων των δεδομένο. Παράλληλα καμία μοναδική περίπτωση που σημαίνει ότι όλες οι εμφανίσεις δεν έχουν την ίδια τιμή.

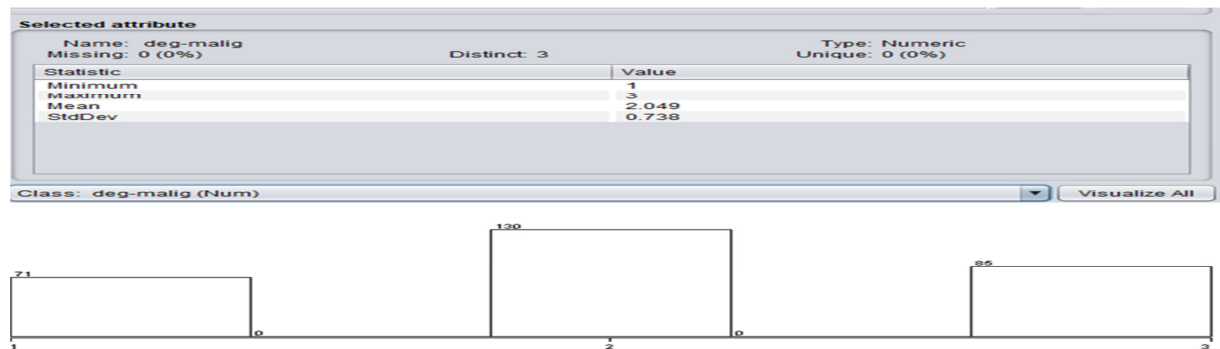


Εικόνα 36: node-caps

5.4.7 Deg-malig(όγκος ιστολογικού βαθμού)

Κατόπιν ανάλυσης της μεταβλητής deg-malig (ο όγκος ιστολογικού βαθμού που εμφανίζουν τα 286 άτομα) τα στατιστικά συμπεράσματα είναι τα εξής:

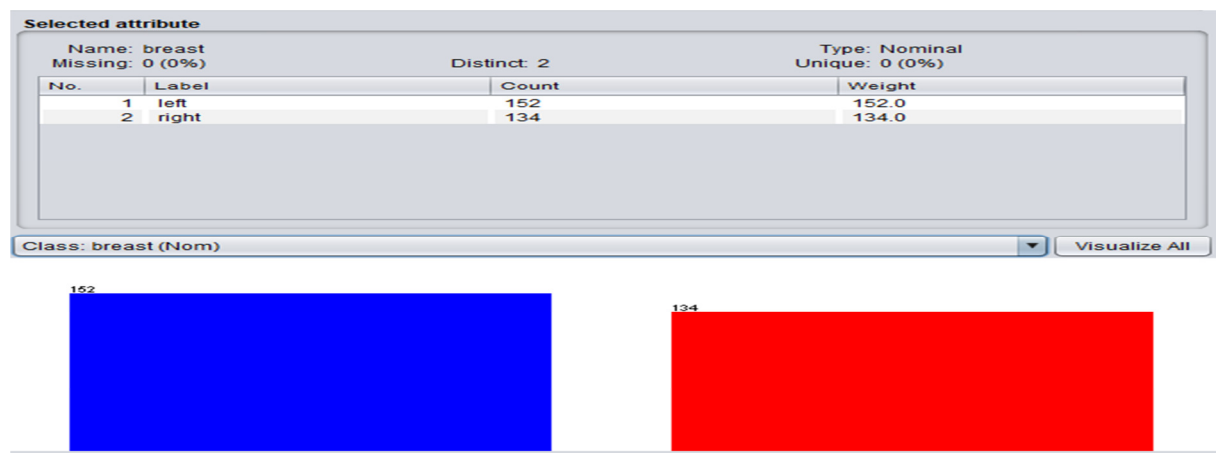
Στο σύνολο των 286 ατόμων που μελετήσαμε, ο μικρότερος βαθμός όγκου που εμφανίζεται είναι ο πρώτος βαθμός, ο μεγαλύτερος βαθμός όγκου που εμφανίζεται είναι ο τρίτος βαθμός. Επιπλέον, η διαφορά ανάμεσα στην μεγαλύτερη (max) και στην μικρότερη (min) είναι ο ένας (2) βαθμός, $\text{max}-\text{min}=3-1=2$. Όπως βλέπουμε ο μέσος βαθμός όγκου αυτών είναι ο δεύτερος με τυπική απόκλιση 0,738. Τέλος έχουμε missing και unique 0 που σημαίνει καμία διαφορετική περίπτωση, και όλες οι περιπτώσεις μετρήθηκαν σωστά. Ο τύπος της μέτρησης αυτής είναι αριθμός.



Εικόνα 37: deg-malig

5.4.8 Breast

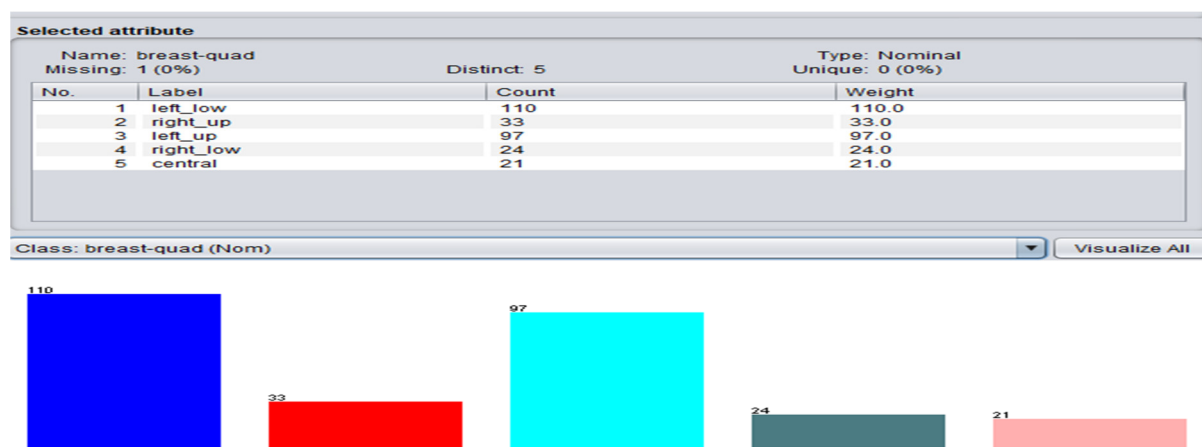
Κατόπιν ανάλυσης της μεταβλητής breast (είναι ο μαστός των γυναικών που έχουν εμφανίσει καρκίνο του μαστού) προκύπτουν τα παρακάτω στατιστικά στοιχεία: Από το σύνολο των 286 ατόμων, 152 γυναίκες εξ αυτών εμφάνισαν καρκίνο του μαστού στο αριστερό στήθος ενώ 134 άτομα από το σύνολο των 286 ατόμων εμφάνισαν καρκίνο του μαστού στο δεξί στήθος. Διαπιστώνουμε ότι έχουμε missing 0 και καμία μοναδική περίπτωση, επιπλέον distinct 2, διότι δύο είναι οι πλευρές του μαστού.



Εικόνα 38: Breast

5.4.9 Breast-quad

Κατόπιν ανάλυσης της μεταβλητής breast-quad (το οποίο δείχνει το σημείο που εμφανίζεται ο όγκος στο μαστό) προκύπτει από τα παρακάτω στατιστικά στοιχεία: Από το σύνολο των 286 ατόμων που μελετήσαμε 110 γυναίκες εμφάνισαν καρκίνο του μαστού στο αριστερό κάτω μέρος του στήθους ενώ 33 άτομα από τα 286 εμφάνισαν στο δεξί και πάνω μέρος του στήθους. Στο αριστερό και πάνω μέρος του στήθους 97 άτομα νόσησαν από το καρκίνο του μαστού ενώ στο δεξί και κάτω μέρος του στήθους 24 άτομα νόσησαν από το καρκίνο του μαστού. Τέλος 21 γυναίκες από τις 286 που ρωτήσαμε εμφάνισαν καρκίνο του μαστού στο κέντρο ακριβώς. Υπάρχει μια περίπτωση που είναι missing και καμία περίπτωση δεν είναι διαφορετική, επίσης έχουμε distinct πέντε διότι τα μέρη που εμφάνισαν καρκίνο του μαστού είναι στο σύνολο τους 5.



Εικόνα 39: breast-quad

5.4.10 Irradiat (ακτινοβολία)

Κατόπιν ανάλυσης της μεταβλητής irradiated(ποσοστό των γυναικών που έκαναν χημειοθεραπείες και δέχτηκαν ακτινοβολία κατά την διάρκεια της θεραπείας τους) προκύπτει από τα παρακάτω στατιστικά στοιχεία:

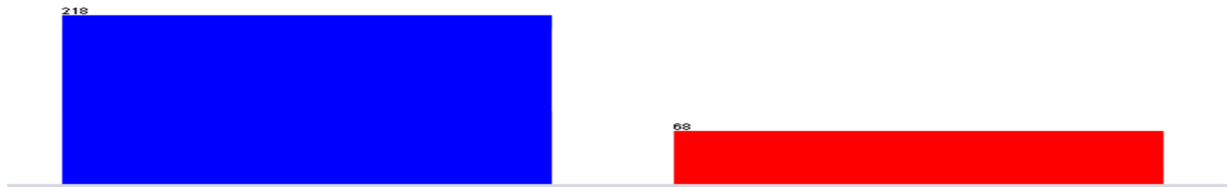
Στο σύνολο των 286 γυναικών που ρωτήσαμε, 218 γυναίκες εξ αυτών δεν δέχτηκαν την ακτινοβολία X ενώ 68 γυναίκες από τις 286 στο σύνολο τους δέχτηκαν την ακτινοβολία X για την θεραπεία τους. Επίσης έχουμε missing & unique μηδέν και distinct 2 διότι δύο είναι η κατηγοριοποίησης.

Selected attribute

Name: irradiat
Missing: 0 (0%)
Distinct: 2
Type: Nominal
Unique: 0 (0%)

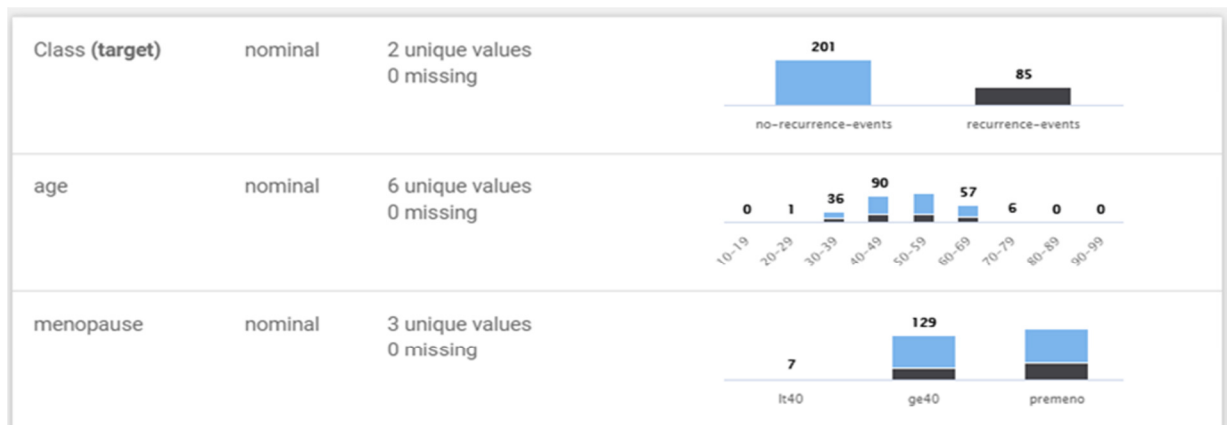
No.	Label	Count	Weight
1	no	218	218.0
2	yes	68	68.0

Class: irradiat (Nom) Visualize All

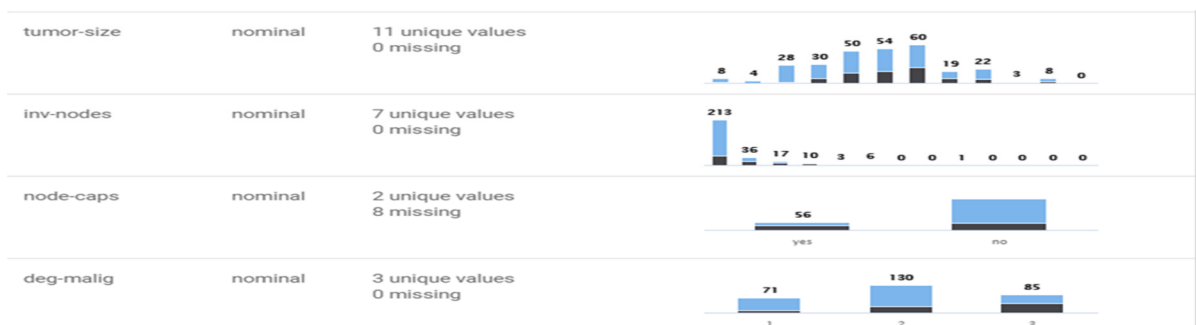


Εικόνα 40: irradiat

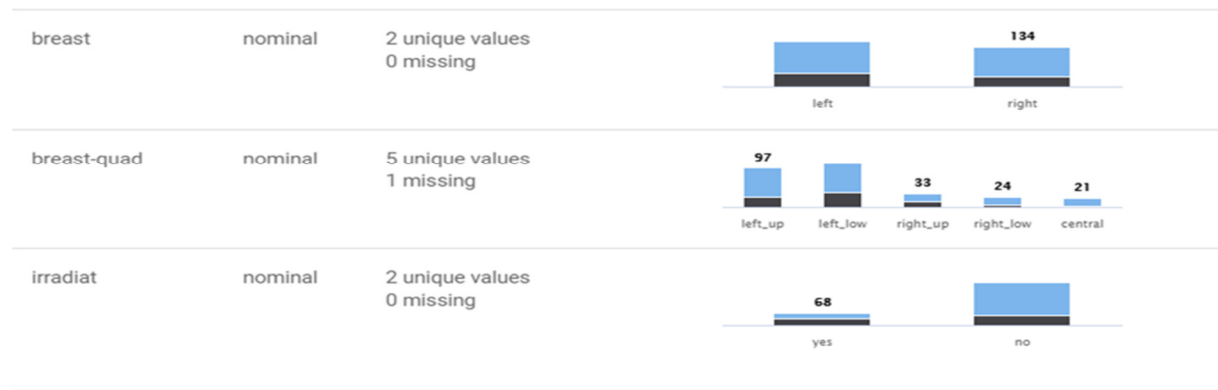
Στις παρακάτω τρεις εικόνες βλέπουμε σε μια μικρή εικονική περιγραφή το σύνολο των δεδομένων που αναλύσαμε συγκεντρωτικά. Αυτό βοηθάει στην καλύτερη απεικόνιση αυτών και στην τεκμηρίωσή τους απο τον αναγνώστη.



Εικόνα 41: Class-age-menopause



Εικόνα 42: tumor-size,inv-nodes, node-caps, deg –malig



Εικόνα 43: breast, breast-quad, irradiant

Ακόμα ένας πίνακας που παρέχει συγκεντρωτικά όλες τις 11 κατηγορίες που αναλύσαμε προηγούμενος. Είναι σημαντικό να έχει εξηγηθεί κάθε κατηγορία με το σωστό τρόπο ώστε να προλαμβάνονται οι απαιτούμενες ενέργειες πρώτου περάσουμe στο τελικό στάδιο περιγραφής και καταγραφής.

Πίνακας 15: Σύνολο περιγραφών

Όνομα	Περιγραφή	Περιορισμούς
Class(κλάση)		No-recurrence-events; recurrence-events;
(Age) Ηλικία	Κλίμακα ηλικίας	20-29;30-39;40-49;50-59;60-69;70-79;
Menopause (Εμμηνόπαυση)	Menopause	Premeno;ge40;lt40;
Tumor-size(Μέγεθος όγκου)	Αποκόπτεται σε mm	0-4;5-9;10-14;15-19; 20-24;25-29;30-34;35-39;40-44;45-49; 50-54;55-59
Ivn-nodes	Μέτρηση παρουσίας	0-2;3-5;6-8;9-11; 12-14;15-17;18-20; 21- 23;24-26;27-29; 30-32;33-35;36-39
Node-caps	Καρκινικά κύτταρα	Yes; No
Deg-malig	Όγκος Ιστολογικού βαθμού	1; 2; 3;
Breast (Μαστός)	Προσβεβλημένο στήθος	Δεξί; αριστερό;
Breast Quad (Στήθος)		Δεξί-πάνω;Δεξί-χαμηλά; Αριστερό-πάνω;αριστερό-κάτω; Κέντρο

Irradiated (Ακτινοβολία)	Ακτινοθεραπεία	Yes; No;
-----------------------------	----------------	----------

Σύνολο στατιστικών δεδομένων

Πίνακας 16: Σύνολο στατιστικών δεδομένων

	Όνομα	Τύπος	Nom	Real	Missing	Unique	Dist
1	Class	Nom	100%	0%	0/0%	1/0%	6
2	Age	Nom	100%	0%	0%	0/0%	3
3	Menopause	Nom	100%	0%	0%	0/0%	11
4	Tumor-size	Nom	100%	0%	0%	1/0%	7
5	Inv-nodets	Nom	97%	0%	3%	0/0%	2
6	Node-caps	Nom	100%	0%	0%	0/0%	3
7	Deg-malig	Nom	100%	0%	0%	0/0%	2
8	Breast	Nom	100%	0%	1%	0/0%	5
9	Breast-quad	Nom	100%	0%	0%	0/0%	2
10	Irradiat	Nom	100%	0%	0%	0/0%	2

Πίνακας 17: K-means αποτέλεσμα συμπλεγμάτων

K-means αποτέλεσμα συμπλεγμάτων			
Cluster no	Άτομα	Ποσοστό (%)	Διάγνωση
0	236	83	Υγιείς
1	50	17	Άρρωστος

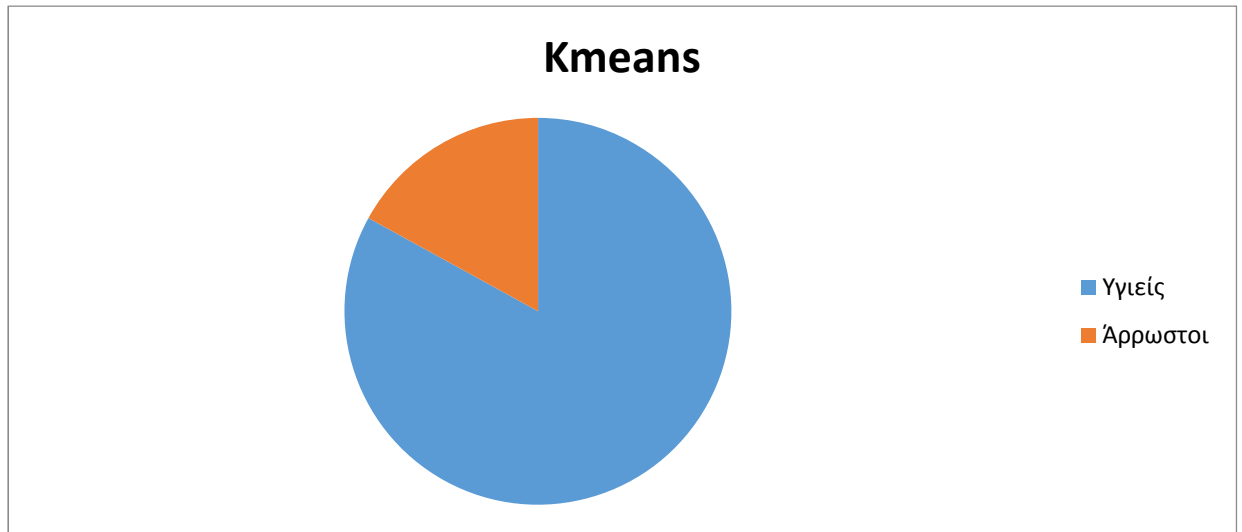
Τιμές γνωρισμάτων που λείπουν, δηλώνονται με “?”. Τα κελιά στα οποία παρατηρούμε αυτό το φαινόμενο, όπου δηλαδή δεν γνωρίζουμε το αποτέλεσμα είναι οι αριθμοί: 6.Node-caps 8.breast 9.breast-quad 1.Class

Εφαρμογή K-means αλγόριθμου

Σε αυτήν την περίπτωση ο αλγόριθμος k-means θα μας απόδειξη στατιστικά και γραφικά πως προκύπτουν τα δεδομένα του καρκίνου του μαστού.

286 άτομα=236 υγιείς+50 άρρωστοι

Πίνακας 18: Αλγόριθμος K-means



5.5 Αποτελέσματα ανάλυσης δεδομένων Weka

Αποτελέσματα για ταξινόμηση των χαρακτηριστικών χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο J48C 0 25 –M 2.

Έχουμε εκτελέσει ταξινόμηση χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο δέντρων αποφάσεων J48, Random Forest, Random Tree και τέλος τον αλγόριθμο REPTree.

- **Percentage split 55%**

Συμπερασματικά από την πρώτη ανάλυση που κάναμε και καταγράψαμε προηγουμένως, οι ερωτηθέντες γυναίκες (στο σύνολο 286) μας έδωσαν τα εξής αποτελέσματα τα οποία το 55% αυτών εκπαιδεύτηκε με τον αλγόριθμο J48.

Σαν πρώτη κατηγοριοποίηση δεδομένων, σε ποσοστά, έχουμε τον αριθμό των λεμφαδένων κόμβων που εμφάνισε κάθε γυναίκα. Από το σύνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 έως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: από τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

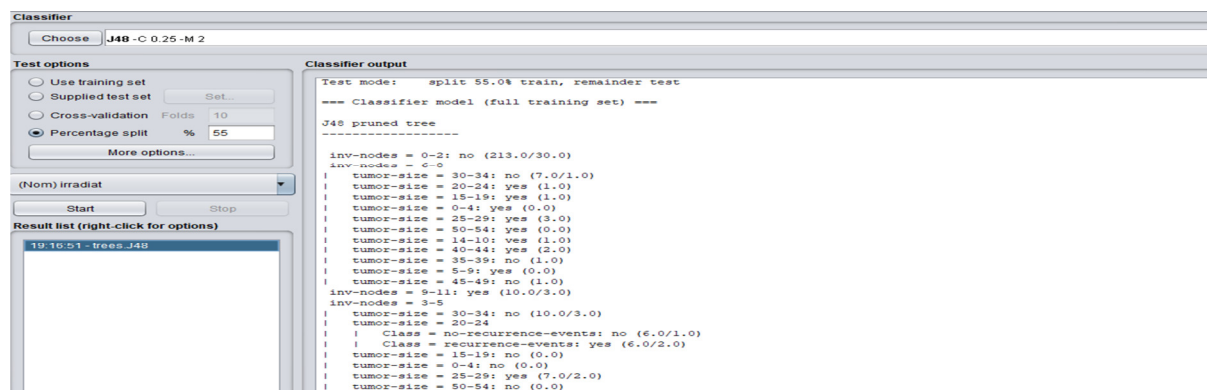
Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους από 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης από 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 15-19mm και είπαν

όχι όλες τους.Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είχαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είχαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είχαν όχι μια εξ αυτών.

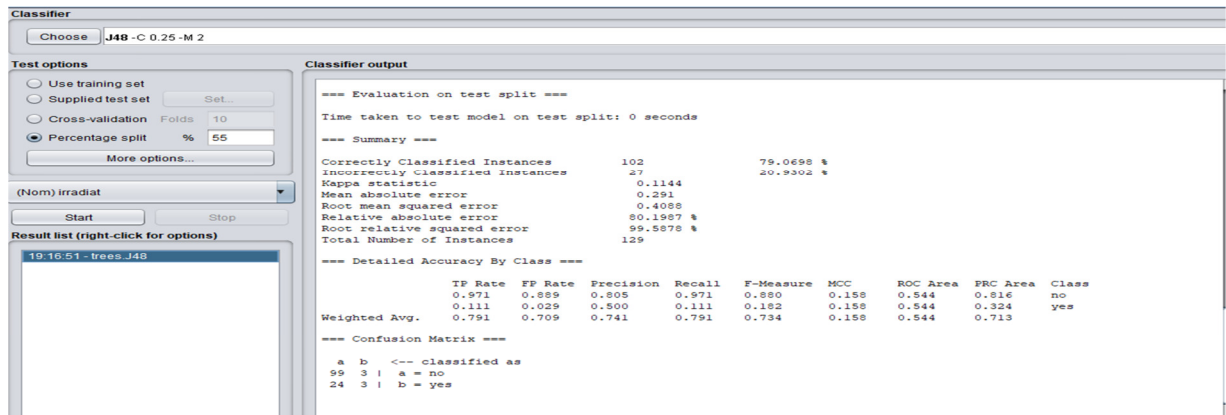
Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είχαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είχαν ναι μία, αριστερά-πάνω είχαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είχαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είχαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είχαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είχαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είχαν ναι μια εξ αυτούς επίσης 12-14 κόμβους και είχαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είχαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είχαν όχι είναι 99 άτομα και χάθηκαν τα 3 που είχαν ναι. Ενώ όχι είχαν τα 24 και χάθηκαν και ναι τα 3 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 79,0698% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 20,9302% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 44: Percentage split 55% J48



Εικόνα 45: Percentage split 55% J48

- **Percentage split 60%**

Σαν πρώτη κατηγοριοποίηση δεδομένων, σε ποσοστά, έχουμε τον αριθμό των λεμφαδένων κόμβων που εμφάνισε κάθε γυναίκα. Από το σύνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 έως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: από τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

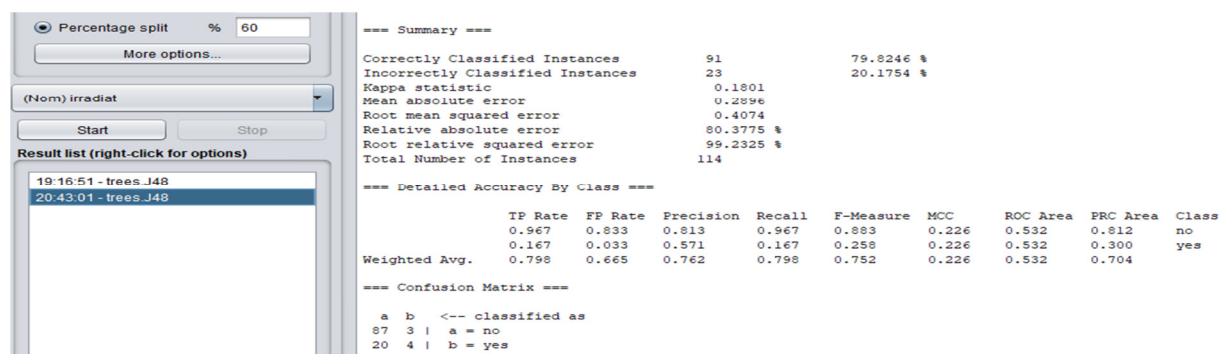
Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους από 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης από 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και

χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτούς επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 87 άτομα και χάθηκαν τα 3 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 20 και χάθηκαν και ναι τα 4 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 79,8246% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 20,1754% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 46: Percentage Split 60% J48

- **Percentage split 65%**

Σαν πρώτη κατηγοριοποίηση δεδομένων, σε ποσοστά, έχουμε των αριθμό των λεμφαδένων κόμβων που εμφάνισε κάθε γυναίκα. Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

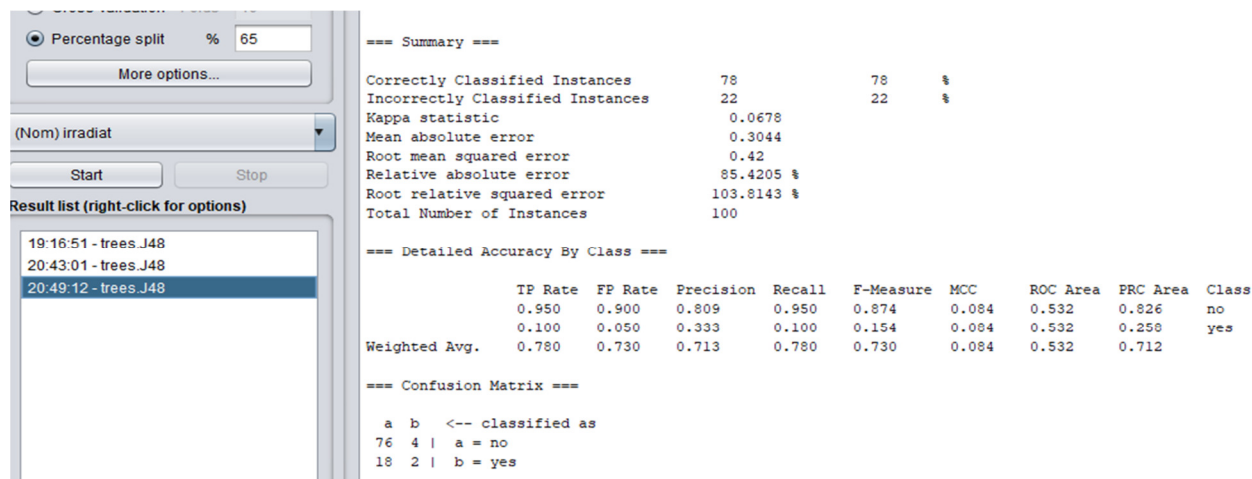
Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτούς επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 76 άτομα και χάθηκαν τα 4 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 18 και χάθηκαν και ναι τα 2 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 78% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 22% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 47: Percentage split 65% J48

- **Percentage split 70%**

Σαν πρώτη κατηγοριοποίηση δεδομένων, σε ποσοστά, έχουμε τον αριθμό των λεμφαδένων κόμβων που εμφάνισε κάθε γυναίκα. Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτους επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 67 άτομα και χάθηκαν τα 4 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 13 και χάθηκαν και ναι τα 2 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 80.2326% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 19.7674% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

Percentage split % 70

More options...

(Nom) irradiat

Start Stop

Result list (right-click for options)

- 19:16:51 - trees.J48
- 20:43:01 - trees.J48
- 20:49:12 - trees.J48
- 20:55:41 - trees.J48

```

=== Summary ===
Correctly Classified Instances      69      80.2326 %
Incorrectly Classified Instances    17      19.7674 %
Kappa statistic                    0.1009
Mean absolute error                 0.2998
Root mean squared error             0.4124
Relative absolute error             86.0394 %
Root relative squared error         105.5642 %
Total Number of Instances          86

=== Detailed Accuracy By Class ===
                TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
Weighted Avg.   0.944   0.867   0.838     0.944   0.887     0.115   0.493   0.841   no
                0.133   0.056   0.333     0.133   0.190     0.115   0.493   0.216   yes

=== Confusion Matrix ===
  a  b  <-- classified as
67  4  | a = no
13  2  | b = yes

```

Εικόνα 48: Percentage split 70% J48

- **Percentage Split 75%**

Σαν πρώτη κατηγοριοποίηση δεδομένων, σε ποσοστά, έχουμε τον αριθμό των λεμφαδένων κόμβων που εμφάνισε κάθε γυναίκα. Από το σύνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 έως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: από τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους από 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης από 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος

όγκου 5-9mm είχαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είχαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Από τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είχαν ναι μια εξ αυτών επίσης 12-14 κόμβους και είχαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είχαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είχαν όχι είναι 55 άτομα και χάθηκαν τα 4 που είχαν ναι. Ενώ όχι είχαν τα 10 και χάθηκαν και ναι τα 2 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 80.2817% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 19.7183% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

Percentage split % 75

More options...

(Nom) irradiat

Start Stop

Result list (right-click for options)

- 19:16:51 - trees.J48
- 20:43:01 - trees.J48
- 20:49:12 - trees.J48
- 20:55:41 - trees.J48
- 20:58:00 - trees.J48

```
=== Summary ===
Correctly Classified Instances      57      80.2817 %
Incorrectly Classified Instances    14      19.7183 %
Kappa statistic                    0.1235
Mean absolute error                 0.3004
Root mean squared error             0.4117
Relative absolute error             87.6019 %
Root relative squared error         106.5722 %
Total Number of Instances          71

=== Detailed Accuracy By Class ===
                TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
Weighted Avg.   0.932   0.833   0.846     0.932   0.887     0.133   0.503   0.854   no
                0.167   0.068   0.333     0.167   0.222     0.133   0.503   0.234   yes

=== Confusion Matrix ===
  a  b  <-- classified as
55  4  | a = no
10  2  | b = yes
```

Εικόνα 49: Percentage split 75% J48

- **Percentage split 80%**

Σαν πρώτη κατηγοριοποίηση δεδομένων, σε ποσοστά, έχουμε τον αριθμό των λεμφαδένων κόμβων που εμφάνισε κάθε γυναίκα. Από το σύνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 έως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: από τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είχαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 20-24mm και είχαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 15-19mm και είχαν ναι μια εξ αυτών. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 0-4mm και είχαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 25-29mm και είχαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 50-54mm και

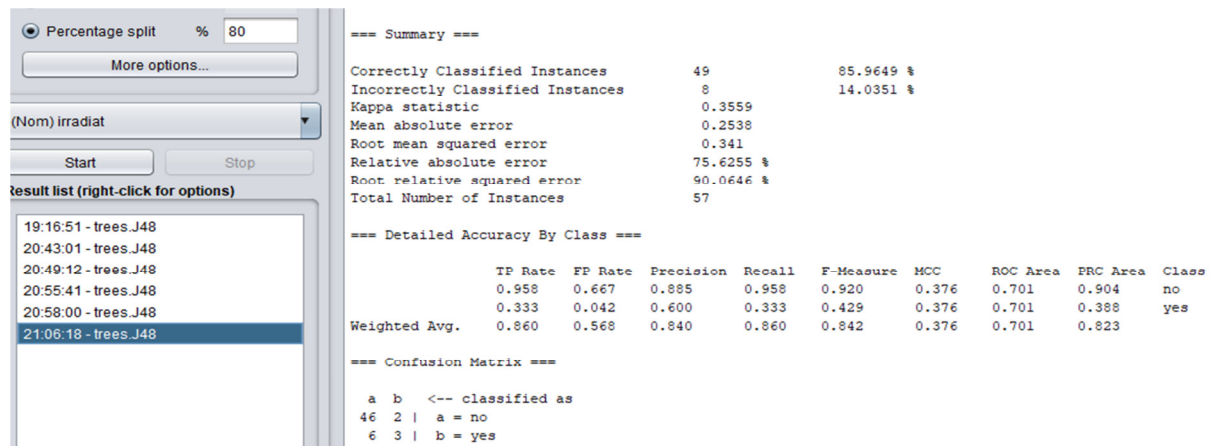
είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτούς επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 46 άτομα και χάθηκαν τα 2 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 6 και χάθηκαν και ναι τα 3 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 85.9649% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 14.0351% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 50: Percentage split 80% J48

- **Percentage split 85%**

Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε,συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3.Στην κατηγορια αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και

χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτούς επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 34 άτομα και χάθηκαν τα 1 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 7 και χάθηκαν και ναι τα 1 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 81.3953% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 18.6047% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

Percentage split % 85

More options...

(Nom) irradiat

Start Stop

result list (right-click for options)

- 19:16:51 - trees.J48
- 20:43:01 - trees.J48
- 20:49:12 - trees.J48
- 20:55:41 - trees.J48
- 20:58:00 - trees.J48
- 21:06:18 - trees.J48
- 21:08:33 - trees.J48

```

=== Summary ===
Correctly Classified Instances      35      81.3953 %
Incorrectly Classified Instances    8       18.6047 %
Kappa statistic                    0.1357
Mean absolute error                 0.275
Root mean squared error             0.3826
Relative absolute error             80.3091 %
Root relative squared error        97.0561 %
Total Number of Instances          43

=== Detailed Accuracy By Class ===
                TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
Weighted Avg.   0.814    0.718    0.768     0.814   0.765     0.178    0.459    0.262    yes
                0.971    0.875    0.829     0.971   0.895     0.178    0.459    0.819    no

=== Confusion Matrix ===
  a  b  <-- classified as
34  1  | a = no
 7  1  | b = yes
    
```

Εικόνα 51: Percentage Split 85% J48

- **Cross validation 5**

Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε,συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3.Στην κατηγορια αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους.Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτών επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 201 άτομα και χάθηκαν τα 17 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 51 και χάθηκαν και ναι τα 17 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 76.2238% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.7762% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

The screenshot shows a software window titled "Choose J48 - C 0.25 - M 2". It is divided into two main sections: "Test options" on the left and "Classifier output" on the right.

Test options:

- Use training set:
- Supplied test set:
- Cross-validation: Folds: 5
- Percentage split: % 66
- More options... (button)
- (Nom) Irradiat:
- Start (button) Stop (button)
- Result list (right-click for options):
 - 10:37:47 - trees.J48
 - 10:39:47 - trees.J48
 - 10:20:47 - trees.J48

Classifier output:

```

| tumor-size = 40-44
| | breast-quad = left_low: no (2.0)
| | breast-quad = right_up: yes (1.0)
| | breast-quad = left_up: yes (2.0)
| | breast-quad = right_low: yes (0.0)
| | breast-quad = central: yes (0.0)
| tumor-size = 35-39: no (0.0)
| tumor-size = 30-34: no (0.0)
| tumor-size = 45-49: no (0.0)
| inv-nodes = 12-14: no (6.0/3.0)
| inv-nodes = 3-6: yes (1.0)
| inv-nodes = 12-14: yes (2.0)
| inv-nodes = 24-26: yes (1.0)

Number of Leaves : 33
Size of the tree : 32

Time taken to build model: 0 seconds
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===
Correctly Classified Instances 218 76.2238 %
Incorrectly Classified Instances 68 23.7762 %
Kappa statistic 0.2078
Mean absolute error 0.3062
Root mean squared error 0.4235
Relative absolute error 84.1978 %
Root relative squared error 99.5576 %
Total Number of Instances 286

=== Detailed Accuracy By Class ===
          TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC  ROC Area  PRC Area  Class
Weighted Avg.  0.762  0.238  0.500  0.250  0.333  0.226  0.603  0.395  yes
=== Confusion Matrix ===
      a  b  c-- Classified as
301 17 1  a = no
 51 17 1  b = yes
  
```

Εικόνα 52: Cross Validation 5- J48

- **Cross validation 6**

Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και

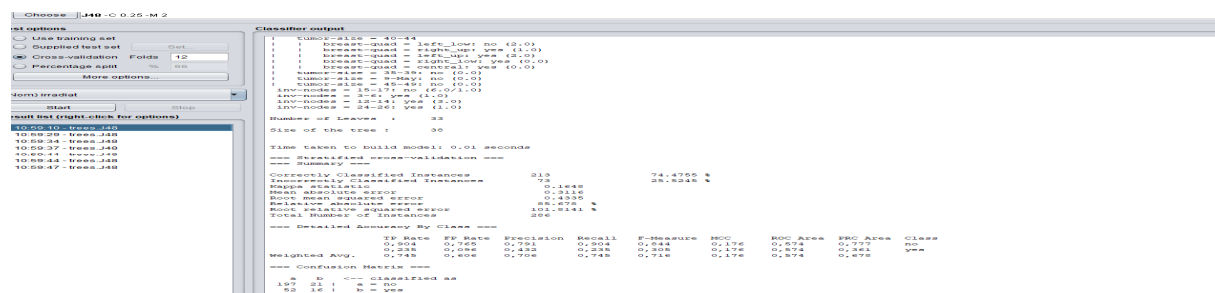
είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτούς επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 297 άτομα και χάθηκαν τα 14 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 52 και χάθηκαν και ναι τα 21 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 74.4775% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 25.5245% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 53: Cross Validation 6 - J48

- **Cross validation 7**

Απο το σύνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 έως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν να μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν να μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν να όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν να τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν να όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν να μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν να δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν να όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν να 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν να 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν να 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν να μία, αριστερά-πάνω είπαν να 2, δεξιά-χαμηλά είπαν να όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος

όγκου 5-9mm είχαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είχαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είχαν ναι μια εξ αυτούς επίσης 12-14 κόμβους και είχαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είχαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είχαν όχι είναι 201 άτομα και χάθηκαν τα 25 που είχαν ναι. Ενώ όχι είχαν τα 53 και χάθηκαν και ναι τα 17 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.5245% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.4755% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

The screenshot shows the Weka software interface. On the left, under 'Classifier options', 'Cross-validation' is selected with 'Folds' set to 12. The 'Classifier output' pane on the right displays the following information:

```

Classifier output
|
| tumor-size = 40-44
| | breast-quad = left_low: no (2.0)
| | breast-quad = right_up: yes (1.0)
| | breast-quad = left_up: yes (2.0)
| | breast-quad = right_low: yes (0.0)
| | breast-quad = central: yes (0.0)
| tumor-size = 35-39: no (0.0)
| tumor-size = 9-May: no (0.0)
| tumor-size = 45-49: no (0.0)
inv-nodes = 15-17: no (6.0/1.0)
inv-nodes = 3-6: yes (1.0)
inv-nodes = 12-14: yes (3.0)
inv-nodes = 24-26: yes (1.0)
Number of Leaves : 33
Size of the tree : 38
Time taken to build model: 0.01 seconds
--- Stratified cross-validation ---
--- Summary ---
Correctly Classified Instances 216 75.5245 %
Incorrectly Classified Instances 70 24.4755 %
Kappa statistic 0.1744
Mean absolute error 0.3077
Root mean squared error 0.4227
Relative absolute error 84.6246 %
Root relative squared error 59.2847 %
Total Number of Instances 286
--- Detailed Accuracy By Class ---
      TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC  ROC Area  PRC Area  Class
Weighted Avg.  0.755  0.613  0.715  0.755  0.721  0.153  0.612  0.493  yes
--- Confusion Matrix ---
      a  b  <-- classified as
201 17  |  a = no
 53 15  |  b = yes
  
```

Εικόνα 54: Cross Validation 7 - J48

- **Cross validation 8**

Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

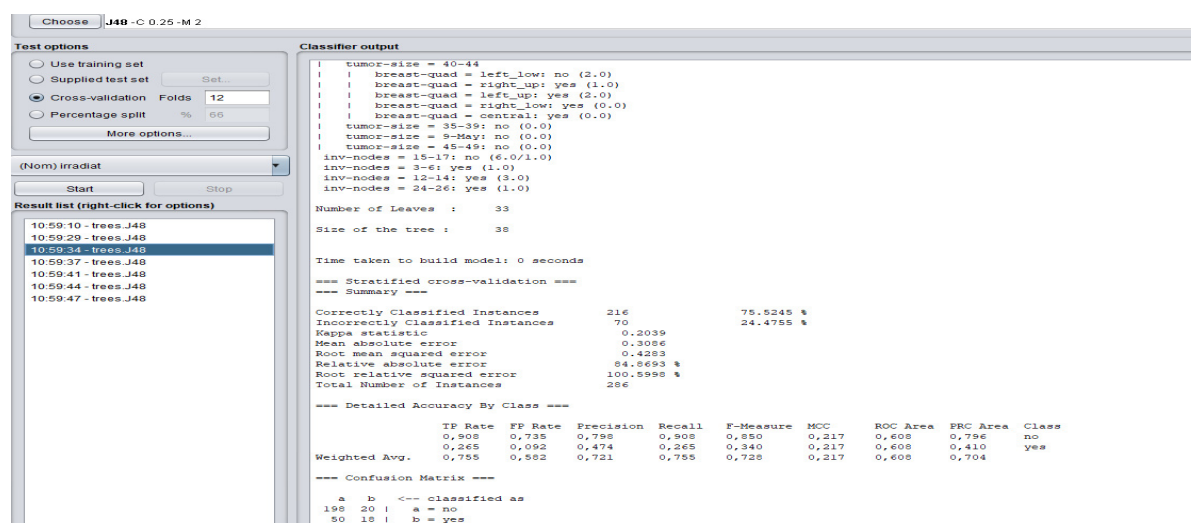
Στην κατηγορία που βρισκόμαστε,συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3.Στην κατηγορια αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους.Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτών επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 198 άτομα και χάθηκαν τα 20 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 50 και χάθηκαν και ναι τα 18 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.5245% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.4755% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 55: Cross Validation 8 - J48

- **Cross validation 9**

Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-

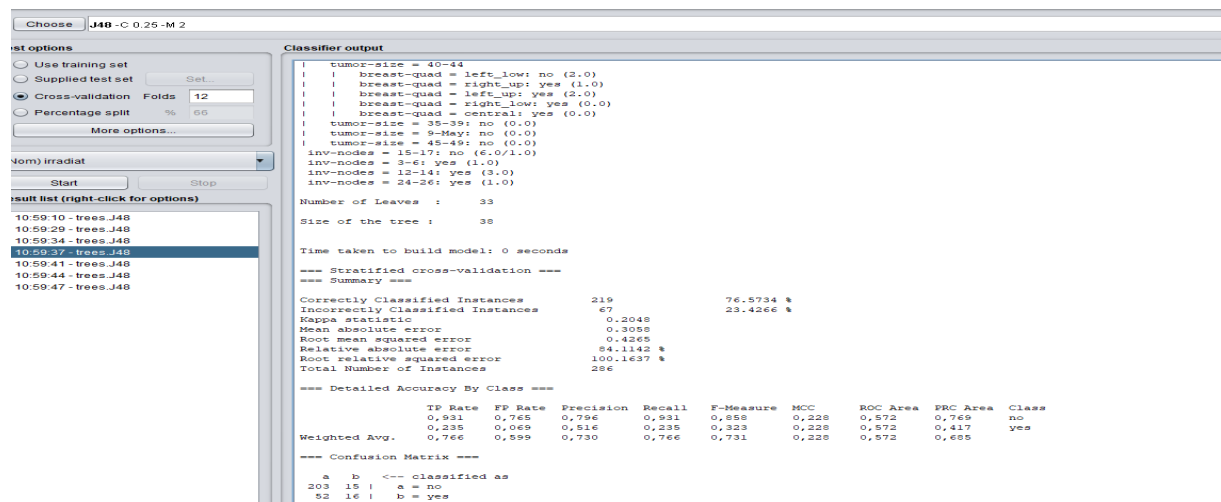
44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλους τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλους τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλους τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλους τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλους. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλους τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτών επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 203 άτομα και χάθηκαν τα 16 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 52 και χάθηκαν και ναι τα 15 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 74.5734% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.4266% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 56: Cross Validation 9 -J48

- **Cross validation 10**

Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε,συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3.Στην κατηγορια αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ

χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτών επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 199 άτομα και χάθηκαν τα 16 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 52 και χάθηκαν και ναι τα 19 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.1748% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.8252% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

Classifier output

```

| tumor-size = 40-44
| | breast-quad = left_low: no (2.0)
| | breast-quad = right_up: yes (1.0)
| | breast-quad = left_up: yes (2.0)
| | breast-quad = right_low: yes (0.0)
| | breast-quad = central: yes (0.0)
| tumor-size = 35-39: no (0.0)
| tumor-size = 9-May: no (0.0)
| tumor-size = 45-49: no (0.0)
inv-nodes = 15-17: no (6.0/1.0)
inv-nodes = 3-6: yes (1.0)
inv-nodes = 12-14: yes (3.0)
inv-nodes = 24-26: yes (1.0)

Number of Leaves : 33
Size of the tree : 38

Time taken to build model: 0 seconds

=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===
Correctly Classified Instances      215          75.1748 %
Incorrectly Classified Instances     71          24.8252 %
Kappa statistic                     0.1778
Mean absolute error                  0.3087
Root mean squared error              0.4245
Relative absolute error              84.9237 %
Root relative squared error          99.8077 %
Total Number of Instances           286

=== Detailed Accuracy By Class ===
          TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
Weighted Avg.   0.913    0.087    0.457    0.235    0.311    0.192    0.612    0.435    no
                 0.722    0.604    0.713    0.752    0.721    0.192    0.612    0.705    yes

=== Confusion Matrix ===
  a  b  <- classified as
199 19 | a = no
 52 16 | b = yes

```

Εικόνα 57: Cross Validation 10 - J48

- **Cross validation 11**

Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφάνισαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

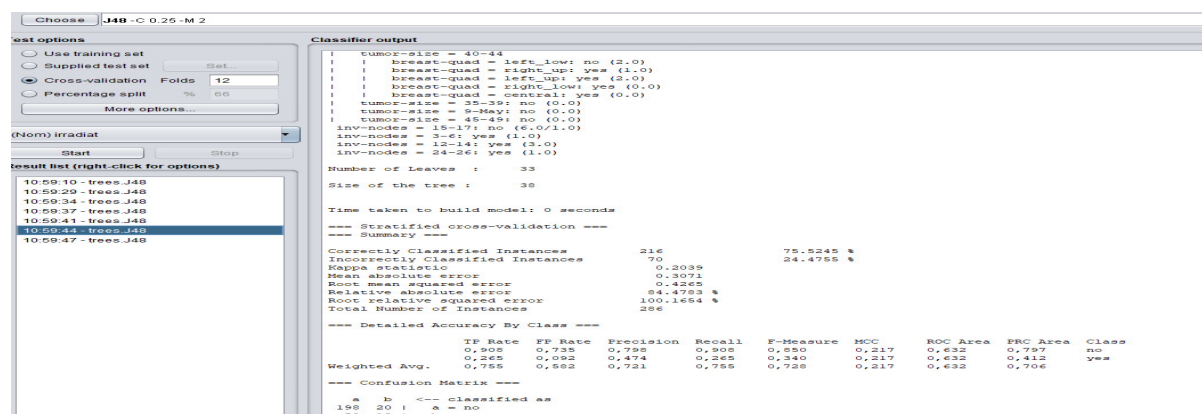
Στην κατηγορία που βρισκόμαστε,συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και είπαν ναι όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους απο 9-11 είπαν ναι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3.Στην κατηγορια αυτή εμφάνισαν επίσης απο 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναι 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν όχι όλες τους.Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναι μία, αριστερά-πάνω είπαν ναι 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναι όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφανίσαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Απο τις 286 εμφανίσαν 3-6 κόμβους και είπαν ναι μια εξ αυτών επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναι 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφανίσαν 24-26 κόμβους και είπαν ναι 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 198 άτομα και χάθηκαν τα 18 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 50 και χάθηκαν και ναι τα 20 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.5245% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.4755% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 58: Cross Validation 12 - J48

- **Cross validation 12**

Απο το συνολο των ερωτηθέντων γυναικών εμφανίσαν 0 εως 2 κόμβους λεμφαδένων, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 213 ενώ χάθηκαν 30 άτομα, ενώ οι υπόλοιπες εμφάνισαν 6 με 8 λεμφαδένες στο στήθος.

Στην κατηγορία που βρισκόμαστε, συνεχίζουμε προσθέτοντας πως: απο τις ερωτηθέντες 286 γυναίκες είχαν μέγεθος καρκίνου 30-34 χιλιοστά, από αυτές είπαν όχι 7 άτομα ενώ χάθηκε 1 άτομο. Απο τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 20-24mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Στο ίδιο ποσοστό, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 15-19mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 0-4mm και είπαν ναι όλες τους. Επιπλέον, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 25-29mm και είπαν ναι τρεις εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 50-54mm και είπαν ναι όλες οι ερωτηθέντες. Απο τις 286 γυναικες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 14-10mm και είπαν ναι μια εξ αυτών. Ακόμη, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 40-44mm και είπαν ναι δυο εξ αυτών. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 35-39mm και είπαν όχι μια εξ αυτών. Συνεχίζουμε, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν απο 5-9mm και

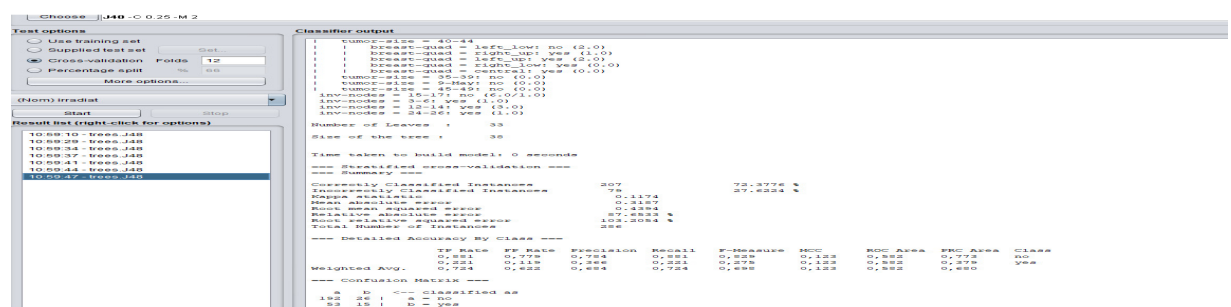
είπαν ναί όλες οι γυναίκες. Τέλος, από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 45-49mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Στο σύνολο των 286 γυναικών με κόμβους από 9-11 είπαν ναί 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Στην κατηγορία αυτή εμφάνισαν επίσης από 3-5 κόμβους λεμφαδένων. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 30-34mm, όπου παρατηρήθηκε ότι απάντησαν όχι 10 άτομα, ενώ χάθηκαν 3. Με μέγεθος 20-24mm καταγράφηκε η κλάση no-recurrence-events, όπου απάντησαν όχι 6, ενώ χάθηκε ένας. Η κλάση recurrence-events σε αυτά τα ποσοστά είπαν ναί 6 γυναίκες και χάθηκαν 2. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 15-19mm και είπαν όχι όλες τους. Μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 0-4mm και είπαν όχι όλες τους. Επίσης, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 25-29mm και είπαν ναί 7 εξ αυτών, ενώ χάθηκαν 2. Τέλος, μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 14-10mm και είπαν όχι μια εξ αυτών.

Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 40-44mm εμφάνισαν συγκεκριμένα στα σημεία: αριστερά-χαμηλά είπαν όχι 2 γυναίκες, δεξιά-πάνω είπαν ναί μία, αριστερά-πάνω είπαν ναί 2, δεξιά-χαμηλά είπαν ναί όλες τους και στο κέντρο απάντησαν επίσης είναι όλες τους. Από τις 286 γυναίκες μέγεθος καρκίνου του μαστού είχαν από 35-39mm και είπαν όχι όλες. Με μέγεθος όγκου 5-9mm είπαν όχι όλες τους και τέλος με μέγεθος όγκου 45-49mm όλες οι ερωτηθέντες απάντησαν όχι.

Τέλος, εξ αυτών εμφάνισαν 15-17 λεμφαδένες κόμβους που είπαν όχι 6 άτομα, ενώ χάθηκε μια. Από τις 286 εμφάνισαν 3-6 κόμβους και είπαν ναί μια εξ αυτών επίσης 12-14 κόμβους και είπαν ναί 3 γυναίκες. Ακόμα, από τις 286 εμφάνισαν 24-26 κόμβους και είπαν ναί 1 εξ αυτών.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 192 άτομα και χάθηκαν τα 25 που είπαν ναί. Ενώ όχι είπαν τα 53 και χάθηκαν και ναί τα 26 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 72.3776% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 27.6224% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

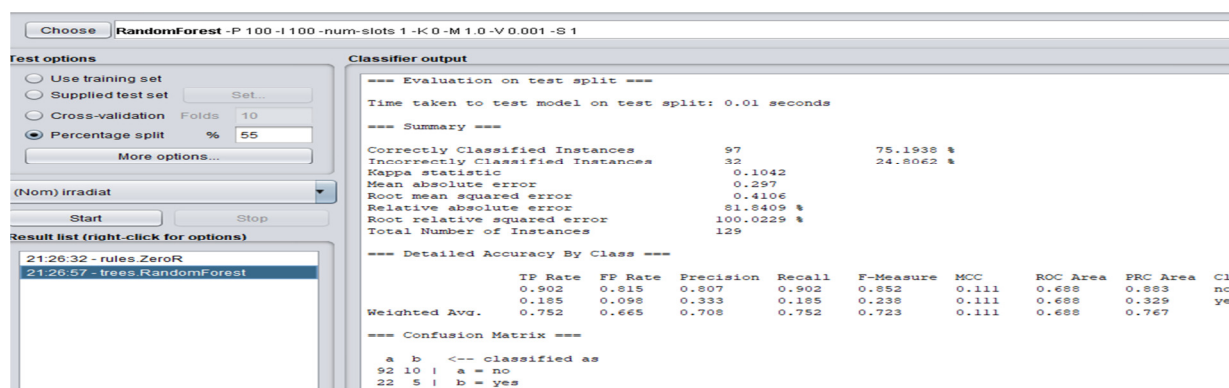


Εικόνα 59: Cross Validation 12 - J48

Αποτελέσματα για ταξινόμηση των χαρακτηριστικών χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο RandomForest.

- **Percentage split 55%**

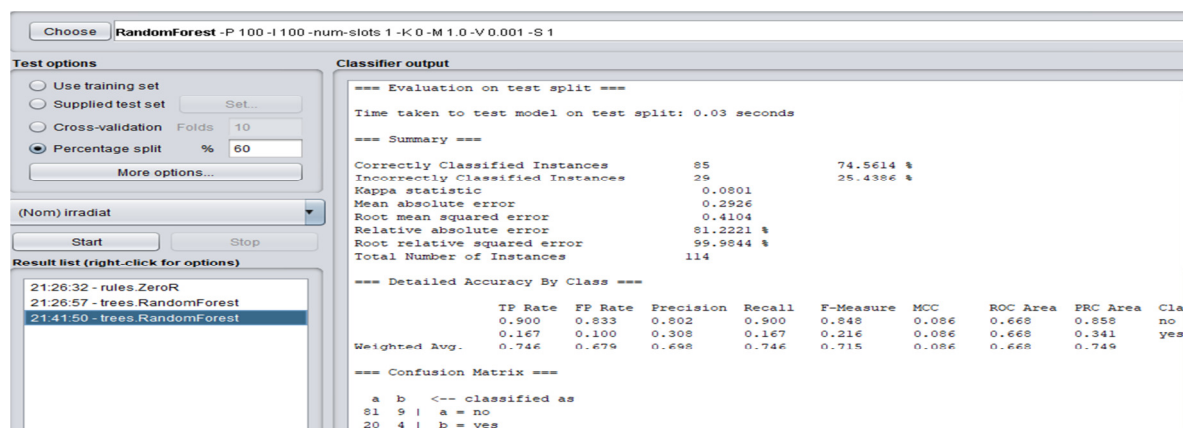
Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 92 άτομα και χάθηκαν τα 10 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 22 και χάθηκαν και ναι τα 5 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.1938% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.8062% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 60: Random Forest Percentage split 55%

- **Percentage split 60%**

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 81 άτομα και χάθηκαν τα 9 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 20 και χάθηκαν και ναι τα 4 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 74.5614% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 25.4386% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 61: Random Forest Percentage split 60%

- **Percentage split 65%**

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 71 άτομα και χάθηκαν τα 9 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 17 και χάθηκαν και ναι τα 3 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 74 % σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 26% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

Classifier output

```

==== Evaluation on test split ====
Time taken to test model on test split: 0.01 seconds

==== Summary ====
Correctly Classified Instances      74          74 %
Incorrectly Classified Instances    26          26 %
Kappa statistic                    0.0441
Mean absolute error                0.2857
Root mean squared error            0.4095
Relative absolute error            80.1548 %
Root relative squared error        101.2264 %
Total Number of Instances          100

==== Detailed Accuracy By Class ====
                TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Cla
Weighted Avg.   0.740   0.703   0.695     0.740   0.714     0.046   0.649    0.307    yes
                0.888   0.850   0.807     0.888   0.845     0.046   0.649    0.869    no

==== Confusion Matrix ====
  a  b  <-- classified as
71  9  | a = no
17  3  | b = yes

```

Εικόνα 62: Random Forest Percentage split 65%

- **Percentage split 70%**

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 63 άτομα και χάθηκαν τα 8 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 12 και χάθηκαν και ναι τα 3 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 76.7442% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.2558% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

Classifier output

```

==== Evaluation on test split ====
Time taken to test model on test split: 0 seconds

==== Summary ====
Correctly Classified Instances      66          76.7442 %
Incorrectly Classified Instances    20          23.2558 %
Kappa statistic                    0.0976
Mean absolute error                0.2905
Root mean squared error            0.4056
Relative absolute error            83.345 %
Root relative squared error        103.832 %
Total Number of Instances          86

==== Detailed Accuracy By Class ====
                TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Cla
Weighted Avg.   0.767   0.680   0.741     0.767   0.753     0.099   0.605    0.267    yes
                0.887   0.800   0.840     0.887   0.863     0.099   0.605    0.864    no

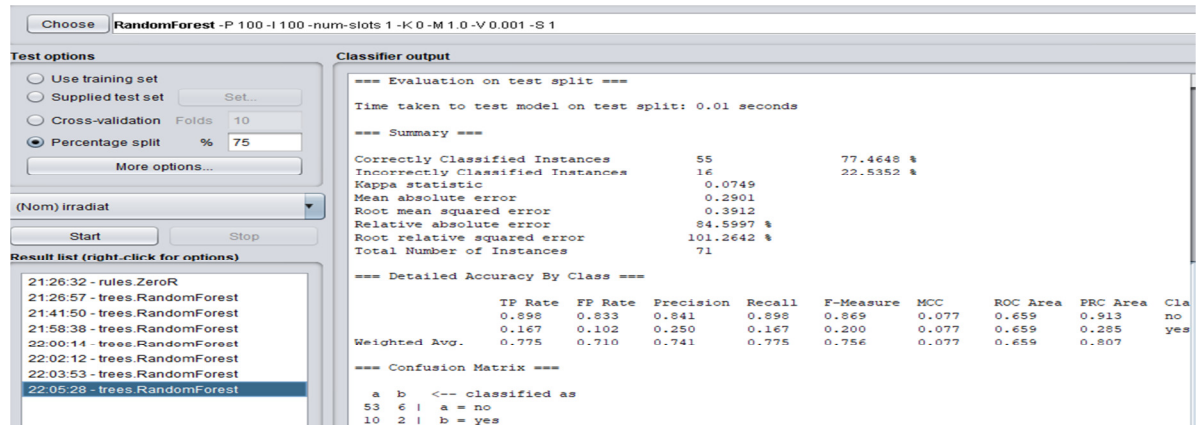
==== Confusion Matrix ====
  a  b  <-- classified as
63  8  | a = no
12  3  | b = yes

```

Εικόνα 63: Random Forest Percentage split 70%

- **Percentage split 75%**

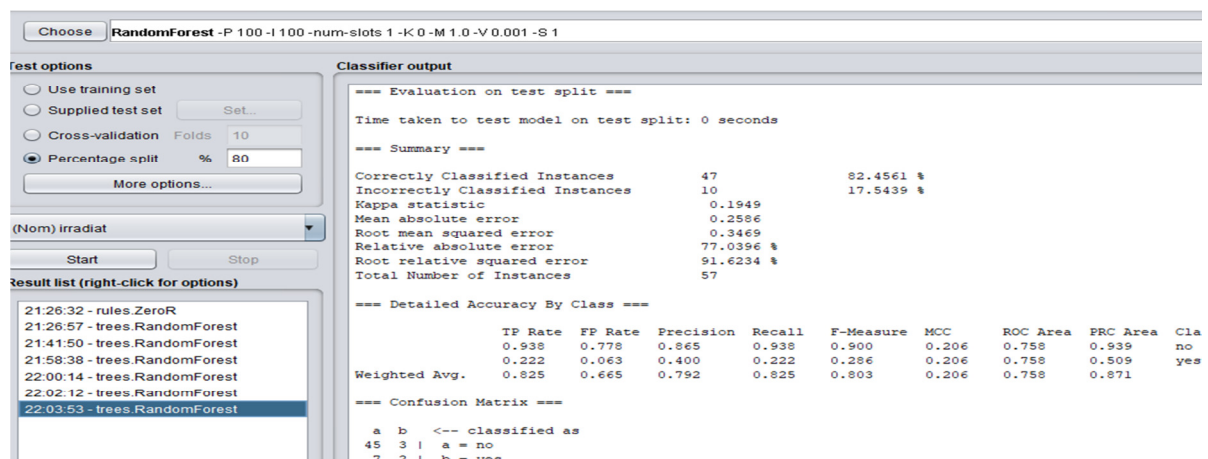
Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 53 άτομα και χάθηκαν τα 6 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 10 και χάθηκαν και ναι τα 2 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 77.4648% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 22.5352% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 64: Random Forest Percentage split 75%

- **Percentage Split 80%**

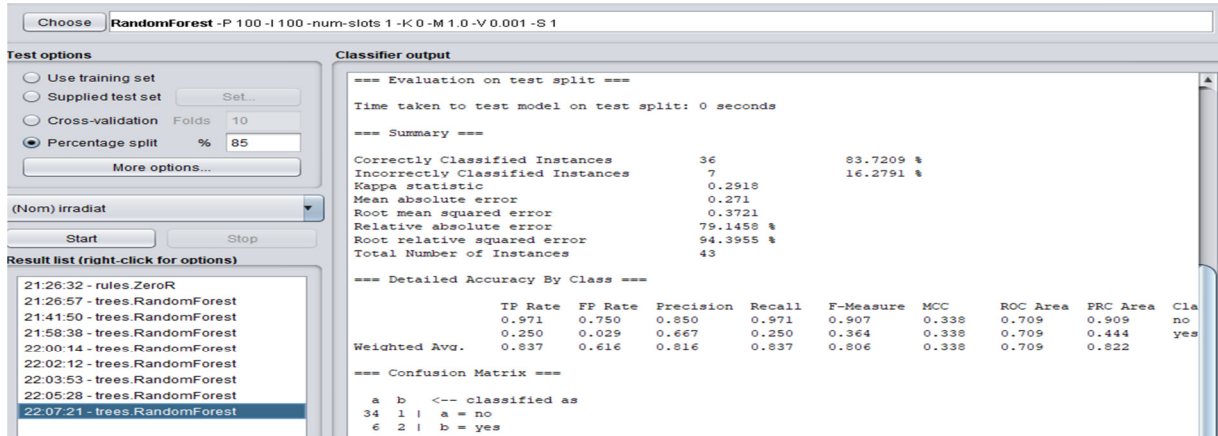
Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 45 άτομα και χάθηκαν τα 3 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 7 και χάθηκαν και ναι τα 2 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 82.4561% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 17.5439% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 65: Random Forest Percentage split 80%

- **Percentage split 85%**

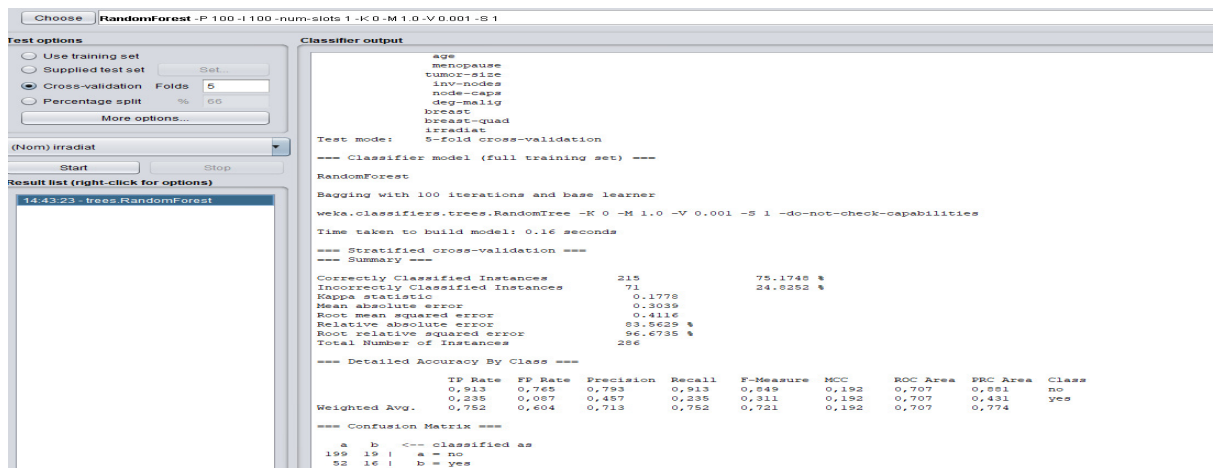
Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 34 άτομα και χάθηκαν τα 1 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 6 και χάθηκαν και ναι τα 2 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 83.7209% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 16.2791% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 66: Random Forest Percentage split 85%

- **Cross Validation 5**

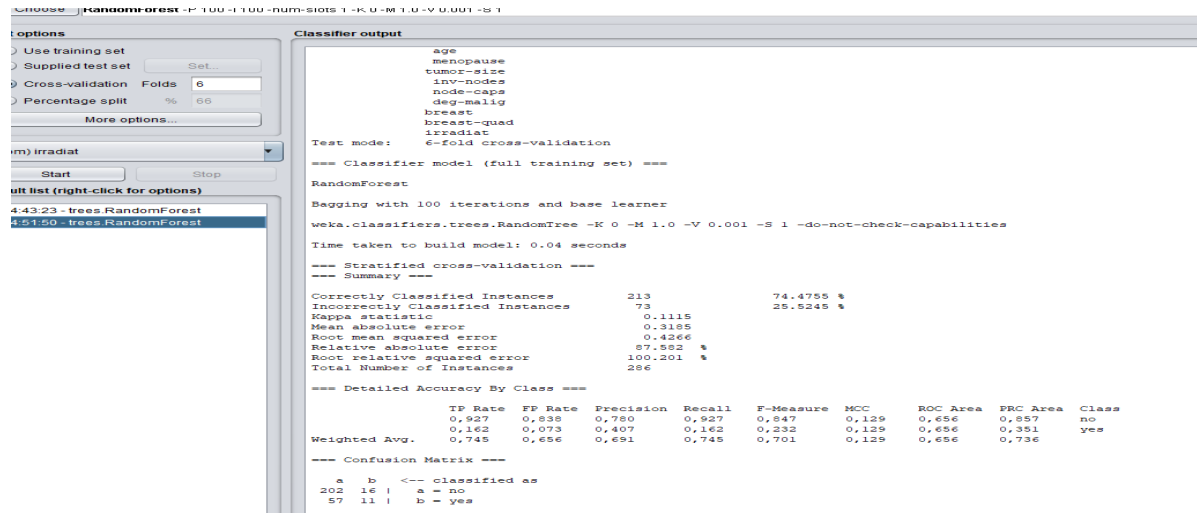
Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 199 άτομα και χάθηκαν τα 19 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 52 και χάθηκαν και ναι τα 16 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.1748% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.8252% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 67: Random Forest Cross Validation 5

- **Cross Validation 6**

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 202 άτομα και χάθηκαν τα 16 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 57 και χάθηκαν και ναι τα 11 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 74.4755% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 25.5245% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 68: Random Forest Cross Validation 6

- **Cross Validation 7**

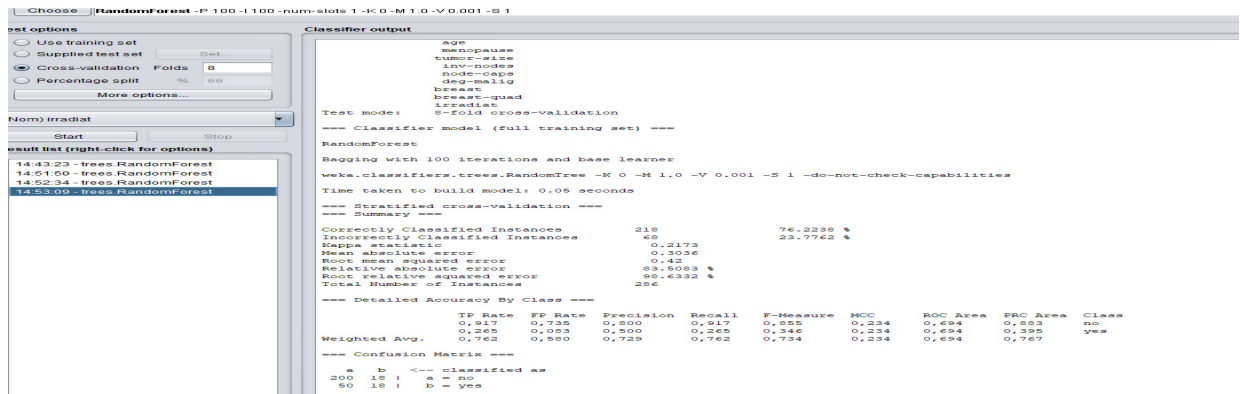
Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 201 άτομα και χάθηκαν τα 17 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 49 και χάθηκαν και ναι τα 169 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 76.9231% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.0769% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 69: Random Forest Cross Validation 7

• Cross Validation 8

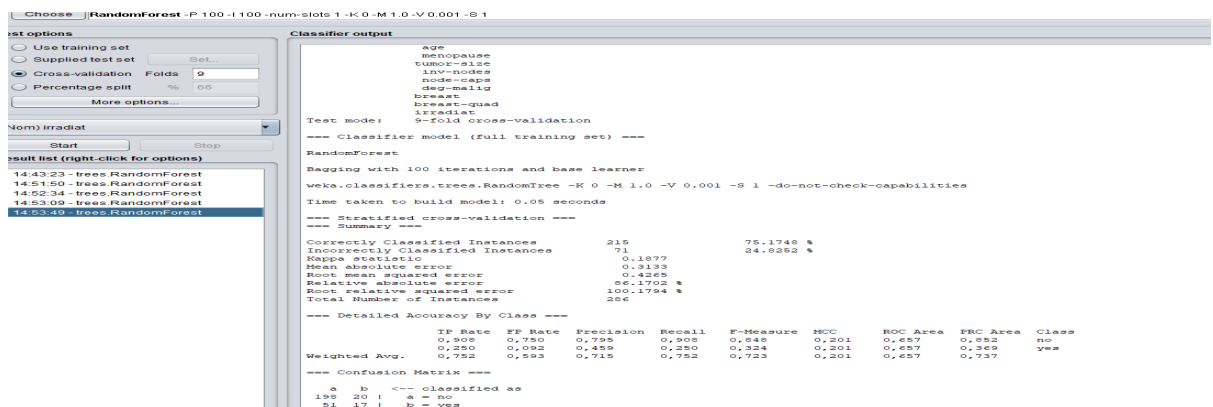
Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 200 άτομα και χάθηκαν τα 18 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 50 και χάθηκαν και ναι τα 18 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 76.2238% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.7762% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 70: Random Forest Cross Validation 8

• Cross Validation 9

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 198 άτομα και χάθηκαν τα 20 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 51 και χάθηκαν και ναι τα 17 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.1748% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.8252% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 71: Random Forest Cross Validation 9

• Cross Validation 10

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 200 άτομα και χάθηκαν τα 18 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 47 και χάθηκαν και ναι τα 21

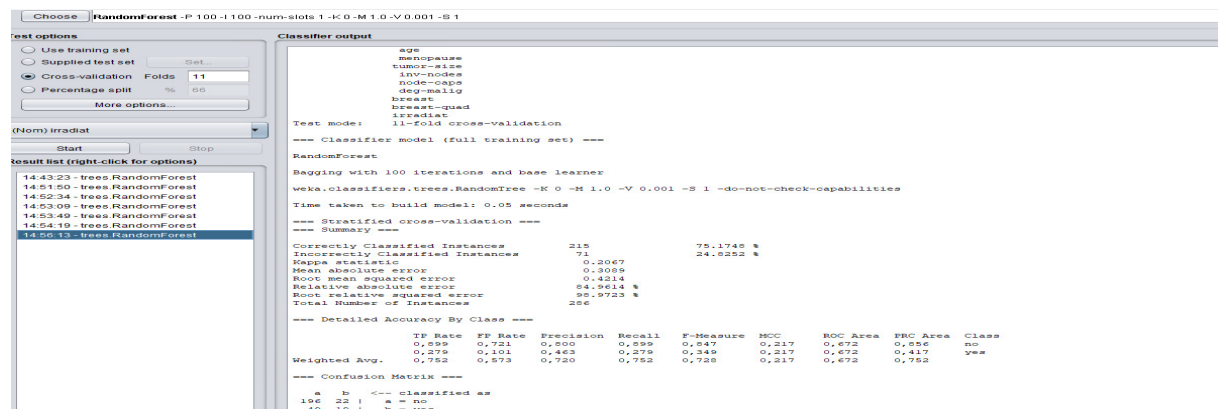
άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 77.2727% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 22.7273% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 72: Random Forest Cross Validation 10

- **Cross Validation 11**

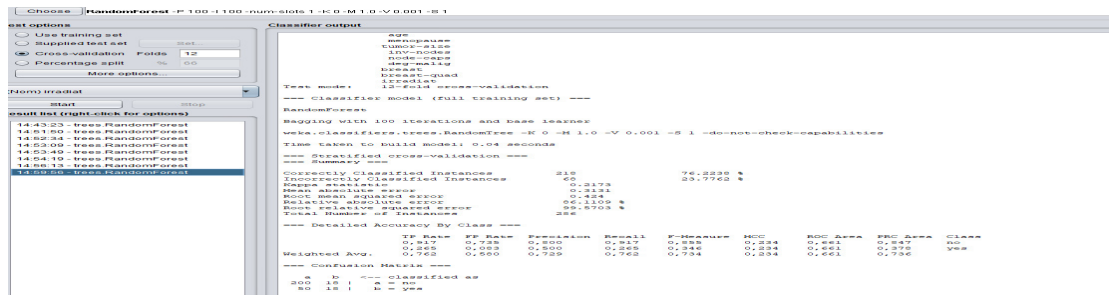
Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 196 άτομα και χάθηκαν τα 22 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 49 και χάθηκαν και ναι τα 19 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.1748% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.8252% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 73: Random Forest Cross Validation 11

- **Cross Validation 12**

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 200 άτομα και χάθηκαν τα 18 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 50 και χάθηκαν και ναι τα 18 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 76.2238% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.7762% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



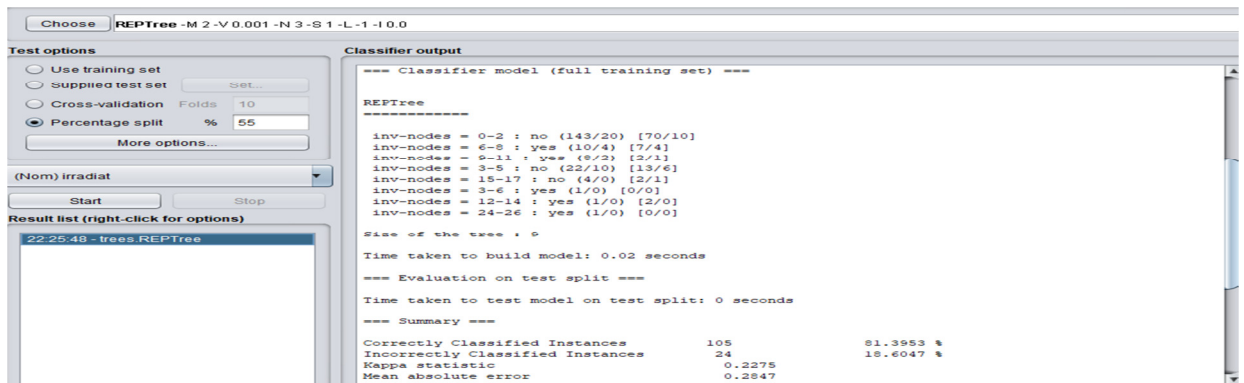
Εικόνα 74: Random Forest Cross Validation 12

Αποτελέσματα για ταξινόμηση των χαρακτηριστικών χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο REPTree.

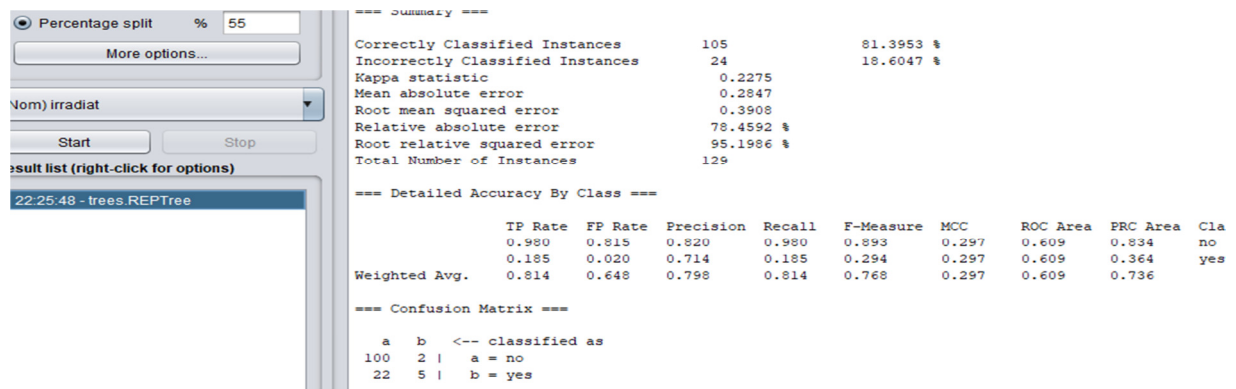
- **Percentage split 55%**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, όχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ όχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 100 άτομα και χάθηκαν τα 2 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 22 και χάθηκαν και ναι τα 5 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 81.3953% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 18,6067% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 75: REPTree Percentage split

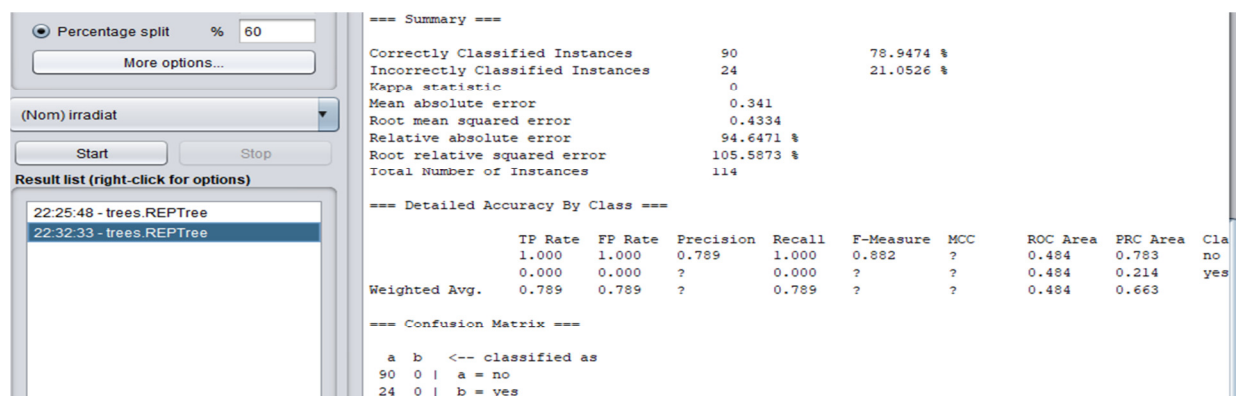


Εικόνα 76: REPTree Percentage split 55%

- **Percentage split 60%**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, όχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ όχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 90 άτομα και χάθηκαν τα 0 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 24 και χάθηκαν και ναι τα άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 78.9474% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 21.0526% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

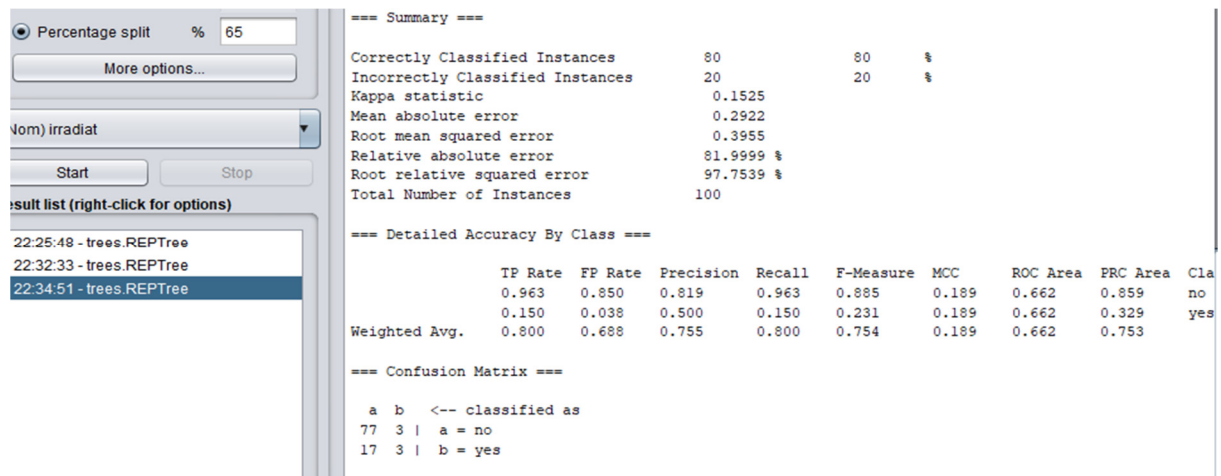


Εικόνα 77: REPTree Percentage split 60%

- **Percentage split 65%**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, όχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ όχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 77 άτομα και χάθηκαν τα 3 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 17 και χάθηκαν και ναι τα 3 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 80% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 20% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

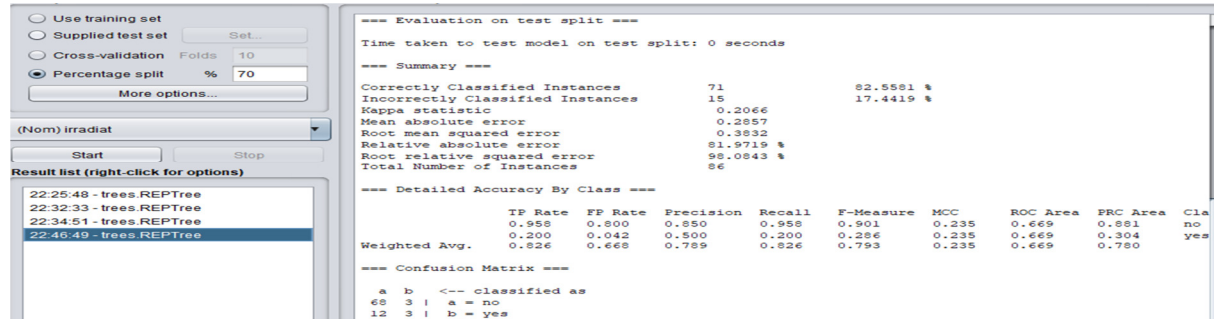


Εικόνα 78: REPTree Percentage split 65%

- **Percentage split 70%**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, όχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ όχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 68 άτομα και χάθηκαν τα 3 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 12 και χάθηκαν και ναι τα 3 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 82.5581% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 17.4419% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

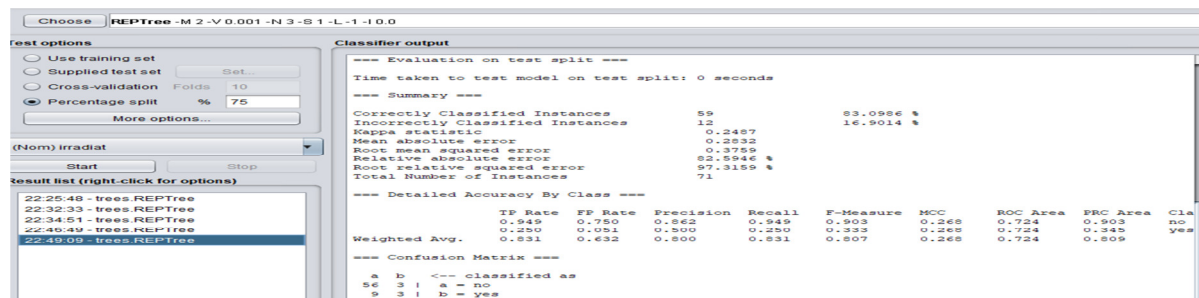


Εικόνα 79: REPTree Percentage split 70%

- **Percentage Split 75%**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, όχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ όχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 56 άτομα και χάθηκαν τα 3 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 9 και χάθηκαν και ναι τα 3 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 83.0986% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 16.9014% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

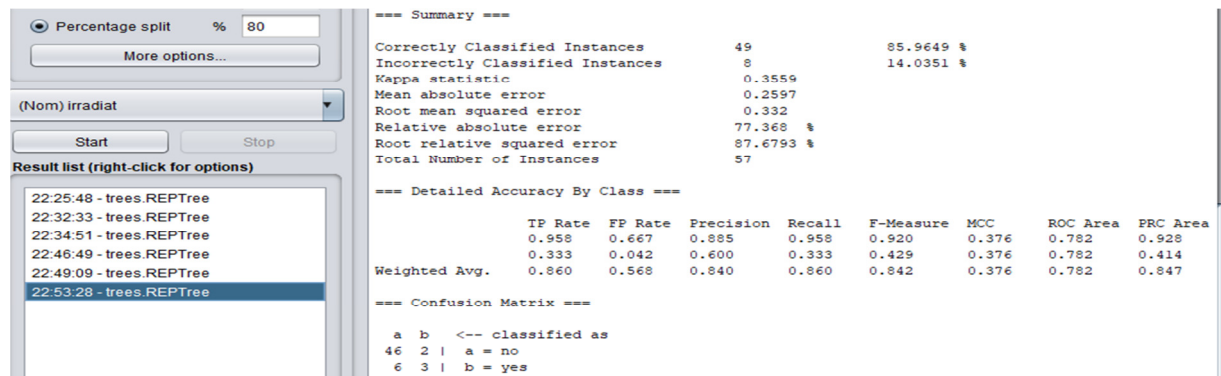


Εικόνα 80: REPTree Percentage split 75%

- **Percentage Split 80%**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, οχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ οχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 46 άτομα και χάθηκαν τα 2 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 6 και χάθηκαν και ναι τα 3 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 85.9649% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 14.0351% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



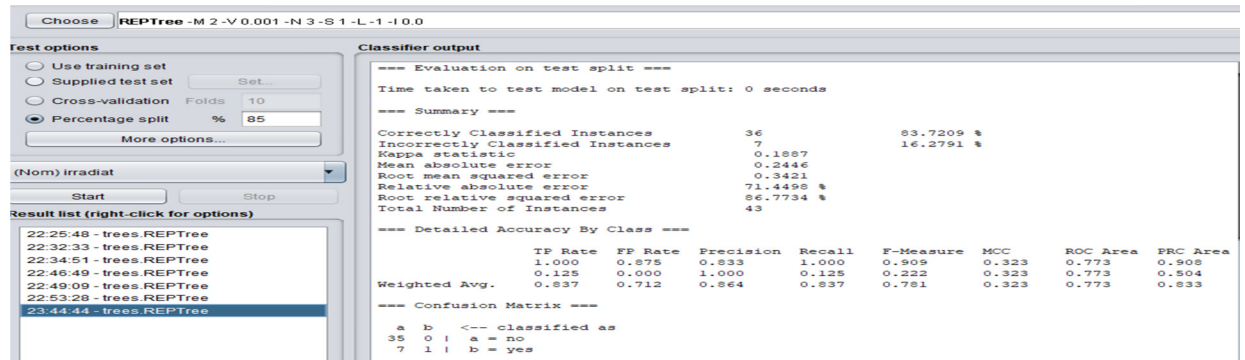
Εικόνα 81: REPTree Percentage split 80%

- **Percentage Split 85%**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, οχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ οχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 35 άτομα και χάθηκαν τα 0 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 7 και χάθηκαν και ναι τα άτομα.

Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 83.7209% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 16.2791% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

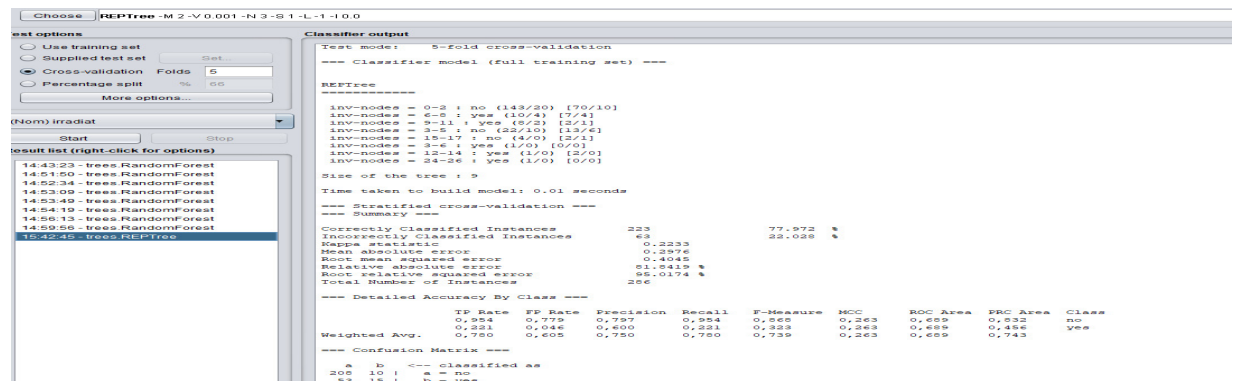


Εικόνα 82: REPTree Percentage split 85%

- **Cross Validation 5**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, όχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ όχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 208 άτομα και χάθηκαν τα 10 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 53 και χάθηκαν και ναι τα 15 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 77.972% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 22.028% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

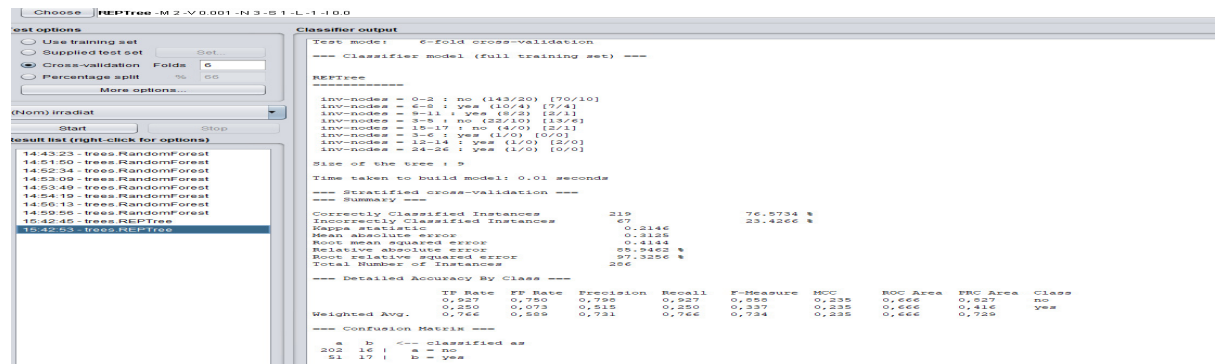


Εικόνα 83: REPTree Cross Validation 5

- **Cross Validation 6**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, οχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ οχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 202 άτομα και χάθηκαν τα 16 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 51 και χάθηκαν και ναι τα 17 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 76.5734% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.4266% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



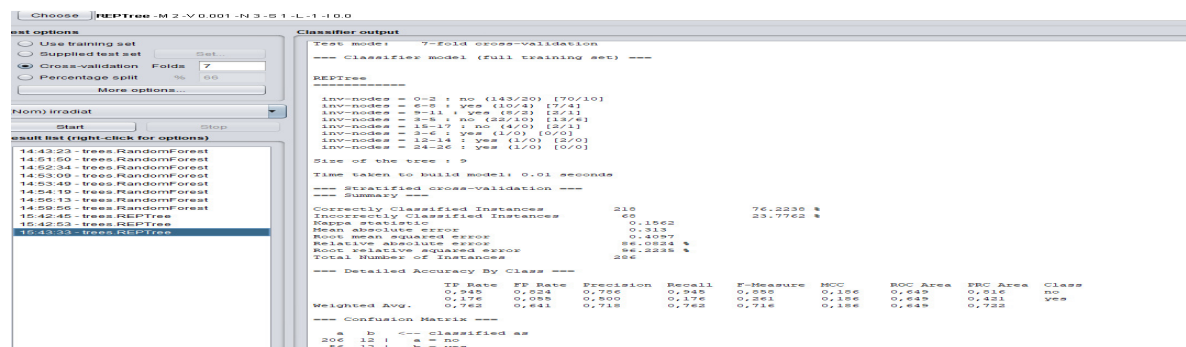
Εικόνα 84: REPTree Cross Validation 6

- **Cross Validation 7**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, οχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ οχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 206 άτομα και χάθηκαν τα 12 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 56 και χάθηκαν και ναι τα 12

άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 76.2238% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.7762% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 85: REPTree Cross Validation 7

• Cross Validation 8

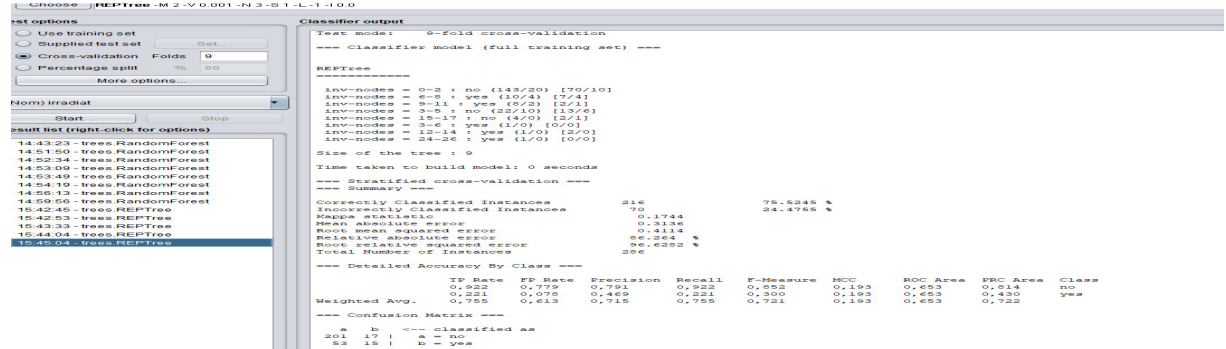
Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, οχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ οχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 203 άτομα και χάθηκαν τα 15 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 56 και χάθηκαν και ναι τα 12 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.1748% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.8252% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

• Cross Validation 9

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, οχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ οχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 201 άτομα και χάθηκαν τα 17 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 53 και χάθηκαν και ναι τα 15 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.5245% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.4755% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

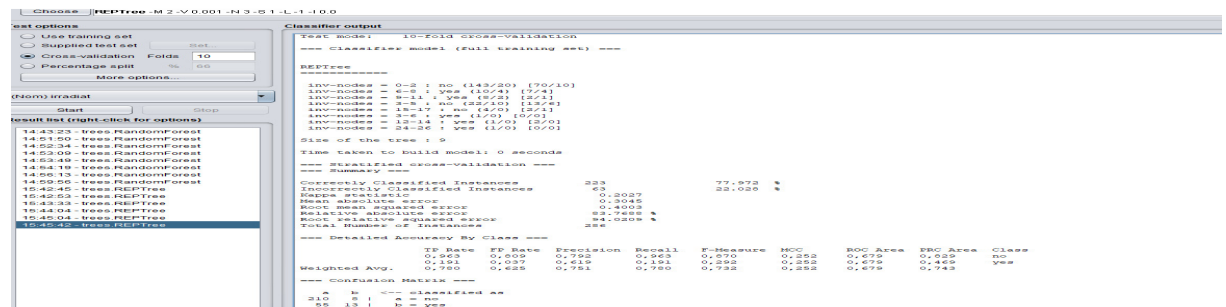


Εικόνα 86: REPTree Cross Validation 9

- **Cross Validation 10**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, όχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ όχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 210 άτομα και χάθηκαν τα 8 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 55 και χάθηκαν και ναι τα 13 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 77.972% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 22.028% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

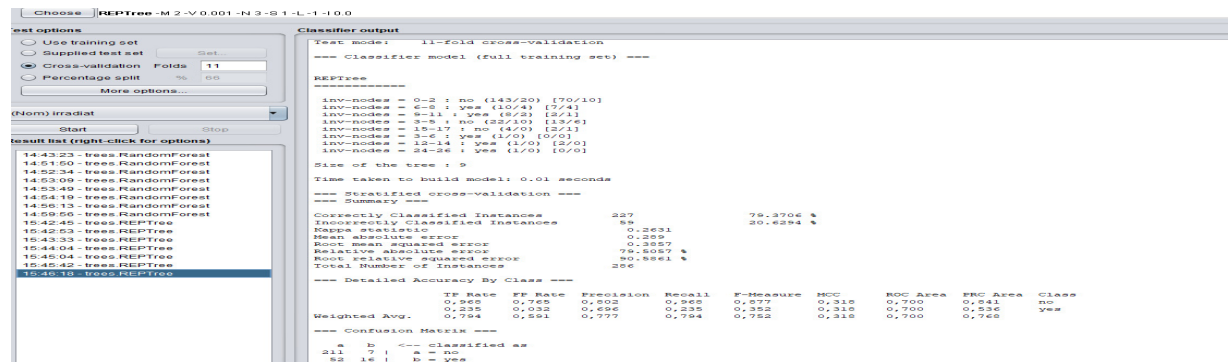


Εικόνα 87: REPTree Cross Validation 10

- **Cross Validation 11**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, οχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ οχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 211 άτομα και χάθηκαν τα 7 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 52 και χάθηκαν και ναι τα 16 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 79.3706% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 20.6294% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 88: REPTree Cross Validation 11

- **Cross Validation 12**

Από το σύνολο των κρατούμενων γυναικών καταγράψαμε στατιστικά στοιχεία που αφορούν την ποσότητα λεμφαδένων κόμβων του μαστού που εμφανίζονται στο στήθος. Επομένως, εμφάνισαν απο 0-2 λεμφαδένες, οχι απάντησαν 143 άτομα ενώ ναι 20. Σε 6-8 κόμβους καρκίνου είπαν ναι 10 άτομα ενώ οχι 4. Σε 9-11 κόμβους είπαν ναι 8 άτομα ενώ όχι 2, σε 3-5 άτομα κόμβους είπαν όχι 22 άτομα ενώ ναι 10. Επίσης 15-17 κόμβους λεμφαδένων είπαν όχι 4 άτομα . Τρεις με έξι είπαν ναι 1 άτομο και 12 -14 είπαν είπαν εξίσου ναι 1 άτομο. Τέλος 24-26 άτομα είπαν ναι 1 άτομο.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 207 άτομα και χάθηκαν τα 11 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 56 και χάθηκαν και ναι τα 12

άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 76.5734% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.4266% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

The screenshot shows the WEKA software interface. On the left, the 'Test options' panel is visible, with 'Cross-validation' selected and 'Folds' set to 12. The 'Result list' in the center shows a list of models, with '15:46:18 weep.REPTree' selected. The 'Classifier output' window on the right displays the following information:

```

Test mode: 12-fold cross-validation
--- Classifier model (full training set) ---
REPTree
-----
inv-nodes = 0-2 : no (12/20) [70/10]
inv-nodes = 6-5 : yes (10/4) [7/4]
inv-nodes = 9-14 : yes (8/2) [5/1]
inv-nodes = 3-5 : no (22/10) [15/6]
inv-nodes = 18-17 : no (8/0) [5/1]
inv-nodes = 3-6 : yes (1/0) [0/0]
inv-nodes = 12-14 : yes (1/0) [2/0]
inv-nodes = 24-26 : yes (1/0) [0/0]

Size of the tree : 5
Time taken to build model: 0.01 seconds
--- Stratified cross-validation ---
--- Summary ---
Correctly Classified Instances      219      76.5734 %
Incorrectly Classified Instances    67
KAPPA statistic                    0.1632
Mean absolute error                0.3092
Root mean squared error            0.4111
Relative absolute error            84.7544 %
Root relative squared error        96.532 %
Total Number of Instances         286

--- Detailed Accuracy By Class ---
      IF Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
Weighted Avg.   0.762  0.234  0.787    0.950  0.861    0.197    0.648    0.212  no
                 0.176  0.080  0.523    0.176  0.364    0.197    0.648    0.417  yes
    
```

At the bottom of the output window, a confusion matrix is shown:

```

--- Confusion Matrix ---
      a  b  <-- Classified as
307 11 1  a = no
56 12 1  b = yes
    
```

Εικόνα 89: REPTree Cross Validation 12

Random Tree

- Percentage split 55%

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτούμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no-recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είπε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είπε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο απο 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο

εμφάνισαν στο δεξί και αριστερό μέρος στο οποίο δεν είχε καμία όχη, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχη μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχη 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχη 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν να μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν να 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είχε όχη 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχη μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είχε όχη μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είχε να μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είχε όχη μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχη 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν να 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχη 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχη μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν να 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχη 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχη μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχη 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχη 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, από 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχη 3 άτομα, ενώ από 35-39 είπαν όχη 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν να μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα

δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε

στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $<2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $<1,5$ ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm

έχουμε ένα αποτέλεσμα , με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με

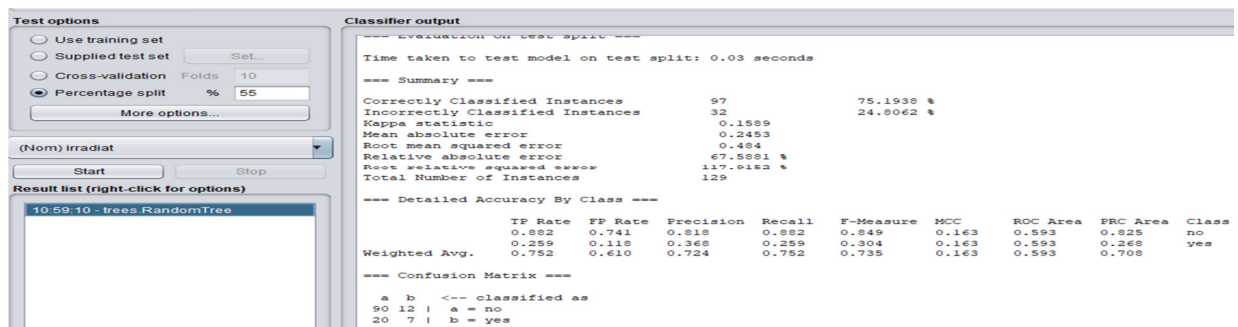
την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου $\geq 2,5$. Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 90 άτομα και χάθηκαν τα 12 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 20 και χάθηκαν και ναι τα 7 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.1938% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.8062% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 90: RandomTree Percentage split 55%

- Percentage split 60%

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, το μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no- recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είτε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είτε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις

οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο απο 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερο μέρος στο οποίο δεν είπε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είπε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είπε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είπε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είπε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια

γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events,

καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού <2,5 υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου \geq 1,5 έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-

29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

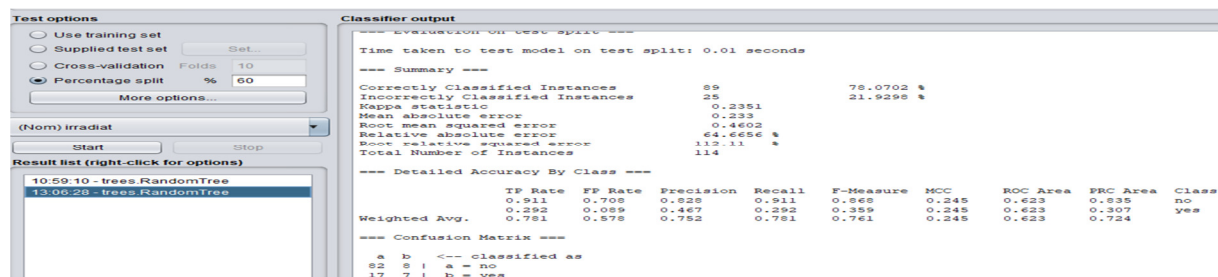
Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω των 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην

κατηγορία ιστολογικού κόμβου $\geq 2,5$. Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 82 άτομα και χάθηκαν τα 8 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 17 και χάθηκαν και ναι τα 7 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 78.0702% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 21.9298% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 91: RandomTree Percentage split 60%

- Percentage split 65%

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, το μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no-recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είτε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου

αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είτε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είτε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο από 2.5 εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερό μέρος στο οποίο δεν είτε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είτε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είτε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είτε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είτε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λείπει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1

άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5 , στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον

καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού <2,5 υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου \geq 1,5 έχουμε ηλικία 30-

39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου $\geq 2,5$. Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 65 άτομα και χάθηκαν τα 15 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 14 και χάθηκαν και ναι τα 6 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 71% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 29% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

Test options

- Use training set
- Supplied test set
- Cross-validation Folds: 10
- Percentage split %: 65

(Nom) irradiat

Start Stop

Result list (right-click for options)

- 10:59:10 - trees.RandomTree
- 13:06:28 - trees.RandomTree
- 13:07:25 - trees.RandomTree

Classifier output

==== Evaluation on test split: 0 seconds

Time taken to test model on test split: 0 seconds

==== Summary ====

Correctly Classified Instances	71	71	%
Incorrectly Classified Instances	29	29	%
Kappa statistic	0.1104		
Mean absolute error	0.3001		
Root mean squared error	0.5365		
Relative absolute error	84.2136	%	
Root relative squared error	132.6068	%	
Total Number of Instances	100		

==== Detailed Accuracy By Class ====

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area	PRC Area	Class
Weighted Avg.	0.813	0.700	0.823	0.813	0.818	0.110	0.552	0.816	no
	0.300	0.188	0.286	0.300	0.293	0.110	0.552	0.231	yes

==== Confusion Matrix ====

```

a b  <-- classified as
65 15 | a = no
14  6 | b = yes

```

Εικόνα 92: RandomTree Percentage split 65%

- Percentage split 70%

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτούμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm

έχουμε κλάση no-recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναί μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είτε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είτε ναί μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναί μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είτε ναί μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο από 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνόπαυσιακή ηλικία είπαν ναί μια γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερό μέρος στο οποίο δεν είτε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναί μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναί 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είτε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είτε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είτε ναί μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είτε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναί 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν

όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λείπει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, από 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ από 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-

34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $< 2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία

60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με

μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο

αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 2.5 . Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 55 άτομα και χάθηκαν τα 16 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 8 και χάθηκαν και ναι τα 7 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 72.093% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 27.907% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

The screenshot shows the 'Classifier output' window in Weka. The 'Test options' section on the left indicates 'Percentage split' is set to 70%. The 'Classifier output' section on the right displays the following data:

```

Evaluation on test split:
Time taken to test model on test split: 0.01 seconds

=== Summary ===
Correctly Classified Instances      62           72.093 %
Incorrectly Classified Instances    24           27.907 %
Kappa statistic                    0.1994
Mean absolute error                 0.2947
Root mean squared error             0.5223
Relative absolute error             84.5599 %
Root relative squared error        133.6992 %
Total Number of Instances          86

=== Detailed Accuracy By Class ===
              TP Rate  FP Rate  Precision  Recall   F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
Weighted Avg.   0.721   0.480   0.774     0.721   0.742     0.207   0.626   0.250   yes

```

Below the accuracy table, a confusion matrix is shown:

```

=== Confusion Matrix ===
 a b  <-- classified as
55 16 | a = no
 8  7 | b = yes

```

Εικόνα 93: RandomTree Percentage split 70%

- **Percentage split 75%**

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, το μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5

εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο από τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτούμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no-recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είπε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είπε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο από 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερο μέρος στο οποίο δεν είπε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είπε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο

αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είπε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είπε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είπε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια

γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάσση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν να μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $< 2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε

μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα

δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

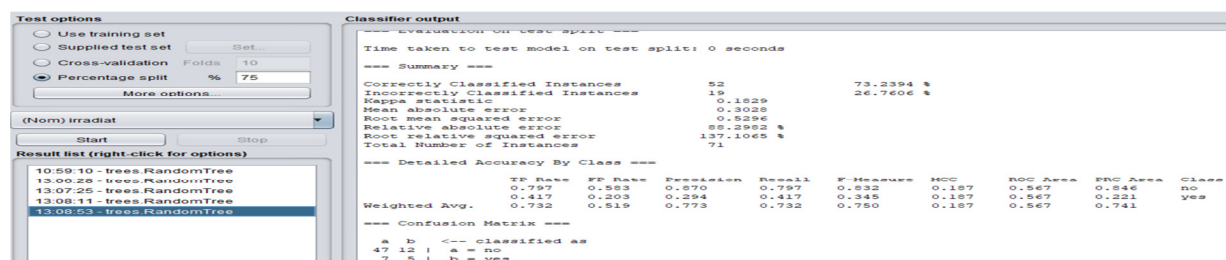
Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-

54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 2.5 . Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 47 άτομα και χάθηκαν τα 12 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 7 και χάθηκαν και ναι τα 5 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 73.2394% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 26.7606% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 94: RandomTree Percentage split 75%

- **Percentage split 80%**

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, το μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος

του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο από τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμένη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no-recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είπε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είπε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο απο 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερο μέρος στο οποίο δεν είπε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη

κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είτε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είτε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είτε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είτε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες

δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάσση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν να μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $< 2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί

υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1,2 μέγεθος και όχι 0,2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος

όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

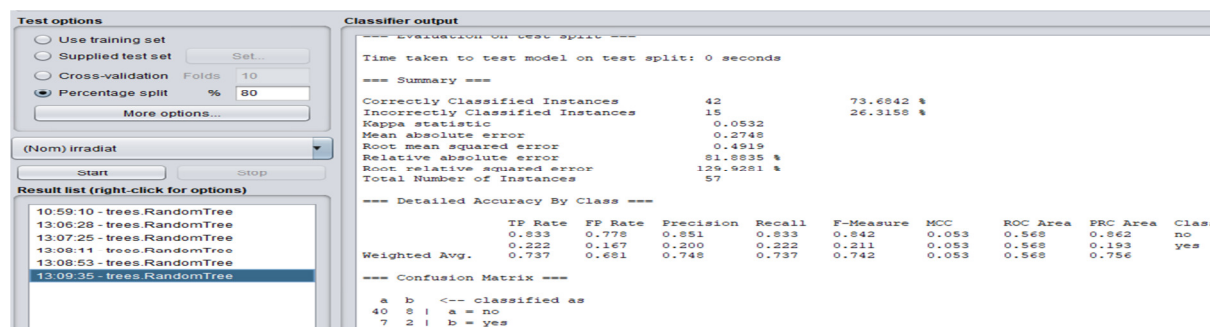
Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό

Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου $\geq 2,5$. Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 40 άτομα και χάθηκαν τα 8 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 7 και χάθηκαν και ναι τα 2 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 73.6842% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 26.3158% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 95: RandomTree Percentage split 80%

- **Percentage split 85%**

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no- recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είπε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είπε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο απο 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερο μέρος στο οποίο δεν είπε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω

μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είπε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είπε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είπε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είπε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα

δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε

στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού <2,5 υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου \geq 1,5 έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49 mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm

έχουμε ένα αποτέλεσμα , με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με

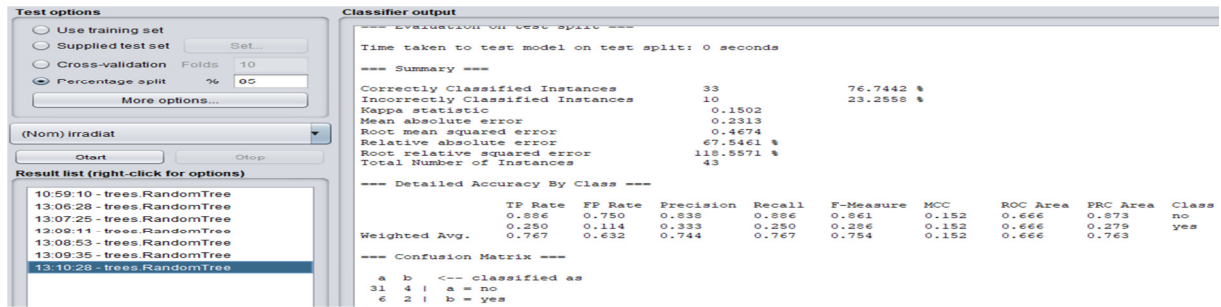
την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου $\geq 2,5$. Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 31 άτομα και χάθηκαν τα 4 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 6 και χάθηκαν και ναι τα 2 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 76.7442% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 23.2558% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 96: RandomTree Percentage split 85%

- **Cross validation 5**

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no- recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είτε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είτε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις

οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο απο 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερο μέρος στο οποίο δεν είπε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είπε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είπε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είπε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είπε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια

γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events,

καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού <2,5 υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου \geq 1,5 έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49 mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-

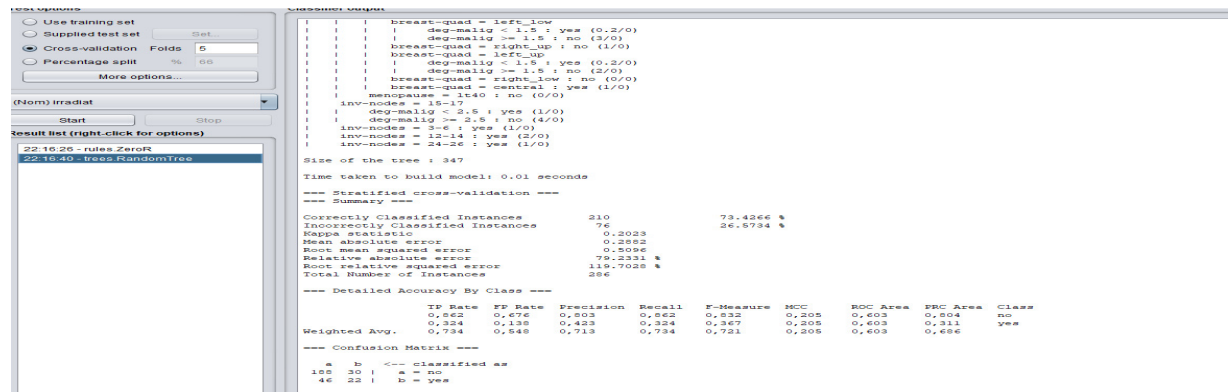
29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 2.5 . Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-

14 είπαν ναι 2 άτομα. Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 188 άτομα και χάθηκαν τα 30 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 46 και χάθηκαν και ναι τα 22 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 72.4266% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 26.5734% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο



Εικόνα 97: RandomTree Cross Validation 5

- **Cross Validation 6**

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no- recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είτε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου

αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είτε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είτε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο από 2.5 εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερό μέρος στο οποίο δεν είτε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είτε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είτε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είτε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είτε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λείπει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1

άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5 , στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον

καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $<2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $<1,5$ ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-

39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49 mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό $<2,5$ υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 2.5 . Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 183 άτομα και χάθηκαν τα 35 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 54 και χάθηκαν και ναι τα 14 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 68.8811% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 31.1189% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο

```

| | | breast-quad = left_low
| | | | deg-malig < 1.5 : yes (0.2/0)
| | | | deg-malig >= 1.5 : no (3/0)
| | | | breast-quad = right_up : no (1/0)
| | | | breast-quad = left_up
| | | | | deg-malig < 1.5 : yes (0.2/0)
| | | | | deg-malig >= 1.5 : no (2/0)
| | | | | breast-quad = right_low : no (0/0)
| | | | | breast-quad = central : yes (1/0)
| | | | | menopaus = it40 : no (0/0)
| | | | inv-nodes = 15-17
| | | | | deg-malig < 2.5 : yes (1/0)
| | | | | deg-malig >= 2.5 : no (4/0)
| | | | | inv-nodes = 3-6 : yes (1/0)
| | | | | inv-nodes = 12-14 : yes (2/0)
| | | | | inv-nodes = 24-26 : yes (1/0)
| | | |
| | | Size of the tree : 347
| | | Time taken to build model: 0 seconds
| | |
| | | --- Stratified cross-validation ---
| | | --- Summary ---
| | | Correctly Classified Instances      197          68.8811 %
| | | Incorrectly Classified Instances    89           31.1189 %
| | | Kappa statistic                    0.0502
| | | Mean absolute error                 0.3176
| | | Root mean squared error             0.5393
| | | Relative absolute error             87.3502 %
| | | Root relative squared error         126.4215 %
| | | Total Number of Instances          286
| | |
| | | --- Detailed Accuracy By Class ---
| | |
| | | TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
| | |-----
| | | 0.839    0.754    0.772     0.839   0.804      0.051    0.567     0.753    no
| | | 0.206    0.161    0.286     0.206   0.239      0.051    0.567     0.261    yes
| | | Weighted Avg.  0.689    0.643    0.656     0.689   0.670      0.051    0.567     0.666
| | |
| | | --- Confusion Matrix ---
| | |
| | | a  b  <-- classified as
| | | 183 35 | a = no
| | | 54 14 | b = yes

```

Εικόνα 98: RandomTree Cross Validation 6

- **Cross Validation 7**

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4

είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμένη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no-recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναί μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είπε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είπε ναί μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναί μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε ναί μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο από 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνόπαυσιακή ηλικία είπαν ναί μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερό μέρος στο οποίο δεν είπε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναί μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναί 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είπε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είπε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είπε ναί μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είπε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος

εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστου χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είχαν μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είχαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $< 2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είχαν μια γυναίκα, με εμμηνόπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο

δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49 mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία

60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία

γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είχαν να 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είχαν να μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είχαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είχαν να με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είχαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είχαν να με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είχαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 2.5 . Με κόμβο 3-6, 24-26 είχαν να ένα άτομο και με 12-14 είχαν να 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είχαν όχι είναι 180 άτομα και χάθηκαν τα 38 που είχαν να. Ενώ όχι είχαν τα 48 και χάθηκαν και να τα 20 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 69.9301% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 30.0699% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.

The screenshot displays the results of a RandomTree cross-validation. The control panel on the left shows 'Use training set' selected, 'Supplied test set' as 'Set...', 'Cross-validation Folds' set to 7, and 'Percentage split' at 66%. The main display area shows the decision tree structure, a summary of stratified cross-validation, and a confusion matrix.

```

| | | breast-quad = left_low
| | | | deg-malign < 1.5 : yes (0.2/0)
| | | | deg-malign >= 1.5 : no (2/0)
| | | breast-quad = right_up : no (1/0)
| | | | deg-malign < 1.5 : yes (0.2/0)
| | | | deg-malign >= 1.5 : no (2/0)
| | | breast-quad = right_low : no (0/0)
| | | breast-quad = central : yes (1/0)
| | | menopause = 140 : no (0/0)
| | inv-nodes = 15-17
| | | deg-malign < 2.5 : yes (1/0)
| | | deg-malign >= 2.5 : no (4/0)
| | inv-nodes = 3-6 : yes (1/0)
| | inv-nodes = 12-14 : yes (2/0)
| | inv-nodes = 24-26 : yes (1/0)

```

Size of the tree : 347
Time taken to build model: 0 seconds

--- Stratified cross-validation ---
--- Summary ---

Correctly Classified Instances	200	69.9301 %
Incorrectly Classified Instances	86	30.0699 %
Kappa statistic	0.1262	
Mean absolute error	0.303	
Root mean squared error	0.5375	
Relative absolute error	33.3461 %	
Root relative squared error	133.8923 %	
Total Number of Instances	286	

--- Detailed Accuracy By Class ---

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area	PRC Area	Class
Weighted Avg.	0.626	0.174	0.345	0.294	0.317	0.127	0.613	0.297	Yes
	0.699	0.579	0.684	0.699	0.691	0.127	0.613	0.690	No

--- Confusion Matrix ---

	a	b	← classified as
180	38		a = no
48	20		b = yes

Εικόνα 99: RandomTree Cross Validation 7

- **Cross Validation 8**

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no- recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είπε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είπε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο απο 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερο μέρος στο οποίο δεν είπε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω

μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είπε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είπε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είπε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είπε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα

δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε

στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $<2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $<1,5$ ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49 mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm

έχουμε ένα αποτέλεσμα , με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με

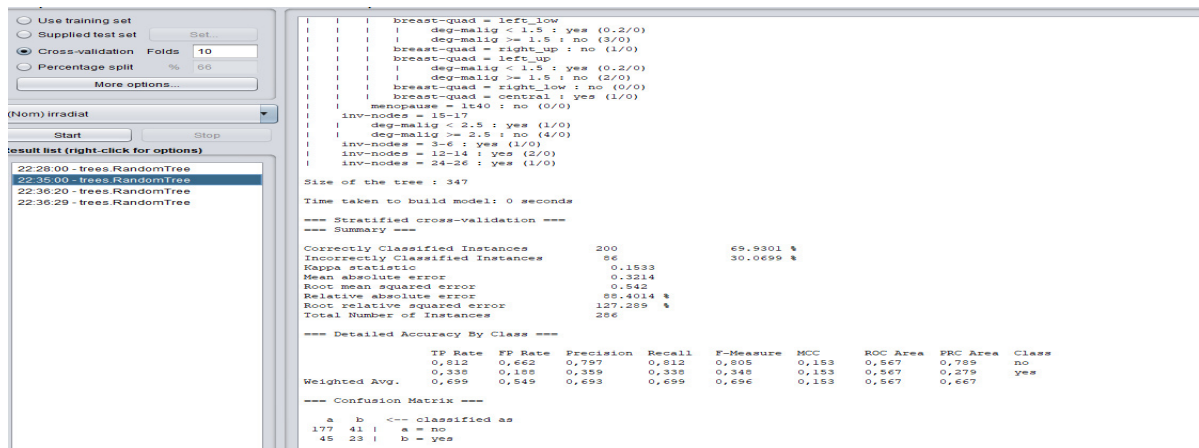
την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου $\geq 2,5$. Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 177 άτομα και χάθηκαν τα 41 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 45 και χάθηκαν και ναι τα 23 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 69.9301% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 30.0699% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 100: RandomTree Cross Validation 8

• Cross Validation 9

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no- recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είτε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είτε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια

γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είτε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο απο 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνόπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερο μέρος στο οποίο δεν είτε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είτε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είτε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είτε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είτε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λείει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τελος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενω απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5 , στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε

στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $<2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνόπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $<1,5$ ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2

γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα ,5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49 mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα , με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm

είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

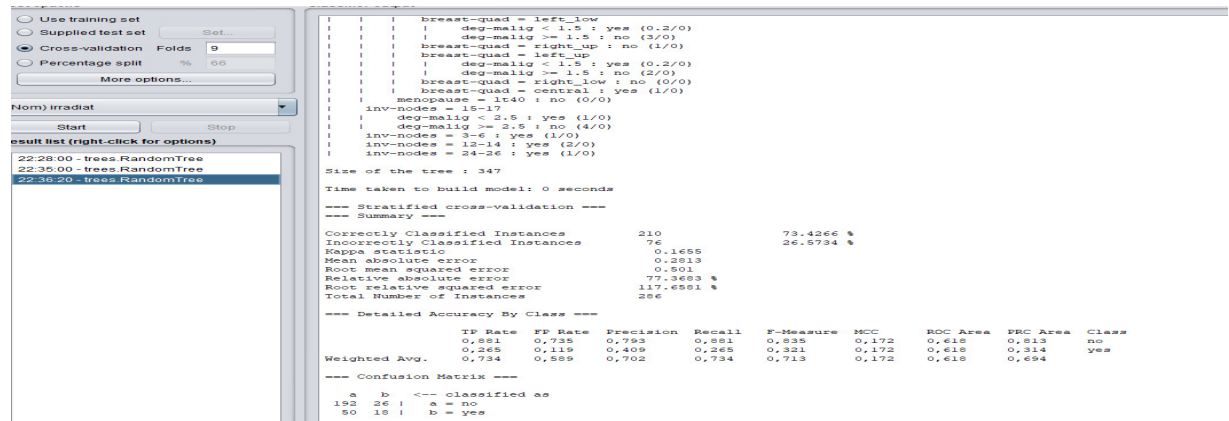
Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε

ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είχαν και με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είχαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου $\geq 2,5$. Με κόμβο 3-6, 24-26 είχαν και ένα άτομο και με 12-14 είχαν και 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είχαν όχι είναι 192 άτομα και χάθηκαν τα 26 που είχαν και. Ενώ όχι είχαν τα 50 και χάθηκαν και και τα 18 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 73.4266% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 26.5734% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 101: RandomTree Cross Validation 9

• Cross Validation 10

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο από τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είχαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είχαν και μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είχαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είχαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είχαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμένη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no-recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είχαν και μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είχε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος

στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είπε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο από 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερό μέρος στο οποίο δεν είπε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είπε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είπε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είπε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είπε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού,

συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5 , στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό

βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $< 2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνόπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49 mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα

υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

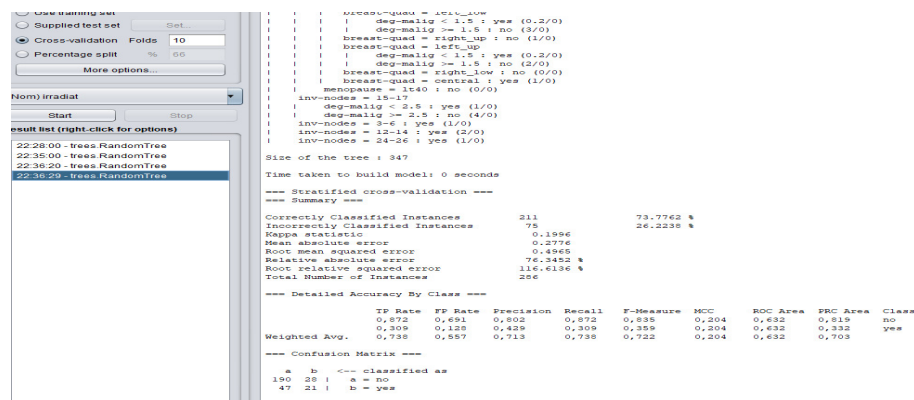
Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε

ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξι-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα.

Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξι-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 2.5 . Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 190 άτομα και χάθηκαν τα 28 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 47 και χάθηκαν και ναι τα 21 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 73.7762% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 26.2238% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 102: RandomTree Cross Validation 10

- **Cross Validation 11**

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με

κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν να μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμένη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no-recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν να μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είπε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είπε να μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν να μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είπε να μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικρότερο από 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο από 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν να μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερο μέρος στο οποίο δεν είπε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν να μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν να 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είπε όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είπε όχι μόνο μια. Σε

αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είτε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είτε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με

μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $< 2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με

λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου <1,5 ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49 mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση no-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος

όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

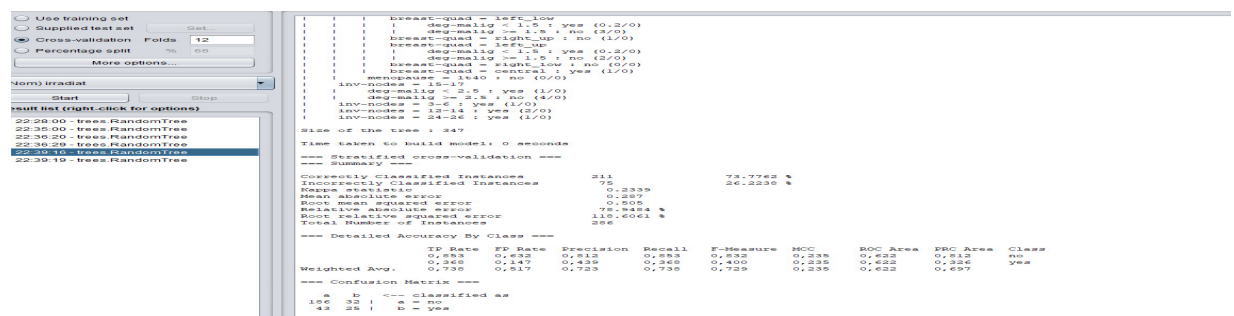
Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με ≥ 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον

καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα. Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 2.5 . Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 186 άτομα και χάθηκαν τα 32 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 43 και χάθηκαν και ναι τα 25 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 73.7762% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 26.2238% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 103: RandomTree Cross Validation 11

- **Cross Validation 12**

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα δεδομένα μας με τον αλγόριθμο random tree. Σε πρώτο στάδιο δεν έχουμε καθόλου καρκινικά κύτταρα, ο μέγεθος των λεμφαδένων κόμβων του καρκίνου του μαστού είναι μεταξύ των 0-2 mm. Η ηλικίες στις οποίες εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού είναι ανάμεσα σε 30-39 ετών, μεταξύ άλλων το μέγεθος του καρκίνου του

μαστού είναι μεταξύ 30-34 mm όπου αρνήθηκαν μόνο 4 κοπέλες. Σε αντίθεση με μέγεθος του καρκίνου του μαστού 20-24 ο όγκος ιστολογικού βαθμού είναι μικρότερος των 2.5 εκατοστών στον οποίο όμως αρνήθηκαν να απαντήσουν 1 άτομο απο τα 286 στο σύνολο τους, με μεγαλύτερο και ίσο 2.5 όγκο ιστολογικού βαθμού εμφάνισαν οι υπόλοιπες. Με κλάση no-recurrence-events είπαν όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence-events είπαν ναι μια κοπέλα και οι υπόλοιπες όχι. Μέγεθος όγκου 15-19 mm είπαν όχι 4 άτομα, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2, συνεχίζουμε με μέγεθος 25-29 είπαν όχι 3 άτομα, 50-54mm δεν αρνήθηκε καμία ερωτευμενη, με μέγεθος 14-10 mm αρνήθηκαν 2. Επιπλέον, με μέγεθος όγκου 40-44mm έχουμε κλάση no-recurrence-events το οποίο εμφανίστηκε τις περισσότερες γυναίκες που είπαν ναι μόνο μία, και στο δεξί στήθος εμφάνισαν καρκίνου οι υπόλοιπες με μια εξ αυτών να αρνείται. Ωστόσο, με κλάση recurrence-events όχι είτε μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος στήθους 35-39 mm είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 5-9 mm είπαν όχι μια γυναίκα και τέλος με μέγεθος 45-49 καμία δεν αρνήθηκε. Σε ηλικία 40-49 ετών εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm οι οποίες βρίσκονται στην περιεμμηνόπαυση κατάσταση και με εμφάνιση καρκίνου αριστερά και κάτω από το στήθος. Παράλληλα εμφανίζεται κλάση no-recurrence-events με ένα άτομο μόνο να το αρνήτε, ενώ με κλάση recurrence-events είτε ναι μόνο μια. Στο δεξί και πάνω στήθος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm ενώ με μικρότερο από 1.5mm είπαν όχι μια γυναίκα, και με μεγαλύτερο και ίσο του 1.5mm είπαν ναι μια γυναίκα. Συνεχίζουμε με όγκο ιστολογικού βαθμού μεγαλύτερο και ίσο του 2.5mm αρνήθηκαν μόνο δύο. Εμφάνισαν καρκίνο στο πάνω και αριστερό μέρος του στήθους από τις οποίες αρνήθηκαν 2 γυναίκες, στο δεξί και κάτω στήθος είπαν όχι 2 άτομα, και στο κέντρο του μαστού καμία δεν αρνήθηκε. Τα συμπτώματα αυτά εμφανίστηκαν πριν την εμμηνόπαυση στις οποίες είτε ναι μια γυναίκα και μετά την εμμηνόπαυση καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος καρκίνου του μαστού 20-24mm εμφάνισαν όγκου ιστολογικού βαθμού μικροτερο απο 2.5mm στο οποίο είπαν όχι 12 άτομα, ενώ με μεγαλύτερο και ίσο απο 2.5 εμφάνισαν καρκίνου του μαστού αριστερά και κάτω. Στην προεμμηνοπαυσιακή ηλικία είπαν ναι μία γυναίκα, πριν τα 40 είπαν όχι 1 γυναίκα και μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Όγκο εμφάνισαν στο δεξί και αριστερο μέρος στο οποίο δεν είτε καμία όχι, στο αριστερό και πάνω μέρος είπαν όχι μια γυναίκα, στο δεξί και κάτω μέρος όπως και στο κέντρο καμία δεν το αρνήθηκε. Με μέγεθος όγκου 15-19 εκατοστά είπαν όχι 2 γυναίκες, με μέγεθος 0-4 είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεταξύ 25-29 εκατοστά εμφάνισαν καρκίνο του μαστού αριστερά και κάτω όπου υπάρχει όγκος ιστολογικού βαθμού μικρότερος των 1.5mm όπου είπαν ναι μια γυναίκα και μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5mm οι υπόλοιπες. Στο δεξί μέρος του στήθους και στη κατηγορία της εμμηνόπαυσης είπαν ναι 1 γυναίκα, πριν των 40 ετών είτε όχι 1 γυναίκα και

μετά τα 40 καμία δεν το αρνήθηκε. Συνεχίζουμε, στο δεξί μαστό αρνήθηκαν 3 γυναίκες, ενώ όγκο εμφάνισαν συγκεκριμένα στο δεξί και πάνω μέρος όπου είπαν όχι μια γυναίκα, ενώ στο αριστερό και πάνω εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 2.5 mm. Στο αριστερό μέρος του στήθους δεν εμφάνισαν 2 γυναίκες ενώ στο δεξί είτε όχι μόνο μια. Σε αντίθεση με μεγαλύτερο και ίσο των 2.5 mm εμφάνισαν no-recurrence και είτε ναι μια εξ αυτών, ενώ recurrence-events είτε όχι μόνο μια. Όγκου μαστού στο δεξί και χαμηλό μέρος εμφάνισαν όγκο ιστολογικού βαθμού μικρότερο των 1.5 που είπαν όχι 2 γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο και ίσο είπαν του 1.5 είπαν ναι 0.8 άτομα. Επίσης στο κέντρο του μαστού είπαν όχι 1 γυναίκα από τις 286 στο σύνολο, ενώ εμφάνισαν μέγεθος όγκου 50-54mm με no – recurrence να λέει όχι μόνο μια γυναίκα, ενώ με recurrence είπαν ναι 1 γυναίκα. Συνεχίζουμε με μέγεθος όγκου 14-10mm εμφάνισαν καρκίνο στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού, συγκεκριμένα στο αριστερό είπαν όχι 2 γυναίκες και χάθηκε μια περίπτωση, ενώ στο δεξί μαστό είπαν όχι μια γυναίκα. Στο δεξί και πάνω μέρος δεν υπάρχει καμία μοναδική περίπτωση, για το δεξί και πάνω είπαν όχι 4 άτομα, ενώ στο δεξί και κάτω μέρος είπαν όχι 1 άτομο, τέλος στο κέντρο του μαστού δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Συνεχίζουμε, απο 40-44 mm μέγεθος όγκου είπαν όχι 3 άτομα, ενώ απο 35-39 είπαν όχι 3 άτομα, ακόμη μεταξύ 5-9 mm είπαν ναι μια γυναίκα το ίδιο και μεταξύ 45-49mm.

Σε ηλικία 60-69 έχουν ιστολογικό όγκο <1.5, στο αριστερό στήθος δεν εμφάνισαν 10 γυναίκες καρκίνο του μαστού, όσον αφορά το δεξί μαστό με μέγεθος όγκου 30-34mm η μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με μέγεθος όγκου 20-24mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ δεν υπάρχουν στοιχεία. Ενώ με ιστολογικό βαθμό όγκου μικρότερο του 2,5 και σημείο του μαστού χαμηλά και αριστερά, εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο και μια χάθηκε. Με μέγεθος όγκου 20-24mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 15-19mm τρεις γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον

καρκίνο, με μέγεθος όγκου 25-29mm δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

Με ιστολογικό βαθμό $\geq 2,5$ δυο γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο, σε σημείο αριστερά και πάνω του μαστού μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, ενώ δεξιά και πάνω με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm δυο γυναίκες δεν εμφάνισαν και 15-19mm δεν γνωρίζουμε και ιστολογικού βαθμού όγκου μικρότερο 2,5 στο δεξί σημείο μια γυναίκα υπέκυψε, ενώ αριστερά 2 γυναίκες δεν υπέκυψαν. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 2,5$ υπέκυψε μια γυναίκα, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω δεξιό μαστό δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα διαφορετικό, στο κέντρο του μαστού πάλι δεν έχουμε διαφορετική περίπτωση, με κλάση recurrence-events, καρκίνο του μαστού εμφανίσω στο κάτω και αριστερά δυο γυναίκες υπέκυψαν στον καρκίνο ενώ στο δεξί και κάτω μέρος δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση, στο αριστερό και κάτω μαστό έχουμε τα εξής μέγεθος. Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους είπαν ναι μια γυναίκα και στο κεντρικό σημείο όχι είπαν μια.

Σε ηλικία 50-59 όγκου ιστολογικού βαθμού $< 2,5$ υπέκυψαν 49,6 γυναίκες, ενώ \geq του 2,5 στην κατηγορία προεμμηνόπαυση στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψαν 3 άτομα, ενώ στο δεξί υπέκυψαν 2, στην κατηγορία εμμηνόπαυση πριν τα 40 δεν υπέκυψαν 11, ενώ μετά τα 40 μια

γυναίκα δεν υπέκυψε, σε ηλικία 70-79 δεν υπέκυψαν 5 γυναίκες, σε ηλικία 20-29 δεν υπέκυψε μια γυναίκα, εμφάνισαν 6-8 λεμφαδένες όγκου στο αριστερό μαστό δεν υπέκυψε μια γυναίκα, στο δεξί μαστό είπαν ναι μια γυναίκα, με εμμηνοπαυση πριν των 40 ετών υπέκυψαν μια γυναίκα ενώ μετά των 40 ετών δεν έχουμε καμία μοναδική περίπτωση. Με λεμφαδένες όγκου 9-11 υπέκυψαν 3,4 άτομα, με λεμφαδένες 3-5 εμφάνισαν μέγεθος όγκου 30-34mm στο αριστερό και κάτω μέρος του μαστού και δεν υπέκυψαν 2 γυναίκες, ενώ στο δεξί και πάνω δεν έχουμε καμία περίπτωση και στο αριστερό πάνω μέρος δεν γνωρίζουμε. Σε ηλικία 30-39 ετών μια γυναίκα υπέκυψε, σε ηλικία 40-49 ετών μια δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 καμία, σε ηλικία 50-59 ετών μια γυναίκα δεν υπέκυψε, 70-79 ετών και 20-29 ετών καμία δεν υπέκυψε.

Στο αριστερό και κάτω μαστό κανένα αποτέλεσμα όπως και στο κέντρο του μαστού. Με μέγεθος όγκου 20-24 έχουν 3 που δεν υπέκυψαν και 2 που υπέκυψαν, με μέγεθος μαστού 15-19 και 0-4 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και 25-29 δεν γνωρίζουμε. Με ιστολογικό βαθμό όγκου $<1,5$ ναι είπαν ναι 1,6 γυναίκες, με ιστολογικό βαθμό όγκου $\geq 1,5$ έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 κανένα αποτέλεσμα, 60-69 μόνο μία που δεν υπέκυψε, 50-59 υπέκυψε μία και 70-79 και 20-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα και με 14-10 έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε, 40-44mm υπέκυψαν 2 γυναίκες, 35-39mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, 5-9 αποτέλεσμα κανένα και τέλος 45-49 mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Με λεμφαδένες όγκου 15-17 είπαν όχι μια γυναίκα, με 3-6 κόμβους καμία μοναδική περίπτωση, με 12-14 κόμβους όγκου μια υπέκυψε, με 24-26 καμία δεν υπέκυψε. Καρκινικά κύτταρα εμφάνισαν οι εξής κατηγορίες, με κόμβους 0-2 εμφάνισαν στο αριστερό και κάτω μέρος του στήθους είπαν ναι με 1.2 μέγεθος και όχι 0.2 εκατοστά, στο πάνω και δεξί σημείο του στήθους έχουμε ηλικία 30-39 και 40-49 ένα αποτέλεσμα, 15-19 μόνο μία που δεν υπέκυψε 0-4 και 25-29 ετών κανένα αποτέλεσμα. Μέγεθος όγκου 50-54 mm υπέκυψε μια γυναίκα και με 14-10 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα όπως και με 40-44mm, ενώ 35-39mm έχουμε ένα αποτέλεσμα, με 5-9mm μέγεθος μαστού έχουμε κανένα αποτέλεσμα και τέλος 45-49mm επίσης κανένα αποτέλεσμα.

Στο κάτω και δεξί μέρος του στήθους εμφάνισαν μέγεθος όγκου 0,2 όπου είπαν ναι και στο κέντρο του στήθους είπαν επίσης ναι μια γυναίκα. Κόμβους 6-8 λεμφαδένων και με κλάση non-recurrence έχουμε τα εξής μεγέθη όγκου. Με μέγεθος 30-34mm 3 γυναίκες δεν υπέκυψαν στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο,

με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Με κλάση recurrence αυτή την φορά σε ηλικία 30-39 υπέκυψαν 2 γυναίκες, σε ηλικία 40-49 μια περίπτωση δεν υπέκυψε, σε ηλικία 60-69 και με μέγεθος 30-34mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μια γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο.

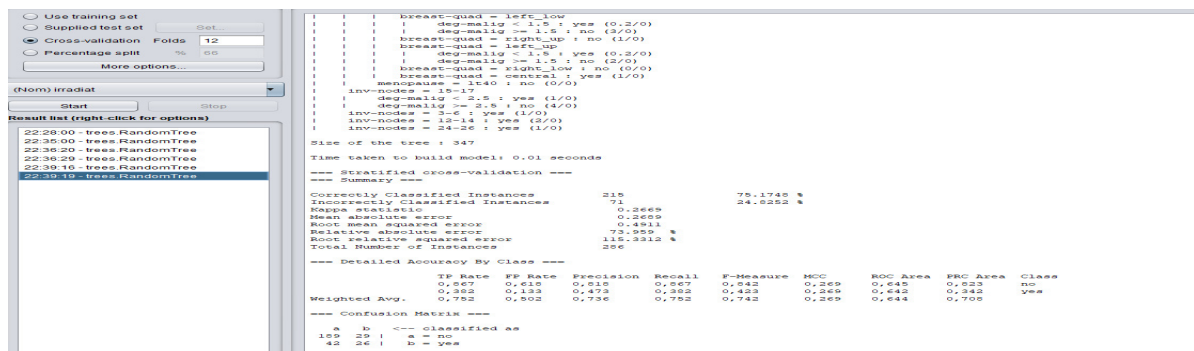
Σε ηλικία 50-59 ετών στο αριστερό και κάτω υπέκυψαν 2 γυναίκες, στο δεξί- πάνω και στο αριστερό-πάνω δεν υπάρχει καμία, και στο δεξί και κάτω δεν γνωρίζουμε, σε ηλικία 70-79 και 20-29 δεν υπάρχει καμία περίπτωση, με κόμβους όγκου 9-11 και με μέγεθος 30-34mm είπαν ναι 1,4 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος 20-24mm καμία γυναίκα δεν εμφάνισε και 15-19mm εμφανίζει 0,2 μέγεθος κόμβου, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm μία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm μια γυναίκα υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm με ιστολογικό βαθμό <2,5 υπέκυψαν 2 γυναίκες, και με >= 2.5 είπαν όχι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 5-9mm και 45-49mm δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα, με κόμβους από 3-5 εμφάνισε προεμμηνόπαυση στο κάτω αριστερό μαστό με μέγεθος 30-34, σε ηλικία 30-39 και 60-69 και 70-79 και 20-29 ετών δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ 40-49 και 50-59 με την πρώτη περίπτωση να μην υπέκυψε και στην δεύτερη περίπτωση είπαν ναι μια γυναίκα. Με μέγεθος όγκου 20-24mm δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα σε ηλικία 30-39 δεν υπέκυψε μια, σε ηλικία 40-49 υπέκυψε μια, σε ηλικίες 60-69 50-59 70-79 20-29 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα.

Σε μέγεθος όγκου 15-19, 0-4, 50-54, 14-10, 40-44, 35-39, 5-9, 45-49, δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, ενώ με μέγεθος όγκου 25-29mm υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί και πάνω μαστό Με μέγεθος 30-34mm μια γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο με μέγεθος 20-24mm μία

γυναίκα εμφάνισε και 15-19mm δεν εμφάνισε καρκίνο, με μέγεθος όγκου 0-4mm καμία, με μέγεθος όγκου 25-29mm καμία γυναίκα μια δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 50-54mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 14-10mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 40-44mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 35-39mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 5-9mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο, με μέγεθος όγκου 45-49mm καμία γυναίκα δεν υπέκυψε στον καρκίνο. Στο αριστερό και πάνω μαστό υπέκυψαν 2 γυναίκες. Στο δεξί κάτω και κέντρο δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, σε εμμηνόπαυση άνω των 40 ετών στο αριστερό-κάτω μαστό είπαν ναι 0,2 στο ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5. Ενώ 3 mm εμφάνισαν στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί και πάνω μέρος έχουμε ένα αποτέλεσμα που δεν υπέκυψε και στο αριστερό και πάνω δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Με ιστολογικό κόμβο είναι μικρότερο του 1,5 είπαν ναι μέγεθος 1,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5 , στο δεξί-κάτω μέρος δεν έχουμε αποτέλεσμα. Στο αριστερό πάνω με ιστολογικό όγκου μικρότερο του 1,5 είπαν ναι με μέγεθος 0,2. Ενώ 2 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 1.5

Στο δεξί-κάτω μαστό δεν έχουμε αποτέλεσμα ενώ στο κέντρο έχουμε ένα, επίσης με εμμηνόπαυση κάτω τον 40 δεν έχουμε κανένα αποτέλεσμα, με κόμβο 15-17 έχουμε ιστολογικό βαθμό μικρότερο του 2,5 που είπαν ναι με μέγεθος 1. Ενώ 4 mm είπαν όχι στην κατηγορία ιστολογικού κόμβου ≥ 2.5 . Με κόμβο 3-6, 24-26 είπαν ναι ένα άτομο και με 12-14 είπαν ναι 2 άτομα.

Στο σύνολο των εκπαιδευμένων δεδομένων περιληπτικά προκύπτει πως όσοι είπαν όχι είναι 189 άτομα και χάθηκαν τα 29 που είπαν ναι. Ενώ όχι είπαν τα 42 και χάθηκαν και ναι τα 26 άτομα. Σε ποσοστό ακρίβειας των δεδομένων (data accuracy) είναι 75.1748% σύμφωνα με το πρότυπο, ενώ το 24.8252% δεν είναι σύμφωνα με το πρότυπο.



Εικόνα 104: RandomTree Cross Validation 12

Συμπέρασμα καλύτερου αλγόριθμου στην ανακάλυψη ιατρικών δεδομένων είναι: Ο καλύτερος αλγόριθμος απο το σύνολο όλων είναι ο RepTree με Percentage split 80% και ποσοστό επιτυχίας 85.9649%. Είναι το πιο ακριβές αποτέλεσμα δεδομένων που ανατρέξαμε στο πρόγραμμα weka όσων αφορά τα ιατρικά δεδομένα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κλείνοντας την εργασία μας, αποτυπώνουμε σε αυτό το σημείο τα κυριότερα σημεία που αποκτήθηκαν κατά την διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας. Σε πρώτη και κυριότερη φάση έγινε σχετική έρευνα για τα πληροφοριακά συστήματα, για την εξόρυξη δεδομένων και την μηχανική μάθηση. Η έρευνα αυτή μας βοήθησε να αντιληφθούμε την βάση όλων των αρχών στην οποία στηρίζεται κάθε αλγόριθμος και κάθε βάση δεδομένων. Στην πορεία της πτυχιακής αποτυπώσαμε την θεωρία στην πράξη. Με την βοήθεια του προγράμματος Weka κατηγοριοποίηση βάση δεδομένων καρκίνου του μαστού. Η κατηγοριοποίηση αυτή διαθέτει στάδια όπως ανάλυση πραγματικών στοιχείων που αποκτήθηκαν από ερωτώμενους τα οποία στην πορεία της εργασίας αναλύθηκαν με συγκεκριμένους αλγόριθμους. Με την διατριβή μας αυτή καταφέραμε να αποτυπώσουμε σε λίγα φύλλα χαρτιού από το βασικό στάδιο πληροφοριακών συστημάτων μέχρι το ανώτερο στάδιο, που μπορεί να χρησιμοποιήσει κάθε μαθητής αλλά και επαγγελματίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Pressman, Roger S., (2016) *Τεχνολογία λογισμικού μια πρακτική προσέγγιση*, Αθήνα: εκδόσεις Τζίολα.
2. Αριστογιάννης, Γαρμπής και Φωτιάδης Δημήτρης (2015) *Εισαγωγή στους υπολογιστές και την πληροφορική*. Αθήνα: Πανεπιστημιακές εκδόσεις «ΑΡΑΚΥΝΘΟΣ».
3. Laudon, Kenneth C. και Laudon, Jane P. (2015) *Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης*, Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
4. Πολλάλης, Γιάννης Α., Βοζίκης, Αθανάσιος Π., (2015) *Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων*, Αθήνα: Utopia εκδόσεις.
5. Valacich, Joseph S., George, Joey F, Hoffer, Jeffrey A. (2015) *Ανάλυση και σχεδίαση πληροφορικών συστημάτων*, Αθήνα: εκδόσεις Τζίολα.
6. Tanenbaun, Andrew S. και Wetherall David J. (2011) *Δίκτυα υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις κλειδάριθμος Ε.Π.Ε.
7. Αριστογιάννης Γαρμπής (2010) *Λειτουργικά συστήματα: Θεωρητική & Πρακτική προσέγγιση*. Αθήνα, Πανεπιστημιακές εκδόσεις «ΑΡΑΚΥΝΘΟΣ».
8. Boody, David, Boonstra, Albert, Kennedy, Graham (2010) *Διαχείριση πληροφορικών συστημάτων, στρατηγική και οργάνωση*, Αθήνα: εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Πανεπιστήμιο Πατρών. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Πάολα Τούρκου, Κορίνα Σαβόσκιν [2020]