

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Πληροφοριακό Συστημα Συλλογής Δεδομένων
Αρχείου Νεοπλασιών

Διπλωματική Εργασία

Ασήμογλου Αικατερίνη

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Σαμολαδάς Βασίλειος (Επίκουρος Καθηγητής) Επιβλέπων

Μανουσάκη Δάφνη (Επίκουρη Καθηγήτρια)

Μανιά Αικατερίνη (Επίκουρη Καθηγήτρια)

Χανιά

Ιούλιος 2010

Περιεχόμενα

Περίληψη

v

Ευχαριστίες

vi

1 Εισαγωγή	1
1.1 Γενικά	1
1.2 Τι είναι το αρχείο νεοπλασιών	2
1.3 Στόχοι αρχείου νεοπλασιών	2
1.4 Αξιοπιστία και Ασφάλεια αρχείου	5
1.5 Παρούσα συνεισφορά	9
2 Σχετικές Εργασίες	12
2.1 Εξωτερικό	12
2.2 Ελλάδα	15
2.3 Software	18
3 Σχεδιασμός συστήματος	21
3.1 Αρχιτεκτονική συστήματος συλλογής δεδομένων αρχείου νεοπλασιών .	21
3.1.1 Πηγές πληροφόρησης	21
3.1.2 Χρήστες του συστήματος	22
3.1.3 Κεντρική βάση δεδομένων	22
3.1.4 Ασφάλεια δεδομένων	23
3.1.5 Η έννοια της εγγραφής	23

3.1.6	Η έννοια της καταγραφής	25
3.1.7	Τρόποι διεξαγωγής της καταγραφής περιστατικών καρκίνου	26
3.1.8	Σύστημα εισαγωγής καταγραφών στην κεντρική βάση	27
3.1.9	Το τελικό σύστημα	28
3.2	Λειτουργικές προδιαγραφές Επεξεργαστή Καταγραφών	29
3.2.1	Χαρακτηριστικά γραφικής διεπαφής χρήστη	29
3.2.2	Εξασφάλιση ορθότητας και ασφάλειας δεδομένων	31
3.2.3	Η δομή του επεξεργαστή καταγραφών	33
3.2.4	Δημιουργία νέας\Άνοιγμα βάσης δεδομένων	34
3.2.5	Καρτέλα καταγραφών βάσης δεδομένων	36
3.2.6	Δημιουργία νέας καταγραφής	37
3.2.7	Διαμόρφωση καταγραφής	38
3.2.8	Επεξεργασία καταγραφής	39
3.2.9	Μηχανισμός αναζήτησης ασθενών	44
3.2.10	Φόρμα “Προσωπικά στοιχεία”	46
3.2.11	Φόρμα “Διάγνωση”	47
3.2.12	Φόρμα “Θεραπεία”	51
3.3	Σχεδιασμός τοπικής βάσης δεδομένων	52
3.4	Κεντρική βάση δεδομένων – Επεξεργασία δεδομένων και ασφάλεια	55
4	Θέματα υλοποίησης Επεξεργαστή Καταγραφών	58
4.1	Γραφική Διεπαφή Χρήστη (GUI)	58
4.2	Διαμόρφωση καταγραφών	59
4.3	Πολλαπλές διαγνώσεις\Θεραπείες	63
4.4	Γραμμή εργασίας	65
4.5	Συντομεύσεις πληκτρολογίου	66
4.6	Αλλαγή γλώσσας	67
4.7	Βοήθεια	68

4.8	Επικοινωνία με τοπική βάση δεδομένων	68
4.9	Τοπικές βάσεις δεδομένων	70
4.10	Installer Επεξεργαστή Καταγραφών	71
5	Συμπεράσματα - Μελλοντική εργασία	73
5.1	Συμπεράσματα	73
5.2	Μελλοντική εργασία	75
	Βιβλιογραφία	77

Περίληψη

Παρά τη σημαντική πρόοδο της επιστήμης, ο καρκίνος εξακολουθεί να αποτελεί μια από τις κυριότερες αιτίες θανάτου, τη δεύτερη μετά τις καρδιαγγειακές νόσους στις ανεπιυγμένες χώρες. Συνεπώς, επιτακτική ανάγκη αποτελεί η λήψη άμεσων και δραστικών μέτρων για τον έλεγχο και περιορισμό του καρκίνου. Βασικό άξονα σε όλες τις προσπάθειες υιοθέτησης σχεδίων δράσης κατά της συγκεκριμένης νόσου, αποτελεί η δημιουργία και τήρηση εθνικών αρχείων νεοπλασιών με τη βοήθεια των οποίων διεξάγεται μελέτη του καρκίνου μέσω της συστηματικής καταγραφής των περιστατικών και της στατιστικής ανάλυσης τους μετέπειτα.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, αφού μελετήσαμε τις ανάγκες που έχει ένα αρχείο νεοπλασιών και τις προδιαγραφές τις οποίες θα πρέπει να πληρεί ώστε να λειτουργεί σωστά, σχεδιάσαμε ένα τέτοιο σύστημα. Βασική ιδέα του σχεδιασμού μας είναι η εγκατάσταση μιας κεντρικής βάσης δεδομένων στην οποία οι χρήστες του συστήματος θα αποστέλλουν δεδομένα σχετικά με τα περιστατικά καρκίνου που έχουν προκύψει. Οι χρήστες θα διατηρούν στα συστήματα τους τοπικές βάσεις δεδομένων στις οποίες με τη βοήθεια του επεξεργαστή καταγραφών θα οργανώνουν και θα αποθηκεύουν τα δεδομένα που έχουν συλλέξει και που θα σταλούν αργότερα στην κεντρική βάση δεδομένων.

Ο επεξεργαστής καταγραφών που προαναφέραμε, είναι μια εφαρμογή την οποία δημιουργήσαμε και η οποία παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα να δημιουργεί τοπικές βάσεις δεδομένων, να εισάγει, να οργανώνει και να αποθηκεύει σε αυτές τα δεδομένα που έχει στη διάθεση του, καθώς επίσης να ανατρέχει σε αυτά και να τα επεξεργάζεται, όποτε το θεωρεί απαραίτητο, με εύκολο και γρήγορο τρόπο.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ.Σαμολαδά Βασίλη για την ανάθεση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας, για την καθοδήγηση και τη στήριξη που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια της διεξαγωγής της, καθώς επίσης και για το άρτιο κλίμα συνεργασίας που καλλιέργησε.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κ. Ιωάννη Μανάκο, κα. Δάφνη Μανουσάκη, κ. Τρύφωνα Δάρρα και κ. Ιωάννη Αποστολάκη για την φιλικότατη στάση απέναντι μου καθώς επίσης και για την άψογη συνεργασία που είχαμε.

Επίσης θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου για τη διαρκή υποστήριξη τους σε όλους τομείς, όλα αυτά τα χρόνια.

Τέλος, δεν θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω τον Μπάμπη ο οποίος με βοήθησε να δω με άλλο μάτι τις έννοιες “προσπάθεια” και “γνώση” αλλά και τους φίλους μου, Κώστα, Ματίνα, Βασίλη, Ιάσονα, Σάββα και Νατάσα οι οποίοι, άλλοι από μακριά και άλλοι από κοντά, ήταν ουσιαστικά δίπλα μου και στις χαρές μου αλλά και στις δυσκολίες μου.

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Σύμφωνα τα στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (World Health Organization) 1 στους 3 κατοίκους του πλανήτη θα προσβληθεί από καρκίνο σε κάποια φάση της ζωής του ενώ στη χώρα μας, με βάση τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας ο καρκίνος αποτελεί δεύτερη αιτία θανάτου (24.4%), με τη συνολική και τη κατά αιτία θνησιμότητα από καρκίνο να παρουσίαζει αυξητικές τάσεις.

Τα δεδομένα αυτά σε συνδυασμό με την αύξηση της συχνότητας των παραγόντων κινδύνου που προκαλούν καρκίνο όπως το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ, ο σύγχρονος τρόπος ζωής με την υιοθέτηση ανθυγιεινών διατροφικών συνηθειών, η έλλειψη άσκησης, η καθιστική ζωή, η δραματική αλλαγή του περιβάλλοντος, υπαγορεύουν τη λήψη άμεσων και δραστικών μέτρων για τον έλεγχο και περιορισμό του καρκίνου.

Σε παγκόσμιο επίπεδο γίνονται προσπάθειες παρακολούθησης της εξέλιξης της ασθέτιας, μελέτες οι οποίες βοηθούν στη διάγνωση των αιτιών που προκαλούν καρκίνο και των μηχανισμών καρκινογένεσης καθώς επίσης έχουν αναπτυχθεί στρατηγικές που αποσκοπούν στον έλεγχο του καρκίνου.

Βασικό άξονα σε όλες αυτές τις προσπάθειες λήψης σχεδίων δράσης κατά του καρκίνου, αποτελεί η δημιουργία και τήρηση εθνικών αρχείων νεοπλασιών με τη βοήθεια των οποίων διεξάγεται μελέτη του καρκίνου μέσω της συστηματικής καταγραφής των περιστατικών και της στατιστικής ανάλυσης τους μετέπειτα.

1.2 Τι είναι το αρχείο νεοπλασιών

Ος Αρχείο Νεοπλασιών ορίζουμε ένα οργανωμένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, ανάλυσης και ερμηνείας διαφόρων πληροφοριών για τους ασθενείς με καρκίνο, όπως η συστηματική και διαχρονική παρακολούθηση των περιπτώσεων καρκίνου οι οποίες έχουν διαγνωσθεί στον γενικό πληθυσμό, καθώς και η τυποποιημένη καταγραφή των θανάτων από καρκίνο.

Η καταγραφή περιστατικών καρκίνου γίνεται από ειδικευμένο προσωπικό το οποίο συλλέγει συστηματικά πληροφορίες για το κάθε περιστατικό, πληροφορίες που αφορούν στο ιατρικό ιστορικό του κάθε ασθενούς, τις διαγνώσεις και τις θεραπείες που έχουν λάβει χώρα καθώς επίσης και την εξέλιξη της νόσου και της κατάστασης του ασθενούς.

Η συλλογή των πληροφοριών αυτών προέρχεται από τα αρχεία των νοσοκομείων καθώς επίσης και από τα πληθυσμιακά αρχεία. Τα αρχεία των νοσοκομείων συνήθως καλύπτουν ένα νοσοκομείο ή σύνολο νοσοκομείων. Τα πληθυσμιακά αρχεία συλλέγουν τις πληροφορίες από νοσοκομεία και από μη νοσοκομειακές πηγές (ιδιωτικά ιατρεία για παράδειγμα) σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή.

1.3 Στόχοι αρχείου νεοπλασιών

Η συλλογή αξιόπιστων στοιχείων νοσηρότητας και θνησιμότητας προάγει κάθε σοβαρή ερευνητική προσπάθεια για τον καρκίνο και είναι αναπόσπαστο κομμάτι για τη χάραξη ορθολογικής αντικαρκινικής πολιτικής.

Πιο αναλυτικά, η τήρηση ενός πληθυσμιακού αρχείου νεοπλασιών μπορεί να μας δώσει τις εξής πληροφορίες :

- Πόσες νέες περιπτώσεις καρκίνου έχουμε ετησίως
- Ποιοι τύποι καρκίνου εμφανίζονται πιο συχνά

- Ποιες ομάδες του πληθυσμού βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου
- Ποίοι τύποι καρκίνου εμφανίζονται πιο συχνά σε σχέση με συγκεκριμένες ομάδες του πληθυσμού
- Σε ποιο στάδιο γίνεται η διάγνωση
- Ποια η αποτελεσματικότητα των θεραπειών
- Ποια η ψηφιμότητα από τη νόσο

Η μελέτη των παραπάνω πληροφοριών μπορεί να συμβάλλει:

- Στην αποτύπωση του πραγματικού μεγέθους του προβλήματος με τη συστηματική συλλογή δεδομένων της κατά αιτία νοσηρότητας και ψηφιμότητας.
- Στην παρακολούθηση της διαχρονικής εξέλιξης του καρκίνου σε κάθε χώρα.
- Στην αποτύπωση της γεωγραφικής κατανομής της κατά αιτίας νοσηρότητας από καρκίνο. Κατά συνέπεια, γίνεται γεωγραφικός εντοπισμός των περιοχών όπου παρατηρείται αυξημένη συχνότητα εμφάνισης της νόσου και με αυτόν τον τρόπο μπορούν να ανιχνευθούν, μέσα από μελέτες, στοιχεία που αφορούν στο περιβάλλον της εκάστοτε περιοχής, τα οποία συμβάλλουν στην έξαρση της συγκεκριμένης νόσου καθώς επίσης να παρθούν κατάλληλα μέτρα για τον περιορισμό των συγκεκριμένων αιτιών που προκαλούν το πρόβλημα.
- Στον προσδιορισμό των ομάδων του πληθυσμού που βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου.
- Στην αποτίμηση της αποτελεσματικότητας των θεραπειών. Με αυτό τον τρόπο χρίνεται ποια θεραπεία είναι πιο αποτελεσματική για τον εκάστοτε τύπο καρκίνου και προάγεται η έρευνα για νέες θεραπείες.

- Στην αξιολόγηση των υπηρεσιών υγείας που παρέχονται στους ασθενείς.
- Στον σχεδιασμό νέων υπηρεσιών υγείας, εξειδικευμένων και προσαρμοσμένων κατάλληλα στις ανάγκες των κατοίκων κάθε περιοχής. Με αυτό τον τρόπο θα αποφευχθεί η συρροή των ασθενών στα μεγάλα αστικά κέντρα και οι κάτοικοι θα μπορούν να εξυπηρετούνται καλύτερα σε μονάδες κοντά στην περιοχή τους οι οποίες όπως αναφέραμε θα είναι εξειδικευμένες στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η εκάστοτε περιοχή.
- Στη διεξαγωγή και προώθηση της έρευνας για την εξειδίκευση της γνώσης στις αιτίες των νεοπλασιών στη διάγνωση τους και στη φυσική τους εξέλιξη.
- Στην παροχή ανώνυμων στοιχείων σε διεθνείς οργανισμούς (πχ. WHO, IACR) στα πλαίσια ανταλλαγής πληροφοριών, σύγκρισης δεδομένων και κατά συνέπεια εναρμόνισης του αρχείου με τις εκάστοτε διεθνείς προδιαγραφές.
- Στη χάραξη ορθολογικής εθνικής αντικαρκινικής πολιτικής βάσει έγκυρων και αξιόπιστων δεδομένων.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί πως εκτός από την ανάπτυξη της έρευνας στον τομέα του καρκίνου, η τήρηση ενός εθνικού αρχείου νεοπλασιών και η σωστή λειτουργία του συμβάλλει στην καλύτερη εξυπηρέτηση του ασθενούς. Τα δεδομένα που αφορούν στον εκάστοτε ασθενή, όλες οι διαγνώσεις οι οποίες έχουν γίνει και οι θεραπείες που τον αφορούν είναι συγκεντρωμένες και ανά πάσα στιγμή προσβάσιμες. Παρακολουθώντας όλα τα στοιχεία που συνθέτουν το ιστορικό του ασθενούς και την εξέλιξη της νόσου, με κάθε λεπτομέρεια, ο εκάστοτε φορέας υγείας αποκτά μια πιο ολοκληρωμένη και πλήρη εικόνα της κατάστασης του ασθενούς και κατά συνέπεια αυξάνεται η ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται στον ασθενή σε πραγματικό χρόνο.

1.4 Αξιοπιστία και Ασφάλεια αρχείου

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα δεδομένα που συλλέγονται από ένα αρχείο νεοπλασιών αναλύονται στατιστικά και τα αποτελέσματα που εξάγονται βοηθούν σημαντικά στην έρευνα αλλά και στη λήψη μέτρων ενάντια στον καρκίνο. Όπως σε κάθε έρευνα και στατιστική μελέτη, τα δεδομένα τα οποία συλλέγονται και χρησιμοποιούνται θα πρέπει να είναι έγκυρα, επαρκή και αξιόπιστα, έτσι ώστε τα αποτελέσματα των ερευνών να είναι επίσης αξιόπιστα, να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και να αποδίδουν τις πραγματικές διαστάσεις του προβλήματος.

Για να συμβαίνει αυτό, αρχικά θα πρέπει να καταγράφεται στο αρχείο νεοπλασιών όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ποσοστό των περιστατικών. Στόχος του αρχείου είναι η αποτύπωση του πραγματικού προβλήματος της ασθένειας στην εκάστοτε χώρα, συνεπώς οι περιπτώσεις όπου γίνεται κάποια διάγνωση καρκίνου και δεν καταγράφεται στο αρχείο νεοπλασιών, θα πρέπει να είναι ελάχιστες.

Βασικό κομμάτι του σχεδιασμού ενός αρχείου νεοπλασιών είναι ο καθορισμός των δεδομένων που θα συλλέγονται. Για το κάθε περιστατικό θα πρέπει να καταγράφονται όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες καθώς επίσης στοιχεία τα οποία ίσως συνέβαλαν στην εμφάνιση του προβλήματος, όπως για παράδειγμα το επάγγελμα (ανθυγιεινές συνθήκες εργασίας, υψηλά επίπεδα άγχους, κτλ) ή ο τόπος διαμονής του ασθενούς (περιβαλλοντική μόλυνση σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές). Επιπλέον στην καταγραφή θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται δεδομένα τα οποία θα βοηθήσουν στην μετέπειτα έρευνα και στην εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων που αφορούν στο πρόβλημα (πχ. φύλο\ηλικία ασθενούς, πλήρης περιγραφή διάγνωσης\θεραπείας).

Κατ' επέκταση, πέρα από τη φάση του σχεδιασμού του αρχείου, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην πληρότητα των δεδομένων που συλλέγονται. Δεν αρκεί ένα αρχείο να έχει τη δυνατότητα να συλλέξει πολλά δεδομένα, χρειάζεται όλα αυτά τα δεδομένα ή όσο το δυνατόν περισσότερα να καταγράφονται στην πραγματικότητα. Ελλιπή στοιχεία και

πληροφορίες εμποδίζουν την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων στο στάδιο της έρευνας και στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων.

Ένα ακόμα βασικό κριτήριο το οποίο καθιστά ένα αρχείο νεοπλασιών έγκυρο και αξιόπιστο είναι η απαλλαγή των δεδομένων που συλλέγονται, από λάθη. Οι πληροφορίες οι οποίες καταγράφονται ως πρέπει να είναι έγκυρες και να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα. Ακόμα και πολύ μικρά, φαινομενικά, λάθη κατά τη διάρκεια της καταγραφής, όπως για παράδειγμα κάποιο ορθογραφικό λάθος στο επίθετο του ασθενούς, ή στην ημερομηνία γέννησης είτε ακόμα η μη ακριβής αποτύπωση του επαγγέλματος του ασθενούς, μπορούν να διαστρεβλώσουν κατά πολύ το αποτέλεσμα της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων.

Ένα σημαντικό πρόβλημα σε όλα τα συστήματα συλλογής δεδομένων είναι οι διπλοεγγραφές. Λέγοντας διπλοεγγραφές εννοούμε πολλαπλές εγγραφές οι οποίες αναφέρονται σε ένα και μοναδικό πρόσωπο. Μια από τις πιο βασικές αιτίες των διπλοεγγραφών είναι τα λάθη που γίνονται κατά τη διάρκεια της καταγραφής, όπως εξηγήσαμε παραπάνω. Έτσι, αν για παράδειγμα έχουμε μια διάγνωση καρκίνου για την κα.Φωτιάδη, δασκάλα, γεννηθείσα στις 14-07-1956 και έπειτα μια θεραπεία για την ίδια, η οποία όμως από λάθος, καταγράφεται πλέον στο αρχείο νεοπλασιών ως Φωτιάδη, δημόσιος υπάλληλος με ημερομηνία γέννησης 14-07-1957, τότε παρόλο που στην πραγματικότητα η διάγνωση και η θεραπεία αναφέρονται στο ίδιο πρόσωπο, στο αρχείο νεοπλασιών έχουμε δυο ξεχωριστές εγγραφές. Για να είναι ένα αρχείο νεοπλασιών αξιόπιστο ως πρέπει να είναι απαλλαγμένο από λάθη και διπλοεγγραφές.

Τα κριτήρια τα οποία αξιολογούν την αξιοπιστία και την εγκυρότητα ενός αρχείου νεοπλασιών είναι συνήθως πολύ αυστηρά. Η υιοθέτηση, όμως, τέτοιων προδιαγραφών αποτελεί επιτακτική ανάγκη καθώς μέσω αυτού του τρόπου υποδεικνύεται το αν τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί είναι επαρκώς υψηλής ποιότητας, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην έρευνα και στην εξαγωγή έγκυρων και αξιόπιστων συμπερασμάτων.

Ενδεικτικά αξίζει να αναφερθεί, η πολιτική η οποία ακολουθείται σε αυτό το θέμα από την Ένωση Κεντρικών Αρχείων Καρκίνου της Βόρειας Αμερικής (NAACCR), η οποία επήσια ελέγχει και αξιολογεί τα κεντρικά αρχεία νεοπλασιών και τους απονέμει πιστοποιητικά με τα οποία στην ουσία επιβεβαιώνει την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του κάθε αρχείου και των δεδομένων, κατά συνέπεια, που θα εξαχθούν από τη στατιστική επεξεργασία του συγκεκριμένου αρχείου. Οι προδιαγραφές οι οποίες πρέπει να πληρούν τα κεντρικά αρχεία καρκίνου, έτσι ώστε να τους απονεμηθεί το χρυσό πιστοποιητικό είναι οι εξής:

1. Περισσότερο από το 95% των περιστατικών καρκίνου να καταγράφονται στο αρχείο νεοπλασιών
2. Ένα πιστοποιητικό θανάτου αποτελεί τη μόνη πηγή για τον προσδιορισμό λιγότερων από το 3% των καταγεγραμμένων περιπτώσεων καρκίνου
3. Λιγότερο από το 0.1% των καταγεγραμμένων περιπτώσεων καρκίνου είναι διπλοεγγραφές
4. Όλα τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία στατιστικών αναλύσεων ανά τύπο καρκίνου, φύλο, ηλικία και τόπο διαμονής, πρέπει να είναι 100% απαλλαγμένα από λάθη
5. Λιγότερο από το 2% των καταγεγραμμένων περιστατικών στο αρχείο έχουν ελλιπείς πληροφορίες που αφορούν στην ηλικία, το φύλο και τον τόπο διαμονής του ασθενούς

Τα δεδομένα τα οποία συλλέγονται και αφορούν σε άτομα τα οποία νοσούν από την ασθένεια του καρκίνου αποτελούν ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα. Η επεξεργασία ευαίσθητων δεδομένων απαγορεύεται από τον νόμο. Η ίδρυση και λειτουργία ενός αρχείου το οποίο συλλέγει και επεξεργάζεται ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα επιτρέπεται

κατ' εξαίρεση από τον νόμο όταν (αναφέρονται μόνο οι περιπτώσεις που εφαρμόζονται συγκεκριμένα σε ένα αρχείο νεοπλασιών):

- α) η επεξεργασία αφορά θέματα υγείας και εκτελείται από πρόσωπο που ασχολείται κατ' επάγγελμα με την παροχή υπηρεσιών υγείας και υπόκειται σε καθήκον εχεμύθειας ή σε συναφείς κώδικες δεοντολογίας, υπό τον όρο ότι η επεξεργασία είναι απαραίτητη για την ιατρική πρόληψη, διάγνωση, περίθαλψη ή τη διαχείριση υπηρεσιών υγείας
- β) η επεξεργασία πραγματοποιείται για ερευνητικούς και επιστημονικούς σκοπούς και υπό τον όρο ότι τηρείται η ανωνυμία και λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των δικαιωμάτων των προσώπων στα οποία αναφέρονται.

Σε κάθε περίπτωση, η τήρηση ενός αρχείου νεοπλασιών προϋποθέτει τη λήψη σχετικής άδειας από την Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα και την ικανοποίηση των κανόνων που διέπουν το απόρρητο και την ασφάλεια της επεξεργασίας, οι οποίοι είναι οι εξής:

- α) Η επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα είναι απόρρητη. Διεξάγεται αποκλειστικά και μόνο από πρόσωπα που τελούν υπό τον έλεγχο του υπεύθυνου επεξεργασίας ή του εκτελούντος την επεξεργασία και μόνον κατ' εντολή του.
- β) Για τη διεξαγωγή της επεξεργασίας ο υπεύθυνος επεξεργασίας οφείλει να επιλέγει πρόσωπα με αντίστοιχα επαγγελματικά προσόντα που παρέχουν επαρκείς εγγυήσεις από πλευράς τεχνικών γνώσεων και προσωπικής ακεραιότητας για την τήρηση του απορρήτου.
- γ) Ο υπεύθυνος επεξεργασίας οφείλει να λαμβάνει τα κατάλληλα οργανωτικά και τεχνικά μέτρα για την ασφάλεια των δεδομένων και την προστασία τους από τυχαία ή αθέμιτη καταστροφή, τυχαία απώλεια, αλλοίωση, απαγορευμένη διάδοση ή πρόσβαση και κάθε άλλη μορφή αθέμιτης επεξεργασίας. Αυτά τα μέτρα πρέπει να εξασφαλίζουν επίπεδο ασφαλείας ανάλογο προς τους κινδύνους που συνεπάγεται η επεξεργασία και η φύση των δεδομένων που είναι αντικείμενο της επεξεργασίας.

δ) Αν η επεξεργασία διεξάγεται για λογαριασμό του υπεύθυνου από πρόσωπο μη εξαρτώμενο από αυτόν, η σχετική ανάθεση γίνεται υποχρεωτικά εγγράφως. Η ανάθεση προβλέπει υποχρεωτικά ότι ο ενεργών την επεξεργασία την διεξάγει μόνο κατ' εντολή του υπεύθυνου και ότι οι λοιπές υποχρεώσεις του παρόντος άρθρου βαρύνουν αναλόγως και αυτόν.

Όπως καταλαβαίνουμε από τα παραπάνω ένα σημαντικό κεφάλαιο στη δημιουργία ενός αρχείου νεοπλασιών είναι η ασφάλεια. Το πληροφοριακό σύστημα το οποίο θα χρησιμοποιείται για την τήρηση του αρχείου θα πρέπει να πληρεί υψηλές προδιαγραφές ασφάλειας, να εξασφαλίζει ότι δεν θα υπάρξει απώλεια ή καταστροφή των δεδομένων, τουλάχιστον όχι από υπαιτιότητα του ίδιου του συστήματος, καθώς επίσης να προφυλάσσει τα δεδομένα απαγορεύοντας την πρόσβαση σε αυτά, τη διάδοση τους ή την αλλοίωση τους από άτομα που δεν έχουν το αντίστοιχο δικαίωμα.

1.5 Παρούσα συνεισφορά

Μέχρι στιγμής έχουμε κάνει μια γενική περιγραφή του προβλήματος και μια θεωρητική εισαγωγή σε αυτό. Εξετάσαμε τους λόγους για τους οποίους είναι απαραίτητη η δημιουργία και η τήρηση ενός αρχείου νεοπλασιών, εξηγήσαμε τι είναι ένα αρχείο νεοπλασιών και πως αυτό μπορεί να συμβάλλει θετικά στις έρευνες που γίνονται ενάντια στον καρκίνο, στη λήψη εθνικών αντικαρκινικών σχεδίων δράσης καθώς επίσης και στη βελτίωση των υπηρεσιών υγείας που παρέχονται στους ασθενείς σε πραγματικό χρόνο. Τέλος, εξετάσαμε, θεωρητικά, κάποιες από τις προδιαγραφές τις οποίες θα πρέπει να πληρεί ένα τέτοιο σύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων έτσι ώστε τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που θα εξαχθούν από την χρήση αυτών των δεδομένων να είναι έγκυρα και αξιόπιστα. Στην τρέχουσα ενότητα θα κάνουμε μια περιληπτική εισαγωγή στο ποια είναι η δική μας συνεισφορά στο συγκεκριμένο πρόβλημα.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, σχεδιάσαμε και προτείνουμε ένα σύστημα συλ-

λογής και καταγραφής δεδομένων που αφορούν στον καρκίνο καθώς επίσης υλοποιήσαμε ένα μέρος του συστήματος, πιο συγκεκριμένα μια εφαρμογή, με τη βοήθεια της οποίας θα γίνεται η καταγραφή, η οργάνωση, η αποθήκευση και η επεξεργασία των περιστατικών καρκίνου.

Όσον αφορά στο σχεδιασμό του συστήματος, αρχικά, προσδιορίσαμε ποιες θα είναι οι πηγές πληροφόρησης και ποιοι θα είναι οι χρήστες του συστήματος, οι άνθρωποι δηλαδή οι οποίοι θα λαμβάνουν τα δεδομένα που αποστέλλονται από τις πηγές και θα τα καταγράφουν. Μελετήσαμε τους διάφορους τρόπους με τους οποίους μπορεί να γίνει μια καταγραφή και φροντίσαμε να σχεδιάσουμε ένα σύστημα το οποίο θα υποστηρίζει όλες αυτές τις μεθόδους. Κατά το σχεδιασμό, προσπαθήσαμε να διασφαλίσουμε ότι το σύστημα κατά τη λειτουργία του θα πληρεί όλες τις προδιαγραφές ασφάλειας που διέπουν ένα αρχείο νεοπλασιών.

Το σύστημα στο οποίο καταλήξαμε θα λειτουργεί ως εξής: οι χρήστες θα συλλέγουν τα δεδομένα τα οποία αποστέλλονται από τις διάφορες πρωτογενείς πηγές πληροφόρησης. Τα δεδομένα αυτά στην ουσία είναι πληροφορίες που αφορούν στα προσωπικά στοιχεία των ασθενών, στις διαγνώσεις καρκίνου που έχουν γίνει για τον κάθε ασθενή καθώς επίσης και στις θεραπείες έχουν λάβει χώρα. Από εδώ και στο εξής αυτά τα δεδομένα θα τα ονομάζουμε εγγραφές ασθενών.

Με τη βοήθεια κατάλληλου λογισμικού, του επεξεργαστή καταγραφών συγκεκριμένα, που υλοποιήσαμε, οι χρήστες θα έχουν τη δυνατότητα να δημιουργούν και να συνδέονται με μια ή περισσότερες τοπικές βάσεις δεδομένων τις οποίες θα διατηρούν στο σύστημα τους και στις οποίες θα εισάγουν τις εγγραφές των ασθενών που διαθέτουν. Ο επεξεργαστής καταγραφών είναι ένα πρόγραμμα που βοηθάει στην καταγραφή και στη μετέπειτα επεξεργασία περιστατικών καρκίνου. Κατά το σχεδιασμό του επεξεργαστή καταγραφών δώσαμε έμφαση στη δημιουργία μιας απλής διεπαφής χρήστη που θα διευκολύνει το χρήστη στην εισαγωγή των δεδομένων.

Ο επεξεργαστής καταγραφών δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να οργανώνουν

τις εγγραφές σε ομάδες καταγραφών. Με τον τρόπο αυτό, γίνεται δυνατή η μετέπειτα επεξεργασία των εγγραφών εύκολα και γρήγορα.

Οι καταγραφές οι οποίες δημιουργούνται από τον κάθε χρήστη θα αποστέλλονται στην κεντρική βάση δεδομένων. Η κεντρική αυτή βάση θα διατηρεί όλες τις καταγραφές που έχουν γίνει από όλους τους χρήστες. Τα δεδομένα που συγκεντρώνονται στη συγκεκριμένη βάση είναι στην ουσία τα δεδομένα τα οποία θα χρησιμοποιούνται για ερευνητικούς σκοπούς και από τα οποία θα μπορούμε να εξάγουμε χρήσιμα συμπεράσματα για το μέγεθος του προβλήματος στη χώρα μας. Έτσι τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να είναι έγκυρα και αξιόπιστα, απαλλαγμένα από λάθη ή διπλοεγγραφές, πράγμα το οποίο θα πρέπει να εξασφαλίζεται πριν από την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων.

Το υπόλοιπο κείμενο είναι διαχωρισμένο ως εξής:

Κεφάλαιο 2 – Σχετικές εργασίες : Αναφέρονται σχετικά συστήματα αρχίων γεοπλασιών που υπάρχουν στο εξωτερικό και στην Ελλάδα, καθώς επίσης προγράμματα τα οποία έχουν αναπτυχθεί και μπορούν να φανούν χρήσιμα σε ένα τέτοιο σύστημα

Κεφάλαιο 3 – Σχεδιασμός συστήματος : Αναλυτική περιγραφή του σχεδιασμού του συστήματος το οποίο προτείνουμε, καθώς επίσης περιγραφή των βασικών δυνατοτήτων του προγράμματος που υλοποιήσαμε

Κεφάλαιο 4 – Θέματα υλοποίησης Επεξεργαστή Καταγραφών : Περιγράφονται τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την υλοποίηση κομματιών του επεξεργαστή καταγραφών

Κεφάλαιο 5 – Συμπεράσματα – Μελλοντική εργασία : Αναφέρονται τα συμπεράσματα που εξάχθηκαν από την εργασία και τα σημεία του συστήματος τα οποία δεν έχουν υλοποιηθεί ακόμα και τα οποία προτείνονται σαν μελλοντική εργασία.

Κεφάλαιο 2

Σχετικές Εργασίες

Εδώ και αρκετά χρόνια, έχει κριθεί αναγκαία από πολλές χώρες, η δημιουργία και τήρηση αρχείων νεοπλασιών προκειμένου να μπορέσει να μελετηθεί με ακρίβεια το πρόβλημα του καρκίνου. Σε αυτό το κεφάλαιο θα εξετάσουμε τη πρόοδο της Ελλάδας αλλά και πολλών χωρών του εξωτερικού σ' αυτό τον τομέα, καθώς επίσης και διάφορα προγράμματα που έχουν δημιουργηθεί σε αυτά τα πλαίσια και εξυπηρετούν τις ανάγκες ενός τέτοιου συστήματος.

2.1 Εξωτερικό

Η αναγκαιότητα της μελέτης του καρκίνου μέσω της συστηματικής καταγραφής και στατιστικής ανάλυσης αναγνωρίσθηκε διεθνώς από τη δεκαετία του 1930. Η πρώτη καταγραφή καρκίνου σε δοκιμαστική βάση άρχισε στη Μασαχουσέτη το 1929, η οποία όμως απέτυχε καθώς μόνο το ένα τρίτο των περιστατικών καταγράφηκε στο αρχείο. Η συνεχής καταγραφή καρκινοπαθών ξεκίνησε στο Mecklenburg της Γερμανίας το 1937 με σκοπό την παραγωγή στατιστικών που αφορούν στη νοσηρότητα από καρκίνο.

Σήμερα, πολλές χώρες διαθέτουν αρχεία νεοπλασιών τα οποία λειτουργούν εδώ και πολλά χρόνια (το αρχείο νεοπλασιών της Νορβηγίας, για παράδειγμα, λειτουργεί από το 1951). Συγκεκριμένα, όλες οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης διαθέτουν σύστημα καταγραφής περιστατικών καρκίνου, καθώς επίσης και άλλες χώρες όπως η Ισλανδία, Ελβετία, Αρμενία, Γεωργία, Τουρκία, Η.Π.Α., Ιαπωνία κτλ.

Επίσης, διεύθυνώς έχουν δημιουργηθεί πολλοί οργανισμοί υγείας οι οποίοι μεταξύ άλλων νοσημάτων μελετούν τον καρκίνο, εξάγουν χρήσιμα στατιστικά στοιχεία και προσπαθούν να χαράξουν παγκόσμια αντικαρκινικά σχέδια δράσης.

Επιπλέον, έχουν δημιουργηθεί πολλοί οργανισμοί οι οποίοι ασχολούνται αποκλειστικά με το θέμα του καρκίνου και οι οποίοι έχουν σαν στόχο τη συνεργασία μεταξύ των χωρών που διαθέτουν αρχεία νεοπλασιών, την ανταλλαγή δεδομένων και στατιστικών στοιχείων και την καλύτερη μελέτη του καρκίνου μέσα από αυτή τη διαδικασία.

Θα αναφερθούμε ενδεικτικά σε κάποιους από αυτούς τους οργανισμούς.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (W.H.O.)¹ έχει σαν στόχο την απόκτηση του ανώτερου επιπέδου υγείας σε όλους τους λαούς της γης. Για το σκοπό αυτό προσφέρει υπηρεσίες σε παγκόσμια κλίμακα σε κάθε κράτος, ενθαρρύνει τις ιατρικές έρευνες και διοργανώνει πλήθος σεμιναρίων για τη διασφάλιση της υγείας. Όσον αφορά στον καρκίνο, έχει σχεδιάσει προγράμματα ελέγχου του καρκίνου (Cancer Control Program) που σαν στόχο έχουν τη μείωση του αριθμού των περιστατικών και των θανάτων, και την βελτίωση της ποιότητας ζωής των καρκινοπαθών. Ο Π.Ο.Υ επίσης έχει συμβάλλει στον ορισμό και την υιοθέτηση παγκόσμιων προτύπων, όπως για παράδειγμα η διεύθυνής ταξινόμηση νοσημάτων (ICD – International Classification of Diseases).

Ο Διεύθυνής Οργανισμός Ερευνών για τον Καρκίνο (International Agency for Research on Cancer – IARC)², είναι ένας διακρατικός οργανισμός, τμήμα του Π.Ο.Υ και ο ρόλος του είναι να συντονίζει την έρευνα για τις αιτίες του καρκίνου, καθώς επίσης και να κάνει επιδημιολογικές μελέτες για τον καρκίνο σε όλο τον κόσμο. Μελετά τις αιτίες που προκαλούν καρκίνο και τους μηχανισμούς της καρκινογένεσης και αναπτύσσει στρατηγικές για τον έλεγχο του καρκίνου. Τέλος, εκδίδει και συντηρεί μια σειρά από μονογραφίες για τους κινδύνους καρκινογένεσης στους ανθρώπους από μια ποικιλία υλικών, μιγμάτων και περιβαλλόντων, στα οποία μπορεί να εκτίθενται οι ανθρώποι, για την αξιολόγηση και ταξινόμηση τους σχετικά με την επίδραση τους στην

¹<http://www.who.int>

²<http://www.iarc.fr/>

πρόκληση ή όχι καρκίνου στον άνθρωπο.

Το **Ευρωπαϊκό Δίκτυο αρχείων Νεοπλασιών (European Network of Cancer Registries – ENCR)**³ ιδρύθηκε το 1989 μέσα στα πλαίσια του προγράμματος “Η Ευρώπη ενάντια στον καρκίνο” και έχει σαν στόχο να προάγει τη χρήση αρχείων νεοπλασιών με σκοπό τον έλεγχο του καρκίνου, παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για το πρόβλημα του καρκίνου στην Ευρώπη και δημιουργεί μια βάση για την παρακολούθηση της εμφάνισης και της θνησιμότητας από τη νόσο.

Στις Η.Π.Α. το **Εθνικό Ινστιτούτο για τον Καρκίνο (National Cancer Institute)**⁴ συμμετέχει σε ορισμένες θεμελιώδεις δραστηριότητες, διευθύνει και ενθαρρύνει την έρευνα για τον καρκίνο, υποστηρίζει ερευνητικά προγράμματα για τις αιτίες, την πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία του καρκίνου, καθώς επίσης συλλέγει, αναλύει και γνωστοποιεί τα αποτελέσματα ερευνών που έχουν γίνει στις Η.Π.Α. αλλά και σε άλλες χώρες.

Το **Πρόγραμμα Επιτήρησης, Επιδημιολογίας και Τελικών Αποτελεσμάτων (Surveillance, Epidemiology and End Results Program – SEER)**⁵ το οποίο λειτουργεί υπό την επίβλεψη του Εθνικού Ινστιτούτου για τον Καρκίνο στις Η.Π.Α., αποτελεί βασική πηγή στατιστικών στοιχείων για τον καρκίνο. Συλλέγει πληροφορίες που αφορούν στα περιστατικά καρκίνου από τα πληθυσμιακά αρχεία νεοπλασιών που υπάρχουν στη χώρα και συντάσσει εκθέσεις που αφορούν στις επιπτώσεις της γόνου και στην θνησιμότητα από αυτήν.

Το **Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (Centers for Disease Control and Prevention – CDC)**⁶ των Η.Π.Α. μέσα από το **Εθνικό Πρόγραμμα Αρχείων Νεοπλασιών (National Program of Cancer Registries – NPCR)**, παρέχει υποστήριξη στις πολιτείες οι οποίες διατηρούν αρχεία νεοπλασιών και παρέχουν δεδομένα υψηλής ποιότητας, σχεδιάζει τη δημιουργία αρχείων όπου αυτά δεν

³<http://www.enqr.com.fr/>

⁴<http://www.cancer.gov/>

⁵<http://seer.cancer.gov/>

⁶<http://www.cdc.gov/>

υπάρχουν, αναλαμβάνει την εξειδίκευση του προσωπικού που πρόκειται να απασχοληθεί με την καταγραφή στα αρχεία νεοπλασιών και βοηθάει στην εγκατάσταση πληροφοριακών συστημάτων καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων σχετικών με τον καρκίνο.

2.2 Ελλάδα

Δυστυχώς, η Ελλάδα είναι η μόνη χώρα της Ε.Ε. η οποία δεν διαθέτει εθνικό αρχείο νεοπλασιών. Έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες στο παρελθόν οι οποίες όμως δεν προχώρησαν και τα αντίστοιχα αρχεία νεοπλασιών λειτούργησαν για μερικά χρόνια μόνο.

Η πρώτη προσπάθεια καταγραφής του καρκίνου, το μητρώο καρκινοπαθών, έγινε το διάστημα 1967 – 1982 από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος. Η λειτουργία του αρχείου στηριζόταν στην συμπλήρωση του ατομικού δελτίου καρκινοπαθούς, το οποίο περιείχε πεδία που αφορούσαν στα προσωπικά στοιχεία του ασθενούς και στα στοιχεία της διάγνωσης η οποία είχε λάβει χώρα. Παρόλο που το αρχικό σχέδιο προέβλεπε πολλές λεπτομέρειες, η καταγραφή των καρκινοπαθών ποτέ δεν λειτούργησε σαν πραγματικό μητρώο, κυρίως λόγω έλλειψης πόρων, και έτσι η λειτουργία του διακόπηκε.

Η επόμενη προσπάθεια έγινε το 1988 όπου συστήθηκε το Εθνικό Αρχείο Νεοπλασιών (E.A.N.) από το Υπουργείο Υγείας με σκοπό τη μελέτη και τον έλεγχο του καρκίνου στην Ελλάδα με τη βοήθεια στατιστικών και επιδημιολογικών ερευνών. Τότε, δόθηκε ειδικό βάρος στην ποιότητα των συλλεγόμενων στοιχείων και για το λόγο αυτό προβλέφθηκε η συλλογή να γίνεται από υπαλλήλους εκπαιδευμένους και ελεγχόμενους από το E.A.N. Η ροή των στοιχείων των καρκινοπαθών άρχισε το 1990 με την απεύθειας αποστολή τους προς το E.A.N. από τα εργαστήρια που θέτουν διάγνωση καρκίνου (πχ. παθολογοανατομικά, κυτταρολογικά, αιματολογικά). Η λειτουργία του συστήματος περιελάμβανε παρακολούθηση της ροής των δελτίων, έλεγχο των στοιχείων, καταγραφή και κωδικοποίηση των δεδομένων. Στη συνέχεια, αφού ελέγχονταν τα δεδομένα για διπλοεγγραφές, γινόταν η επεξεργασία και η ανάλυση τους. Το έντυπο κακοήθους ή οριακής κακοήθειας νεοπλάσματος το οποίο αφορούσε μόνο νέες περιπτώσεις καρκίνου,

περιείχε πεδία που αφορούσαν στα ατομικά στοιχεία του καρκινοπαθούς, στα στοιχεία του εργαστηρίου στο οποίο έλαβε χώρα η διάγνωση καθώς επίσης και στα ιατρικά στοιχεία της διάγνωσης όπως τοπογραφία, μορφολογία και βαθμός κακοήθειας. Μια μεγάλη παράλειψη αυτού του συστήματος ήταν ότι δεν καταγράφονταν στοιχεία για το επάγγελμα και τον τόπο μόνιμης κατοικίας του καρκινοπαθούς, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η ταξινόμηση των καρκινοπαθών κατά ομάδες επαγγελμάτων ή κατά γεωγραφική περιοχή της χώρας.

Σήμερα, πρώτη θέση στους στόχους του εθνικού σχεδίου δράσης κατά του καρκίνου για την περίοδο 2008-2012, το οποίο εξέδωσε το Υπουργείο Υγείας, κατέχει η σύσταση εθνικού αρχείου νεοπλασιών. Το Εθνικό Αρχείο Νεοπλασιών αποτελεί σύμφωνα με τον νόμο 3370/2005 αρμοδιότητα του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (Κ.Ε.Ε.Λ.Π.ΝΟ.). Η δοκιμαστική λειτουργία του αρχείου έχει ξεκινήσει από τον Ιούνιο του 2008. Το “Εντυπο καταγραφής κακοήθους ή οριακής κακοήθειας νεοπλάσματος” διανέμεται από το αρμόδιο γραφείο του Κ.Ε.Ε.Λ.Π.ΝΟ. στα νοσοκομεία της χώρας και περιλαμβάνει ακριβώς τα ίδια πεδία με το έντυπο που χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή του καρκίνου την περίοδο 1990-1991, έτσι και πάλι υπάρχουν ελλείψεις όσον αφορά στο επάγγελμα και στον τόπο μόνιμης κατοικίας του ασθενούς.

Ανεξάρτητα από τις προσπάθειες σύστασης ενός πληθυσμιακού αρχείου νεοπλασιών, έχουν γίνει προσπάθειες τήρησης νοσοκομειακών αρχείων από διάφορους φορείς υγείας, όπως το πανεπιστημιακό νοσοκομείο Ηρακλείου και το νοσοκομείο “Αγλαΐα Κυριακού”.

Σ' αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθούμε, στην προσπάθεια τήρησης ενός περιφερειακού αρχείου νεοπλασιών που θα καλύπτει την περιοχή της Κρήτης, από το πανεπιστημιακό νοσοκομείου Ηρακλείου. Η προσπάθεια αυτή, ξεκίνησε την περίοδο 1990-1991 ύστερα από πρωτοβουλία του καθηγητή κ. Βλαχονικολή Ιωάννη, καθηγητή του τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Κρήτης, μετά το θάνατο του οποίου το 1997 το έργο συνεχίζεται υπό την επίβλεψη των καθηγητών του ιδίου τμήματος, κυρίων Γεωργούλια Βασίλειο και Λιονή Χρήστο

Στο συγκεκριμένο αρχείο υπάρχουν δεδομένα τα οποία αφορούν στην περίοδο 2000-2008 και τα οποία έχουν συλλεχθεί από νοσοκομεία της Κρήτης και από τοπικά ληξιαρχεία.

Το συγκεκριμένο αρχείο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του έχει αντιμετωπίσει πολλά προβλήματα. Για χρόνια λειτουργούσε χωρίς να του χορηγείται η απαραίτητη άδεια τήρησης αρχείου από την αρμόδια αρχή προστασίας προσωπικών δεδομένων, αλλά και όταν προσφάτως δόθηκε η αντίστοιχη άδεια, περιείχε τον περιορισμό καταγραφής μόνο των αρχικών των ονομάτων και των επιθέτων των ασθενών. Όπως καταλαβαίνουμε κάτι τέτοιο δυσχεραίνει κατά πολύ το έργο της ταυτοποίησης των εγγραφών που εμπεριέχονται στις καταγραφές. Επίσης η συγκεκριμένη προσπάθεια έχει να αντιμετωπίσει και την απροθυμία πολλών τοπικών φορέων στο να συμμετέχουν σε αυτό το έργο, αρνούμενοι να δώσουν στο αρχείο δεδομένα τα οποία έχουν συλλέξει.

Το 2008, και ύστερα από πρωτοβουλία και υπό την καθοδήγηση της κα. Μανουσάκη Δάφνης, ξεκίνησε μια συνεργασία του Πανεπιστημιακού νοσοκομείου Ηρακλείου με το Πολυτεχνείο Κρήτης όπως και με το MAICH(Mediterranean Agronomic Institute of Chania) με σκοπό την δημιουργία και υποστήριξη ενός τέτοιου αρχείου νεοπλασιών. Στα πλαίσια αυτού του έργου, συγκεντρώθηκε μια ομάδα καθηγητών, κάθε ένας από τους οποίους συμβάλει σε διαφορετικό κομμάτι αυτής της προσπάθειας. Ο κ. Σαμολαδάς έχει αναλάβει την υποστήριξη του αρχείου νεοπλασιών με τη δημιουργία ενός πληροφοριακού συστήματος, οι κύριοι Αποστολάκης και Δάρας ασχολούνται με την στατιστική ανάλυση των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί αλλά και που όχι συλλεχθούν στο μέλλον από το αρχείο, και ο κ. Μανάκος ασχολείται με την γεωγραφική αποτύπωση των παραπάνω αποτελεσμάτων στην περιοχή της Κρήτης. Στα πλαίσια της προσπάθειας της συγκεκριμένης ομάδας, διεξάχθηκε η παρούσα διπλωματική εργασία.

2.3 Software

Στο διαδίκτυο υπάρχουν πολλές πηγές όπου μπορεί κανείς να βρει προγράμματα τα οποία έχουν δημιουργηθεί είτε με σκοπό να εξυπηρετούν την καταγραφή περιστατικών καρκίνου είτε βοηθούν στην επεξεργασία και στην ανάλυση των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί. Η προέλευση τους είναι από χώρες του εξωτερικού καθώς στην Ελλάδα δεν έχουν γίνει προσπάθειες ανάπτυξης παρόμοιων συστημάτων. Παρακάτω αναφέρουμε ενδεικτικά κάποια από αυτά και περιγράφουμε τις βασικές λειτουργίες τους.

Texas Cancer Registry⁷

Στην ιστοσελίδα του αρχείου νεοπλασιών του Τέξας μπορούμε να βρούμε πολλά προγράμματα σχετικά με το θέμα μας.

To sandcrab, του οποίου το όνομα βγαίνει από τα αρχικά της φράσης “Εθνικός Αλγόριθμος και Βάση Δεδομένων για την Καταγραφή και Μείωση του Καρκίνου” στα αγγλικά, είναι ένα σύστημα καταγραφής καρκίνου σχεδιασμένο να χρησιμοποιείται από ινστιτούτα υγείας τα οποία συμμετέχουν στο αρχείο νεοπλασιών του Τέξας. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής εγγραφών από διάφορα αποθηκευτικά μέσα, διαθέτει σύστημα ελέγχου για λάθη κατά την εισαγωγή των δεδομένων και υποστηρίζει την εξαγωγή αναφορών ανάλογα με τα κριτήρια επιλογής του χρήστη. Τέλος, επιτρέπει την ηλεκτρονική διαβίβαση των εγγραφών στο κεντρικό αρχείο νεοπλασιών.

To Cress (Cancer registry submission system) υποστηρίζει την ηλεκτρονική μεταβίβαση των εγγραφών στην Ένωση Κεντρικών Αρχείων Νεοπλασιών της Βόρειας Αμερικής, τα οποία υπόκεινται και στην ανάλογη διαμόρφωση.

To GenEdits/TCREdits χρησιμοποιείται με σκοπό να βρίσκει λάθη στα δεδομένα τα οποία κατά συνέπεια θα μπορούν να διορθώνονται από τους υπεύθυνους του εκάστοτε

⁷www.dshs.state.tx.us/tcr/

αρχείου προτού σταλθούν στο κεντρικό αρχείο νεοπλασιών.

National Program of Cancer Registries(NPCR)⁸

Στην ιστοσελίδα του κέντρου ελέγχου και πρόληψης νοσημάτων των Η.Π.Α. μπορεί κανείς να βρει τη σουίτα προγραμμάτων Registry Plus η οποία περιέχει προγράμματα που αφορούν στη συλλογή και επεξεργασία δεδομένων για αρχεία νεοπλασιών.

To Abstract Plus συνοψίζει μια ιατρική αναφορά σε μια ηλεκτρονική έκθεση της διάγνωσης και της θεραπείας καρκίνου.

To Crs Plus πραγματοποιεί τη σύνδεση μεταξύ των εισερχόμενων περιλήψεων και της ήδη υπάρχουσας βάσης, και βοηθάει στη συγχώνευση τους στους αντίστοιχους πίνακες. Επίσης, υποστηρίζει τη δημιουργία αναφορών και την εξαγωγή των καταγραφών στη μορφή που υποστηρίζεται από την ένωση αρχείων νεοπλασιών της Βόρειας Αμερικής.

To Link Plus βοηθάει στον εντοπισμό διπλοεγγραφών στη βάση δεδομένων ενός αρχείου νεοπλασιών και δίνει τη δυνατότητα σύνδεσης του αρχείου νεοπλασιών με εξωτερικά αρχεία.

To Prep Plus είναι ένα πρόγραμμα το οποίο δέχεται αρχεία στη μορφή που υποστηρίζεται από την ένωση αρχείων νεοπλασιών της Βόρειας Αμερικής και τα ενσωματώνει στο κεντρικό αρχείο νεοπλασιών, αφού πρώτα τα ελέγχει για λάθη.

To Web Plus είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή η οποία συλλέγει δεδομένα που αφορούν στον καρκίνο με ασφαλή τρόπο μέσω του διαδικτύου. Μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο σε περιπτώσεις όπου ο παροχέας υγείας δεν διατηρεί στο σύστημα του κάποιο νοσοκομειακό αρχείο νεοπλασιών και με αυτόν τον τρόπο μπορεί να στέλνει απευθείας τα δεδομένα του στο κεντρικό αρχείο νεοπλασιών, όπου εκεί με τη χρήση των παραπάνω προγραμμάτων γίνεται η αντίστοιχη διόρθωση και ενσωμάτωση των δεδομένων στην κεντρική βάση.

Τέλος, το NCPR-Edits χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν την ποιότητα των δε-

⁸www.cdc.gov/cancer/npcr/tools

δομένων, ορίζουν κάποιες προδιαγραφές τις οποίες πρέπει να πληρούν τα δεδομένα προκειμένου να εισαχθούν στην κεντρική βάση, ελέγχουν τα δεδομένα και τα προετοιμάζουν για περαιτέρω ανάλυση.

Oncostudio⁹

Πρόκειται για εφαρμογή, η οποία εμπεριέχει τις βασικές λειτουργίες ενός αρχείου νεοπλασιών. Το αρχικό interface είναι αρκετά απλό, και από αυτό έχουμε πρόσβαση σε ένα μενού επιλογών και στους πίνακες οι οποίοι περιέχουν τις εγγραφές των ασθενών, των διαγνώσεων και των θεραπειών που έχουν γίνει. Ο κάθε πίνακας παρέχει τη δυνατότητα αναζήτησης, διαγραφής και ενημέρωσης των εγγραφών του καθώς και προσθήκης νέων εγγραφών.

Από το μενού επιλογών μας δίνεται η δυνατότητα να επιλέξουμε είτε να μας εμφανιστούν αναλυτικά όλες οι πληροφορίες για κάποιο συγκεκριμένο ασθενή, είτε να εκτυπώσουμε μια πλήρη αναφορά για κάποια εγγραφή, επιλέγοντας κάθιε φορά τα πεδία τα οποία θέλουμε να συμπεριλάβουμε. Επίσης μπορούμε εξάγουμε άμεσα στατιστικά αποτελέσματα, χρησιμοποιώντας τις εγγραφές που υπάρχουν στη βάση και θέτοντας τα δικά μας κριτήρια, τα οποία μπορούν να αναπαρασταθούν με διάφορους τρόπους όπως ιστογράμματα, μπάρες, κυκλικά διαγράμματα, κα. Στο πρόγραμμα συμπεριλαμβάνονται οι κωδικοί για το ICD πρωτόκολλο που έχουν να κάνουν με τον τύπο και τη μορφολογία του καρκίνου καθώς και κωδικοί για την κωδικοποίηση επαγγέλματος και τόπου κατοικίας.

⁹www.eng.oncostudio.com

Κεφάλαιο 3

Σχεδιασμός συστήματος

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα βήματα που ακολουθήσαμε για τον σχεδιασμό του συστήματος συλλογής δεδομένων αρχείου νεοπλασιών καθώς επίσης θα αναλυθούν οι βασικές λειτουργίες της εφαρμογής “Επεξεργαστής Καταγραφών” που υλοποιήσαμε και η οποία αποτελεί μέρος του συστήματος που προτείνουμε.

3.1 Αρχιτεκτονική συστήματος συλλογής δεδομένων αρχείου νεοπλασιών

3.1.1 Πηγές πληροφόρησης

Το αρχείο νεοπλασιών, όπως αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι ένα σύστημα με τη βοήθεια του οποίου καταγράφονται και συλλέγονται δεδομένα που αφορούν στα περιστατικά καρκίνου που έχουν διαγνωσθεί. Τα δεδομένα αυτά μπορούν προέρχονται από διάφορες πηγές, όπως:

- α)** νοσοκομεία, από τα οποία μπορούμε να λάβουμε πληροφορία που σχετίζεται και με τις διαγνώσεις αλλά και με τις θεραπείες που έχουν γίνει για κάποιο ασθενή,
- β)** διαγνωστικά κέντρα, από όπου παίρνουμε δεδομένα που αφορούν κυρίως σε διαγνώσεις καρκίνου,
- γ)** ληξιαρχεία, όπου μέσω της ληξιαρχικής πράξης θανάτου και του ιατρικού πιστοποιητικού θανάτου που τη συνοδεύει μπορούμε να γνωρίζουμε αν αιτία του θανάτου

ήταν ο καρκίνος

- δ) ιδιωτικά ιατρεία απ' όπου μπορούμε να λάβουμε δεδομένα σχετικά και με διαγνώσεις αλλά και με θεραπείες που έχουν λάβει χώρα για κάποιο ασθενή.

3.1.2 Χρήστες του συστήματος

Εκτός από τις πηγές πληροφόρησης, για τον καλύτερο δυνατό σχεδιασμό του συστήματος θα πρέπει να εξετάσουμε το ποιοι θα είναι οι τελικοί του χρήστες, οι άνθρωποι δηλαδή εκείνοι οι οποίοι θα συλλέγουν και θα καταγράψουν τα δεδομένα που προέρχονται από τις παραπάνω πηγές. Πιθανοί χρήστες του συστήματος είναι το προσωπικό όλων των παραπάνω υπηρεσιών, γιατροί, υπάλληλοι ή και προσωπικό εξειδικευμένο στο να ασχολείται με την εισαγωγή δεδομένων στο σύστημα.

3.1.3 Κεντρική βάση δεδομένων

Σε όρους πληροφορικής, το σύστημα το οποίο χρησιμοποιείται για τη συλλογή, οργάνωση και αποθήκευση σχετιζόμενων δεδομένων ονομάζεται βάση δεδομένων. Έτσι, στο σύστημα μας, για λόγους ασφαλείας, επιλέξαμε να υπάρχει μια κεντρική βάση δεδομένων η οποία θα διατηρεί όλες τις εγγραφές που έχουν καταγραφεί από τους παραπάνω χρήστες.

Μια βάση δεδομένων πέρα από την εγγενή της ικανότητα να αποθηκεύει δεδομένα, παρέχει τη δυνατότητα γρήγορης άντλησης, ανανέωσης και επεξεργασίας των δεδομένων που διατηρεί, κάτι που είναι πολύ απαραίτητο να συμβαίνει σε ένα αρχείο νεοπλασιών. Μια εγγραφή ενός συγκεκριμένου ασθενή χρειάζεται πολλές φορές να τροποποιηθεί, καθώς μπορεί να έχουμε νέες διαγνώσεις ή θεραπείες, αλλαγή κάποιων προσωπικών του στοιχείων είτε ακόμα να είναι απαραίτητη η διόρθωση κάποιων λαθών που έγιναν κατά τη διάρκεια της εισαγωγής των δεδομένων.

Έτσι, δεδομένου ότι υπάρχει μια κεντρική βάση δεδομένων, η οποία εμπεριέχει όλες τις εγγραφές των ασθενών, αλλά επίσης και πολλοί χρήστες, οι οποίοι υποβάλλουν

εγγραφές τις οποίες μπορεί να θέλουν να επεξεργαστούν ανά πάσα στιγμή, τίθεται ένα θέμα όσον αφορά στην διασφάλιση της ασφάλειας των δεδομένων.

3.1.4 Ασφάλεια δεδομένων

Έχουμε ήδη αναφέρει στο κεφάλαιο της εισαγωγής, πως τα δεδομένα που συλλέγονται από ένα αρχείο νεοπλασιών θεωρούνται ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα και επιτρέπεται η πρόσβαση σε αυτά ή η επεξεργασία τους μόνο από ανθρώπους οι οποίοι έχουν ορισθεί ως υπεύθυνοι για αυτή τη διαδικασία. Συνεπώς, ερχόμενοι στη δική μας περίπτωση, θεωρούμε σκόπιμο ο κάθε χρήστης να έχει πρόσβαση και να μπορεί να επεξεργάζεται μόνο τις εγγραφές που έχει εισάγει ο ίδιος και, αυστηρά, όχι των υπολοίπων.

Ένας τρόπος ώστε να το πετύχουμε αυτό εύκολα, είναι ο κάθε χρήστης να διατηρεί στο σύστημα του μια τοπική (local) βάση δεδομένων. Έτσι, θα εισάγει και θα έχει πρόσβαση μόνο στα δικά του δεδομένα, θα τα οργανώνει όπως ο ίδιος θεωρεί σκόπιμο και θα τα επεξεργάζεται οποτεδήποτε κριθεί απαραίτητο, με εύκολο και γρήγορο τρόπο. Οι εγγραφές αργότερα όταν θεωρηθεί πως είναι έτοιμες και σωστές, θα αποστέλλονται στην κεντρική βάση δεδομένων.

3.1.5 Η έννοια της εγγραφής

Ένα αρχείο νεοπλασιών έχει σαν σκοπό τη συλλογή και την επεξεργασία εγγραφών που αφορούν σε περιστατικά καρκίνου. Μια εγγραφή συνίσταται από διάφορα ιατρικά στοιχεία, τα οποία συλλέγονται και έχουν να κάνουν με διαγνώσεις καρκίνου και με θεραπείες που έχει ακολουθήσει ο ασθενής, καθώς επίσης και από τα προσωπικά στοιχεία του ασθενούς.

Κάποια από τα προσωπικά στοιχεία τα οποία συλλέγονται χρησιμοποιούνται για την ταυτοποίηση των εγγραφών(πχ. Όνομα, επίθετο, ημερομηνία γέννησης) ενώ κάποια άλλα θα φανούν χρήσιμα αργότερα στο στάδιο της στατιστικής ανάλυσης(τόπος κατοικίας, επάγγελμα, φύλο) αφού θα μπορέσουμε να συσχετίσουμε διάφορα είδη καρκίνου και τη

συχνότητα εμφάνισης τους σε σχέση με αυτά τα χαρακτηριστικά.

Εγγραφή
Προσωπικά στοιχεία
(όνομα, επίθετο, αρ.ΑΜΚΑ, ημερομηνία γέννησης, διεύθυνση, επάγγελμα, φύλο)
Ιατρικά στοιχεία
Διαγνώσεις : Αρ.Βιοψίας, πλαγιότητα, τοπογραφική ταξινόμηση, έκταση, βαθμός, μετάσταση
Θεραπείες : Ημερομηνία, σκοπός, τύπος, περιγραφή

Σχήμα 3.1: Δομή εγγραφής

Ένα θέμα το οποίο θα πρέπει να προσέξουμε, είναι πως ανάλογα με την πηγή από την οποία προέρχονται τα δεδομένα, έχουμε και διαφορετικά επίπεδα πληροφορίας για κάθε ένα από αυτά τα στοιχεία. Έτσι, θα λέγαμε πως πρόκειται για ελλιπή πεδία, των οποίων η μορφή και η πληροφορία που παρέχουν μπορεί να μεταβάλλεται. Για να γίνει πιο κατανοητό αυτό, ας πάρουμε σαν παράδειγμα την ημερομηνία γέννησης. Μπορεί από ορισμένες πηγές να μας δίνεται η πλήρης ημερομηνία γέννησης των ασθενών (πχ. 15-08-1956), έτσι αυτή την πληροφορία μπορούμε να τη χρησιμοποιήσουμε και για τη ταυτοποίηση του ασθενούς αλλά και για στατιστικούς λόγους. Σε κάποια άλλη περίπτωση όμως, ίσως μας δινόταν μόνο η χρονολογία στην οποία γεννήθηκε ο ασθενής (πχ.1956), στοιχείο το οποίο μπορεί να φανεί χρήσιμο στους στατιστικούς αναλυτές, αλλά το οποίο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ταυτοποίηση της εγγραφής.

Τέλος, καλό θα ήταν να προσπαθούμε όσο το δυνατόν περισσότερο να προσαρμόζουμε τα δεδομένα τα οποία μας παρέχονται στις εγγραφές, σε αναγνωρισμένα πρότυπα,

μέσω της κωδικοποίησης τους με βάση τα πρότυπα αυτά. Με αυτό τον τρόπο παρά τη διαφορετικότητα των πηγών μπορούμε να παράγουμε συγκρίσιμα δεδομένα. Ήδη χρησιμοποιούνται κάποιες τέτοιες κωδικοποιήσεις σε ορισμένα πεδία, όπως αυτό του επαγγέλματος ή της μορφολογικής και τοπογραφικής ταξινόμησης του νεοπλάσματος (γίνεται χρήση του διεύθυνούς προτύπου ICD).

3.1.6 Η έννοια της καταγραφής

Οι εγγραφές, όπως είναι φυσικό, θα αποστέλλονται στην κεντρική βάση δεδομένων ανά ομάδες, όπως επίσης με τον ίδιο τρόπο θα καταγράφονται. Ο κάθε χρήστης του συστήματος συγκεντρώνει τα στοιχεία που έχει λάβει από τις πηγές πληροφόρησης, που αναφέραμε παραπάνω, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, τα εισάγει στο σύστημα και αργότερα τα στέλνει στην κεντρική βάση δεδομένων. Έτσι, εισάγουμε την έννοια της καταγραφής. Ως καταγραφή εννοούμε μια συλλογή από νέες εγγραφές.

Θεωρήσαμε σκόπιμο το σύστημα μας αλλά και το πρόγραμμα που υλοποιήσαμε, να διαχειρίζεται καταγραφές, καθώς η οργάνωση των εγγραφών σε καταγραφές, δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να ομαδοποιεί τις εγγραφές του με όποιο τρόπο ο ίδιος επιθυμεί, διευκολύνοντας τον στο να τις βρει αργότερα και να τις επεξεργαστεί με εύκολο και γρήγορο τρόπο. Οι εγγραφές μπορούν να οργανωθούν σε καταγραφές, με βάση, για παράδειγμα, την ημερομηνία που γίνεται η εισαγωγή των περιστατικών στο σύστημα, την πηγή πληροφόρησης από την οποία έχουμε λάβει τα συγκεκριμένα δεδομένα είτε ακόμα με βάση τον άνθρωπο που εκτελεί την καταγραφή.

Παράλληλα, όπως θα δούμε και παρακάτω στο πρόγραμμα που υλοποιήσαμε, φροντίσαμε το σύστημα να μην χάσει με αυτό τον τρόπο την ευελιξία του όσον αφορά στην επεξεργασία μεμονωμένων εγγραφών. Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να βρίσκει και να επεξεργάζεται άμεσα εγγραφές ασθενών, ανεξάρτητα από το σε ποια καταγραφή ανήκουν και ανεξάρτητα από το ποια καταγραφή επεξεργάζεται ο ίδιος τη δεδομένη στιγμή.

3.1.7 Τρόποι διεξαγωγής της καταγραφής περιστατικών καρκίνου

Σ' αυτό το σημείο είναι απαραίτητο να εξετάσουμε όλους τους πιθανούς τρόπους με τους οποίους μπορεί να διεξαχθεί η καταγραφή περιστατικών καρκίνου. Με αυτό τον τρόπο θα σχεδιάσουμε το σύστημα μας έτσι ώστε να εξυπηρετεί όλες τις πραγματικές ανάγκες ενός αρχείου νεοπλασιών.

Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μια καταγραφή χρησιμοποιώντας την εφαρμογή που υλοποιήσαμε, τον Επεξεργαστή Καταγραφών. Με τη βοήθεια αυτής της εφαρμογής, ο χρήστης εισάγει άμεσα νέες εγγραφές που προκύπτουν στην τοπική βάση δεδομένων που διατηρεί στο σύστημα του. Οι καταγραφές που έχουν δημιουργηθεί, όταν κριθεί σκόπιμο, αποστέλλονται στην κεντρική βάση δεδομένων.

Πολλές φορές, υπάρχουν δεδομένα ασθενών τα οποία έχουν καταγραφεί σε έντυπο υλικό. Σε αυτή την περίπτωση, ειδικευμένο προσωπικό τους οποίους ονομάζουμε μεταγραφείς, αναλαμβάνουν την αντιγραφή αυτών των δεδομένων, και την εισαγωγή τους στο σύστημα. Για τη δημιουργία μιας καταγραφής, μπορεί και σε αυτή την περίπτωση να χρησιμοποιηθεί ο Επεξεργαστής Καταγραφών. Οι καταγραφές που προκύπτουν από αυτή τη μέθοδο, αποστέλλονται επίσης στην κεντρική βάση δεδομένων.

Τέλος, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη τις εγγραφές που υπάρχουν σε πληροφοριακά συστήματα τα οποία ήδη εγκατεστημένα στα συστήματα νοσοκομείων, ιδιωτικών ιατρείων αλλά και σε άλλους φορείς υγείας. Σ' αυτή την περίπτωση, θα πρέπει να ξεχωρίσουμε ανάμεσα στις υπάρχουσες εγγραφές, αυτές που μας ενδιαφέρουν και να τις εξάγουμε στη μορφή που υποστηρίζεται από το σύστημα μας. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα ενδιάμεσο λογισμικό το οποίο θα είναι προσαρμοσμένο κατάλληλα ώστε να επικοινωνεί με τα συστήματα τα οποία περιέχουν αυτές τις εγγραφές, θα επιλέγει τις εγγραφές οι οποίες αφορούν σε διάγνωση ή θεραπεία καρκίνου και θα τις οργανώνει σε καταγραφές.

Αυτό που θα πρέπει να προσέξουμε είναι ότι η δημιουργία καταγραφών με τη χρήση εργαλείων που αυτοματοποιούν αυτή τη διαδικασία, εμπεριέχει την πιθανότητα δημιουργίας

λαθών. Για παράδειγμα, μπορεί στην καταγραφή που θα δημιουργηθεί να έχουν συμπεριληφθεί λάθος εγγραφές οι οποίες δεν αφορούν σε περιστατικά καρκίνου, ή ακόμα υπάρχει περίπτωση να έχουν εισαχθεί λάθος τιμές σε λάθος πεδία. Έτσι, το γεγονός αυτό καθιστά απαραίτητο τον έλεγχο αυτών των καταγραφών από τον χρήστη πριν από την αποστολή τους στην κεντρική βάση δεδομένων. Αυτός ο έλεγχος μπορεί να γίνει με τη βοήθεια του Επεξεργαστή Καταγραφών, με τον οποίο μπορούμε πολύ εύκολα και γρήγορα να επεξεργαστούμε τις καταγραφές που προέκυψαν από την παραπάνω μέθοδο. Οι καταγραφές αποστέλλονται αργότερα στην κεντρική βάση δεδομένων.

3.1.8 Σύστημα εισαγωγής καταγραφών στην κεντρική βάση

Όπως συμπεραίνουμε από τα παραπάνω, η κεντρική βάση δεδομένων θα δέχεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα νέες καταγραφές, οι οποίες θα προέρχονται από διάφορους χρήστες. Συνεπώς είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός συστήματος το οποίο θα είναι υπεύθυνο για την ομαλή ένταξη των καταγραφών στην κεντρική βάση δεδομένων.

Τα δεδομένα τα οποία εμπεριέχονται στην κεντρική βάση δεδομένων είναι ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, έτσι θα πρέπει να διασφαλίζεται πως κανείς μη αρμόδιος δεν θα έχει πρόσβαση σε αυτά. Επομένως το σύστημα εισαγωγής καταγραφών στην κεντρική βάση, θα πρέπει να εξασφαλίζει το ότι οι χρήστες θα μπορούν μόνο να εισάγουν δεδομένα, χωρίς να έχουν πρόσβαση στα υπόλοιπα στοιχεία, και χωρίς φυσικά να μπορούν πάρουν δεδομένα από την κεντρική βάση.

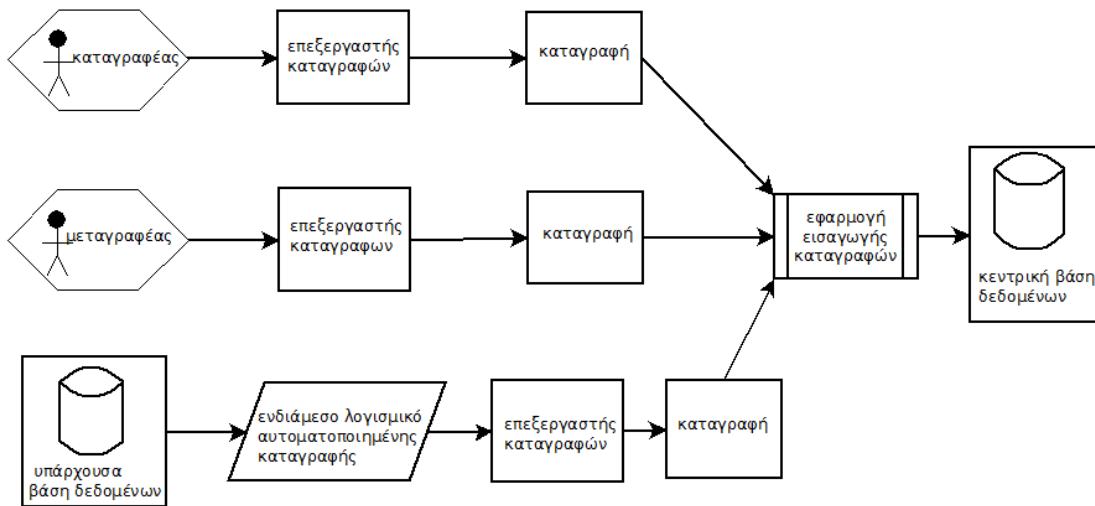
Επίσης το σύστημα εισαγωγής καταγραφών θα πρέπει να αποτρέπει οποιαδήποτε περίπτωση απώλειας, αλλοίωσης ή καταστροφής των δεδομένων που έχει αναλάβει να εισάγει στην κεντρική βάση δεδομένων.

Έχουμε αναφέρει πως τα δεδομένα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για στατιστική ανάλυση θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από λάθη ή διπλοεγγραφές. Το σύστημα εισαγωγής καταγραφών δεν είναι υπεύθυνο για τον καθαρισμό των δεδομένων, καθώς υπερβούμε σκόπιμο, αρχικά τα δεδομένα να εισάγονται στο σύστημα ανεπεξέργαστα. Τα

δεδομένα αυτά, όπως θα εξηγήσουμε και αργότερα θα περάσουν από διάφορα στάδια επεξεργασίας έως ότου να είναι έτοιμα να χρησιμοποιηθούν για στατιστική επεξεργασία.

3.1.9 Το τελικό σύστημα

Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα φαίνεται η αρχιτεκτονική του συστήματος που προτείνουμε και την οποία αναλύσαμε εκτενώς παραπάνω. Περιλαμβάνει όλους τους πιθανούς τρόπους με τους οποίους μπορεί να γίνει μια καταγραφή καθώς επίσης έχουν ληφθεί υπόψη και έχουν προληφθεί όλα τα πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων.



Σχήμα 3.2: Τελικό σύστημα

Όπως βλέπουμε, στο σχήμα φαίνονται όλα τα κομμάτια του συστήματος που περιγράψαμε παραπάνω. Στην παρούσα εργασία έχουμε υλοποιήσει ορισμένα από αυτά. Έχουμε σχεδιάσει τις τοπικές βάσεις δεδομένων οι οποίες θα δημιουργούνται και θα επεξεργάζονται με τη βοήθεια του Επεξεργαστή Καταγραφών που επίσης υλοποιήσαμε. Οι λειτουργικές προδιαγραφές αυτών των μερών του συστήματος αναλύονται στις επόμενες ενότητες αυτού του κεφαλαίου. Επίσης θα εξηγήσουμε τα στάδια επεξεργασίας που θα περνούν τα δεδομένα που υπάρχουν στην κεντρική βάση δεδομένων έως ότου να είναι διαθέσιμα προς στατιστική ανάλυση.

3.2 Λειτουργικές προδιαγραφές Επεξεργαστή Καταγραφών

Ο επεξεργαστής καταγραφών είναι ένα πρόγραμμα με γραφικό περιβάλλον το οποίο έχει σχεδιαστεί με σκοπό να εξυπηρετεί την εύκολη και γρήγορη καταγραφή περιστατικών καρχίνου καθώς επίσης και τη μετέπειτα επεξεργασία τους.

3.2.1 Χαρακτηριστικά γραφικής διεπαφής χρήστη

Το πρόγραμμα αυτό, όπως είδαμε στην προηγούμενη ενότητα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους χρήστες είτε για να εισάγουν άμεσα δεδομένα σε κάποια τοπική βάση δεδομένων, είτε για να αντιγράψουν δεδομένα τα οποία διατίθενται σε έντυπο υλικό, είτε για να πραγματοποιήσουν έλεγχο των δεδομένων που υπάρχουν σε καταγραφές οι οποίες έχουν δημιουργηθεί αφού χρησιμοποιήσαμε κάποιο αυτόματο σύστημα δημιουργίας καταγραφών σε μια υπάρχουσα βάση δεδομένων.

Σε κάθε περίπτωση, το έργο του ανθρώπου που εκτελεί την εισαγωγή ή τον έλεγχο των δεδομένων, είναι δύσκολο και κουραστικό, συνεπώς πρωταρχικός μας στόχος κατά το σχεδιασμό του επεξεργαστή καταγραφών ήταν η δημιουργία ενός προγράμματος του οποίου η γραφική διεπαφή θα είναι ιδιαίτερα απλή, ευέλικτη και φιλική προς το χρήστη. Κινούμενοι σ' αυτόν τον άξονα, θα αναφερθούμε επιγραμματικά στις τέσσερις πιο βασικές συνιστώσες τις οποίες ακολουθήσαμε και οι οποίες ικανοποιούν τα κριτήρια που μόλις αναφέραμε.

Αρχικά, φροντίσαμε στην καρτέλα στην οποία γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων των εγγραφών να είναι συγκεντρωμένα όλα τα στοιχεία που χρειάζεται ο χρήστης έτσι ώστε να πραγματοποιεί εύκολα και γρήγορα την εισαγωγή των δεδομένων. Με αυτό τον τρόπο, αποφεύγουμε την άσκοπη περιήγηση του χρήστη ανάμεσα σε πολλές καρτέλες ή πολλά παράθυρα προκειμένου να βρει αυτό που θέλει κατά τη διάρκεια της εισαγωγής ή της επεξεργασίας μεμονωμένων εγγραφών. Την συγκεκριμένη καρτέλα θα την εξετάσουμε εκτενώς παρακάτω, όπου και θα γίνει περισσότερο αντιληπτό το τι ακριβώς εννοούμε.

Έπειτα, παρατηρώντας ότι τα δεδομένα προς καταγραφή θα προέρχονται από διαφορετικές πηγές, θεωρήσαμε σκόπιμο το πρόγραμμα μας να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται εύκολα στις ανάγκες της εκάστοτε πηγής, και πάλι προς διευκόλυνση του χρήστη. Για παράδειγμα, τα δεδομένα που προέρχονται από κάποιο διαγνωστικό κέντρο, αφορούν μόνο σε διαγνώσεις ασθενών και όχι σε θεραπείες, ή μπορεί για κάποια ομάδα δεδομένων να μην διατίθεται πληροφορία για το επάγγελμα ή τον τόπο κατοικίας του ασθενή, είτε ακόμα μπορεί κάποια καταγραφή να γίνεται με βάση μόνο τα αρχικά του επιθέτου και του ονόματος των ασθενών γιατί κάτι τέτοιο μπορεί να όρισε η Αρχή Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων για τη συγκεκριμένη συλλογή. Έτσι, μέσω μιας λειτουργίας που διαθέτει ο επεξεργαστής καταγραφών που λέγεται “Διαμόρφωση”, και την οποία θα μελετήσουμε εκτενώς στη συνέχεια, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη μορφή που θέλει να έχει η εκάστοτε καταγραφή, διαλέγοντας ποια πεδία ή ακόμα και ποιες φόρμες συμπλήρωσης δεδομένων θέλει να συμπεριλάβει σε αυτή και ποια δεν επιθυμεί να εμφανίζονται καθόλου.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο, που βοηθάει το χρήστη να εκτελέσει τη δουλειά του πιο γρήγορα και εύκολα, αλλά ταυτόχρονα διασφαλίζει την ορθότητα των δεδομένων που εισάγονται στο σύστημα, είναι τα πολλά τυποποιημένα πεδία που χρησιμοποιούνται για την καταγραφή των δεδομένων. Με τη φράση τυποποιημένα πεδία, εννοούμε τα πεδία εκείνα των οποίων οι έγκυρες τιμές υπάρχουν έτοιμες σε κάποιο είδος λίστας. Με αυτόν τον τρόπο ο χρήστης αρκεί απλώς να επιλέξει την επιθυμητή τιμή, χωρίς να χρειάζεται να πληκτρολογήσει κάτι. Αυτό είναι πολύ σημαντικό ιδίως στην περίπτωση όπου μιλάμε για το πρότυπο ICD, το οποίο αποτελείται από πλήθος κωδικών και τις αντίστοιχες μακροσκελείς περιγραφές της εκάστοτε μορφής της νόσου.

Τελευταίο αλλά και εξίσου σημαντικό στοιχείο, που δεν αφορά τόσο στη γραφική διεπαφή, όσο στο ότι βοηθάει το χρήστη να εκτελέσει πιο γρήγορα τη δουλειά του, είναι οι αρκετές συντομεύσεις πληκτρολογίου που υποστηρίζει το πρόγραμμα. Κατά τη διάρκεια της εισαγωγής των δεδομένων πολλές λειτουργίες όπως πλοήγηση ανάμεσα στα

διάφορα πεδία, η αποθήκευση ή η διαγραφή εγγραφών, γίνονται με αυτόματο τρόπο με το απλό πάτημα ενός συνδυασμού κουμπιών στο πληκτρολόγιο. Οι συγκεκριμένοι συνδυασμοί είναι πολύ εύκολοι στην απομνημόνευση καθώς το ένα πλήκτρο είναι τις περισσότερες φορές το Ctrl ενώ το δεύτερο είναι το αρχικό της ενέργειας που θέλουμε να πραγματοποιήσουμε ή παραπέμπει κατά κάποιο τρόπο στη συγκεκριμένη ενέργεια (πχ. S για αποθήκευση\save, L για λίστα\list κωδικών ICD, → \← για επόμενη\προηγούμενη διάγνωση\θεραπεία). Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης απαλλάσσεται από άσκοπες και ενοχλητικές κινήσεις από και προς το ποντίκι του υπολογιστή του και ολοκληρώνει την εργασία του πιο γρήγορα.

3.2.2 Εξασφάλιση ορθότητας και ασφάλειας δεδομένων

Ένα ακόμα σημαντικό θέμα στο σχεδιασμό του επεξεργαστή καταγραφών είναι η ορθότητα και η ασφάλεια των δεδομένων που εισάγονται στο σύστημα. Για το λόγο αυτό προσπαθήσαμε το πρόγραμμα να παρέχει κάποιες λειτουργίες οι οποίες θα εξυπηρετούν το σκοπό αυτό.

Εκτός από τα τυποποιημένα πεδία που αναφέραμε πιο πάνω, τα οποία εξασφαλίζουν κατά κάποιο τρόπο την ορθότητα των δεδομένων που εισάγονται στο σύστημα, το πρόγραμμα έχει κάποιους περιορισμούς στις τιμές που μπορούν να πάρουν τα μη τυποποιημένα πεδία. Τα δεδομένα τα οποία εισάγονται στο σύστημα αποθηκεύονται σε τοπικές βάσεις δεδομένων, και έτσι θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που έχουν οριστεί από την εκάστοτε βάση. Για παράδειγμα, ένα πεδίο που αφορά σε κάποια ημερομηνία (πχ. γέννησης ή διάγνωσης) θα πρέπει να έχει συγκεκριμένη μορφή για να γίνει αποδεκτό από την βάση δεδομένων. Επιπλέον, για τα αλφαριθμητικά πεδία κατά τον σχεδιασμό μιας βάσης θέτουμε ένα άνω όριο στο μήκος το οποίο μπορούν να έχουν, έτσι για να γίνονται δεκτά από τη βάση κάτι ανάλογο θα πρέπει να προβλέψουμε και στο πρόγραμμα μας.

Εκτός από τους περιορισμούς που έχουν να κάνουν με τη βάση δεδομένων υπάρχουν

και άλλοι οι οποίοι προκύπτουν καθαρά λογικά και είναι καλό να ληφθούν υπόψη έτσι ώστε να αποφευχθεί όσο γίνεται η εισαγωγή λάθος δεδομένων. Έτσι, για παράδειγμα, ένας τηλεφωνικός αριθμός για να είναι έγκυρος δεν θα πρέπει να περιέχει χαρακτήρες, όπως το ίδιο ισχύει για τον αριθμό ΑΜΚΑ. Επιπλέον, δεν έχει νόημα να αποθηκεύσουμε μια εγγραφή για την οποία δεν έχει καταχωρηθεί το όνομα και το επίθετο του ασθενούς, όπως επίσης μια ημερομηνία γέννησης η οποία είναι μεταγενέστερη της σημερινής. Ο επεξεργαστής καταγραφών προλαμβάνει τέτοιες καταστάσεις, είτε με το να τις απαγορεύει αυθόρυβα (αν για παράδειγμα ο κέρσορας βρίσκεται στο πεδίο εισαγωγής του αριθμού ΑΜΚΑ και ο χρήστης πατήσει κάποιο πλήκτρο που δεν αντιστοιχεί σε αριθμό τότε απλά δεν εισάγεται τίποτα στο πεδίο) είτε με το να εμφανίζει μηνύματα λάθους και να εμποδίζει την εκτέλεση ορισμένων ενεργειών όπως η αποθήκευση της εγγραφής.

Επίσης το πρόγραμμα, σε αρχετές περιπτώσεις εμφανίζει προειδοποιητικά μηνύματα προκειμένου να προλάβει μη αναστρέψιμες ενέργειες, όπως αυτή της διαγραφής, οι οποίες μπορεί να προκλήθηκαν από λάθος του χρήστη. Επομένως, όταν πρόκειται να διαγραφεί μια εγγραφή ή μια καταγραφή, είτε μια βάση δεδομένων, ο χρήστης προειδοποιείται και έχει τη δυνατότητα να αναιρέσει την επιλογή του αν αυτή έγινε κατά λάθος και έτσι να μην υπάρξει απώλεια χρήσιμων δεδομένων.

Ένα ακόμα σημαντικό χαρακτηριστικό του προγράμματος, είναι το ότι δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να αντιγράψει ή να μεταφέρει ολόκληρες καταγραφές, που ανήκουν σε μια βάση, σε κάποια άλλη βάση δεδομένων. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι οι βάσεις δεδομένων μπορούν εύκολα να μεταφερθούν από ένα υπολογιστικό σύστημα σε κάποιο άλλο στο οποίο θα είναι επίσης εγκατεστημένος ο επεξεργαστής καταγραφών, παρέχει ένα είδος ασφάλειας στα δεδομένα, ιδίως όταν γίνεται χρήση του προγράμματος σε κοινόχρηστα συστήματα.

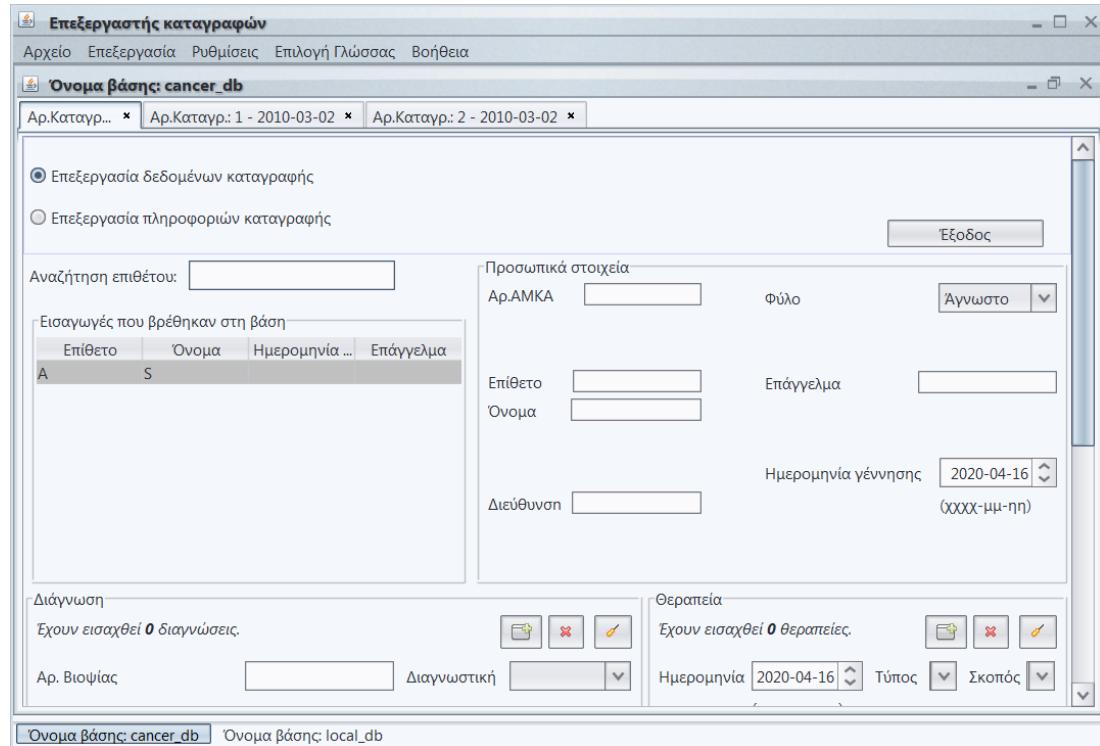
3.2.3 Η δομή του επεξεργαστή καταγραφών

Αφού εξετάσαμε κάποια από τα χαρακτηριστικά του προγράμματος ως προς τη γραφική διεπαφή χρήστη και ως προς την ασφάλεια που παρέχει στα δεδομένα, θα μελετήσουμε τη δομή με βάση την οποία λειτουργεί.

Κατά την έναρξη του επεξεργαστή καταγραφών, ανοίγει το κύριο παράθυρο της εφαρμογής όπου εκεί υπάρχει ένα βασικό μενού επιλογών, με τη βοήθεια του οποίου ο χρήστης μπορεί να προχωρήσει στη δημιουργία μιας νέας βάσης δεδομένων ή στο άνοιγμα μιας ήδη υπάρχουσας βάσης και κατόπιν στην δημιουργία και επεξεργασία καταγραφών. Ο επεξεργαστής καταγραφών μπορεί να συνδεθεί μια ή περισσότερες τοπικές βάσεις δεδομένων. Το πρόγραμμα διαθέτει multi document interface συνεπώς κάθε νέα σύνδεση με κάποια βάση ανοίγει σαν ξεχωριστό εσωτερικό παράθυρο της εφαρμογής, δίνοντας στο χρήστη τη δυνατότητα επεξεργασίας πολλών βάσεων παράλληλα. Η γραμμή εργασιών στο κάτω μέρος του κυρίου παραθύρου μας δίνει τη δυνατότητα να διαχειρίζομαστε αυτά τα παράθυρα εύκολα και γρήγορα.

Από τη στιγμή που ο χρήστης συνδεθεί με κάποια βάση δεδομένων, μπορεί να δημιουργήσει ή να επεξεργαστεί μια ή περισσότερες καταγραφές. Οι διάφορες καταγραφές εμφανίζονται σε ξεχωριστές καρτέλες (tabs) στο εσωτερικό παράθυρο που αντιστοιχεί στη βάση στην οποία ανήκουν. Με αυτό τον τρόπο, ο χρήστης μπορεί να επεξεργάζεται πολλές καταγραφές παράλληλα.

Στο σχήμα 3.3, βλέπουμε το κύριο παράθυρο του προγράμματος, το οποίο έχει συνδεθεί με δύο τοπικές βάσεις δεδομένων στην μια εκ των οποίων βρίσκονται υπό επεξεργασία τρεις καταγραφές.



Σχήμα 3.3: Δομή επεξεργαστή καταγραφών

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε αναλυτικά σε κάποιες βασικές λειτουργίες του προγράμματος και θα δείξουμε πως χρησιμοποιείται στην πράξη ο επεξεργαστής καταγραφών. Σ' αυτό το σημείο, θα πρέπει να αναφέρουμε πως ο επεξεργαστής καταγραφών υποστηρίζει την εναλλαγή ανάμεσα σε δυο γλώσσες, Ελληνικά και Αγγλικά, καθώς επίσης επιλέγοντας στο κύριο μενού “Βοήθεια”, ανοίγει στον προεπιλεγμένο browser του χρήστη μια σελίδα η οποία παρέχει αναλυτικές οδηγίες για το πως χρησιμοποιείται το πρόγραμμα.

3.2.4 Δημιουργία νέας\Άνοιγμα βάσης δεδομένων

Αφού επιλέξουμε από το κεντρικό μενού “Δημιουργία νέας βάσης δεδομένων”, εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου, με τη βοήθεια του οποίου μπορούμε να επιλέξουμε είτε να αρχίσουμε άμεσα την εισαγωγή στοιχείων και την επεξεργασία της βάσης, είτε απλώς να δημιουργήσουμε τη βάση δεδομένων και να την επεξεργαστούμε αργότερα.

Έπειτα, στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται, επιλέγουμε το που και με ποιο όνομα επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε τη βάση δεδομένων μας. Αν στο φάκελο που θέλουμε να γίνει η αποθήκευση, υπάρχει ήδη μια βάση με το όνομα που έχουμε εισάγει, το πρόγραμμα, μας υπενθυμίζει πως έχουμε δημιουργήσει στο παρελθόν μια βάση με αυτό το όνομα και μας ρωτάει αν επιθυμούμε να την αντικαταστήσουμε ή να συνεχίσουμε επιλέγοντας ένα διαφορετικό όνομα ή φάκελο για την αποθήκευση της βάσης. Αν ο χρήστης επιλέξει αντικατάσταση, η παλιά βάση διαγράφεται και έπειτα δημιουργείται η νέα βάση δεδομένων.

Σε περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει ένα φάκελο ο οποίος υπάρχει ήδη και δεν αντιστοιχεί σε παλαιότερη βάση δεδομένων, στην οθόνη του χρήστη εμφανίζεται μήνυμα λάθους καθώς για λόγους ασφάλειας των δεδομένων του χρήστη, το πρόγραμμα δεν μπορεί να διαγράψει φάκελο ο οποίος δεν περιέχει βάση δεδομένων ή δεν έχει δημιουργηθεί από το συγκεκριμένο πρόγραμμα.

Αφού ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία έχουμε δημιουργήσει επιτυχώς μια νέα βάση δεδομένων.

Αν έχουμε επιλέξει πως θέλουμε να επεξεργαστούμε άμεσα τη νέα βάση που δημιουργήσαμε, δημιουργείται αυτόματα μια νέα καταγραφή και έτσι μπορούμε να ξεκινήσουμε άμεσα την εισαγωγή δεδομένων.

Ο χρήστης μπορεί να ανοίξει μια βάση δεδομένων που δημιούργησε στο παρελθόν επιλέγοντας στο κεντρικό μενού του προγράμματος “Ανοιγμα βάσης δεδομένων”. Στο παράθυρο μας εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου με τη βοήθεια του οποίου μπορούμε να επιλέξουμε τη βάση που επιθυμούμε να ανοίξουμε.

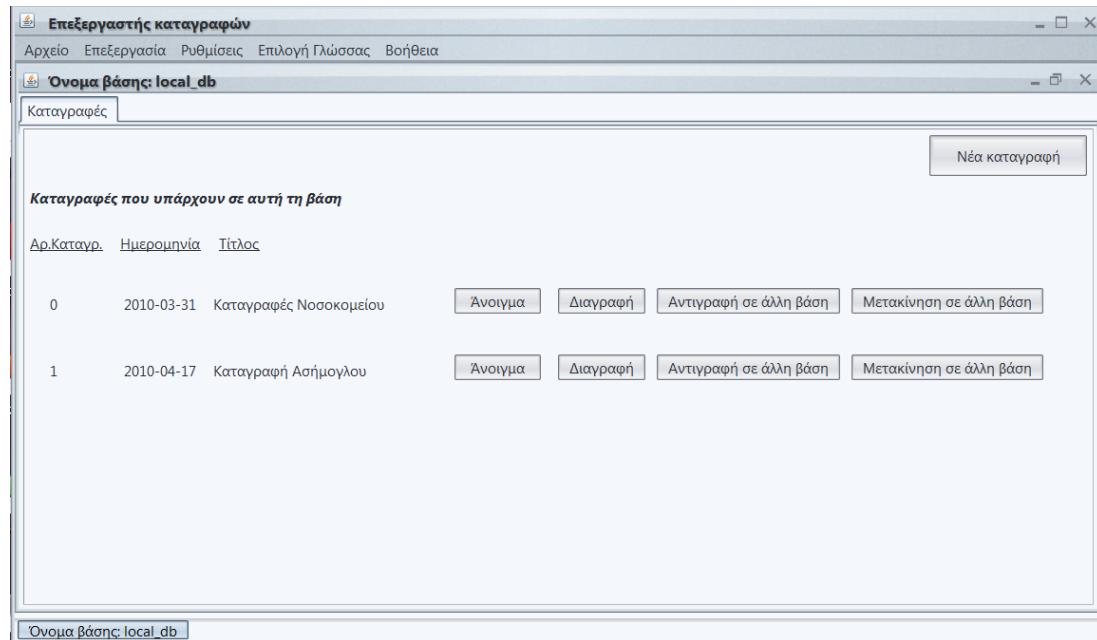
Αν ο χρήστης επιλέξει κάποιο φάκελο ο οποίος δεν αντιστοιχεί σε βάση δεδομένων εμφανίζεται στην οθόνη του ένα μήνυμα σφάλματος το οποίο τον παροτρύνει να κάνει κάποια διαφορετική επιλογή.

Αφού συνδεθούμε με τη βάση δεδομένων, εμφανίζεται ένα παράθυρο που αντιστοιχεί σε αυτή τη βάση και μια καρτέλα η οποία μας δείχνει ποιες καταγραφές έχουν απο-

θηκευτεί στη συγκεκριμένη βάση δεδομένων.

3.2.5 Καρτέλα καταγραφών βάσης δεδομένων

Η συγκεκριμένη καρτέλα εμφανίζεται όταν ο χρήστης ανοίξει κάποια βάση δεδομένων ή ολοκληρώσει την επεξεργασία μιας καταγραφής και δείχνει ποιες καταγραφές υπάρχουν στη συγκεκριμένη βάση.



Σχήμα 3.4: Καρτέλα καταγραφών βάσης δεδομένων

Για κάθε καταγραφή δίνεται ο τίτλος της, η ημερομηνία δημιουργίας της καθώς επίσης και οι εξής επιλογές:

- **Άνοιγμα καταγραφής:** Με αυτή την επιλογή ο χρήστης μπορεί να ανοίξει τη συγκεκριμένη καταγραφή προκειμένου να την επεξεργαστεί και πάλι.
- **Διαγραφή καταγραφής:** Με αυτή την επιλογή ο χρήστης μπορεί να διαγράψει τη συγκεκριμένη καταγραφή. Για λόγους ασφάλειας, εμφανίζεται ένα προειδοποιητικό μήνυμα στην οθόνη με τη βοήθεια του οποίου ο χρήστης μπορεί να επιβεβαιώσει την επιθυμία του για διαγραφή της συγκεκριμένης καταγραφής ή να ακυρώσει τη συγκεκριμένη επιλογή.

- Αντιγραφή καταγραφής σε άλλη βάση: Με αυτή την επιλογή ο χρήστης μπορεί να αντιγράψει τη συγκεκριμένη καταγραφή σε οποιαδήποτε άλλη βάση επιθυμεί.
- Μετακίνηση καταγραφής σε άλλη βάση: Με αυτή την επιλογή ο χρήστης μπορεί να μεταφέρει τη συγκεκριμένη καταγραφή σε οποιαδήποτε άλλη βάση επιθυμεί.

Στην συγκεκριμένη καρτέλα επίσης υπάρχει η επιλογή “Νέα καταγραφή”, με τη βοήθεια της οποίας μπορούμε να δημιουργήσουμε μια νέα καταγραφή στην τρέχουσα καρτέλα.

3.2.6 Δημιουργία νέας καταγραφής

Δημιουργία νέας καταγραφής μπορεί να γίνει είτε επιλέγοντας “Νέα καταγραφή” αφού έχουμε ανοίξει μια βάση δεδομένων είτε επιλέγοντας στο μενού “Επεξεργασία → Νέα καταγραφή” ενώ έχουμε ανοίξει ή δημιουργήσει μια βάση δεδομένων. Επίσης όταν δημιουργούμε μια νέα βάση δεδομένων και έχουμε επιλέξει άμεση επεξεργασία της βάσης μετά τη δημιουργία της, δημιουργείται αυτόματα μια νέα καταγραφή.

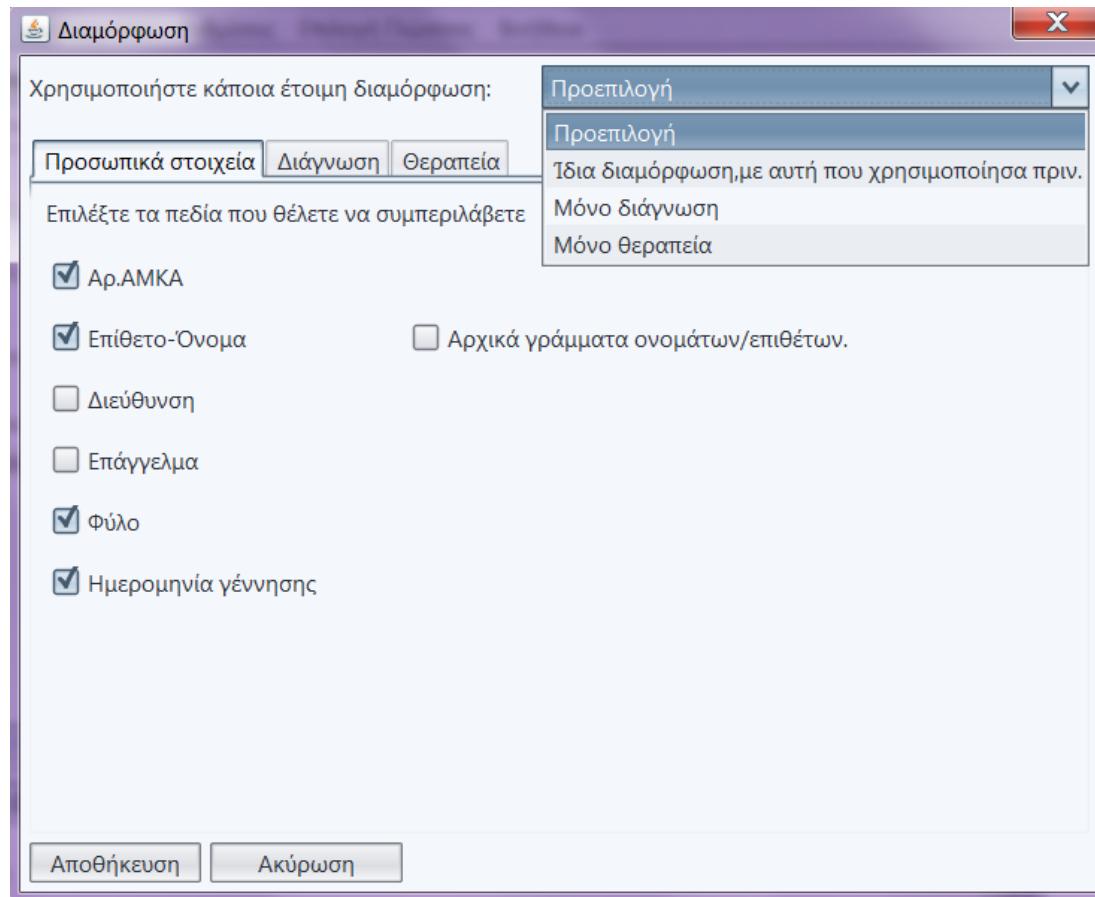
Η κάθε καρτέλα που δημιουργείται αντιστοιχεί σε ξεχωριστή καταγραφή και φέρει ως τίτλο την ημερομηνία δημιουργίας της και τον τίτλο της αν υπάρχει. Ο χρήστης μπορεί ανά πάσα στιγμή να κλείσει οποιαδήποτε καρτέλα, εκτός αν έχει παραμείνει στο παράθυρο μόνο μια καρτέλα.

Αφού επιλέξουμε λοιπόν έναν από τους παραπάνω τρόπους, εμφανίζεται στο παράθυρο μας, ένα παράθυρο διαλόγου με τίτλο “Διαμόρφωση”, με τη βοήθεια του οποίου μπορούμε να επιλέξουμε ποια πεδία, που αφορούν στα προσωπικά στοιχεία, στις διαγνώσεις και στις θεραπείες του ασθενή, επιθυμούμε να συμπεριλάβουμε και να εμφανίζονται στην καταγραφή μας.

Σε αυτό το σημείο, έχουμε δημιουργήσει και διαμορφώσει επιτυχώς μια νέα καταγραφή και είμαστε έτοιμοι να συνεχίσουμε με την επεξεργασία της καταγραφής, την εισαγωγή εγγραφών και την εισαγωγή πληροφοριών που αφορούν στην καταγραφή.

3.2.7 Διαμόρφωση καταγραφής

Έχουμε ήδη επισημάνει την ανάγκη ενός χρήστη να μπορεί να επιλέξει τα πεδία που θέλει να συμπεριλάβει στην καταγραφή του. Σε κάθε βάση δεδομένων κρατείται πληροφορία για τα προσωπικά στοιχεία του ασθενή, τις διαγνώσεις που έχουν γίνει γι' αυτόν και για τις θεραπείες που έχει ακολουθήσει.



Σχήμα 3.5: Παράθυρο διαμόρφωσης καταγραφής

Επιλέγοντας “Ρυθμίσεις → Διαμόρφωση” ανοίγει ένα παράθυρο διαλόγου με τη βοήθεια του οποίου έχουμε πρόσβαση σε όλα τα πεδία τα οποία μπορούμε να συμπεριλάβουμε στην καταγραφή μας. Το παράθυρο αυτό αποτελείται από τρεις καρτέλες.

Η πρώτη καρτέλα περιέχει τα πεδία που έχουν να κάνουν με τα προσωπικά στοιχεία του ασθενή, η δεύτερη καρτέλα περιέχει τα πεδία που αφορούν στις διαγνώσεις κάποιου ασθενή, ενώ η τρίτη καρτέλα συμπεριλαμβάνει πεδία που έχουν να κάνουν με τις θερα-

πείες που έχουν γίνει για κάποιο ασθενή.

Σ' αυτές τις καρτέλες μπορούμε να επιλέξουμε ένα-ένα όποια από τα πεδία, τα οποία περιέχουν, θέλουμε να εμφανίζονται στην καταγραφή μας. Μπορούμε επίσης να μην συμπεριλάβουμε καθόλου τα πεδία της διάγνωσης ή της θεραπείας, δουλεύοντας έτσι μόνο με θεραπείες ή διαγνώσεις, αντίστοιχα. Το να μην συμπεριλάβουμε καθόλου τα πεδία που αφορούν στα προσωπικά στοιχεία του ασθενή δεν θα είχε κάποιο νόημα και δεν θα μπορούσε να υπάρξει τέτοια καταγραφή, συνεπώς το όνομα και το επίθετο του ασθενή, ή τα αρχικά αυτών, συμπεριλαμβάνονται πάντα σε μια καταγραφή.

Επίσης, στο παράθυρο της διαμόρφωσης μπορούμε να επιλέξουμε κάποιες έτοιμες διαμορφώσεις όπως:

- προεπιλογή : συμπεριλαμβάνονται όλα τα πεδία όλων των καρτελών στην καταγραφή.
- ίδια διαμόρφωση με αυτή που χρησιμοποίησα πριν : συμπεριλαμβάνονται τα πεδία που είχαμε επιλέξει στην τελευταία καταγραφή που κάναμε στην συγκεκριμένη βάση με την οποία έχουμε συνδεθεί.
- μόνο διάγνωση : στην καταγραφή μας δεν θα συμπεριληφθούν καθόλου τα πεδία που αφορούν στις θεραπείες.
- μόνο θεραπεία : στην καταγραφή μας δεν θα συμπεριληφθούν καθόλου τα πεδία που αφορούν στις διαγνώσεις.

Η διαμόρφωση μιας καταγραφής μπορεί να τροποποιηθεί κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας της συγκεκριμένης καταγραφής. Σε αυτή την περίπτωση ανανεώνονται άμεσα οι αντίστοιχες φόρμες εισαγωγής δεδομένων.

3.2.8 Επεξεργασία καταγραφής

Αν έχουμε δημιουργήσει ή μόλις ανοίξει μια καταγραφή είμαστε έτοιμοι να συνεχίσουμε με την επεξεργασία της. Καθ' όλη τη διάρκεια της επεξεργασίας μιας καταγραφής

έχουμε πρόσβαση σε δύο επιλογές, μπορούμε είτε να επεξεργαστούμε τα δεδομένα της καταγραφής είτε τις πληροφορίες της καταγραφής. Ανάλογα με το ποια επιλογή θα διαλέξουμε, εμφανίζονται διαφορετικές καρτέλες στο παράθυρο μας.

Επεξεργασία πληροφοριών καταγραφής

Με τον όρο επεξεργασία πληροφοριών καταγραφής εννοούμε την επεξεργασία των δεδομένων που χαρακτηρίζουν μια καταγραφή. Όπως αναφέραμε και σε προηγούμενες ενότητες, ο λόγος που οργανώνουμε τις εγγραφές σε καταγραφές είναι ότι θέλουμε να γίνεται μια ομαδοποίηση και ένας διαχωρισμός των εγγραφών ανάλογα με την πηγή της καταγραφής, την ημερομηνία που λαμβάνει χώρα η εισαγωγή των δεδομένων της καταγραφής και το άτομο το οποίο την εκτελεί. Έτσι με αυτή την επιλογή μπορούμε να εισάγουμε δεδομένα που αφορούν σε αυτά τα χαρακτηριστικά.

Σχήμα 3.6: Καρτέλα επεξεργασία πληροφοριών καταγραφής

Στην καρτέλα που εμφανίζεται υπάρχουν τρία πλαίσια. Το πρώτο έχει τον τίτλο “Πηγή καταγραφής” και στα πεδία που υπάρχουν μέσα σ’ αυτό εισάγουμε τα στοιχεία της πηγής από την οποία προέρχονται τα δεδομένα που θα εισάγουμε στην καταγραφή. Το δεύτερο πλαίσιο έχει τον τίτλο “Καταγράφηκε από” και στα πεδία που περιέχει εισάγουμε τα στοιχεία του ανθρώπου που εκτελεί την καταγραφή. Το τρίτο πλαίσιο με τίτλο “Τίτλος καταγραφής” μας δίνει τη δυνατότητα να δώσουμε έναν τίτλο στην καταγραφή μας, έτσι ώστε αργότερα να μπορούμε άμεσα να την ξεχωρίσουμε από άλλες καταγραφές. Θα πρέπει επίσης να αναφέρουμε πως ως ημερομηνία καταγραφής καταχωρείται η ημερομηνία στην οποία δημιουργήθηκε η εκάστοτε καταγραφή.

Οποιαδήποτε στιγμή το θελήσει ο χρήστης, μπορεί να δει αυτά τα δεδομένα και να τα τροποποιήσει όπως αυτός επιθυμεί.

Επεξεργασία δεδομένων καταγραφής

Με αυτή την επιλογή, εμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη η καρτέλα στην οποία γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων των εγγραφών που εισάγονται στο σύστημα. Όπως αναφέραμε σε προηγούμενη ενότητα, ένα χαρακτηριστικό αυτής της καρτέλας είναι πως συγκεντρώνει όλα τα στοιχεία εκείνα που μπορεί να χρειάζεται ο χρήστης κατά την επεξεργασία των δεδομένων, αποφεύγοντας την άσκοπη περιήγηση σε πολλαπλές καρτέλες και παράθυρα, προκειμένου να βρει αυτό που φάχνει.

Έτσι, κατά τον σχεδιασμό αυτής της καρτέλας, σκεφτήκαμε όλες τις απαιτήσεις που υπάρχουν κατά την επεξεργασία δεδομένων και το πως θα ικανοποιηθούν όλες αποκλειστικά σε ένα παράθυρο. Αρχικά, ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να κάνει άμεση εισαγωγή δεδομένων. Τα δεδομένα όμως αυτά ομαδοποιούνται σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες : στα προσωπικά στοιχεία του ασθενούς, στις διαγνώσεις και στις θεραπείες που έχουν λάβει χώρα. Επομένως χρειαζόμαστε τρεις φόρμες για την εισαγωγή αυτών των δεδομένων οι οποίες θα συμπεριλαμβάνονται όλες στην ίδια καρτέλα.

Επίσης, ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να εισάγει για κάθε ασθενή μια ή και περισ-

σότερες διαγνώσεις ή θεραπείες και να έχει άμεσα πρόσβαση σε κάθε μια από αυτές. Δεδομένου ότι θέλουμε να αποφύγουμε τη χρήση πινάκων για τις διαγνώσεις και τις θεραπείες, καθώς κάτι τέτοιο θα απαιτούσε το άνοιγμα πρόσθετων καρτελών όταν θα θέλαμε να εισάγουμε ή προβάλλουμε κάποια διάγνωση ή θεραπεία, θα έπρεπε να δημιουργήσουμε έναν εναλλακτικό μηχανισμό με τη βοήθεια του οποίου θα είχαμε πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα από μια, και μόνο, φόρμα. Έτσι, όπως θα δούμε και παρακάτω, σκεφτήκαμε να συμπεριλάβουμε στις φόρμες της διάγνωσης και της θεραπείας, δύο κουμπιά με τα οποία ο χρήστης θα μπορεί να περιηγείται στις αντίστοιχες εγγραφές. Πατώντας το κουμπί “Επόμενο”, θα προβάλλεται στη φόρμα η επόμενη εγγραφή, ενώ με το κουμπί “Προηγούμενο” η προηγούμενη. Επίσης, όταν ο χρήστης θα θέλει να εισάγει μια νέα εγγραφή θα υπάρχει ένα πρόσθετο κουμπί, με τη βοήθεια του οποίου θα καθαρίζονται οι φόρμες από τυχόν δεδομένα που προβάλλονται τη δεδομένη στιγμή, και έτσι θα μπορεί να γίνεται άμεσα η εισαγωγή των νέων δεδομένων. Επιπλέον, ο χρήστης θα μπορεί να διαγράψει αν το επιθυμεί όποια εγγραφή προβάλλεται, ανά πάσα στιγμή. Σ' αυτό το σημείο θα πρέπει να επισημάνουμε, πώς οι λειτουργίες όλων αυτών των κουμπιών μπορούν να γίνουν μέσω των συντομεύσεων πληκτρολογίου που υποστηρίζει το πρόγραμμα, προκειμένου να αποφευχθούν οι ενοχλητικές κινήσεις του χεριού από το πληκτρολόγιο στο ποντίκι του υπολογιστή.

Εκτός όμως από την εισαγωγή νέων δεδομένων, ο χρήστης θα πρέπει να είναι σε θέση να επεξεργάζεται με εύκολο και γρήγορο τρόπο, εγγραφές τις οποίες πέρασε παλαιότερα στο σύστημα. Προκειμένου να γίνει αυτό, ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να ακολουθήσει τα εξής βήματα: αναζήτηση εγγραφής, άμεση προβολή αποτελεσμάτων αναζήτησης και περιήγηση σε αυτά, επιλογή επιθυμητής εγγραφής, επεξεργασία των δεδομένων της και αποθήκευση των αλλαγών. Έτσι, σκεφτήκαμε να συμπεριλάβουμε στην καρτέλα έναν απλό μηχανισμό αναζήτησης. Ο χρήστης θα εισάγει σε ένα πεδίο κειμένου το επίθετο του ασθενή που ψάχνει και τα αποτελέσματα της αναζήτησης θα εμφανίζονται σε έναν πίνακα ο οποίος θα βρίσκεται κάτω από το πεδίο αναζήτησης. Κάθε γραμμή του πίνακα

αντιστοιχεί σε διαφορετικό αποτέλεσμα και οι στήλες του πίνακα προβάλλουν κάποια από τα προσωπικά στοιχεία του ασθενή.

Σ' αυτό το σημείο, θα πρέπει να αναφέρουμε πως η αναζήτηση αυτή μπορεί να επιστρέψει εγγραφές οι οποίες ανήκουν όχι μόνο στην συγκεκριμένη καταγραφή από την οποία εκτελείται η αναζήτηση, αλλά σε οποιαδήποτε καταγραφή περιέχει η συγκεκριμένη βάση δεδομένων. Έτσι, παρόλο που οι εγγραφές οργανώνονται σε καταγραφές, δεν χάνεται η ευελιξία του προγράμματος ως προς την επεξεργασία μεμονωμένων εγγραφών. Αυτό το χαρακτηριστικό, είναι πολύ σημαντικό και κατά τη διάρκεια εισαγωγής νέων ασθενών, καθώς όταν ο χρήστης εισάγει μια νέα εγγραφή, σίγουρα δεν είναι σε θέση να γνωρίζει αν ο συγκεκριμένος ασθενής έχει καταχωριθεί παλαιότερα στο σύστημα. Επομένως, πριν την εισαγωγή των “νέων” δεδομένων, θα ήταν σκόπιμη η αναζήτηση του ασθενή που πρόκειται να εισαχθεί στο σύστημα. Σε περίπτωση που ο ασθενής υπάρχει ήδη, ο χρήστης απλώς συμπληρώνει τις νέες θεραπείες ή διαγνώσεις που υπάρχουν, χωρίς να χρειάζεται να καταγράψει για άλλη μια φορά όλα τα στοιχεία του ασθενούς από την αρχή. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγονται επίσης τα λάθη και οι διπλοεγγραφές κατά τη διάρκεια μιας καταγραφής.

Επιστρέφοντας στο θέμα το οποίο αναλύαμε, μετά την εμφάνιση των αποτελεσμάτων της αναζήτησης, ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να περιηγηθεί ανάμεσα σ' αυτά και με κάποιο τρόπο να βλέπει όλα τα δεδομένα που περιέχει η εγγραφή, αφενός για να αποφασίσει αν όντως πρόκειται για την εγγραφή που ψάχνει και αφετέρου, σε περίπτωση που βρήκε την επιθυμητή εγγραφή, να συνεχίσει άμεσα με την επεξεργασία της. Για το σκοπό αυτό, σκεφτήκαμε να αξιοποιήσουμε τις υπάρχουσες φόρμες οι οποίες, όπως είπαμε, βρίσκονται στην ίδια καρτέλα και χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή νέων δεδομένων. Έτσι, ο χρήστης κάθε φορά που θα επιλέγει κάποιο αποτέλεσμα στον πίνακα, οι φόρμες θα συμπληρώνονται αυτόματα και θα προβάλλουν τα δεδομένα της συγκεκριμένης εγγραφής. Ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί ανάμεσα στα αποτελέσματα και ελέγχοντας τα δεδομένα που φαίνονται για κάθε αποτέλεσμα στις φόρμες, να αποφασίσει ποια

εγγραφή επιθυμεί να επεξεργαστεί. Τη στιγμή που θα βρεθεί η επιθυμητή εγγραφή, ο χρήστης μπορεί απευθείας να συνεχίσει με την επεξεργασία της.

Ο χρήστης μέσω του παραπάνω πίνακα μπορεί να επιλέξει και να διαγράψει όποια εγγραφή επιθυμεί. Επίσης, θα πρέπει να αναφέρουμε πως μετά από κάθε επιτυχή αποθήκευση εγγραφής ο συγκεκριμένος πίνακας ανανεώνεται και δείχνει τις εγγραφές που περιέχει μόνο η συγκεκριμένη καταγραφή.

Αφού εξηγήσαμε αναλυτικά το σκεπτικό που ακολουθήθηκε για το σχεδιασμό της συγκεκριμένης καρτέλας, καταλαβαίνουμε πως στην ουσία η καρτέλα αποτελείται από δύο σκέλη που χρησιμοποιούνται ποικιλοτρόπως: τον μηχανισμό αναζήτησης εγγραφών και τις φόρμες επεξεργασίας δεδομένων.

3.2.9 Μηχανισμός αναζήτησης ασθενών

Ο μηχανισμός αναζήτησης ασθενών αποτελείται, όπως είπαμε, από ένα πεδίο κειμένου με την ονομασία “Αναζήτηση επιθέτου” και ένα πίνακα ο οποίος εμπεριέχεται σε ένα πλαίσιο με την ονομασία “Εισαγωγές που βρέθηκαν στη βάση”.

<p>Αναζήτηση επιθέτου: <input type="text" value="Ασημ"/></p> <p>Εισαγωγές που βρέθηκαν στη βάση</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Επίθετο</th> <th>Όνομα</th> <th>Ημερομηνία γέννησ...</th> <th>Επάγγελμα</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ασημακοπούλου</td> <td>Φωτεινή</td> <td>1956-04-10</td> <td>Δημόσιος Υπάλληλος</td> </tr> <tr> <td>Ασημάκη</td> <td>Μαρία</td> <td>1947-03-07</td> <td>Δικηγόρος</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="button" value="Διαγραφή"/></p>	Επίθετο	Όνομα	Ημερομηνία γέννησ...	Επάγγελμα	Ασημακοπούλου	Φωτεινή	1956-04-10	Δημόσιος Υπάλληλος	Ασημάκη	Μαρία	1947-03-07	Δικηγόρος	<p>Προσωπικά στοιχεία</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Αρ.ΑΜΚΑ</td> <td>Φύλο</td> <td><input type="button" value="Γυναίκα"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Ασημάκη"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Επίθετο</td> <td>Επάγγελμα</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Ασημάκη"/></td> <td><input type="text" value="Δικηγόρος"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Όνομα</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Μαρία"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Διεύθυνση</td> <td>Ημερομηνία γέννησης</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Πολυτεχνείου 23"/></td> <td><input type="text" value="1947-03-07"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(xxxx-μμ-ηη)</td> <td></td> </tr> </table>	Αρ.ΑΜΚΑ	Φύλο	<input type="button" value="Γυναίκα"/>	<input type="text" value="Ασημάκη"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Επίθετο	Επάγγελμα		<input type="text" value="Ασημάκη"/>	<input type="text" value="Δικηγόρος"/>		Όνομα			<input type="text" value="Μαρία"/>			Διεύθυνση	Ημερομηνία γέννησης		<input type="text" value="Πολυτεχνείου 23"/>	<input type="text" value="1947-03-07"/>			(xxxx-μμ-ηη)	
Επίθετο	Όνομα	Ημερομηνία γέννησ...	Επάγγελμα																																					
Ασημακοπούλου	Φωτεινή	1956-04-10	Δημόσιος Υπάλληλος																																					
Ασημάκη	Μαρία	1947-03-07	Δικηγόρος																																					
Αρ.ΑΜΚΑ	Φύλο	<input type="button" value="Γυναίκα"/>																																						
<input type="text" value="Ασημάκη"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																						
Επίθετο	Επάγγελμα																																							
<input type="text" value="Ασημάκη"/>	<input type="text" value="Δικηγόρος"/>																																							
Όνομα																																								
<input type="text" value="Μαρία"/>																																								
Διεύθυνση	Ημερομηνία γέννησης																																							
<input type="text" value="Πολυτεχνείου 23"/>	<input type="text" value="1947-03-07"/>																																							
	(xxxx-μμ-ηη)																																							

Σχήμα 3.7: Αναζήτηση ασθενούς

Όταν θέλουμε να εισάγουμε έναν νέο ασθενή ή να επεξεργαστούμε κάποιον ασθενή που έχει εισαχθεί παλαιότερα στο σύστημα, πληκτρολογούμε το επίθετο του στο πεδίο “Αναζήτηση επιθέτου”. Καθώς πληκτρολογούμε το επίθετο του ασθενή, στον πίνακα εμφανίζονται ασθενείς οι οποίοι υπάρχουν στη συγκεκριμένη βάση αλλά έχουν αποθηκευτεί σε άλλες καταγραφές ή και στη δεδομένη καταγραφή, των οποίων τα επίθετα αρχίζουν ή είναι ίδια με το κείμενο που έχουμε πληκτρολογήσει στην αναζήτηση

επιθέτου.

Αν ολοκληρώσουμε την εισαγωγή επιθέτου και στον πίνακα έχουν βρεθεί ασθενείς με το ίδιο επίθετο, μπορούμε να επιλέξουμε όποιον ασθενή του πίνακα επιθυμούμε και τα στοιχεία του καθώς και οι διαγνώσεις και οι θεραπείες που έχει ακολουθήσει φαίνονται στις αντίστοιχες φόρμες “Προσωπικά στοιχεία”, “Διάγνωση”, “Θεραπεία”.

Πιέζοντας το πάνω ή κάτω βελάκι στο πληκτρολόγιο μας, είτε χρησιμοποιώντας το ποντίκι μας, μπορούμε να περιηγηθούμε στα αποτελέσματα των ασθενών που βρέθηκαν από την αναζήτηση. Με αυτόν τον τρόπο, ελέγχουμε αν κάποιος από αυτούς τους ασθενείς ταυτίζεται με αυτόν που θέλουμε να επεξεργαστούμε ή να εισάγουμε.

Αν βρούμε την εγγραφή που φάγνουμε, και όσο στον πίνακα “Εισαγωγές που βρέθηκαν στη βάση” είναι επιλεγμένος ο αντίστοιχος ασθενής, μπορούμε να οδηγήσουμε τον κέρσορα σε όποιο πεδίο επιθυμούμε και να συνεχίσουμε την επεξεργασία του ασθενή.

Αν κανένα από τα αποτελέσματα της παραπάνω αναζήτησης δεν αντιστοιχεί στον ασθενή που θέλουμε να καταχωρήσουμε, και όσο στον πίνακα των αποτελεσμάτων είναι επιλεγμένος κάποιος ασθενής του οποίου τα στοιχεία φαίνονται στις αντίστοιχες φόρμες, πατώντας στο πληκτρολόγιο μας ESC, ο κέρσορας επιστρέφει στο πεδίο “Αναζήτηση επιθέτου”. Αυτό γίνεται γιατί υπάρχει περίπτωση για λόγους συντομίας να μην έχουμε πληκτρολογήσει ολόκληρο το επίθετο του ασθενή πριν ξεκινήσουμε την περιήγηση μας στα αποτελέσματα του πίνακα. Έτσι μπορούμε να συμπληρώσουμε ή να αλλάξουμε το επίθετο που επιθυμούμε. Ταυτόχρονα, ο πίνακας αδειάζει και τα πεδία που ανήκουν στις φόρμες “Προσωπικά στοιχεία”, “Διάγνωση” και “Θεραπεία” καθαρίζονται.

Αν η αναζήτηση μας δεν επιστρέψει κανένα αποτέλεσμα ή δεν θέλουμε καν να περιηγηθούμε στους ασθενείς που βρέθηκαν από την αναζήτηση γιατί με μια πρώτη ματιά και από τα στοιχεία που εμφανίζονται στον πίνακα κανείς δεν αντιστοιχεί στον ασθενή που θέλουμε να καταχωρήσουμε, πιέζοντας Tab ο κέρσορας μεταβαίνει αυτόματα στο πρώτο στοιχείο της φόρμας “Προσωπικά στοιχεία”. Εναλλακτικά μπορούμε να τοποθετήσουμε με τη βοήθεια του ποντικιού μας τον κέρσορα σε όποιο πεδίο εμείς επιθυμούμε και να

ξεκινήσουμε την εισαγωγή των στοιχείων του ασθενούς.

3.2.10 Φόρμα “Προσωπικά στοιχεία”

Στην συγκεκριμένη φόρμα, υπάρχουν πεδία με τη βοήθεια των οποίων καταγράφουμε πληροφορίες που αφορούν στα προσωπικά δεδομένα ενός ασθενή. Η φόρμα διαμορφώνεται ανάλογα με τις επιλογές που έχουμε κάνει στο παράθυρο διαλόγου “Διαμόρφωση”.

Προσωπικά στοιχεία			
Αρ.ΑΜΚΑ	<input type="text"/>	Φύλο	<input type="button" value="Άγνωστο"/> <input type="button"/>
Επίθετο	<input type="text"/>	Επάγγελμα	<input type="text"/>
Όνομα	<input type="text"/>		
Διεύθυνση	<input type="text"/>	Ημερομηνία γέννησης	2020-04-18 <input type="button"/> (XXXX-ΜΜ-ΗΗ)

Σχήμα 3.8: Φόρμα “Προσωπικά στοιχεία”

Όλα τα πεδία που μπορεί να συμπεριλάβει η συγκεκριμένη φόρμα περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω:

Αρ. AMKA : πεδίο κειμένου, στο οποίο ο χρήστης πληκτρολογεί τον αριθμό ΑΜΚΑ του ασθενή

Επίθετο : πεδίο κειμένου, στο οποίο ο χρήστης εισάγει το επίθετο του ασθενή

Όνομα : πεδίο κειμένου, στο οποίο ο χρήστης καταχωρεί το όνομα του ασθενή

Αρχικό γράμμα επιθέτου : πεδίο κειμένου, στο οποίο ο χρήστης καταχωρεί το αρχικό γράμμα του επιθέτου του ασθενή

Αρχικό γράμμα ονόματος : πεδίο κειμένου, στο οποίο ο χρήστης καταχωρεί το αρχικό γράμμα του ονόματος του ασθενή

Επάγγελμα : πεδίο κειμένου, στο οποίο ο χρήστης εισάγει το επάγγελμα του ασθενή

Φύλο : λίστα, με τη βοήθεια της οποίας ο χρήστης επιλέγει το φύλο του ασθενή. Η συγκεκριμένη λίστα περιλαμβάνει τις τιμές “Αγνωστο”, “Αντρας”, “Γυναίκα”

Ημερομηνία γέννησης : πεδίο κύλισης , στο οποίο ο χρήστης διαμορφώνει την ημερομηνία γέννησης του ασθενή. Σε περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει μια ημερομηνία πέραν της τρέχουσας, όταν θα προσπαθήσει να αποθηκεύσει την καταγραφή θα εμφανιστεί μήνυμα σφάλματος στην οθόνη. Το ίδιο θα συμβεί εάν ο χρήστης εισάγει μόνος του από το πληκτρολόγιο του στο συγκεκριμένο πεδίο, οτιδήποτε δεν αντιστοιχεί σε έγκυρη ημερομηνία. Σ' αυτό το σημείο πρέπει να προσέξουμε πως σαν προεπιλεγμένη ημερομηνία έχει οριστεί η τρέχουσα συν 20 χρόνια. Αν ο χρήστης έχει αφήσει αυτή την ημερομηνία κατά την αποθήκευση της εγγραφής θεωρείται πως δεν έχει δώσει καθόλου πληροφορία για ημερομηνία (δηλαδή, σαν να ήταν το συγκεκριμένο πεδίο κενό) και προφανώς δεν εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος στην οθόνη, παρόλο που πρόκειται για μελλοντική ημερομηνία.

Διεύθυνση : πεδίο κειμένου, στο οποίο καταχωρείται η διεύθυνση κατοικίας του ασθενή

3.2.11 Φόρμα “Διάγνωση”

Στη συγκεκριμένη φόρμα, υπάρχουν πεδία με τη βοήθεια των οποίων καταγράφουμε πληροφορίες που αφορούν στις διαγνώσεις καρκίνου που έχουν γίνει για κάποιο ασθενή. Η φόρμα διαμορφώνεται ανάλογα με τις επιλογές που έχουμε κάνει στο παράθυρο διαλόγου “Διαμόρφωση”.

Όλα τα πεδία που μπορεί να συμπεριλάβει η συγκεκριμένη φόρμα είναι τα εξής:

Αρ. Βιοψίας : πεδίο κειμένου, στο οποίο ο χρήστης πληκτρολογεί τον αριθμό βιοψίας εάν αυτός υπάρχει

Ημερομηνία διάγνωσης : πεδίο κύλισης , στο οποίο ο χρήστης διαμορφώνει την ημερομηνία όπου έλαβε χώρα η συγκεκριμένη διάγνωση. Όσον αφορά στους περιορισμούς αυτού του πεδίου, ισχύει και εδώ ότι περιγράψαμε παραπάνω για το πεδίο “Ημερομηνία γέννησης”.

Σχήμα 3.9: Φόρμα "Διάγνωση"

Αρχική τοποθεσία : λίστα, με τη βοήθεια της οποίας ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την αρχική τοποθεσία του καρκίνου που διαγνώστηκε. Η συγκεκριμένη λίστα περιλαμβάνει τις εξής τιμές: “Μη καθορισμένο”, “Κεφάλι/Λαιμός”, “Στήθος”, “Αναπνευστικό σ.”, “Πεπτικό σ.”, “Οστά”, “Μαλακά μόρια”, “Δέρμα/όχι μελάνωμα”, “Ουρολογικό σ.”, “Γεννητικό σ.”, “Κεντρικό Νευρικό Σύστημα”, “Λέμφωμα”, “Ενδοκρινικό”, “Μυέλωμα”, “Αγνωστο”, “Άλλο”, “Μελάνωμα”, “Λευχαιμία”.

Έκταση : λίστα με τη βοήθεια της οποίας ο χρήστης καταχωρεί την έκταση του καρκίνου που διαγνώστηκε. Η συγκεκριμένη λίστα περιλαμβάνει τις εξής τιμές : “Περιορισμένο”, “Τοπικά”, “Μετάσταση”, “Αρχική τοποθεσία”, “Μη προσδιορισμένο”, “Αγνωστο”

Διαγνωστική : λίστα με τη βοήθεια της οποίας ο χρήστης καταχωρεί τον τρόπο με τον οποίο έγινε η συγκεκριμένη διάγνωση. Η συγκεκριμένη λίστα περιλαμβάνει τις εξής τιμές : “Ιστολογική”, “Κλινική”, “Ραδιολογική”, “Αυτοφύια”, “Άλλο”.

Πλαγιότητα : λίστα με τη βοήθεια της οποίας ο χρήστης καταχωρεί την πλαγιότητα του καρκίνου που διαγνώστηκε. Η λίστα περιλαμβάνει τις εξής τιμές : “Αριστερή”, “Δεξιά”, “Αμφίπλευρη”, “Αγνωστο”.

Μετάσταση : πλαίσιο το οποίο περιέχει πεδία επιλογής, με τη βοήθεια των οποίων ο

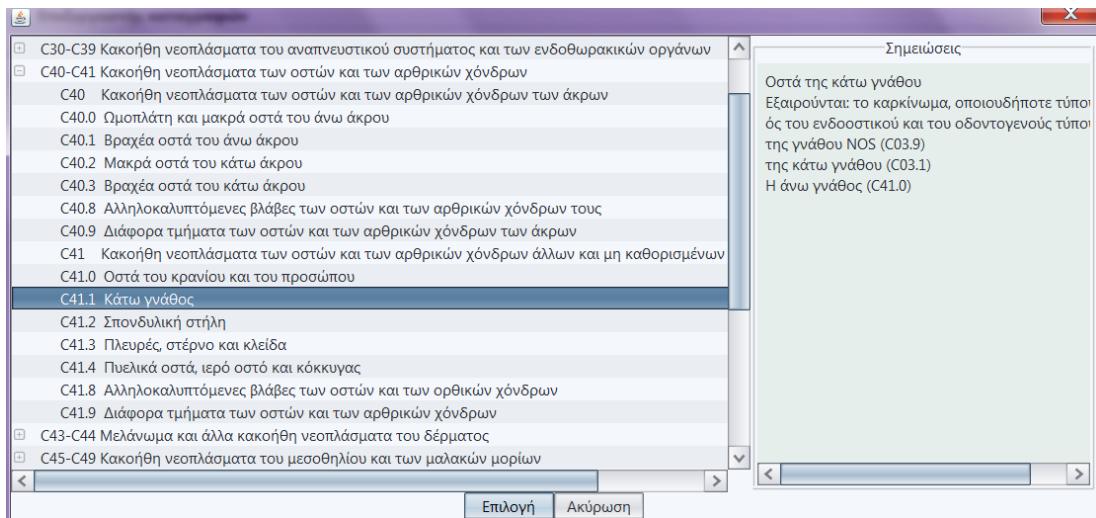
χρήστης επιλέγει την τοποθεσία μετάστασης του καρκίνου. Τα πεδία που περιλαμβάνονται είναι τα εξής : “Συκώτι”, “Πνεύμονας”, “Λεμφαδένες”, “Αλλο”, “Οστά”, “Κεντρικό Νευρικό σύστημα”, “Δέρμα/Μαλακό μόριο”.

Τοπογραφική ταξινόμηση – ICD-10 : πεδία κειμένου, στα οποία ο χρήστης καταχωρεί την περιγραφή του καρκίνου που διαγνώστηκε καθώς επίσης και τον κωδικό που αντιστοιχεί στον συγκεκριμένο καρκίνο βάση του προτύπου ICD. Επειδή είναι δύσκολη η απομνημόνευση αυτών των κωδικών από μέρους του χρήστη, το πρόγραμμα διαθέτει μια λίστα η οποία περιέχει όλες τις περιγραφές και τους αντίστοιχους κωδικούς που έχουν οριστεί από το πρότυπο ICD.

Λίστα : Δίπλα από το πεδίο “Τοπογραφική ταξινόμηση” υπάρχει ένα κουμπί με το όνομα “Λίστα”. Με αυτή τη επιλογή, ανοίγει ένα παράθυρο διαλόγου το οποίο περιέχει όλες τις κατηγορίες τύπων καρκίνου, περιγραφές αυτών, καθώς και τους κωδικούς ICD-10 που αντιστοιχούν σε κάθε κατηγορία. Μπορούμε πατώντας το πάνω ή κάτω βέλος του πληκτρολογίου μας ή χρησιμοποιώντας το ποντίκι μας να πλοηγηθούμε σ' αυτές τις περιγραφές και να επιλέξουμε όποια επιθυμούμε. Όταν αποφασίσουμε ποιο τύπο καρκίνου θα συμπεριλάβουμε στη διάγνωση μας και τον επιλέξουμε, το παράθυρο διαλόγου κλείνει και τα πεδία “Τοπογραφική ταξινόμηση” και “ICD” συμπληρώνονται αυτόματα από την επιλογή που κάναμε.

Αφού αναλύσαμε τα πεδία που υπάρχουν στη φόρμα “Διάγνωση”, θα περιγράψουμε κάποιες λειτουργίες που παρέχονται στη συγκεκριμένη φόρμα. Δεδομένου ότι για κάποιον ασθενή μπορεί να έχουν γίνει μια ή και περισσότερες διαγνώσεις, το πρόγραμμα μας παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής και επεξεργασίας πολλαπλών διαγνώσεων για ένα συγκεκριμένο ασθενή.

Αφού συμπληρώσουμε τα πεδία που αφορούν στη διάγνωση κάποιου ασθενή πιέζοντας το δεξί βελάκι στη φόρμα “Διάγνωση”, αποθηκεύεται η διάγνωση που καταχωρήσαμε, τα πεδία καθαρίζονται και μπορούμε να εισάγουμε την επόμενη διάγνωση. Ακολουθώντας τον ίδιο τρόπο μπορούμε να εισάγουμε όσες διαγνώσεις είναι απαραίτητο να



Σχήμα 3.10: Λίστα κωδικών ICD

εισαχθούν για κάποιο ασθενή. Μπορούμε να περιηγηθούμε στις διαγνώσεις που έχουμε εισάγει χρησιμοποιώντας τα βελάκια που υπάρχουν στη φόρμα “Διάγνωση”. Με το δεξιό βελάκι έχουμε πρόσβαση στην επόμενη διάγνωση από αυτή που βρισκόμαστε τώρα, ενώ με το αριστερό βελάκι στην προηγούμενη. Στο πάνω μέρος της φόρμας αναγράφεται κάθε φορά ο αριθμός των διαγνώσεων που έχουμε εισάγει, καθώς επίσης ποια εγγραφή προβάλλεται τη δεδομένη στιγμή.

Πάνω δεξιά στη φόρμα “Διάγνωση” υπάρχουν τρία κουμπιά, θα εξετάσουμε σε τι εξυπηρετεί το κάθε ένα από αυτά :

- **Νέα διάγνωση:** Όταν επιλέξουμε κάποιον ασθενή για επεξεργασία για τον οποίο έχουν εισαχθεί πολλές διαγνώσεις, στη φόρμα “Διάγνωση” αρχικά βλέπουμε την πρώτη διάγνωση που έχει γίνει, μετά πατώντας δεξιό βελάκι τη δεύτερη, κοκ. Αν φτάσουμε στην τελευταία διάγνωση και πατήσουμε και πάλι δεξιό βελάκι τότε τα πεδία καθαρίζονται και η φόρμα είναι έτοιμη να δεχτεί νέα καταχώρηση διάγνωσης. Επομένως οποιαδήποτε στιγμή θέλουμε να αποφύγουμε την περιήγηση ανάμεσα σε τυχόν πολλές διαγνώσεις και να προβούμε άμεσα στην εισαγωγή νέας διάγνωσης, πατώντας το κουμπί “Νέα διάγνωση”, μεταφερόμαστε αυτόματα μετά την τελευταία διάγνωση, οπού καθαρίζονται τα πεδία και η φόρμα είναι έτοιμη ώστε να εισάγουμε

άμεσα τη νέα διάγνωση.

- Διαγραφή εγγραφής: Με αυτό το δεύτερο κουμπί μπορούμε να διαγράψουμε όποια διάγνωση επιθυμούμε. Αφού περιηγηθούμε στις διαγνώσεις και στη φόρμα “Διάγνωση” φαίνεται η διάγνωση που θέλουμε να διαγράψουμε, πατώντας το συγκεκριμένο κουμπί, πραγματοποιείται η διαγραφή τη συγκεκριμένης εισαγωγής.
- Καθαρισμός πεδίων: Με το τελευταίο κουμπί της φόρμας μπορούμε να καθαρίσουμε τα πεδία της φόρμας διάγνωσης. Το χρησιμοποιούμε σε περίπτωση που έχουμε εισάγει κάποια δεδομένα και για κάποιο λόγο επιθυμούμε να τα σβήσουμε και να ξεκινήσουμε από την αρχή την επεξεργασία της φόρμας.

3.2.12 Φόρμα “Θεραπεία”

Στη συγκεκριμένη φόρμα, υπάρχουν πεδία με τη βοήθεια των οποίων καταγράφουμε πληροφορίες που αφορούν στις θεραπείες που έχει ακολουθήσει κάποιος ασθενής. Η φόρμα διαμορφώνεται ανάλογα με τις επιλογές που έχουμε κάνει στο παράθυρο διαλόγου ‘Διαμόρφωση’.

Θεραπεία

Έχουν εισαχθεί 0 θεραπείες.

Ημερομηνία: 2020-04-18 | Τύπος: | Σκοπός: Σκοπός

Θεραπευτικός
Καταπραϋντικός
Διαγνωστικός
Άγνωστο

Περιγραφή:

Πρώτη Θεραπεία;

Σχήμα 3.11: Φόρμα “Θεραπεία”

‘Όλα τα πεδία που μπορεί να συμπεριλάβει η συγκεκριμένη φόρμα είναι τα εξής:
Ημερομηνία θεραπείας: πεδίο κύλισης, στο οποίο ο χρήστης διαμορφώνει την ημερομηνία όπου έλαβε χώρα η συγκεκριμένη θεραπεία. Όσον αφορά στους περιορισμούς του συγκεκριμένου πεδίου, ισχύουν και σε αυτή την περίπτωση όσα περιγράψαμε για το πεδίο “Ημερομηνία γέννησης”.

Τύπος θεραπείας: λίστα, με τη βοήθεια της οποίας ο χρήστης επιλέγει τον τύπο θεραπείας που ακολούθησε ο ασθενής. Η λίστα περιλαμβάνει τις εξής τιμές: “μη καθορισμένο”, “χειρουργείο”, “օρμονοθεραπεία”, “ανοσοθεραπεία”, “άλλο”, “χημειοθεραπεία”, “ραδιοθεραπεία”.

Σκοπός: λίστα, με τη βοήθεια της οποίας ο χρήστης επιλέγει τον σκοπό για τον οποίο έγινε η συγκεκριμένη θεραπεία. Η λίστα περιλαμβάνει τις εξής τιμές : “θεραπευτικός”, “καταπραϋντικός”, “διαγνωστικός”, “άγνωστο”.

Περιγραφή: περιοχή κειμένου στο οποίο ο χρήστης μπορεί να εισάγει περιγραφή της θεραπείας, ή όποια άλλα σχόλια επιθυμεί.

Πρώτη θεραπεία: πεδίο επιλογής το οποίο ο χρήστης επιλέγει αν η συγκεκριμένη θεραπεία είναι η πρώτη που ακολουθεί ο ασθενής.

Δεδομένου ότι για κάποιον ασθενή μπορεί να έχουν γίνει μια ή και περισσότερες θεραπείες, το πρόγραμμα μας παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής και επεξεργασίας πολλαπλών θεραπειών για ένα συγκεκριμένο ασθενή, όπως ακριβώς και στην περίπτωση των διαγνώσεων. Έτσι η φόρμα “Θεραπεία” εμπεριέχει τις ίδιες λειτουργίες με τη φόρμα “Διάγνωση”, τις οποίες περιγράψαμε παραπάνω και οι οποίες λειτουργούν κι εδώ με τον ίδιο ακριβώς τρόπο.

3.3 Σχεδιασμός τοπικής βάσης δεδομένων

Ο επεξεργαστής καταγραφών μπορεί να δημιουργήσει και να συνδεθεί με μια ή περισσότερες τοπικές βάσεις δεδομένων, με τη βοήθεια των οποίων συλλέγει, οργανώνει, αποθηκεύει και τροποποιεί με εύκολο τρόπο τα δεδομένα του.

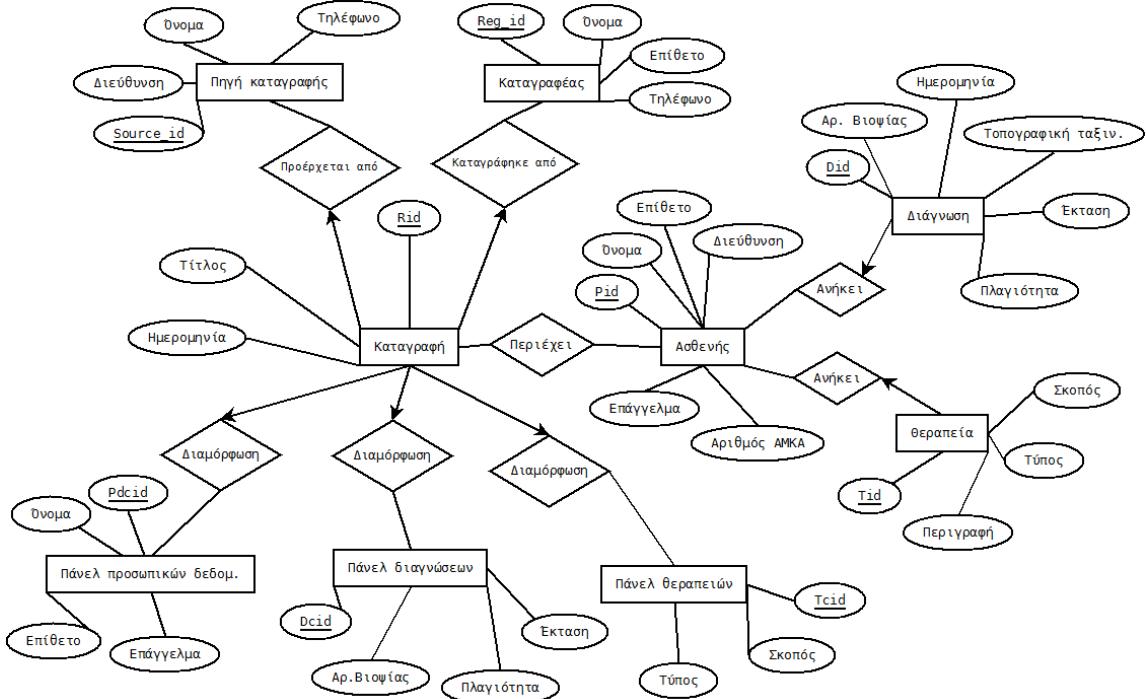
Κατά το σχεδιασμό της τοπικής βάσης δεδομένων, φροντίσαμε να συμπεριλάβουμε σε αυτήν όλα εκείνα τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για την σωστή καταγραφή περιστατικών καρκίνου. Επίσης, σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να εξυπηρετούνται οι ανάγκες του επεξεργαστή καταγραφών. Έτσι, εκτός από τις πληροφορίες που αφορούν στα προσωπικά στοιχεία των ασθενών, στις διαγνώσεις και στις θεραπείες που έχουν ακολουθηθεί, κρατείται πληροφορία με τη βοήθεια της οποίας μπορούμε να απαντήσουμε σε ερωτήματα όπως, σε ποια καταγραφή ανήκει μια εγγραφή, τι διαμόρφωση έχει επιλεχθεί από το χρήστη στην συγκεκριμένη καταγραφή, τι πληροφορίες υπάρχουν για τη συγκεκριμένη καταγραφή (πηγή, καταγραφέας, ημερομηνία δημιουργίας, τίτλος).

Για το σχεδιασμό της τοπικής βάσης δεδομένων, ακολουθήσαμε το σχεσιακό μοντέλο. Η βασική δομή περιγραφής δεδομένων στο μοντέλο αυτό είναι ο πίνακας (σχέση), ο οποίος αποτελείται από ένα σύνολο εγγραφών που έχουν την ίδια δομή, δηλαδή τον ίδιο αριθμό και τύπο πεδίων (γνωρίσματα).

Αρχικά, αφού καταγράψαμε και καταλήξαμε στο είδος των δεδομένων τα οποία πρόκειται να καταχωρεί η βάση δεδομένων, προχωρήσαμε στον σχεδιασμό μιας ιδεατής βάσης δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται μια περιγραφή, σε υψηλό επίπεδο, των δομών που πρόκειται να καταχωρούν τα δεδομένα στη βάση, καθώς επίσης των περιορισμών επί των δεδομένων που επιβάλλει το πληροφοριακό μας σύστημα. Για να κάνουμε αυτή την περιγραφή χρησιμοποιήσαμε το μοντέλο οντότητας-συσχέτισης το οποίο φαίνεται στο σχήμα 3.12.

Στο σχήμα, για λόγους εξοικονόμησης χώρου, δεν συμπεριλαμβάνονται κάποια γνωρίσματα σε ορισμένες οντότητες, όπως αυτή του ασθενή, της διάγνωσης και της θεραπείας. Στα γνωρίσματα αυτών των οντοτήτων, συμπεριλαμβάνονται όλα τα πεδία τα οποία μπορούν να περιέχουν οι φόρμες των προσωπικών δεδομένων, των διαγνώσεων και των θεραπειών, αντίστοιχα, τα οποία αναλύσαμε στην προηγούμενη ενότητα.

Επίσης ωστε να σημειώσουμε τη διαφορά των οντοτήτων “ασθενής”, “διάγνωση”, “θεραπεία” με τις οντότητες “πάνελ προσωπικών δεδομένων”, “πάνελ διαγνώσεων”,



Σχήμα 3.12: Σχεδιάγραμμα ER τοπικής βάσης δεδομένων

“πάνελ θεραπειών”. Τα γνωρίσματα τους, εξαιρώντας το κλειδί, είναι φαινομενικά τα ίδια. Στην πράξη όμως είναι διαφορετική η πληροφορία που καταγράφεται σε κάθε περίπτωση. Στην πρώτη περίπτωση, καταγράφουμε κανονικά τα δεδομένα που έχουν δοθεί από τον χρήστη και που αφορούν στα στοιχεία του εκάστοτε ασθενή, στις διαγνώσεις και στις θεραπείες που έχουν λάβει χώρα. Η δεύτερη περίπτωση αφορά στην επιλογή της διαμόρφωσης που έχει κάνει ο χρήστης για κάθε πάνελ. Το κάθε γνώρισμα αυτών των οντοτήτων, στην πράξη, παίρνει μια boolean τιμή true\false ανάλογα με το αν το συγκεκριμένο πεδίο έχει επιλεχθεί να εμφανίζεται στο αντίστοιχο πάνελ ή όχι.

Όπως βλέπουμε στο σχήμα, η κάθε βάση δεδομένων μπορεί να περιέχει πολλές καταγραφές. Η κάθε καταγραφή έχει συγκεκριμένη διαμόρφωση, πηγή προέλευσης και καταγραφέα που την εκτελεί, καθώς επίσης τίτλο και ημερομηνία δημιουργίας. Η κάθε καταγραφή μπορεί να περιέχει πολλούς ασθενείς, σε καθέναν από τους οποίους, μπορεί να αντιστοιχούν μία ή και περισσότερες διαγνώσεις και θεραπείες.

Τα βελάκια από κάποιες οντότητες προς τις αντίστοιχες σχέσεις στις οποίες καταλή-

γουν μας δείχνουν πως οι συγκεκριμένες οντότητες συμμετέχουν το πολύ μια φορά στις συγκεκριμένες σχέσεις, οι οποίες είναι σχέσεις τύπου “ένα-προς-πολλά”. Για παράδειγμα, κάθε διάγνωση ανήκει αποκλειστικά σε έναν ασθενή ή κάθε καταγραφή έχει αποκλειστικά μια διαμόρφωση και μια πηγή.

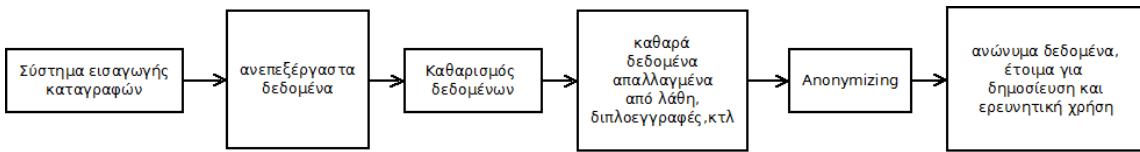
Η υλοποίηση του συγκεκριμένου ιδεατού σχήματος περιγράφεται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

3.4 Κεντρική βάση δεδομένων – Επεξεργασία δεδομένων και ασφάλεια

Στην κεντρική βάση δεδομένων ωστε συλλέγονται όλα τα δεδομένα τα οποία έχουν καταγραφεί από τους χρήστες του συστήματος. Έχουμε αναφέρει σε προηγούμενες ενότητες πως τα δεδομένα αυτά αργότερα αναλύονται στατιστικά και τα αποτελέσματα τα οποία εξάγονται βοηθούν σημαντικά στην έρευνα και στην λήψη μέτρων ενάντια στη νόσο του καρκίνου.

Όπως έχουμε ήδη εξηγήσει, πρόκειται για προσωπικού χαρακτήρα, απόρρητα δεδομένα. Έτσι η κεντρική βάση δεδομένων ωστε πρέπει να είναι ένα σταθερό και ασφαλές σύστημα το οποίο ωστε εξασφαλίζει την ακεραιότητα των δεδομένων που αποθηκεύονται σε αυτό. Επίσης ωστε πρέπει να προσέξουμε πως τα δεδομένα αποστέλλονται και εισάγονται ανεπεξέργαστα στην κεντρική βάση δεδομένων. Προφανώς, δεν μπορούν να δοθούν με αυτή τη μορφή για στατιστική ανάλυση, έτσι χρίνεται απαραίτητος ο έλεγχος και η περαιτέρω επεξεργασία τους.

Τα δεδομένα που υπάρχουν στην κεντρική βάση δεδομένων, περνούν από διάφορα στάδια επεξεργασίας προκειμένου να σταλούν για στατιστική επεξεργασία. Σε κάθε στάδιο τα δεδομένα έχουν διαφορετική μορφή και χρησιμοποιούνται διαφορετικά επίπεδα ασφάλειας. Θεωρούμε σκόπιμο στην βάση να φυλάσσονται όλες αυτές οι διαφορετικές μορφές των δεδομένων. Στο σχήμα 3.13, φαίνονται όλα τα στάδια επεξεργασίας από τα οποία σχεδιάζουμε να περνούν τα δεδομένα.



Σχήμα 3.13: Στάδια επεξεργασίας δεδομένων στην κεντρική βάση δεδομένων

Αρχικά, όπως βλέπουμε, τα δεδομένα εισέρχονται στο σύστημα χωρίς καμία επεξεργασία. Βασικός κανόνας στην τήρηση ενός αρχείου νεοπλασιών είναι πως καμία πληροφορία δεν είναι άχρηστη, ακόμα και οι λανθασμένες, συνεπώς καμία πληροφορία δεν πρέπει να διαγράφεται. Φυσικά, δεν μπορούν να δοθούν λάθος στοιχεία για στατιστική ανάλυση, αλλά καλό είναι να κρατούνται όλα τα δεδομένα όπως είναι στην αρχική τους μορφή και με βάση αυτά να παράγονται τα “καθαρά” δεδομένα. Άλλωστε, από κάποιο σημείο και έπειτα η απόφαση για το ποια είναι λάθος δεδομένα, ποια δεδομένα είναι διπλοεγγραφές και ποια όχι, είναι σχετική και όχι εκατό τοις εκατό σωστή. Διατηρώντας τα δεδομένα αναλλοίωτα, μας δίνεται η δυνατότητα να τα επαναχρησιμοποιήσουμε σε περίπτωση που υπάρξει κάποιο σφάλμα κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας τους.

Όσον αφορά στην ασφάλεια αυτού του επιπέδου, όπως καταλαβαίνουμε θα πρέπει να είναι πολύ υψηλή. Κανείς μη αρμόδιος δεν θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα, δεν θα μπορεί να τα τροποποιήσει ή να τα διαγράψει. Επίσης το σύστημα στο οποίο θα φυλάσσονται αυτά τα δεδομένα, θα πρέπει να είναι ένα σταθερό σύστημα το οποίο θα εξασφαλίζει πως τα δεδομένα αυτά δεν πρόκειται να χαθούν. Επιπλέον θα ελέγχονται και θα καταγράφονται και οι αρμόδιοι χρήστες του συστήματος. Το σύστημα παρέχει τρόπους πιστοποίησης για το αν κάποιος είναι όντως αρμόδιος να έχει πρόσβαση στα δεδομένα, καθώς επίσης θα κρατείται ιστορικό που θα αφορά στο ποιοι χρήστες συνδέθηκαν στην βάση, πότε και για ποιο λόγο ακριβώς.

Στην δεύτερη φάση, θα γίνεται καθαρισμός των δεδομένων. Οι εγγραφές από διαφορετικές πηγές θα συγχωνεύονται, θα γίνεται έλεγχος για διπλοεγγραφές ή για λάθος δεδομένα. Για την συγχώνευση εγγραφών και για τον εντοπισμό διπλοεγγραφών θα γίνεται χρήση κατάλληλων αλγορίθμων σύγκρισης, θα συγχρίνονται τα πεδία των διά-

φορων εγγραφών και όταν δυο εγγραφές είναι ίδιες θα συγχωνεύονται. Εάν υπάρχει υψηλό ποσοστό ομοιότητας, θα αποφασίζεται το κατά πόσο οι συγκρινόμενες εγγραφές αφορούν όντως το ίδιο πρόσωπο και πρέπει να συγχωνευτούν, ή όχι. Εγγραφές οι οποίες είναι ανακριβείς ή ελλιπείς διαγράφονται καθώς θα αλλοιώσουν τα αποτελέσματα των ερευνών. Τα δεδομένα θα οργανώνονται και θα είναι έτοιμα για το τελευταίο στάδιο της επεξεργασίας τους πριν την αποστολή τους για στατιστική επεξεργασία. Σ' αυτή τη φάση κάποια δεδομένα έχουν χαθεί σε σχέση με το αρχικό στάδιο, παρόλα αυτά μέσω των πληροφοριών που διατηρούνται μπορούμε ακόμα να προσδιορίσουμε τον ασθενή των οποίων αφορούν. Έτσι, τα επίπεδα ασφάλειας αυτού του σταδίου θα πρέπει να είναι εξίσου αυστηρά όπως και στο πρώτο στάδιο.

Στην τελική φάση επεξεργασίας, γίνεται ανωνυμοποίηση των δεδομένων έτσι ώστε πλέον να μην είναι δυνατός ο προσδιορισμός της ταυτότητας του ατόμου στο οποίο ανήκει κάποια εγγραφή. Τα δεδομένα που αφορούν στα προσωπικά στοιχεία του ασθενούς (όπως για παράδειγμα, όνομα, επίθετο, ακριβής διεύθυνση), τα οποία συντελούν στην οργάνωση της κεντρικής βάσης δεδομένων, στον έλεγχο για παραλείψεις, λάθη ή διπλοεγγραφές αλλά τα οποία πλέον δεν θα προσφέρουν κάτι στην στατιστική επεξεργασία, κωδικοποιούνται. Έτσι, σε αυτή τη μορφή και σύμφωνα με τον νόμο, μπορούν να δοθούν στη δημοσιότητα για ερευνητικούς και επιστημονικούς σκοπούς. Ανάλογα, οι απαιτήσεις ασφάλειας αυτού του σταδίου μειώνονται. Φυσικά, δεν θα πρέπει να επιτρέπεται σε κάποιον να τροποποιήσει τα δεδομένα αυτά, αλλά το σύστημα είναι πιο ευέλικτο όσον αφορά στο ποιος θα έχει πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα, αφού αυτά πλέον είναι ανώνυμα και δεν προσδιορίζουν κάποιο συγκεκριμένο ασθενή.

Κεφάλαιο 4

Θέματα υλοποίησης Επεξεργαστή Καταγραφών

Σ' αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε τον τρόπο με τον οποίο υλοποιήσαμε κάποιες λειτουργίες του επεξεργαστή καταγραφών. Αρχικά, πρέπει να αναφέρουμε πως ο Επεξεργαστής Καταγραφών είναι μια γραφική εφαρμογή η οποία δημιουργήθηκε με τη βοήθεια της γλώσσας java.

Όπως έχουμε δει και σε προηγούμενα κεφάλαια, ο Επεξεργαστής Καταγραφών δημιουργεί και επεξεργάζεται τοπικές βάσεις δεδομένων από τις οποίες αντλεί και στις οποίες αποθηκεύει τα δεδομένα που επεξεργάζεται ο χρήστης. Έτσι, θα λέγαμε πως χωρίσαμε την υλοποίηση του προγράμματος σε δύο σκέλη. Το ένα, αφορά στην υλοποίηση της γραφικής διεπαφής χρήστη, δηλαδή στη δημιουργία ενός μέσου με το οποίο ο χρήστης θα μπορεί να αλληλεπιδρά με τα δεδομένα που υπάρχουν στις τοπικές βάσεις δεδομένων με εύκολο και γρήγορο τρόπο. Το δεύτερο σκέλος της εφαρμογής, αφορά σε θέματα τα οποία δεν είναι ορατά προς το χρήστη, όπως με ποιο τρόπο γίνεται η επικοινωνία του επεξεργαστή καταγραφών με τις τοπικές βάσεις δεδομένων.

4.1 Γραφική Διεπαφή Χρήστη (GUI)

Την γραφική διεπαφή χρήστη αποτελεί ένα σύνολο γραφικών στοιχείων τα οποία εμφανίζονται στην οθόνη του υπολογιστή του χρήστη και του παρέχουν ενδείξεις και εργαλεία με τη βοήθεια των οποίων μπορεί να αλληλεπιδράσει και να φέρει εις πέρας κάποιες λειτουργίες που παρέχει το πρόγραμμα. Σε μια εφαρμογή είναι πολύ σημαντικός,

ο σωστός σχεδιασμός της γραφικής διεπαφής, καθώς με αυτόν τον τρόπο παρέχεται στο χρήστη ένα όμορφο, εύχρηστο και λειτουργικό περιβάλλον εργασίας. Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναλύσαμε το σκεπτικό με το οποίο καταλήξαμε στο σχεδιασμό της γραφικής διεπαφής του Επεξεργαστή καταγραφών, ενώ τώρα θα αναφερθούμε σε μερικά θέματα υλοποίησης.

Για την δημιουργία των γραφικών χρησιμοποιήσαμε το swing (widget-toolkit) της java. Επιλέγοντας τα κατάλληλα αντικείμενα σχεδιάσαμε αρχικά τα παράθυρα της εφαρμογής, έπειτα τα διάφορα “πάνελ” που θα εμφανίζονται μέσα σε αυτά καθώς και τα γραφικά στοιχεία τα οποία θα περιέχονται σε αυτά τα πάνελ. Κατά τη δημιουργία του προγράμματος, φροντίσαμε ο κώδικας να είναι ιδιαίτερα απλός, σαφής και εύκολος ως προς το να τον τροποποιήσει κανείς. Για το λόγο αυτό, για κάθε γραφικό στοιχείο που χρησιμοποιούμε έχουμε ορίσει μια κλάση η οποία το δημιουργεί, το διαχειρίζεται και η οποία καθορίζει τις λειτουργίες του. Έτσι αν θέλουμε να προσθέσουμε ή να αλλάξουμε κάτι που αφορά σε ένα συγκεκριμένο γραφικό στοιχείο του προγράμματος, δεν χρειάζεται να φάχνουμε ανάμεσα σε πολυάριθμες κλάσεις και γραμμές κώδικα προκειμένου να βρούμε αναφορές σε αυτό και να τις τροποποιήσουμε, αρκεί να ανοίξουμε και να επεξεργαστούμε την κλάση η οποία είναι υπεύθυνη για το συγκεκριμένο στοιχείο.

4.2 Διαμόρφωση καταγραφών

Το να δημιουργήσουμε ένα στατικό πάνελ, το οποίο γνωρίζουμε εκ των προτέρων ποια στοιχεία θα περιέχει, και πως θα είναι αυτά τα στοιχεία τοποθετημένα, είναι αρκετά εύκολη διαδικασία. Όμως στο συγκεκριμένο πρόγραμμα, θέλαμε να δώσουμε στο χρήστη την δυνατότητα να επιλέγει, κάθε φορά, ποια στοιχεία που αφορούν στα προσωπικά δεδομένα του ασθενή, στις θεραπείες και στις διαγνώσεις του, να εμφανίζονται στην αντίστοιχη φόρμα. Επίσης ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί αλλάζει την επιλογή του οποτεδήποτε το θελήσει. Έτσι, έπρεπε να βρούμε έναν τρόπο με τον οποίο η διαμόρφωση των φορμών θα αλλάζει δυναμικά, και παρόλο που δεν γνωρίζουμε πόσα και ποια

στοιχεία όταν συμπεριλάβει ο χρήστης, όταν πρέπει αυτά τα στοιχεία να εξακολουθούν να εμφανίζονται διατεταγμένα με καλαίσθητο και εύχρηστο τρόπο.

Αρχικά, όπως είπαμε, δημιουργήσαμε μια ξεχωριστή κλάση για το κάθε στοιχείο που μπορούν να συμπεριλάβουν αυτές οι φόρμες. Στην εικόνα 4.1, για παράδειγμα βλέπουμε την κλάση η οποία δημιουργεί το στοιχείο “Επάγγελμα”. Η κλάση δημιουργεί ένα μικρό πάνελ το οποίο τα μόνα στοιχεία που περιέχει είναι μια ετικέτα έτσι ώστε να φαίνεται πως το πεδίο κειμένου δίπλα αναφέρεται στο επάγγελμα του ασθενή, και το πεδίο κειμένου το οποίο θα δέχεται σαν είσοδο ότι πληκτρολογήσει ο χρήστης. Όμοια, έχουμε δημιουργήσει και τα υπόλοιπα στοιχεία : ορίζοντας ένα πάνελ το οποίο περιέχει μια ετικέτα που υποδεικνύει τον τίτλο του στοιχείου, και δίπλα ένα γραφικό στοιχείο το οποίο αποτελεί την είσοδο των δεδομένων για το συγκεκριμένο γνώρισμα (όπως πεδίο κειμένου, λίστα επιλογής, πεδίο κύλισης, check-boxes, κτλ).

```
import javax.swing.JFormattedTextField;

/**
 *
 * @author gosling
 */
public class occupation extends javax.swing.JPanel {

    /** Creates new form occupation */
    public occupation() {
        initComponents();
    }

    /** This method is called from within the constructor to
     * initialize the form.
     * WARNING: Do NOT modify this code. The content of this method is
     * always regenerated by the Form Editor.
     */
    @SuppressWarnings("unchecked")
    // <editor-fold defaultstate="collapsed" desc="Generated Code">
    private void initComponents() { [...] // </editor-fold>

        public JFormattedTextField getOccupation_field1() {
            return occupation_field1;
        }

        // Variables declaration - do not modify
        private javax.swing.JLabel occupation1;
        private javax.swing.JTextField occupation_field;
        private javax.swing.JFormattedTextField occupation_field1;
        // End of variables declaration

    }
}
```

Σχήμα 4.1: Κλάση δημιουργίας γραφικού στοιχείου για το 'Έπαγγελμα'

Όταν ο χρήστης ανοίξει το παράθυρο “Διαμόρφωση”, επιλέγει με τη βοήθεια των

check-boxes, τα πεδία που θέλει να συμπεριλάβει στις φόρμες. Μόλις επιλέξει “Αποθήκευση”, οι επιλογές του αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Στην τοπική βάση δεδομένων όπως είδαμε στο αντίστοιχο σχήμα ER στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπάρχουν κάποιοι πίνακες οι οποίοι έχουν σαν γνωρίσματα τα πεδία που μπορεί να συμπεριλάβει η κάθε φόρμα. Αυτοί οι πίνακες, δεν χρησιμοποιούνται για να εισάγουμε τις τιμές που θα εισάγει ο χρήστης, αλλά δέχονται σαν είσοδο τις τιμές true-false. Έτσι κατά την αποθήκευση της διαμόρφωσης, όσα check-boxes είναι επιλεγμένα, τα αντίστοιχα πεδία στη βάση παίρνουν την τιμή true, ενώ όσα δεν τα έχει επιλέξει ο χρήστης παίρνουν την τιμή false.

Συνεπώς, κατά τη δημιουργία των φορμών της κάθε καταγραφής, ο Επεξεργαστής Καταγραφών, ελέγχει τους αντίστοιχους πίνακες στην τοπική βάση δεδομένων. Για κάθε πεδίο που έχει την τιμή true, τοποθετεί στην φόρμα το ανάλογο στοιχείο. Τα στοιχεία για το οποία έχει αποθηκευτεί η τιμή false, δεν συμπεριλαμβάνονται στις φόρμες. Αυτή η διαδικασία γίνεται κάθε φορά που ο χρήστης πατάει “Αποθήκευση” στο παράθυρο της διαμόρφωσης. Στην ουσία δημιουργείται το πάνελ από την αρχή, γι' αυτό και βλέπουμε άμεσα την ανανέωση του αν ο χρήστης τροποποιήσει τη διαμόρφωση κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας μιας καταγραφής.

Ένα θέμα το οποίο μας δυσκόλεψε, ήταν το πως θα προβλέψουμε τη σωστή διάταξη των στοιχείων άσχετα με τις επιλογές που θα κάνει ο χρήστης. Για τα πάνελ στις φόρμες επιλέξαμε το BoxLayout που παρέχει το swing. Με το Boxlayout μπορούμε να επιλέξουμε αν διαδοχικά στοιχεία θα τοποθετούνται το ένα μετά το άλλο κάθετα ή οριζόντια. Παρόλα αυτά, στην συγκεκριμένη περίπτωση αυτό μόνο δεν αρκεί, καθώς το μέγεθος των πάνελ που αντιστοιχούν στις φόρμες δεν χωράει όλα τα στοιχεία παρατεταγμένα οριζόντια ή κάθετα, όπως επίσης κάτι τέτοιο δεν θα δημιουργούσε ένα καλαίσθητο αποτέλεσμα.

Έτσι, χωρίσαμε τα πάνελ σε κομμάτια οριζόντια ή κάθετα ανάλογα με την διάταξη που θέλαμε να έχουν τα στοιχεία σε κάθε κομμάτι. Ένα παράδειγμα για το πως γίνεται

νοητά αυτός ο διαχωρισμός φαίνεται στην εικόνα 4.2. Επίσης διαχωρίσαμε τα στοιχεία που μπορεί να συμπεριλάβει το κάθε κομμάτι. Για να εξασφαλίσουμε την καλαισθησία του αποτελέσματος, καθώς αν για παράδειγμα ο χρήστης επιλέξει στοιχεία τα οποία ανήκουν μόνο στο δεξί πάνελ θα είχαμε ένα άσχημο αποτέλεσμα, ο διαχωρισμός των στοιχείων έγινε με βάση την πιθανότητα που έχει κάποιο στοιχείο να επιλεγεί από το χρήστη. Έτσι για παράδειγμα, το όνομα και το επίθετο ενός ασθενούς ή ο αριθμός ΑΜΚΑ ανήκουν στο αριστερό πάνελ, καθώς είναι στοιχεία που σχεδόν σίγουρα θα τα συμπεριλάβει ο χρήστης στη διαμόρφωση του.

Διάγνωση

Έχουν εισαχθεί **0** διαγνώσεις.

left panel

Αρ. Βιοψίας: [Empty text field]

Ημερομηνία διάγνωσης: 2020-04-18 (xxxx-μμ-ηη)

Αρχική τοποθεσία: [Empty dropdown menu]

Έκταση: [Empty dropdown menu]

metastasis panel

Μετάσταση:

- Συκώτι
- Πνεύμονας
- Λεμφαδ
- Άλλο
- Οστά
- Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
- Δέρμα/Μαλακό μόριο

right panel

Πλαγιότητα:

- Αριστερή
- Δεξιά** (highlighted)
- Αμφίπλευρη
- Άγνωστο

topographic classification panel

Τοπογραφική ταξινόμηση: [Empty text field] Λίστα

ICD-10: [Empty text field]

Στάδιο: [Empty text field]

Σχήμα 4.2: Διαχωρισμός σε επιμέρους πάνελ για τη σωστή τοποθέτηση των στοιχείων

4.3 Πολλαπλές διαγνώσεις\θεραπείες

Ένα ακόμα θέμα για το οποίο έπρεπε να βρούμε έναν έξυπνο τρόπο υλοποίησης είναι η καταχώρηση πολλαπλών διαγνώσεων και θεραπειών χωρίς να κάνουμε χρήση πινάκων και χρησιμοποιώντας μόνο μια φόρμα. Όπως είδαμε στο κεφάλαιο που αναφέρεται στο σχεδιασμό του συστήματος, στις φόρμες διάγνωση και θεραπεία, προσθέσαμε δύο κουμπιά με τα οποία μπορούμε να μεταβούμε σε επόμενη ή προηγούμενη διάγνωση. Τώρα θα αναλύσουμε πως λειτουργεί αυτός ο μηχανισμός.

Όταν ο χρήστης εισάγει μια διάγνωση ή θεραπεία στην αρχικά κενή φόρμα, έχει τη δυνατότητα να πιέσει το κουμπί “Επόμενο” για να εισάγει μια δεύτερη διάγνωση-θεραπεία. Τα δεδομένα που υπάρχουν στις φόρμες αποθηκεύονται σε Objects, τα οποία αργότερα θα περαστούν σαν όρισμα στη συνάρτηση η οποία είναι αρμόδια να εισάγει αυτά τα δεδομένα στους αντίστοιχους πίνακες της τοπικής βάσης.

Έτσι στην περίπτωση των πολλαπλών εγγραφών διάγνωσης\θεραπείας χρησιμοποιούμε Vectors τα οποία τα χρησιμοποιούμε για να αποθηκεύσουμε πολλαπλά Objects. Έτσι όταν ο χρήστης πατάει επόμενο, τα δεδομένα που υπάρχουν στην αντίστοιχη φόρμα, αποθηκεύονται σε ένα Object το οποίο με τη σειρά του αποθηκεύεται στη θέση για παράδειγμα ένα του αντίστοιχου Vector (αν αυτή είναι η δεύτερη εγγραφή που εισάγει ο χρήστης). Η φόρμα μετά το πάτημα του κουμπιού επόμενο αδειάζει έτσι ώστε να δεχθεί την επόμενη εγγραφή, παρόλα αυτά η προηγούμενη εγγραφή παραμένει αποθηκευμένη στο πρόγραμμα μας.

Ο χρήστης, εκτός από το να εισάγει εγγραφές έχει τη δυνατότητα να περιηγηθεί σε αυτές, να τις προβάλει και να τις τροποποιήσει ή να τις διαγράψει αν το επιθυμεί. Στο πρόγραμμα, κρατάμε μια μεταβλητή η οποία μας δείχνει ποιο Object του Vector προβάλλεται αυτή τη στιγμή στην οθόνη του χρήστη (για παράδειγμα όταν ο χρήστης βλέπει τη δεύτερη διάγνωση από τις πέντε που έχει εισάγει, η μεταβλητή αυτή παίρνει την τιμή 1 καθώς προβάλλεται το Object στη θέση 1 του Vector – η αρίθμηση σε ένα Vector όπως και σε ένα array ξεκινάει από το 0!). Έτσι αλλάζοντας τη μεταβλητή κατάλληλα, κάθε

φορά που ο χρήστης πατάει “Επόμενο” ή “Προηγούμενο”, το πρόγραμμα μας γνωρίζει ποια εγγραφή να προβάλει. Τα δεδομένα της εγγραφής που προβαλλόταν προηγουμένως, αποθηκεύονται και πάλι στο αντίστοιχο Object και έτσι εξασφαλίζουμε πως τυχόν τροποποιήσεις που έκανε ο χρήστης έχουν αποθηκευτεί και αυτές επιτυχώς.

Σε περίπτωση που ο χρήστης θέλει να διαγράψει μια εγγραφή διάγνωσης ή θεραπείας, πατάει το αντίστοιχο κουμπί “Διαγραφή” και το αντικείμενο που αντιστοιχεί στη θέση που υποδεικνύει η μεταβλητή που μας δείχνει ποιο αντικείμενο προβάλλεται, διαγράφεται. Η μεταβλητή δεν αυξάνεται, συνεπώς πλέον στην οθόνη μας βλέπουμε την εγγραφή που υπάρχει μετά την εγγραφή που διαγράφηκε.

Όταν ο χρήστης επιλέξει “Αποθήκευση” του ασθενούς, τα Vectors αυτά περιέχουν όλες τις διαγνώσεις και θεραπείες που έχει εισάγει ο χρήστης, και τα περνάμε σαν όρισμα στη συνάρτηση η οποία είναι υπεύθυνη για την ένταξη αυτών των δεδομένων στη βάση. Η συνάρτηση αυτή με ένα for-loop το οποίο θα επαναληφθεί, τόσες φορές όσο είναι το μέγεθος του αντίστοιχου Vector, αποθηκεύει στη βάση τα δεδομένα που έχει κάθε Object.

Όλα αυτά ισχύουν όταν ο χρήστης εισάγει έναν νέο ασθενή. Τώρα θα εξετάσουμε τι γίνεται στην περίπτωση όπου ο χρήστης προβάλλει τα δεδομένα ενός ασθενούς ο οποίος έχει ήδη καταχωρηθεί στην τοπική βάση. Όταν ο χρήστης επιλέγει να επεξεργαστεί έναν ασθενή ο οποίος είναι ήδη αποθηκευμένος στη βάση, δημιουργούμε πάλι Objects στα οποία αποθηκεύουμε τις εγγραφές των διαγνώσεων ή των θεραπειών που βρέθηκαν στη βάση για τη δεδομένη καταχώρηση ασθενή, με τη διαφορά πλέον ότι κρατάμε επιπλέον πληροφορία για αυτά. Συγκεκριμένα, για κάθε εγγραφή που διαβάστηκε από τη βάση, αποθηκεύουμε το κλειδί αυτής της εγγραφής στο Object. Έτσι και πάλι, δημιουργούμε τα αντίστοιχα Vectors, αρχικοποιούμε τη μεταβλητή που μας δείχνει ποια διάγνωση-θεραπεία προβάλλεται στην τιμή μηδέν, και έτσι στις αντίστοιχες φόρμες φαίνεται ή πρώτη διάγνωση-θεραπεία. Από το πρόγραμμα ακολουθείται η ίδια διαδικασία με παραπάνω, όταν ο χρήστης πατάει τα κουμπιά “Προηγούμενο” ή “Επόμενο” με σκοπό να

προβάλει ή να τροποποιήσει κάποια εγγραφή.

Όταν όμως ο χρήστης επιλέξει “Διαγραφή” μιας εγγραφής, είναι προφανές πως πλέον δεν μπορούμε απλά να διαγράψουμε τον αντίστοιχο κόμβο του Vector, καιώς η εγγραφή θα εξακολουθεί να υπάρχει στη βάση δεδομένων. Επίσης, δεν μπορούμε να διαγράψουμε κατευθείαν τη συγκεκριμένη εγγραφή από τη βάση, καιώς ο χρήστης μπορεί να μην θέλει να αποθηκεύσει τελικά τις αλλαγές που έκανε στην εγγραφή του ασθενούς. Σε αυτή την περίπτωση, λοιπόν, δημιουργούμε ένα ακόμα Vector στο οποίο, καθ' όλη τη διάρκεια της επεξεργασίας των διαγνώσεων και των θεραπειών, αποθηκεύουμε τα Objects τα οποία ο χρήστης έχει επιλέξει να διαγραφούν και συνεπώς έχουν αφαιρεθεί από τα αρχικά Vectors.

Επομένως, όταν ο χρήστης πατήσει “Αποθήκευση”, το πρόγραμμα εξετάζει τους κόμβους του Vector με τα αντικείμενα προς διαγραφή και τα διαγράφει και από τη βάση. Στο Vector που περιέχει τις υπόλοιπες εγγραφές προς αποθήκευση, ελέγχει αν το συγκεκριμένο Object έχει κάποια τιμή σαν κλειδί εγγραφής. Αν έχει, σημαίνει πως αυτό το αντικείμενο υπάρχει στη βάση, και έτσι το ανανεώνει. Αν δεν έχει, σημαίνει πως είναι μια νέα εγγραφή που πρόσθεσε ο χρήστης στην παρούσα επεξεργασία και έτσι το προσθέτει στη βάση.

4.4 Γραμμή εργασίας

Η γραμμή εργασίας που βλέπουμε στο κάτω μέρος του κύριου παραθύρου της εφαρμογής δεν είναι τίποτα άλλο από ένα πάνελ στο οποίο τοποθετούμε οριζόντια κουμπιά δύο καταστάσεων (toggle-buttons). Κάθε φορά που ο χρήστης ανοίγει ή δημιουργεί μια νέα βάση δεδομένων, ανοίγει ένα ξεχωριστό εσωτερικό παράθυρο στην εφαρμογή. Αυτό το πετυχαίνουμε με τη χρήση των InternalFrames. Σε κάθε εσωτερικό παράθυρο που ανοίγει, αντιστοιχεί η δημιουργία ενός toggle-button το οποίο και προστίθεται στο πάνελ της γραμμής εργασιών.

Όταν ένα εσωτερικό παράθυρο είναι ενεργό, το αντίστοιχο κουμπί φαίνεται πατη-

μένο, ενώ όταν είναι ανενεργό το κουμπί φαίνεται στην αρχική του κατάσταση. Αυτό το πετυχαίνουμε κάνοντας χρήση κατάλληλων events που υποστηρίζει η java και έτσι μπορούμε να διαχειριστούμε τις λειτουργίες των παραθύρων σε σχέση με τις λειτουργίες των αντίστοιχων κουμπιών. Επομένως, αν για παράδειγμα, ο χρήστης ελαχιστοποιήσει ένα παράθυρο, θα προκληθεί ένα “InternalFrameIconified” event, μέσα στο οποίο λέμε στο πρόγραμμα πως να διαχειριστεί το αντίστοιχο κουμπί. Όταν ένα παράθυρο κλείνει, αντίστοιχα προκαλείται “InternalFrameClosed” event, και το κουμπί το οποίο αντιστοιχεί στο παράθυρο αφαιρείται από τη γραμμή εργασιών.

Χρησιμοποιώντας παρόμοια events και γράφοντας κώδικα με τον οποίο τα διαχειριζόμαστε, έχουν υλοποιηθεί όλες οι λειτουργίες των γραφικών στοιχείων του Επεξεργαστή Καταγραφών.

4.5 Συντομεύσεις πληκτρολογίου

Οι περισσότερες λειτουργίες του προγράμματος μπορούν να γίνουν αυτόματα με τη χρήση κάποιων συντομεύσεων πληκτρολογίου. Στην java, έχουμε τη δυνατότητα να ορίσουμε τέτοιες συντομεύσεις, αντιστοιχίζοντας κάποια επιλεγμένη είσοδο πληκτρολογίου στις αντίστοιχες επιθυμητές ενέργειες. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται mapping.

Έτσι για παράδειγμα, αν θέλουμε να ορίσουμε μια συντόμευση πληκτρολογίου για το κουμπί που χρησιμοποιούμε για να μεταβούμε στην επόμενη διάγνωση ή θεραπεία, δημιουργούμε αρχικά έναν ActionListener με τη βοήθεια του οποίου λέμε στο πρόγραμμα τι να κάνει αν ο χρήστης επιλέξει με το ποντίκι του το συγκεκριμένο κουμπί. Στη συνέχεια, ορίζουμε τον επιθυμητό συνδυασμό πλήκτρων (για παράδειγμα, Ctrl+ δεξί βελάκι) και τον αντιστοιχίζουμε με τις ενέργειες που θα προκαλούσε ο ActionListener παραπάνω. Επομένως είτε ο χρήστης επιλέξει να χρησιμοποιήσει το ποντίκι του, είτε την αντίστοιχη συντόμευση, οι ενέργειες που θα εκτελεστούν θα είναι οι ίδιες.

4.6 Αλλαγή γλώσσας

Ο Επεξεργαστής Καταγραφών υποστηρίζει δύο γλώσσες, Ελληνικά και Αγγλικά. Επίσης είναι πολύ εύκολο στο μέλλον, αν χριθεί απαραίτητο, να προστεθούν και άλλες γλώσσες.

Η διαδικασία που χρησιμοποιήθηκε ονομάζεται internationalization (I18N), σύμφωνα με την οποία είναι απαραίτητη η δημιουργία λεξικών. Τα λεξικά αυτά δεν είναι τίποτα άλλο από κάποια .properties αρχεία που δημιουργήσαμε, όπου το καθένα περιέχει κάποιες λέξεις κλειδιά, που αντιστοιχούν στις λέξεις που χρησιμοποιούμε στο πρόγραμμα, στα οποία σε κάθε αρχείο δίνεται μια τιμή που αντιστοιχεί στη μετάφραση της κάθε λέξης στην κατάλληλη γλώσσα.

Έτσι, δημιουργήσαμε ένα λεξικό με το όνομα labelsBundle, ένα με το όνομα labelsBundle_en, και ένα με το όνομα labelsBundle_el. Το πρώτο λεξικό περιέχει τη μετάφραση των λέξεων στη γλώσσα που έχει τεθεί ως προεπιλεγμένη (default). Για τον Επεξεργαστή Καταγραφών ως προεπιλεγμένη γλώσσα επιλέξαμε τα Αγγλικά. Τα άλλα δύο αρχεία όπως καταλαβαίνουμε περιέχουν τις μεταφράσεις των λέξεων σε Αγγλικά και Ελληνικά.

Ο χρήστης, κάθε φορά που επιλέγει μια γλώσσα, η επιλογή του αποθηκεύεται σε ένα αρχείο στο πρόγραμμα. Έτσι, όταν ο Επεξεργαστής Καταγραφών ξεχινάει να λειτουργεί, αρχικά διαβάζει αυτό το αρχείο και με βάση την επιλογή που έχει κάνει ο χρήστης χρησιμοποιεί και το ανάλογο λεξικό. Για το λόγο αυτό, ο χρήστης όταν αλλάζει την επιθυμητή γλώσσα θα πρέπει να κάνει επανεκκίνηση του προγράμματος, έτσι ώστε να γίνουν ορατές οι αλλαγές.

Όπως συμπεραίνουμε, για να υποστηρίξει κι άλλες γλώσσες το πρόγραμμα, αρκεί η δημιουργία επιπλέον λεξικών που το καθένα θα περιέχει μεταφράσεις των λέξεων στις αντίστοιχες γλώσσες.

4.7 Βοήθεια

Μαζί με τον Επεξεργαστή Καταγραφών, παρέχεται και ένας αναλυτικός οδηγός ο οποίος περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας του προγράμματος. Για να προβάλλουμε τον οδηγό χρησιμοποιήσαμε τη γλώσσα html. Έτσι, όταν ο χρήστης επιλέξει “Βοήθεια” στο κεντρικό μενού του προγράμματος, ανοίγει στον προεπιλεγμένο του browser την σελίδα με τον οδηγό.

Ο οδηγός, περιέχει σαφείς και αναλυτικές οδηγίες για το πως λειτουργεί ο Επεξεργαστής Καταγραφών, τα βήματα τα οποία πρέπει να ακολουθήσει ο χρήστης έτσι ώστε να εκτελέσει την οποιαδήποτε λειτουργία, συνοδευόμενα από εικόνες όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο.

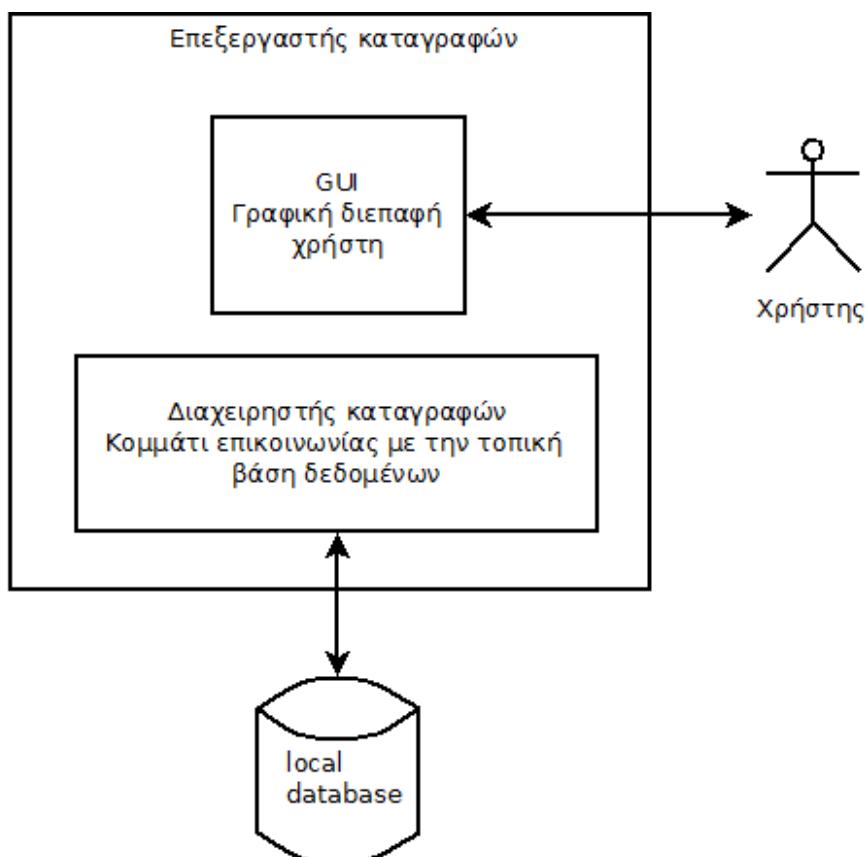
4.8 Επικοινωνία με τοπική βάση δεδομένων

Όπως είπαμε και στην αρχή του κεφαλαίου, ένα μέρος του προγράμματος έχει να κάνει με τη δημιουργία της γραφικής διεπαφής χρήστη και τις λειτουργίες τις οποίες εκτελούν τα διάφορα γραφικά στοιχεία. Ένα άλλο σημαντικό κομμάτι του προγράμματος είναι η επικοινωνία με τις τοπικές βάσεις δεδομένων. Είναι σημαντικό, στον κώδικα, αυτά τα δύο κομμάτια να υλοποιούνται ξεχωριστά έτσι ώστε να μπορεί το κάθε ένα να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα από το άλλο.

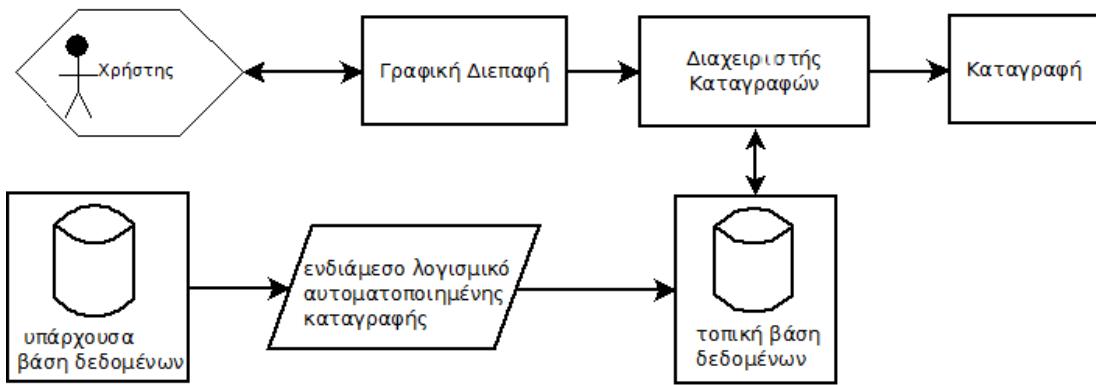
Έτσι, υλοποιήσαμε πολλές κλάσεις οι οποίες διαχειρίζονται τα γραφικά στοιχεία που απαρτίζουν το γραφικό κομμάτι του Επεξεργαστή Καταγραφών, και δημιουργήσαμε και μια κλάση η οποία είναι αποκλειστικά υπεύθυνη για την επικοινωνία με τις τοπικές βάσεις δεδομένων. Με λίγα λόγια, σε αυτή την κλάση υπάρχουν συγκεντρωμένες όλες οι συναρτήσεις, όπου μέσω των SQL ερωτημάτων που περιέχουν, μεταφέρουν δεδομένα από τη βάση προς το πρόγραμμα και αντίστροφα. Με αυτά τα ερωτήματα, αντλούμε τα δεδομένα και έπειτα επικυρώνουμε τις αλλαγές που έκανε σε αυτά ο χρήστης καθ' όλη τη διάρκεια της επεξεργασίας τους. Στις συναρτήσεις αυτές υπάρχουν όλες οι

λειτουργίες του Επεξεργαστή Καταγραφών όσον αφορά στην επικοινωνία με τις βάσεις. Έτσι για παράδειγμα, αυτές δημιουργούν τις βάσεις, αναλαμβάνουν την μεταχίνηση ή την αντιγραφή καταγραφών σε άλλες βάσεις, αντλούν τις εγγραφές που βρέθηκαν από μια αναζήτηση του χρήστη, ή ακόμα μας δείχνουν πόσες θεραπείες βρέθηκαν στην εγγραφή ενός ασθενούς.

Αυτή η κλάση, συνεπώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα από το γραφικό κομμάτι του προγράμματος, και σε άλλες περιπτώσεις όπως για παράδειγμα στη χρήση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος δημιουργίας καταγραφών από ήδη υπάρχουσες βάσεις. Αφού δημιουργηθεί το κατάλληλο πρόγραμμα με τη βοήθεια του οποίου θα παίρνουμε τα δεδομένα από την παλιά βάση, θα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτό το κομμάτι του επεξεργαστή καταγραφών το οποίο δημιουργεί τις τοπικές βάσεις στις οποίες θα καταχωρηθούν τα νέα δεδομένα.



Σχήμα 4.3: Δομή επεξεργαστή καταγραφών



Σχήμα 4.4: Αρχιτεκτονική συστήματος σύμφωνα με την παραπάνω δομή

4.9 Τοπικές βάσεις δεδομένων

Σ' αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε πως οι τοπικές βάσεις δεδομένων δημιουργούνται και τις διαχειρίζόμαστε κάνοντας χρήση της hsqldb με τον αντίστοιχο jdbcdriver.

Κάθε φορά που δημιουργούμε μια βάση δεδομένων, η hsqldb δημιουργεί έναν φάκελο στο σύστημα μας ο οποίος περιέχει κάποια συγκεκριμένα αρχεία τα οποία έχουν σαν όνομα το όνομα που επιλέξαμε για τη βάση μας αλλά διαφέρουν στην κατάληξη.

Το .properties αρχείο περιέχει κάποιες ρυθμίσεις που αφορούν στην βάση δεδομένων που δημιουργήσαμε.

Το .log αρχείο περιέχει πρόσφατες αλλαγές που έγιναν στην βάση δεδομένων. Το ποιο σημαντικό όμως, είναι πως η τελική βάση βρίσκεται ολόκληρη σε ένα και μόνο αρχείο, στο αρχείο το οποίο έχει την κατάληξη .script. Με αυτόν το αρχείο, μπορούμε εύκολα να αναγνώσουμε τον κώδικα, καθώς επίσης να μεταφέρουμε τη βάση μας και να τη διαχειριστούμε από οπουδήποτε άλλο. Παρόλα αυτά, οι χρήστες μεταφέροντας αυτόν τον φάκελο συνολικά, μπορούν επίσης να επεξεργαστούν τα δεδομένα τους από οποιαδήποτε άλλο σύστημα στο οποίο έχει εγκατασταθεί ο Επεξεργαστής Καταγραφών.

Τέλος, θα πρέπει να αναφέρουμε πως με βάση αυτά τα αρχεία γίνεται ο έλεγχος εγκυρότητας της βάσης όταν ο χρήστης επιλέγει να ανοίξει ή να διαγράψει ένα αρχείο από το σύστημα του. Αν το πρόγραμμα μας δεν βρει τα παραπάνω αρχεία μέσα στο φάκελο

λο που έχει επιλέξει ο χρήστης, σημαίνει πως ο συγκεκριμένος φάκελος δεν αποτελεί βάση δεδομένων την οποία μπορεί να διαχειριστεί ο Επεξεργαστής Καταγραφών, συνεπώς εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα σφάλματος στην οθόνη του χρήστη.

4.10 Installer Επεξεργαστή Καταγραφών

Ο Επεξεργαστής Καταγραφών μπορεί να εγκατασταθεί στο σύστημα μας χρησιμοποιώντας τον installer με τον οποίον διανέμεται. Για τη δημιουργία αυτού του installer, χρησιμοποιήσαμε το πρόγραμμα NSIS. Το NSIS (Nullsoft Scriptable Install System) είναι ένα επαγγελματικό σύστημα, ανοιχτού λογισμικού, με τη βοήθεια του οποίου μπορούμε να δημιουργήσουμε installers προγραμμάτων για Windows.

Για να δημιουργήσουμε τον Installer, γράφουμε κώδικα τον οποίο αργότερα θα κάνουμε compile χρησιμοποιώντας το NSIS και έτσι θα δημιουργηθεί αυτόματα ένα αρχείο εγκατάστασης σε .exe μορφή. Στον κώδικα τον οποίο γράφουμε, ορίζουμε διάφορα πράγματα όπως : ποιο όνομα θέλουμε να εμφανίζεται για την εφαρμογή μας, σε ποιο φάκελο θα εγκατασταθεί, ποιες οιθόνες θα εμφανίζονται κατά την εγκατάσταση ή ποια αρχεία θέλουμε να εγκατασταθούν. Επίσης μπορούμε να καθορίσουμε μια εικόνα για το πρόγραμμα μας, και να πούμε στο πρόγραμμα ποια αρχεία να διαγράψει και από που, σε περίπτωση που ο χρήστης θελήσει να απεγκαταστήσει το πρόγραμμα από το σύστημα του. Επιπλέον μέσω αυτού του κώδικα ενημερώνουμε την Registry για την εγκατάσταση του προγράμματος μας καθώς επίσης και για τον uninstaller που θα χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση απεγκατάστασης.

Ένα θέμα το οποίο μας δυσκόλεψε, είναι τα δικαιώματα που έχει ο χρήστης του προγράμματος στα Windows. Μερικές φορές ενώ εκτελείται ο Επεξεργαστής Καταγραφών, μπορεί να πρέπει να τροποποιηθούν κάποια αρχεία, όπως αυτό που υποδεικνύει ποια γλώσσα να χρησιμοποιηθεί. Για να κάνει κάποιος οποιαδήποτε αλλαγή σε ορισμένα paths στα Windows , όπως αυτό του φακέλου “Program Files”, θα πρέπει να έχει δικαιώματα Administrator. Αυτό γίνεται, αν ο χρήστης πριν εκτελέσει την εφαρμογή,

πατήσει δεξί κλικ πάνω στο αντίστοιχο εικονίδιο και επιλέξει “Run as administrator”. Επειδή όμως αυτό ίσως μπερδέψει τους χρήστες, ορίσαμε στον κώδικα για τον installer που γράφαμε, πως το πρόγραμμα θα πρέπει να εκτελείται με δικαιώματα Administrator (Execution level → admin), και έτσι δεν απαιτείται τίποτα από πλευράς του χρήστη.

Κεφάλαιο 5

Συμπεράσματα - Μελλοντική εργασία

5.1 Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν ο σχεδιασμός ενός πληροφοριακού συστήματος συλλογής δεδομένων αρχείου νεοπλασιών. Αρχικά, εξετάσαμε τι είναι αρχείο νεοπλασιών και αναλύσαμε τους λόγους για τους οποίους καθίσταται απαραίτητη η δημιουργία και η τήρηση ενός τέτοιου αρχείου. Στη συνέχεια, μελετήσαμε τις ανάγκες που έχει και τις απαιτήσεις που θα πρέπει να πληρεί ένα τέτοιο σύστημα συλλογής ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων. Καταλήξαμε πως κατά το σχεδιασμό του συστήματος θα πρέπει να δώσουμε ιδιαίτερη έμφαση στην εξασφάλιση της αξιοπιστίας και της ασφάλειας των δεδομένων που πρόκειται να καταγραφούν.

Επιπλέον, αναφερθήκαμε σε παρόμοιες προσπάθειες καταγραφής καρκίνου που έχουν γίνει τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό τα προηγούμενα χρόνια. Αυτό μας βοήθησε να εντοπίσουμε τα στοιχεία εκείνα τα οποία βοήθησαν στην επιτυχή λειτουργία κάποιων αρχείων νεοπλασιών, και να τα υιοθετήσουμε κι εμείς στο δικό μας σύστημα. Αντίστοιχα, μελετήσαμε τις παραλείψεις και τα προβλήματα που προέκυψαν στο παρελθόν σε αντίστοιχες προσπάθειες και φροντίσαμε να τα λάβουμε υπόψη κατά το σχεδιασμό του συστήματος μας ώστε να εξαλειφθούν, όσο γίνεται, στη δική μας προσπάθεια. Επίσης, ψάχαμε στο διαδίκτυο για εφαρμογές που βοηθούν με οποιοδήποτε τρόπο στην καταγραφή και συλλογή δεδομένων ενός αρχείου νεοπλασιών, με τη βοήθεια των οποίων μελετήσαμε τις βασικές λειτουργίες που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στο σύστημα

μας.

Στη συνέχεια σχεδιάσαμε την αρχιτεκτονική του συστήματος μας, ακολουθώντας λογικά βήματα και έχοντας ως γνώμονα, από τη μία πλευρά τις ανάγκες των χρηστών και από την άλλη, τις απαιτήσεις ενός τέτοιου πληροφοριακού συστήματος που προκύπτουν από την μελέτη του τρόπου λειτουργίας ενός αρχείου νεοπλασιών. Κατά το σχεδιασμό, μελετήσαμε το ποιοι θα είναι οι τελικοί χρήστες του προγράμματος, ποιες οι πηγές από τις οποίες θα δεχόμαστε τις πληροφορίες που θα καταγράφονται και με ποιους τρόπους θα γίνεται η καταγραφή των δεδομένων. Αυτοί οι τρεις παράγοντες καθόρισαν την τελική αρχιτεκτονική του συστήματος.

Στην συγκεκριμένη εργασία, ασχοληθήκαμε επίσης, με τη δημιουργία μιας εφαρμογής η οποία θα βοηθάει τους χρήστες να καταγράψουν, να αποθηκεύουν, να οργανώνουν και αργότερα να τροποποιούν με εύκολο και γρήγορο τρόπο τα δεδομένα που αφορούν σε ένα αρχείο νεοπλασιών. Ο Επεξεργαστής Καταγραφών, φροντίσαμε να έχει μια ιδιαίτερα απλή διεπαφή χρήστη, με πολλές αυτοματοποιημένες λειτουργίες έτσι ώστε να διευκολύνεται το έργο του εκάστοτε χρήστη. Κατά το σχεδιασμό του συγκεκριμένου προγράμματος δεν αμελήσαμε να εξασφαλίσουμε εκείνα τα δύο στοιχεία, που αποτελούν κλειδιά για ένα αρχείο νεοπλασιών: την ασφάλεια και την αξιοπιστία των δεδομένων. Επιπλέον, είδαμε βήμα-βήμα το σκεπτικό που ακολουθήσαμε για το σχεδιασμό του επεξεργαστή καταγραφών, αναλύσαμε τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του, καθώς επίσης αναφερθήκαμε και σε θέματα που αφορούν στον τρόπο υλοποίησης κάποιων βασικών κομματιών του προγράμματος.

Ο Επεξεργαστής Καταγραφών αποθηκεύει και οργανώνει τα δεδομένα που καταγράφονται σε τοπικές βάσεις δεδομένων τις οποίες δημιουργεί ο ίδιος και στις οποίες μπορεί να συνδεθεί ανά πάσα στιγμή, και έτσι να αντλήσει και να τροποποιήσει οποιαδήποτε πληροφορία κρίνεται απαραίτητο. Οι τοπικές βάσεις σχεδιάστηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να διαχειρίζονται επιτυχώς δεδομένα που αφορούν σε περιστατικά καρκίνου, καθώς επίσης να εξυπηρετούν κάποιες ανάγκες του επεξεργαστή καταγραφών. Εκτός από τα

θέματα που αφορούν στο σχεδιασμό των τοπικών βάσεων δεδομένων, αναφερθήκαμε και σε θέματα υλοποίησης τους.

Τέλος, ένα άλλο σημαντικό κεφάλαιο στο οποίο δώσαμε ιδιαίτερη έμφαση, είναι αυτό που αφορά στο σχεδιασμό της κεντρικής βάσης δεδομένων. Είδαμε πως στην κεντρική βάση δεδομένων θα συγκεντρώνονται όλα τα δεδομένα που έχουν συλλέξει όλοι οι χρήστες. Αυτό συνεπάγεται πως η κεντρική βάση θα πρέπει να είναι ένα σύστημα το οποίο διέπεται από αυστηρούς κανόνες ασφάλειας και το οποίο θα πρέπει να εξασφαλίζει στο έπακρο την ακεραιότητα των δεδομένων. Τα δεδομένα που συγκεντρώνονται εκεί θα αναλυθούν και θα μας δώσουν στατιστικά αποτελέσματα τα οποία θα βοηθήσουν στην έρευνα και στη λήψη έγκυρων σχεδίων δράσης κατά του καρχίνου. Εξετάσαμε τα στάδια επεξεργασίας από τα οποία θα πρέπει να περάσουν τα δεδομένα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ανωνυμία, η αξιοπιστία και η εγκυρότητα τους προτού δοθούν στη δημοσιότητα για επιστημονικούς σκοπούς.

Όπως έχουμε δει, στην παρούσα εργασία, υλοποιήσαμε ορισμένα μόνο κομμάτια του τελικού μας συστήματος. Μένει να δούμε, ποια κομμάτια πρέπει να υλοποιηθούν στο μέλλον, έτσι ώστε να ολοκληρωθεί και να λειτουργήσει επιτυχώς το πληροφοριακό σύστημα συλλογής δεδομένων αρχείου νεοπλασιών.

5.2 Μελλοντική εργασία

Σαν μελλοντική εργασία αφήνεται η υλοποίηση των υπόλοιπων μερών που αποτελούν το σύστημα. Αρχικά, θα πρέπει να υλοποιηθεί η κεντρική βάση δεδομένων η οποία θα φιλοξενεί όλα τα δεδομένα που έχουν καταγραφεί καθώς επίσης να βρεθούν οι μηχανισμοί οι οποίοι θα διασφαλίζουν το απόρρητο των δεδομένων. Επιπλέον θα πρέπει να υλοποιηθεί το σύστημα το οποίο θα είναι υπεύθυνο για την ομαλή ένταξη των εισερχόμενων καταγραφών στην κεντρική βάση. Σ' αυτό το κομμάτι θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στο θέμα της ασφάλειας και της ακεραιότητας των δεδομένων κατά τη διάρκεια αλλά και μετά την εισαγωγή τους στη βάση.

Τα στάδια επεξεργασίας των δεδομένων προτού δοθούν για στατιστική ανάλυση, περιλαμβάνουν τον καθαρισμό και την ανωνυμοποίηση των δεδομένων. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να βρεθούν κατάλληλοι αλγόριθμοι με τη βοήθεια των οποίων το σύστημα θα αποφασίζει για την κατάλληλη συγχώνευση εγγραφών και για την ορθή απαλοιφή των διπλοεγγραφών. Οι μηχανισμοί οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι σε θέση να διαχωρίζουν τις χρήσιμες εγγραφές από τις ελλιπείς και αναξιόπιστες, οι οποίες και θα διαγράφονται. Επιπλέον, θα πρέπει να μελετηθούν οι τρόποι με τους οποίους θα γίνεται η ανωνυμοποίηση των δεδομένων έτσι ώστε να μην μπορεί κανείς, μετά από αυτό το στάδιο επεξεργασίας, να βγάλει συμπεράσματα ως το προς ποιο άτομο αφορούν τα εκάστοτε δεδομένα.

Επίσης, κατά τη λειτουργία του πληροφοριακού μας συστήματος καλό θα ήταν να συμπεριληφθούν δεδομένα τα οποία έχουν καταγραφεί παλαιότερα σε άλλα, προηγούμενα συστήματα των χρηστών. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να μελετηθούν τα εν λόγω συστήματα και να δημιουργηθεί το κατάλληλο λογισμικό με τη βοήθεια του οποίου θα αντλούνται τα παλιά δεδομένα και θα τροποποιούνται, έτσι ώστε να παίρνουν τη μορφή η οποία απαιτείται για να γίνονται δεκτά από το δικό μας σύστημα. Το λογισμικό αυτό θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στα δεδομένα του εκάστοτε συστήματος και θα οργανώνει τα δεδομένα που παίρνει σε τοπικές βάσεις δεδομένων, ίδιες με αυτές που χρησιμοποιούνται από τον επεξεργαστή καταγραφών.

Όταν υλοποιηθούν οι παραπάνω εκχρεμότητες και αντιμετωπιστούν επιτυχώς οι λεπτομέρειες και τα προβλήματα τα οποία θα προκύψουν στην πορεία, το πληροφοριακό μας σύστημα θα είναι έτοιμο να τεθεί σε λειτουργία, να αξιολογηθεί από τους χρήστες (συγκεκριμένα από το πανεπιστημιακό νοσοκομείο Ηρακλείου) και να βελτιωθεί προσαρμόζοντας το ακόμα περισσότερο στις ανάγκες των χρηστών.

Βιβλιογραφία

- [1] . Αστέριος Τέρπος, Διαλειτουργικότητα πληροφορικών συστημάτων στην Υγεία-Πρόνοια και Κοινωνική Ασφάλιση : Το κρίσιμο σταυροδρόμι των επαγγελματιών της υγείας και της πληροφορικής. 12 Απριλίου 2005, Ημερίδα με θέμα “Ζητήματα και δράσεις ηλεκτρονικής υγείας στην Ελλάδα ”, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα
- [2] . Αστέριος Τέρπος, Έρευνα των συστημάτων πληροφοριών στον τομέα της επαγγελματικής υγείας και ασφάλειας. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Αθήνα, 1999
- [3] . Εθνικό σχέδιο δράσης για τον Καρκίνο 2008-2012, Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, Αθήνα, 2008
- [4]. Εμ. Σταυρακάκης, Ε. Σπάθη, κ. Φραγκιά, Ερ. Σταυρακάκη, Νοσηρότητα από καρκίνο στην Ελλάδα για την περίοδο καταγραφής 1990-1991, ISSN. 1107-9827, Αθήνα, 1997
- [5]. Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke, Database Management Systems, Second Edition, The McGraw- Hill Companies, ISBN 960-8050-85-5, 2000
- [6]. National Program of Cancer Registries, Program Manual, Centers for disease control and prevention, Department of Health and Human Services, USA
- [7]. M.P. Coleman, C.S. Muir, F. Menegoz , Confidentiality in Cancer Registry , Mcmillan Ltd. 1992
- [8]. O.M.Jensen, D.M. Parkin, R. MacLennan, C.S. Muir, R.G. Skeer, Cancer Re-

gistration : Principles and Methods, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France, 1991

[9]. Cancer Registration Etc., Asterios Terpos, Website : canreg.wordpress.com

[10]. Marc Loy, Robert Eckstein, Dave Wood, James Elliot, Java Swing, Second edition, O'Reilly Media, November 2002

[11]. The swing tutorial, The java tutorials, Sun- Oracle, Website : java.sun.com

[12]. HyperSQL Database Engine User Guide, The HSQL development group, Website : hsqldb.org , 2010

[13]. Bruce Eckel , Thinking in Java, Prentice Hall, January, 2006

[14]. Laura Lemay, Denise Tyler, SAMS Teach yourself web publishing with HTML, SAMS, Second Edition, 2000

[15]. Rogers Cadenhead, Laura Lemay, SAMS Teach yourself JAVA in 21 Days, SAMS, Third Edition, 2003

[16]. NSIS(Nullsoft Scriptable Install System) Manual, NSIS Documentation, Website: nsis.sourceforge.net