



- **Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ**
- **Ε.Π.Δ.Ο.**
- **Τμήμα Εφαρμογών Πληροφορικής στη Διοίκηση και στην Οικονομία**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ο ΕΞΥΠΝΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ



- **ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΟΥΤΡΗΣ**
- **Επιβλέπων καθηγητής: Dr. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΓΚΟΡΤΖΗΣ**

- **ΑΜΑΛΙΑΔΑ – 2010-2011**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες	6
Περίληψη.....	8
1 Εισαγωγή	10
2 Ο Ιατρικός Φάκελος.....	12
2.1 Ο ορισμός του ιατρικού φακέλου.....	12
2.1.1 Στόχοι ιατρικού φακέλου	14
2.2 Σύντομη Ιστορική Αναδρομή.....	15
2.2.1 Paper-based ιατρικός φάκελος	15
2.2.2 Η μετάβαση στην σημερινή κατάσταση	18
2.3 Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος	22
2.4 Ασφάλεια στον ηλεκτρονικό φάκελο ασθενούς.....	24
2.5 Ανάγκη για το παρόν – Βάση για το μέλλον.....	25
2.6 Υλοποιήσεις Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου - η μέχρι τώρα προσέγγιση.....	26
2.7 Το μέλλον των συστημάτων.....	28
3 Περιβάλλον ανάπτυξης και Matlab.....	30
3.1 Matlab.....	30
3.2 Περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογής.....	31

3.2.1	Η γλώσσα PHP.....	31
3.2.2	Το σύστημα βάσεων δεδομένων Mysql.....	33
4	Δημιουργία βάσης για ιατρικό φάκελο	35
4.1	Πίνακες της βάσης.....	35
4.1.1	Ο πίνακας ΓΙΑΤΡΟΙ.....	35
4.1.2	Ο πίνακας ΑΣΘΕΝΕΙΣ.....	37
4.1.3	Ο Πίνακας ΕΠΙΣΚΕΨΗ	39
4.1.4	Ο Πίνακας ΙΣΤΟΡΙΚΟ	41
4.1.5	Ο πίνακας Γενική Αίματος.....	42
4.1.6	Ο Πίνακας Ραδιολογικές Εξετάσεις.....	44
4.2	Η Εφαρμογή.....	46
4.2.1	Διαχείριση Γιατρών.....	46
4.2.2	Διαχείριση Ασθενών	48
4.2.3	Φόρμα Επίσκεψη.....	50
4.2.4	Ιστορικό.....	51
4.2.5	Γενική Αίματος.....	52
4.2.6	Ραδιολογικές Εξετάσεις	53

4.3	Σχέσεις μεταξύ πινάκων	55
4.4	Κώδικας SQL.....	58
4.5	Ανάπτυξη εφαρμογής	62
4.5.1	Εγκατάσταση και ρύθμιση του DB_DataObject.....	62
4.6	Εισαγωγή δεδομένων μέσω Matlab.....	67
5	Επίλογος – Το μέλλον του ιατρικού φακέλου	71
	Βιβλιογραφία.....	75

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου Dr. Ελευθέριο Γκορτζή κυρίως για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, και την υπομονή που έκανε κατά τη διάρκεια υλοποίησης της πτυχιακής εργασίας. Όπως επίσης και για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του, για την επίλυση διάφορων θεμάτων.

Θα ήθελα επίσης να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στους γονείς μου, οι οποίοι στήριξαν τις σπουδές μου με διάφορους τρόπους, φροντίζοντας για την καλύτερη δυνατή μόρφωση μου.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία μελετάει τη διαδικασία κατασκευής ιατρικού φακέλου ασθενούς, με σκοπό την εισαγωγή και ανάλυση δεδομένων ηλεκτροκαρδιογραφήματος. Σε αυτό το πλαίσιο, παρουσιάζονται καταρχήν τα βασικά χαρακτηριστικά του ιατρικού φακέλου ασθενούς, το πώς ξεκίνησε, πως βασιζόταν σε έντυπες μορφές μέχρι το πρόσφατο παρελθόν, και πως τελικά σιγά – σιγά έγινε το «πέρασμα» στην ηλεκτρονική εποχή και στην καθιέρωση του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου.

Εν συνεχεία, δημιουργήθηκε μια εφαρμογή ιστού και βάση δεδομένων, η οποία λειτουργεί σαν πλήρης ιατρικός φάκελος ασθενούς, περιλαμβάνοντας δεδομένα για τους ασθενείς, τους γιατρούς, τις επισκέψεις, τις ασθένειες, το ιστορικό κ.ο.κ.

Η βάση αυτή περιλαμβάνει πίνακες, φόρμες, ερωτήματα και συσχετίσεις που περιγράφονται κατάλληλα, καθώς και ένα σύνολο δεδομένων ηλεκτροκαρδιογραφήματος. Τα δεδομένα αυτά, αναγνώστηκαν με τη βοήθεια του προγράμματος Matlab και στη συνέχεια έγινε εισαγωγή τους στην βάση δεδομένων.

1 Εισαγωγή

Ο χώρος της υγείας είναι ένας καθαρά δυναμικός χώρος. Η δυναμική αυτή έχει μεταφερθεί στην ιατρική επιστήμη, η οποία διαρκώς εξελίσσεται και προσαρμόζεται στις ανάγκες της κοινωνίας. Η έρευνα και η μελέτη, σε συνδυασμό με την εξέλιξη της τεχνολογίας, έχουν οδηγήσει την ιατρική επιστήμη σε τέτοιο στάδιο ανάπτυξης ώστε να μιλάμε σήμερα για καθοριστική επίδραση αυτής στην εξέλιξη του ανθρώπου.

Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία που αποτελούν οδηγό της εξέλιξης αυτής είναι η καταγραφή γεγονότων και, στη συνέχεια, η ανάλυση αυτών, για να εξαχθούν συμπεράσματα που θα βοηθήσουν στην περαιτέρω βελτίωση των συνθηκών υγείας και περίθαλψης.

Ωστόσο, η καταγραφή των διαφόρων περιστατικών είναι μια διαδικασία η οποία δεν πρέπει να γίνεται συνολικά για ένα πληθυσμό, αλλά μεμονωμένα για κάθε ένα μέρος του πληθυσμού αυτού. Το σημαντικότερο, όμως, είναι ότι η καταγραφή αυτή θα πρέπει να έχει δυναμικό χαρακτήρα και διάρκεια.

Έτσι μόνο μπορούν να εξαχθούν σωστά συμπεράσματα και να δοθούν οι ανάλογες λύσεις στα ιατρικά προβλήματα που παρουσιάζονται. Είναι, δηλαδή, απαραίτητη για τον καθένα από εμάς η ανάγκη δημιουργίας ιατρικού φακέλου προσαρμοσμένου στις συνθήκες εξέλιξης της κοινωνίας, με μοναδικό σκοπό την ποιότητα της υγείας, σε συλλογικό αλλά και σε ατομικό επίπεδο.

Με βάση αυτά, η παρούσα εργασία ασχολήθηκε με την μελέτη της οργάνωσης ενός ιατρικού φακέλου με ανάπτυξη σε περιβάλλον PHP/Mysql. Επιπλέον, έγινε μελέτη δεδομένων ηλεκτροκαρδιογραφήματος από δεδομένα μέσω του προγράμματος Matlab.

Στο επόμενο κεφάλαιο, παρουσιάζονται κάποια θεωρητικά δεδομένα σχετικά με τον Ιατρικό Φάκελο και με την οργάνωση δεδομένων για τους ασθενείς. Εν συνεχεία, γίνεται μια μικρή αναφορά στο περιβάλλον ανάπτυξης και το Matlab, και τέλος παρουσιάζεται η εφαρμογή / βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της εργασίας.

2 Ο Ιατρικός Φάκελος

2.1 Ο ορισμός του ιατρικού φακέλου

Ο όρος «ιατρικός φάκελος» είναι κατανοητός σε όλους. Το περιεχόμενο ενός ιατρικού φακέλου αφορά σε έγγραφα σχετικά με την κατάσταση της υγείας ενός ασθενούς: παραπεμπτικά εξετάσεων, καταγραφή στοιχείων νοσηλείας, αποτελέσματα απεικονιστικών και εργαστηριακών εξετάσεων, διαγνώσεις, χορήγηση αγωγών κ.λπ. Πρακτικά, ο ιατρικός φάκελος αποτελεί το μέσο επικοινωνίας ανάμεσα στο ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό που ασχολείται με έναν συγκεκριμένο ασθενή. Οδηγίες θεραπείας, παραπεμπτικά με ειδικές οδηγίες, καταγραφή της πορείας μίας νόσου κ.λπ. δρομολογούνται στους διάφορους εμπλεκόμενους, που δεν έχουν την δυνατότητα της μεταξύ τους άμεσης επικοινωνίας, μέσω του ιατρικού φακέλου.[1]

Κάπου εδώ όμως αρχίζουν οι ερωτήσεις:

- *Ανήκουν στο περιεχόμενο ενός ιατρικού φακέλου πληροφορίες που αφορούν τυχόν πληρωμές ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού από τον οικονομικά υπόχρεο;*
- *Ανήκουν στο περιεχόμενο του ιατρικού φακέλου πληροφορίες που αφορούν το ασφαλιστικό προφίλ του ασθενή;*
- *Πόσο αναλυτική πρέπει να είναι η καταγραφή των ιατρικών στοιχείων στον φάκελο;*
- *Πόσο αναλυτική πρέπει να είναι η καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων ή του τρόπου ζωής του ασθενή;*

- Υπάρχει κάποιος ιδιαίτερος τρόπος με τον οποίο θα πρέπει να καταγράφονται τα στοιχεία στον ιατρικό φάκελο;

Η πραγματικότητα είναι ότι στις παραπάνω ερωτήσεις (και σε πολλές παρόμοιες ερωτήσεις που ανακύπτουν κάθε φορά που κάποιος προσπαθεί να ασχοληθεί με τον ιατρικό φάκελο), η διεθνής κοινότητα που ασχολείται με το θέμα δεν έχει δώσει ξεκάθαρη, καθολικά αποδεκτή απάντηση.

Κατά την περίοδο αντιμετώπισης του προβλήματος, ο ιατρικός φάκελος αποτελεί το σημείο αναφοράς στο οποίο ανατρέχει κάποιος για να έχει μια εικόνα της κατάστασης του ασθενούς. Οι εμπλεκόμενοι σε ένα ιατρικό περιστατικό γνωρίζουν ότι για να δουν το αποτέλεσμα μίας εξέτασης πρέπει να ανατρέξουν στον ιατρικό φάκελο του ασθενή.

Ανεπίσημα, ο ιατρικός φάκελος χρησιμεύει ως «χώρος εργασίας», όπου καταγράφονται ιδέες και εντυπώσεις για το πρόβλημα ενός ασθενή, καθώς και για την πορεία της αντιμετώπισης του προβλήματος.

Με την ολοκλήρωση ενός περιστατικού, ο ιατρικός φάκελος είναι το μέρος όπου φυλάσσονται όλα τα εργαστηριακά και κλινικά δεδομένα για μελλοντική χρήση. Τα δεδομένα, μάλιστα, που έχουν καταγραφεί στον ιατρικό φάκελο μπορούν να χρησιμεύσουν για τον έλεγχο των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν κατά τη διάρκεια της θεραπείας του ασθενή.[2]

1. Development of electronic medical record charting for hospital-based transfusion and apheresis medicine services: Early adoption perspectives.
Levy R, Pantanowitz L, Cloutier D, Provencher J, McGirr J, Stebbins J, Cronin S, Wherry J, Fenton J, Donelan E, Johari V, Andrzejewski C. J Pathol Inform. 2010 Jul

2.1.1 Στόχοι ιατρικού φακέλου

Παραδοσιακά ο ιατρικός φάκελος εξυπηρετεί του παρακάτω σκοπούς:

- Αποτελεί ένα μέσο επικοινωνίας ανάμεσα στο ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό που ασχολείται με τον συγκεκριμένο ασθενή. Οδηγίες θεραπείας, διαγνώσεις, παραπεμπτικά με ειδικές οδηγίες, καταγραφή πορείας νόσου κ.λπ., δρομολογούνται στους διαφόρους εμπλεκόμενους, που δεν έχουν τη δυνατότητα της μεταξύ τους άμεσης επικοινωνίας, μέσω του ιατρικού φακέλου.

- Κατά την περίοδο αντιμετώπισης του προβλήματος, ο ιατρικός φάκελος αποτελεί το σημείο αναφοράς στο οποίο ανατρέχει κάποιος για να έχει μια εικόνα της κατάστασης του ασθενή. Οι εμπλεκόμενοι σε ένα ιατρικό επεισόδιο γνωρίζουν ότι για να δουν τα αποτελέσματα μιας εξέτασης, πρέπει να ανατρέξουν στον ιατρικό φάκελο του ασθενή.

- Ανεπίσημα, ο ιατρικός φάκελος χρησιμεύει και ως «χώρος εργασίας» όπου καταγράφονται ιδέες και εντυπώσεις για το πρόβλημα του ασθενή και την πορεία της αντιμετώπισης του προβλήματος. Είναι ο χώρος όπου κάποιος μπορεί να πληροφορηθεί την εξέλιξη του περιστατικού ως μια αφήγηση τρίτων. Αυτό εξηγεί και το γιατί ο ιατρικός φάκελος δεν είναι σχεδόν ποτέ η «ιστορία του ασθενή» αλλά μια ιστορία ειπωμένη από τους άλλους (τους ειδικούς).[3]

- Με την ολοκλήρωση ενός επεισοδίου, ο ιατρικός φάκελος είναι το μέρος που φυλάσσονται όλα τα κλινικά δεδομένα για μελλοντική χρήση, είτε αυτή αφορά περαιτέρω θεραπεία του ασθενή, είτε αφορά την έρευνα: κλινική έρευνα, επιδημιολογικές μελέτες, εκτίμηση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών και έρευνα αγοράς φαρμάκων.

Στα παραπάνω, θα προσθέταμε ότι ο ιατρικός φάκελος μπορεί να χρησιμεύσει για τον μετέπειτα έλεγχο των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν κατά τη διάρκεια της θεραπείας του ασθενή, π.χ. στην περίπτωση υποψίας ιατρικού λάθους. Επίσης, μπορεί να χρησιμεύσει ως μέσο διασταύρωσης των οικονομικών στοιχείων που αφορούν το επεισόδιο.

Για παράδειγμα, οι περισσότερες ασφαλιστικές εταιρείες, απαιτούν στοιχεία του φακέλου ώστε να αποφανθούν για την κάλυψη συγκεκριμένων εξετάσεων, ελέγχοντας την αναγκαιότητα πραγματοποίησης της εξέτασης.

Τέλος, δεν θα πρέπει να ξεχάσουμε να αναφερθούμε στις ανάγκες που προκύπτουν από τη σύγχρονη αντίληψη γύρω από τη διοίκηση και διαχείριση, οι οποίες απαιτούν τη χρήση όσο το δυνατόν περισσότερων πληροφοριών που θα λειτουργήσουν υποστηρικτικά σε αποφάσεις που αφορούν τη διαχείριση ενός οργανισμού παροχής ιατρικών υπηρεσιών (π.χ. νοσοκομείο), αλλά και ολόκληρου του συστήματος υγείας μιας περιοχής ή ενός κράτους.[4]

2.2 Σύντομη Ιστορική Αναδρομή

2.2.1 Paper-based ιατρικός φάκελος

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι για δεκαετίες, αν όχι για αιώνες, η λύση του paper - based ιατρικού φακέλου έχει χρησιμοποιηθεί με σχετική επιτυχία. Η μέθοδος που χρησιμοποιεί ως βάση το χαρτί, υλικό με το οποίο είναι

εξοικειωμένοι οι περισσότεροι άνθρωποι και σίγουρα οι ασχολούμενοι με τα ιατρικά πράγματα, παρουσιάζει ως βασικό πλεονέκτημα αφενός την πιο πάνω εξοικείωση και αφετέρου το αυτόνομο της μεθόδου (π.χ. δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη υπολογιστή, ρεύματος, πρίζας, για να ανακτήσει κανείς το περιεχόμενο ενός φακέλου).

Το χαρτί, ωστόσο, από μόνο του ως υλικό παρουσιάζει κάποια σημαντικότητα μειονεκτήματα:[5]

- Μπορεί να καταστραφεί εύκολα, ενώ είναι αρκετά επίπονη και χρονοβόρα η διαδικασία της δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας.
- Φθείρεται με τη χρήση ή το χρόνο, οπότε έχει περιορισμένη διάρκεια ζωής.
- Είναι διαθέσιμο σε ένα μόνο μέρος την ίδια στιγμή.

Παρόλα αυτά, τα σημαντικότερα προβλήματα που εμφανίζονται από την χρήση ενός paper - based ιατρικού φακέλου δεν οφείλονται στο βασικό χρησιμοποιούμενο υλικό, αλλά στο τι αυτό συνεπάγεται. Οι ιατρικοί φάκελοι απαιτούν ιδιαίτερα πολύ χρόνο για να βρεθούν, κυρίως σε μεγάλους οργανισμούς (νοσοκομεία κ.λπ.), ενώ συνήθως το περιεχόμενό τους είναι διασκορπισμένο σε διαφορετικά σημεία (γραφεία ιατρών, διαγνωστικά και εξεταστικά κέντρα κ.λπ.).

Ένα άλλο σημαντικό μειονέκτημα είναι ότι η πληθώρα ιατρικών φακέλων, τόσο σε ένα ιατρείο όσο και σε έναν οργανισμό, λειτουργεί εις βάρος του σε ό,τι αφορά το κόστος, καθώς απαιτείται μεγάλος αριθμός σε ανθρώπινο δυναμικό για τη σωστή αποθήκευση και ταξινόμηση χιλιάδων πιθανά φακέλων. Αυτός είναι και ο σημαντικότερος λόγος για τον οποίο πάρα πολλά νοσηλευτικά ιδρύματα και οργανισμοί διατηρούν αρχείο για ένα μικρό σχετικά χρονικό

διάστημα (σε πολλά νοσοκομεία τα αρχεία φυλάσσονται για περίπου μία πενταετία).

Έχει αποδειχθεί ότι το κλινικό προσωπικό κατ' εξακολούθηση αποτυγχάνει στην ανεύρεση πληροφοριών από ένα paper - based ιατρικό φάκελο, κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας με ασθενή: σε μελέτη 168 περιπτώσεων αποδείχθηκε ότι αναζητήθηκαν και δε βρέθηκαν πληροφορίες σε ποσοστό 81%. Στο 95% αυτών των περιπτώσεων ο ιατρικός φάκελος δεν ήταν διαθέσιμος κατά τη διάρκεια της συνεδρίας.

Τα ποσοστά ανά κατηγορία μη διαθέσιμης πληροφορίας ήταν 36% για πληροφορίες που αφορούσαν σε εργαστηριακές εξετάσεις και πράξεις, 23% για φαρμακευτική και θεραπευτική αγωγή, 31% για ιατρικό ιστορικό και 10% για άλλες πληροφορίες. Στην παραπάνω ανάλυση δεν αναφέρονται οι όποιες πιθανές συνέπειες δημιουργήθηκαν σε ό,τι αφορά την εξέλιξη και το αποτέλεσμα της θεραπείας που ακολουθήθηκε για τους συγκεκριμένους ασθενείς.

Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι στην περίπτωση του paper - based ιατρικού φακέλου δεν είναι δυνατό να μιλάμε για την άμεση χρησιμοποίηση του περιεχομένου πληθώρας ιατρικών φακέλων για έρευνα, μιας και κάτι τέτοιο απαιτεί όχι μόνο ιδιαίτερη προσπάθεια (ανάγνωση των φακέλων, κωδικοποιημένη καταγραφή των στοιχείων τους κ.λπ.), αλλά κυρίως χρόνο.

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθούμε στις ανάγκες που προκύπτουν από τη σύγχρονη αντίληψη γύρω από τη διοίκηση και τη διαχείριση, οι οποίες απαιτούν τη χρήση όσο το δυνατόν περισσότερων πληροφοριών που θα λειτουργήσουν υποστηρικτικά σε αποφάσεις που αφορούν στη διαχείριση ενός οργανισμού παροχής ιατρικών υπηρεσιών (νοσοκομειακό ίδρυμα κ.λπ.), αλλά και ολόκληρου του συστήματος υγείας μιας περιοχής ή ακόμα και ενός κράτους.[5],[6]

2.2.2 Η μετάβαση στην σημερινή κατάσταση

Η μηχανογράφηση δεδομένων ιατρικής υφής δεν ξεκίνησε από την ανάγκη αντιμετώπισης των προβλημάτων του paper-based ιατρικού φακέλου. Όπως σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις μηχανογράφησης, οι πρώτες διαδικασίες που μηχανογραφήθηκαν ήταν αυτές που είχαν να κάνουν με τα οικονομικά δεδομένα και την διαχείριση πόρων ενός συστήματος. Έτσι λοιπόν και στην περίπτωση του ιατρικού χώρου, οι πρώτες προσεγγίσεις είχαν να κάνουν με τη μηχανογράφηση των λογιστηρίων των οργανισμών υγείας και κατόπιν με τη διαχείριση πόρων (κλινών, ραντεβού, κ.λπ.). Αυτό είναι φυσικό, μια και:

- Γενικά, οι διαδικασίες που αφορούν αυτούς τους χώρους είναι πιο καλά ορισμένες (γενική λογιστική, διαδικασίες υποβολών καταστάσεων σε ασφαλιστικούς φορείς, κ.λπ.).
- Υπήρχε άμεσο όφελος για τους οργανισμούς από άποψη χρόνου (μια και η μηχανογράφηση βελτιώνει σημαντικά το χρόνο ολοκλήρωσης τέτοιων διαδικασιών) και κόστους (μια και η μηχανογράφηση μειώνει τις απαιτήσεις σε ανθρώπινο δυναμικό).
- Σχετικά εύκολα, η μηχανογράφηση εκμηδένιζε την πιθανότητα ανθρώπινου (λογιστικού) λάθους.
- Το προσωπικό που θα χρειαζόταν να εκπαιδευτεί σε νέες τεχνολογίες ήταν ποσοτικά σημαντικά μικρότερο (απ' το αντίστοιχο ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό) και κατά γενική ομολογία πιο εξοικειωμένο
- Τέλος, οι επενδύσεις που χρειάζονταν να γίνουν από τους οργανισμούς για την εισαγωγή νέων τεχνολογιών, ήταν καθοριστικά

μικρότερες τόσο σε λογισμικό όσο και σε υλικό ή εκπαιδεύσεις προσωπικού. με τέτοιου είδους μηχανές (PCs, τερματικούς σταθμούς).[7]

Σε αντίθεση, τομείς όπως ο ιατρικός φάκελος, εμφανίζουν αρκετές δυσκολίες στη μηχανογράφηση τους:

- Δεν υπάρχουν καλά ορισμένες διαδικασίες. Για παράδειγμα, δεν υπάρχει πρωτόκολλο περιγραφής των στοιχείων που πρέπει να καταγράφονται κατά την εξέταση ενός ασθενούς, μια και αυτό εξαρτάται πολύ από την πείρα του ιατρού, το ιατρικό πρόβλημα του ασθενή, την ειδικότητα του ιατρού, κ.λπ.

- Δεν υπήρχε άμεσο όφελος για τους οργανισμούς, εκτός ίσως από την υποψία ότι θα βελτιωνόταν η ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών από τον οργανισμό, και αυτό, μάλιστα, σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα

- Η εφαρμογή μηχανογράφησης δεν θα μπορούσε να εξαλείψει (ούτε καν να μειώσει αισθητά) την πιθανότητα ανθρώπινου λάθους, π.χ. στην περίπτωση μιας διάγνωσης.

- Συνήθως οι απόπειρες μηχανογράφησης προς αυτή την κατεύθυνση, απαιτούσαν την καταγραφή μεγάλου όγκου πληροφοριών από το ιατρικό προσωπικό με αποτέλεσμα τη δημιουργία καθυστέρησης στην ολοκλήρωση των καθηκόντων τους και, κατά συνέπεια, την «εκ των έσω» απόρριψη τέτοιων συστημάτων.

- Το ιατρικό προσωπικό συνήθως αντιμετώπιζε με δέος και φόβο την τεχνολογία.

- Τέλος, δεν μπορούμε να αγνοήσουμε το γεγονός ότι οι πρώιμες προσπάθειες μηχανογράφησης είχαν «φτωχό» user-interface (διαπροσωπία), κάτι που δυσχέραινε ιδιαίτερα τη χρησιμοποίησή της από ανθρώπους που αντιμετώπιζαν έτσι κι αλλιώς αυτή τους την υποχρέωση ως πάρεργο.

Με εξαίρεση ίσως ορισμένους κλάδους της ιατρικής, όπως τα εργαστήρια, όπου το προσωπικό χρησιμοποιεί σε μεγάλο βαθμό μηχανές στην καθημερινή κλινική ρουτίνα.

Τα παραπάνω στοιχεία οδήγησαν στη σημερινή πραγματικότητα όπου πολύ λίγοι φορείς υγείας μπορούν να υποστηρίξουν ότι διαθέτουν ηλεκτρονικό φάκελο ασθενή. Σχεδόν σε όλους, υπάρχουν πληροφοριακά συστήματα, τα οποία όμως σε πολύ μικρό βαθμό αφορούν κλινικά στοιχεία για τους ασθενείς. Μπορούμε να πούμε ότι είναι διαχειριστικο-κεντρικά πληροφοριακά συστήματα. Περιφερειακά σε αυτή την προσέγγιση, υπάρχουν τμήματα ιατρικής πληροφορίας που καταγράφονται ηλεκτρονικά ή, ακόμα συχνότερα, παράγονται με τη βοήθεια μηχανογραφικών λύσεων, όπως για παράδειγμα τα εργαστήρια ενός νοσοκομείου. Σπάνια όμως τέτοιου είδους πληροφορίες συνθέτουν μια συνολική εικόνα για τον ασθενή, μια και αποτελούν ένα μικρό συνήθως μέρος της. Είναι χαρακτηριστικό ότι μια από τις πιο επιτυχημένες εφαρμογές ηλεκτρονικού φακέλου ασθενή, κατάφερε να καταστήσει ηλεκτρονικά διαθέσιμα τα ιατρικά στοιχεία των ασθενών σε ποσοστό 25% επί του συνόλου, μόνο.

Τα υπόλοιπα στοιχεία εξακολουθούσαν να είναι με τη μορφή εγγράφων. Εξάλλου, τις περισσότερες φορές η πληροφορία είναι διασκορπισμένη όχι μόνο σε διαφορετικούς οργανισμούς υγείας, αλλά ακόμα και στον ίδιο τον οργανισμό που συνήθως χρησιμοποιεί διαφορετικά πληροφοριακά συστήματα. [2], [7], [8].

2.3 Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος

Ο τομέας της Υγείας θεωρείται ο μεγαλύτερης εντάσεως πληροφορίας τομέας του κόσμου. Υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο δαπανούνται στις ΗΠΑ πάνω από 450 δις. δολάρια για τη διαχείριση ιατρικών πληροφοριών, σχεδόν το ένα τρίτο του συνολικού ετήσιου προϋπολογισμού της βιομηχανίας της Υγείας.

Η διείσδυση των τεχνολογιών αιχμής στον ιατρικό κόσμο καταρρίπτει τα αντικειμενικά εμπόδια του παρελθόντος, που δημιουργούν τόσο η απόσταση όσο και ο χρόνος, ενώ παράλληλα προσφέρει τα απαραίτητα εργαλεία και τις μεθόδους για την παροχή αναβαθμισμένων υπηρεσιών πρωτοβάθμιας υγείας.

Η Κοινωνία των Πληροφοριών αλλάζει ριζικά τον τομέα της Υγείας, εισάγοντας αλλαγές στη διαχείριση των συστημάτων αρχειοθέτησης ιατρικών δεδομένων, οι οποίες στοχεύουν στη σωστή διαχείριση των ιατρικών πληροφοριών ενός ασθενούς [3], [9].

Παράλληλα, στην ιατρική επιστήμη, όλο και περισσότερο διαπιστώνεται η ανάγκη για τη συγκέντρωση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου όγκου πληροφοριών για την πληρέστερη εικόνα της υγείας ενός ασθενή. Έχει δημιουργηθεί, δηλαδή, η ανάγκη για εύκολη πρόσβαση στο σύνολο των δεδομένων ενός ιατρικού φακέλου, η επεξεργασία των οποίων θα έχει σαν αποτέλεσμα τη διεξαγωγή σωστών συμπερασμάτων σε ό,τι αφορά την εικόνα των παρελθόντων ιατρικών εξετάσεων και των μελλοντικών ενεργειών που αφορούν τον ασθενή.

Η πληροφόρηση παρέχει ένα μέσο επικοινωνίας μεταξύ των ιατρών του ίδιου ή ακόμα και διαφορετικών νοσοκομείων ή ακόμα και ιατρείων, με απώτερο σκοπό την καλύτερη διάγνωση, καθώς και την άμεση περίθαλψη του

ασθενούς, όπου και όποτε αυτό κρίνεται απαραίτητο. Ο εκάστοτε θεράπων ιατρός μπορεί πλέον να έχει πρόσβαση κάθε στιγμή στα αρχεία των ασθενών του, είτε από το γραφείο του είτε από τον χώρο που του παρέχει το νοσοκομείο με το οποίο συνεργάζεται.

Στην ουσία, ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος δύναται να καταστεί ιδιαίτερα χρήσιμος οδηγός τόσο σε μία πιθανή διάγνωση από τον ίδιο ή από διαφορετικό θεράποντα ιατρό, όσο και σε κάποια μελλοντική περίθαλψη του ασθενούς [10], [16].

2.4 Ασφάλεια στον ηλεκτρονικό φάκελο ασθενούς

Τα ιατρικά αρχεία ενός ασθενούς αποτελούν ιδιαίτερα ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα. Αυτό σημαίνει ότι όποιος τα αναλύει ή έχει πρόσβαση σε αυτά, πρέπει να είναι άτομο το οποίο δε θα τα χρησιμοποιήσει προς ίδιον όφελος.

Η ασφάλεια των ιατρικών δεδομένων είναι ένα σημαντικότερο θέμα για το οποίο, ωστόσο, η τεχνολογία έχει δώσει ουσιαστικές λύσεις, οι οποίες μάλιστα μπορεί να θεωρηθούν αποτελεσματικότερες από αυτές που μέχρι σήμερα εφαρμόζονται για την τήρηση και φύλαξη των ιατρικών φακέλων των ασθενών.

Στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων τα οποία θα αρχειοθετούνται. Λόγω της ευαισθησίας των προσωπικών στοιχείων, είναι επιτακτική η ανάγκη να πληρούνται όλες εκείνες οι προϋποθέσεις ασφαλείας που θα εξασφαλίζουν το αδιάβλητο των δεδομένων. Οι βασικές απαιτήσεις ασφαλείας αφορούν στα εξής πέντε διαφορετικά επίπεδα[11], [17]:

- Οργανωτική Ασφάλεια
- Φυσική Ασφάλεια
- Ασφάλεια Υλικού
- Ασφάλεια Λειτουργικού Συστήματος
- Ασφάλεια Εφαρμογής.

2.5 Ανάγκη για το παρόν – Βάση για το μέλλον

Ο σημερινός πολίτης έχει γίνει αρκετά πιο απαιτητικός σε σχέση με το παρελθόν σε ό,τι αφορά τις υπηρεσίες που του προσφέρονται, ιδιαίτερα σε έναν χώρο τόσο ευαίσθητο όσο αυτός της υγείας. Έχει την απαίτηση από τον ιατρό του να είναι ενήμερος για την κατάσταση της υγείας του, καθώς και να ενημερώνει και τον ίδιο αποτελεσματικά, μεταφέροντας του κατ' αυτόν τον τρόπο το συναίσθημα της ασφάλειας.

Ουσιαστικά, ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος, ακριβώς λόγω της πληρότητας που μπορεί να τον χαρακτηρίζει, δεν αφορά μόνο στον ασθενή πληθυσμό, αλλά σε όλους όσους επιθυμούν να έχουν τα ιατρικά δεδομένα τους αρχειοθετημένα. Αφορά σε ανθρώπους οι οποίοι ταξιδεύουν πολύ για επαγγελματικούς λόγους ή για λόγους αναψυχής και οι οποίοι δεν είναι δυνατό να έχουν μαζί τους τον ιατρικό τους φάκελο.

Απευθύνεται ακόμα σε ανθρώπους που ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές, παρέχοντάς τους εύκολη πρόσβαση και μεγαλύτερη ευελιξία στις υπηρεσίες υγείας. Απευθύνεται, επίσης, σε γονείς οι οποίοι επιθυμούν να έχουν τη δυνατότητα παρακολούθησης διαχείρισης των ιατρικών φακέλων των παιδιών τους, δίνοντάς τους παράλληλα πολύτιμες συμβουλές και εν κατακλείδι παρέχοντάς τους μεγαλύτερη ασφάλεια.

Ένας πλήρης ιατρικός φάκελος αποτελεί από μόνος του στοιχείο ασφάλειας προς το πρόσωπο το οποίο αφορά, αφού του παρέχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί με σωστό τρόπο την πορεία της υγείας του. Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος ασθενούς, εφόσον είναι σωστά δομημένος και συμπληρωμένος, δε μπορεί παρά να αποτελεί ανάγκη για το παρόν, ανάγκη η οποία θα γίνει βάση για το μέλλον [11].

2.6 Υλοποιήσεις Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου - η μέχρι τώρα προσέγγιση

Μπορούμε να πούμε, ότι η πλειονότητα των σημερινών συστημάτων δεν είναι «ασθενοκεντρική» αλλά έχει σχεδιαστεί για την εξυπηρέτηση της διαχείρισης ενός φορέα υγείας (όπως τα νοσοκομεία), είναι δηλαδή διαχειριστικό - κεντρικά πληροφοριακά συστήματα.

Διαχειρίζονται, για παράδειγμα, ραντεβού, οικονομικές καρτέλες ασθενών, κρεβάτια, κ.λπ. και σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να δώσουν και μια συνολική εικόνα των υπηρεσιών που προσφέρθηκαν σε συγκεκριμένο ασθενή. Επίσης, η αμιγώς ιατρική πληροφορία δεν είναι κωδικοποιημένη (έτσι ώστε να είναι επεξεργάσιμη), αλλά τις περισσότερες φορές βρίσκεται σε κείμενα αποθηκευμένα σε memo πεδία της βάσης δεδομένων.

Ορισμένες από τις πληροφορίες μπορεί να είναι κωδικοποιημένες (π.χ. οι μικροβιολογικές εξετάσεις σε ένα νοσοκομειακό σύστημα) αλλά είναι κωδικοποιημένες κατά την κωδικοποίηση της συγκεκριμένης εγκατάστασης της εφαρμογής, οπότε, ναι μεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν εντός του νοσοκομείου, αλλά για διασύνδεση με άλλα συστήματα άλλων νοσοκομείων ούτε λόγος να γίνεται. Εξάλλου, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις συστημάτων εγκατεστημένων εντός του ίδιου φορέα υγείας, που δεν είναι ικανά να επικοινωνήσουν μεταξύ τους.

Κλασικό παράδειγμα τέτοιων περιπτώσεων είναι το LIS (Laboratory Information System) με το MIS (Management Information System) ενός νοσοκομείου. Στην περίπτωση αυτή, το LIS χρησιμοποιείται από το νοσοκομείο για την παραγωγή εκτυπώσεων με τα αποτελέσματα των εξετάσεων, και, στην καλύτερη περίπτωση, καταγράφεται το συμπέρασμα που βγαίνει από τα αποτελέσματα των εξετάσεων.

Πολλοί από τους λόγους που έχουν οδηγήσει στην σημερινή κατάσταση έχουν αναφερθεί προηγουμένα. Σε αυτό το σημείο όμως θα άξιζε να αναφερθεί ένας ακόμα: Η έλλειψη ευρέως αποδεκτών κωδικοποιήσεων. Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα είναι η μη χρήση, από το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό, κωδικοποιήσεων που θα επέτρεπαν την αποτελεσματική επεξεργασία των ιατρικών δεδομένων[12].

Το πρόβλημα δεν επικεντρώνεται στην έλλειψη τέτοιων προτύπων αλλά στη μη αποδοχή και χρήση τους στην καθημερινή κλινική πραγματικότητα. Για παράδειγμα, μπορούμε να αναφέρουμε την κωδικοποίηση των διαγνώσεων ICD-10. Το ICD-10 είναι μια κωδικοποίηση που αφορά τις διαγνώσεις και περιλαμβάνει έναν τεράστιο αριθμό διακριτών διαγνώσεων. Βασίζεται στη λογική του διαχωρισμού του ανθρώπινου σώματος σε τμήματα και κατόπιν στον εντοπισμό του προβλήματος.

Οι υλοποιήσεις που «κυκλοφορούν» στην αγορά κατά κανόνα δεν προσφέρουν ένα εύχρηστο εργαλείο εντοπισμού του κωδικού που ανταποκρίνεται στη διάγνωση για τον ασθενή. Ο χρήστης είναι αναγκασμένος να περνά από ένα πλήθος οθονών επιλογής και, αρκετές φορές, αποτυγχάνει να εντοπίσει τον σωστό κωδικό με αποτέλεσμα είτε να απορρίπτεται η κωδικοποίηση είτε ο χρήστης να καταλήγει στην εύκολη λύση του «άλλες περιπτώσεις» και την πληκτρολόγηση της διάγνωσης σαν ελεύθερο κείμενο. Εξάλλου, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι και τεχνολογικά, η επικρατούσα σχεδιαστική λογική των πληροφοριακών συστημάτων γενικότερα υποβοηθούσε στην ανάπτυξη αυτόνομων, αποξενωμένων πληροφοριακών συστημάτων, με ελάχιστη διασυνδεσιμότητα μεταξύ τους: καθαρά Client Server εφαρμογές (αν όχι desktop) με custom παραμετροποιήσεις [13], [14].

2.7 Το μέλλον των συστημάτων

Είναι σαφές ότι ο σημερινός πολίτης έχει γίνει αρκετά πιο απαιτητικός όσον αφορά τις υπηρεσίες που του προσφέρονται και ιδιαίτερα σε έναν χώρο ευαίσθητο όπως αυτός της υγείας. Έχει την απαίτηση ο γιατρός να είναι ενήμερος για την κατάσταση του, και να ενημερώνει και τον ίδιο αποτελεσματικά.

Επίσης στην επιστήμη της ιατρικής, όλο και περισσότερο διαπιστώνεται η ανάγκη για την συγκέντρωση όσο το δυνατόν περισσότερων πληροφοριών τόσο για την πραγματοποίηση επιδημιολογικών μελετών, όσο και για την πληρέστερη εικόνα της υγείας ενός ασθενή. Υπάρχει, δηλαδή, η ανάγκη για εύκολη πρόσβαση σε μεγάλο αριθμό ιατρικών φακέλων με σκοπό την επεξεργασία τους, όπως και η το δυνατόν πληρέστερη εικόνα παρελθόντων ιατρικών εξετάσεων και ενεργειών που αφορούν τον ασθενή.

Μελέτες, εξάλλου, έχουν αποδείξει την αξία της πρόληψης έναντι της αντιμετώπισης ενός προβλήματος. Οι κοινωνικοπολιτικές εξελίξεις στον κόσμο, τέλος, κάνουν όλο και πιο εμφανή τη λειτουργία των συστημάτων υγείας στη βάση του παγκόσμιου χωριού, σε αντίθεση με το παρελθόν που δεν υπήρχε τέτοια ανάγκη. Τα παραπάνω οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το φλέγον ζήτημα του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου απαιτεί, το συντομότερο δυνατόν, την καλύτερη δυνατή λύση. Για να μπορέσει όμως να αντιμετωπιστεί ένα τόσο σύνθετο πρόβλημα, εκτός από την ανάλυσή του, χρειάζονται και τα κατάλληλα εργαλεία για την υλοποίηση του [15].

Στα προηγούμενα, είδαμε ότι το περιεχόμενο του ιατρικού φακέλου (ακόμα και σε επίπεδο τίτλων) είναι δυναμικά οριζόμενο, κατά συνέπεια μάλλον δεν μπορούμε να καταλήξουμε σε ένα καλά ορισμένο σχήμα βάσης δεδομένων που θα μπορούσε να υιοθετηθεί από όλους. Επίσης, είδαμε ότι τα διάφορα

υπάρχοντα ιατρικά πληροφοριακά συστήματα είναι κατά κανόνα ασύμβατα μεταξύ τους. Τέλος, εύκολα καταλαβαίνουμε ότι δεν υπάρχει ούτε καν ενιαία πλατφόρμα μεταξύ των διαφόρων εμπλεκομένων.

² Primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction caused by unprotected left main stem thrombosis. Prasad SB, Whitbourn R, Malaiapan Y, Ahmar W, MacIsaac A, Meredith IT. Catheter Cardiovasc Interv. 2009 Feb

3 Περιβάλλον ανάπτυξης και Matlab

3.1 Matlab

Η γλώσσα προγραμματισμού MATLAB (το όνομα προήλθε από τις λέξεις Matrix Laboratory) λειτουργεί ως διερμηνέας εντολών (command interpreter), οι οποίες δίνονται μέσω του παραθύρου εντολών της (MATLAB command window).

Οι εντολές αυτές μπορεί να είναι:

1. ορισμοί μεταβλητών και πράξεις
2. κλήση ενσωματωμένων συναρτήσεων της MATLAB και των εγκατεστημένων εργαλειοθηκών της (toolboxes)
3. κλήση συναρτήσεων (functions) ή αρχείων εντολών MATLAB (scripts) που κατασκευάζονται από τους χρήστες με τη μορφή m-file.

Η ευρεία χρήση της MATLAB οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην επεκτασιμότητα της μέσω των διάφορων εργαλειοθηκών, κάθε μια από τις οποίες περιέχει ένα αριθμό συναρτήσεων για ένα συγκεκριμένο αντικείμενο. Η δομή των υπάρχοντων στοιχείων σε μια εγκατάσταση MATLAB παρουσιάζεται εκτελώντας την εντολή *help* (γράφουμε *help* δίπλα από την προτροπή » και πατάμε *enter*).

Κάθε φορά που εκκινείται η MATLAB δημιουργείται στη μνήμη του υπολογιστή ο *χώρος εργασίας* (workspace) εντός του οποίου αποθηκεύονται οι

οριζόμενες στο παράθυρο εντολών μεταβλητές. Οι μεταβλητές αυτές είναι διαθέσιμες μέχρι την έξοδο από τη MATLAB, ενώ είναι δυνατή η αποθήκευση τους στο δίσκο και η ανάκτηση τους σε επόμενη εκκίνηση της MATLAB.

3.2 Περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογής

Στα πλαίσια της παρούσης εργασίας δημιουργήθηκε μια εφαρμογή ιστού η οποία βασίζεται στο συνδυασμό χρήσης PHP και MYSQL.

3.2.1 Η γλώσσα PHP

Κάθε σελίδα που εμφανίζεται στο Internet είναι ένα αρχείο γραμμένο με τη γλώσσα HTML (HyperText Markup Language, Γλώσσα Χαρακτηρισμού Υπερ-Κειμένου), που περιλαμβάνει το κείμενο της σελίδας, τη δομή της και τους συνδέσμους προς άλλα έγγραφα, εικόνες ή άλλα μέσα. Όταν μια ιστοσελίδα παράγεται δυναμικά από δεδομένα τα οποία αλλάζουν εν δυνάμει, τότε είναι απαραίτητη η χρήση κάποιας γλώσσας ανάπτυξης δικτυακών εφαρμογών που συνεργάζεται με την HTML.

Ίσως η πιο δημοφιλής γλώσσα ανάπτυξης λογισμικού είναι η PHP. Η γλώσσα PHP είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που σχεδιάστηκε για τη δημιουργία δυναμικών σελίδων στο δυαδίκτυο και είναι επισήμως γνωστή ως: HyperText preprocessor.

Είναι μια server-side (εκτελείται στον διακομιστή) scripting γλώσσα που γράφεται συνήθως πλαισιωμένη από HTML, για μορφοποίηση των αποτελεσμάτων. Αντίθετα από μια συνηθισμένη HTML σελίδα η σελίδα PHP δεν στέλνεται άμεσα σε έναν πελάτη (client), αντ' αυτού πρώτα αναλύεται και μετά αποστέλλεται το παραγόμενο αποτέλεσμα. Τα στοιχεία HTML στον

πηγαίο κώδικα μένουν ως έχουν, αλλά ο PHP κώδικας ερμηνεύεται και εκτελείται. Ο κώδικας PHP μπορεί να θέσει ερωτήματα σε βάσεις δεδομένων, να δημιουργήσει εικόνες, να διαβάσει και να γράψει αρχεία, να συνδεθεί με απομακρυσμένους υπολογιστές , κ.ο.κ. Σε γενικές γραμμές οι δυνατότητες που μας δίνει είναι απεριόριστες.

Αρχικά η ονομασία της ήταν PHP/FI από το Forms Interpreter η οποία δημιουργήθηκε το 1995 από τον Rasmus Lerdorf ως μια συλλογή από Perl scripts που τα χρησιμοποιούσε στην προσωπική του σελίδα. Δεν άργησε να τα εμπλουτίσει με λειτουργίες επεξεργασίας δεδομένων με SQL, αλλά τα σημαντικά βήματα που έφεραν και την μεγάλη αποδοχή της PHP ήταν αρχικά η μετατροπή τους σε C και μετέπειτα η δωρεάν παροχή του πηγαίου κώδικα μέσω της σελίδας του ώστε να επωφεληθούν όλοι από αυτό που είχε φτιάξει, αλλά και να τον βοηθήσουν στην περαιτέρω ανάπτυξή της.

Ο κώδικας της PHP ενσωματώνεται μέσα στον κώδικα της HTML σε ειδικά μπλοκ κώδικα, που περικλείονται συνήθως από τα σύμβολα `<?php` και `?>`, όπως φαίνεται παρακάτω :

```
<html>

<body>

<p>Καλώς ήρθες, <?php print $Name; ?></p>

</body>

</html>
```

Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι ο κώδικας της PHP εκτελείται εξ ολοκλήρου στον server και έτσι ο πελάτης (client) λαμβάνει μόνο το τελικό αποτέλεσμα από την εκτέλεση του script. Αυτό σημαίνει με απλά λόγια ότι οι

τελικοί χρήστες δεν μπορούν ποτέ να δουν τον πηγαίο κώδικα (source code) της PHP.

Η PHP χρησιμοποιεί μια μίξη από διερμηνευση (interpretation) και μεταγλώττιση (compilation) έτσι ώστε να μπορέσει να δώσει στους προγραμματιστές τον καλύτερο δυνατό συνδυασμό απόδοσης και ευελιξίας. Στο παρασκήνιο, η PHP μεταγλωττίζει το script σε μια σειρά από εντολές (instructions), που είναι γνωστές με τον όρο opcodes, οι οποίες εντολές εκτελούνται μία-μία μέχρι να τελειώσει το script.

Αυτό είναι κάτι διαφορετικό από τις παραδοσιακές γλώσσες που μεταγλωττίζονται, όπως είναι η C++, όπου ο κώδικας μεταγλωττίζεται σε εκτελέσιμο κώδικα μηχανής, ενώ η PHP μεταγλωττίζει εκ νέου το script κάθε φορά που αυτό απαιτείται. Αυτή η συνεχής μεταγλώττιση μπορεί να φαίνεται ως απώλεια χρόνου, αλλά δεν είναι καθόλου κακή καθώς δεν χρειάζεται να κάνουμε συνέχεια εμείς τη μεταγλώττιση των scripts όταν γίνονται κάποιες αλλαγές σ' αυτά.

3.2.2 Το σύστημα βάσεων δεδομένων Mysql

Η MySQL ανήκει στην γενική κατηγορία των DBMS (Database Management Systems) που έχουν σαν πρωταρχικό τους ρόλο την αποθήκευση των δεδομένων, την ελεγχόμενη και ασφαλή πρόσβαση στις πληροφορίες, και την διαχείριση των δικαιωμάτων με τα οποία οι χρήστες μπορούν να επέμβουν και να αλλάξουν στοιχεία πληροφοριών. Κάθε φορά που ένας χρήστης προσπαθεί να διαχειριστεί ένα όγκο δεδομένων προσθέτοντας νέα στοιχεία ή αφαιρώντας κάποια άλλα που δεν ισχύουν πια, το DBMS είναι υπεύθυνο να ακολουθήσει αυτή την διαδικασία από την αρχή της ενεργοποίησης της μέχρι το τέλος της. Παίζει το ρόλο του “μεσάζων” γιατί απλά το DBMS δεν αφήνει το χρήστη να έχει άμεση πρόσβαση στα δεδομένα. Οι εντολές απευθύνονται

αποκλειστικά στο DBMS και αφού ελεγχθούν για την εγκυρότητα τους τότε το σύστημα αναλαμβάνει την μεταφορά της πληροφορίας στο χρήστη που την αναζήτησε. Η MySQL ανήκοντας στην κατηγορία των DBMS μπορεί να αναλάβει την διαχείριση πολλών βάσεων μαζί. Κατά την εγκατάσταση έχει ήδη δημιουργηθεί μια βάση με το όνομα mysql η οποία χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την καταγραφή πληροφοριών του συστήματος.

Αυτές οι πληροφορίες καταγράφουν την δημιουργία νέων βάσεων, νέων πινάκων, ή ακόμα ενέργειες που έχουν ζητηθεί από τον χρήστη. Με άλλα λόγια, για οποιοδήποτε νέο στοιχείο που δημιουργείται μετά την εγκατάσταση της MySQL, πρέπει το σύστημα να ενημερώνεται και να καταγράφει την ύπαρξη του. Όταν θα δημιουργήσουμε το δικό μας μικρό γκρουπ από δεδομένα, θα πρέπει να τα αποθηκεύσουμε σε μια καινούργια βάση. Έτσι η MySQL πολύ εύκολα θα μπορεί να διαχειριστεί τα καινούργια δεδομένα χωρίς να υπάρξει καμία σύγχυση με αυτά του συστήματος. Η δημιουργία μιας βάσης στην MySQL είναι απλή υπόθεση, αφού το μόνο που απαιτείται είναι η εντολή CREATE DATABASE και το όνομα που θα δώσουμε στην βάση.

4 Δημιουργία βάσης για ιατρικό φάκελο

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής, χρησιμοποιήθηκε η Microsoft Access για να δημιουργηθεί η βάση δεδομένων «νοσοκομείο». Η δημιουργία της βάσης περιλαμβάνει τη δημιουργία πινάκων, φορμών, ερωτημάτων και συνδέσεων.

4.1 Πίνακες της βάσης

Η βάση αυτή αποτελείται καταρχήν από τους εξής κυρίως πίνακες:

- Ø ΓΙΑΤΡΟΙ
- Ø ΑΣΘΕΝΕΙΣ
- Ø ΙΣΤΟΡΙΚΟ
- Ø ΕΠΙΣΚΕΨΗ
- Ø Γενική Αίματος
- Ø Καρδιολογικές Εξετάσεις

4.1.1 Ο πίνακας ΓΙΑΤΡΟΙ

Ο πίνακας αυτός αποτελείται από τα παρακάτω πεδία:

- Ø Κωδικός Γιατρού
- Ø Κωδικός Επίσκεψης
- Ø Επώνυμο
- Ø Όνομα

Ø Διεύθυνση

Ø ΤΚ

Ø Πόλη

Ø Τηλέφωνο

Ø Ειδικότητα

Ø Βαθμός

Ø Ημερομηνία Διορισμού

Ø Φύλο

Μια εικόνα του πίνακα αυτού φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

id	last_name	name	address	zip_code	city	telephone	mobile	specialty	grade	appointment_date	sex
1	ΜΑΛΛΙΑΣ	ΓΙΑΝΝΗΣ	Γεωργίου 12	10251	ΑΜΑΛΙΑΔΑ	21455789	2245555	ΠΑΘΙΑΤΡΟΣ	ΕΙΔΙΚΕΥΟΜΕΝΟΣ	2007-05-15	ΑΥΛΗ
2	ΣΟΥΛΑΣ	ΧΡΗΣΤΟΣ	NULL	NULL	ΑΜΑΛΙΑΔΑ	234557890	1234567890	ΠΑΘΙΑΤΡΟΣ	ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΟΣ	2007-09-10	ΑΥΛΗ
3	ΚΑΛΗ	ΜΑΡΙΑ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΓΡΙΑΤΟΛΟΓΟΣ	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΙΑ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ
4	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	456239091	123456789	ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΟΣ	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΙΑ	2008-02-01	ΑΥΛΗ
5	ΚΑΛΑΦΟΡΑΣ	ΕΛΕΝΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	2324433435	1234123478	ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΟΣ	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΙΑ	2006-05-05	ΑΥΛΗ
6	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΜΑΡΙΑ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	2345234567	1234123456	ΑΓΡΙΑΤΟΛΟΓΟΣ	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΙΑ	2006-01-01	ΓΥΝΑΙΚΑ
7	ΚΑΛΑΦΟΡΑΣ	ΑΝΔΡΕΑΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΜΑΛΙΑΔΑ	1234123478	1234123456	ΜΑΘΗΤΗΣ - ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΙΑ	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΙΑ	2007-05-01	ΓΥΝΑΙΚΑ
8	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΜΑΛΙΑΔΑ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΝΔΡΑΣ
9	ΚΑΛΑΦΟΡΑΣ	ΓΙΑΝΝΗΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΝΔΡΑΣ
10	ΛΟΝΤΟΥ	ΕΡΗΦΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΟΡΘ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΓΥΝΑΙΚΑ
11	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΓΥΝΑΙΚΑ
12	ΚΑΛΑΦΟΡΑΣ	ΑΝΔΡΕΑΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΝΔΡΑΣ
13	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΝΔΡΑΣ
14	ΚΑΛΑΦΟΡΑΣ	ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΓΥΝΑΙΚΑ
15	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΠΑΘΙΑΤΡΟΣ - ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΙΑ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΝΔΡΑΣ
16	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΝΔΡΑΣ
17	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΝΑΣΤΟΙΒΟΛΟΓΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΝΔΡΑΣ
18	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΠΑΘΙΑΤΡΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΓΥΝΑΙΚΑ
19	ΠΑΠΑΝΟΥ	ΧΡΗΣΤΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΟΦΘΑΛΜΙΑΤΡΟΣ	ΑΥΛΗ	ΑΥΛΗ	ΑΝΔΡΑΣ

Η δομή του πίνακα στη MySQL είναι η παρακάτω

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
id	int(11)			No	None	auto_increment
lastname	varchar(20)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
name	varchar(15)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
address	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
zip_code	int(11)			Yes	NULL	
city	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
telephone	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
mobile	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
specialty	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
grade	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
appointment_date	date			Yes	NULL	
sex	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	

4.1.2 Ο πίνακας ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Ο Πίνακας «ΑΣΘΕΝΕΙΣ» χρησιμοποιείται για την καταχώρηση όλων των στοιχείων που αφορούν στον ασθενή. Τα πεδία που έχουν δημιουργηθεί στον πίνακα αυτό, είναι τα παρακάτω:

- Ø Κωδικός ασθενή
- Ø Κωδικός Ιατρού
- Ø Όνομα
- Ø Επώνυμο
- Ø Διεύθυνση
- Ø ΤΚ
- Ø Πόλη
- Ø Τηλέφωνο

Ø Ασθένεια

Ø Ασφαλιστική

Ø Κλινική

Ø Πτέρυγα

Ø Ημερομηνία εισόδου

Ø Ημερομηνία εξόδου

Ø Κόστος νοσηλείας

Ø Φύλο

Επιπλέον, υπάρχουν 3 πεδία σχετικά με τον ακριβή κωδικό της ασθένειας του κάθε ασθενούς.

Στις παρακάτω εικόνες, φαίνεται ο συγκεκριμένος πίνακας

id	division_id	name	organization	address	zip_code	city	telephone	fax	insurance	id_code	admit	admission_date	exit_date	length_of_stay	sex	gender	DiagnosisCodeICD9_Code
1	2	ΜΑΡΙΑ	ΑΝΩ ΠΕΔΙΝΑΚΙ				021	ΚΑ	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-12-01 00:00:00	2007-12-05 10:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ		9	
2	ΝΑΛ	ΙΡΑΚΛΙΔΕ	Ι.ΛΑ.ΠΟΣ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	517	ΚΑ	ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-12-05 00:00:00	2007-12-15 22:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ
3	ΑΔΛ	ΑΡΧΙΔΕΣ	ΑΝΩ ΚΑΡΔΙΟΥ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΝΑΛ	ΚΑ	ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-12-05 00:00:00	2007-12-25 00:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ
4	ΑΔΛ	ΑΡΧΙΔΕΣ	ΚΑΡΔΙΑ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΝΑΛ	ΚΑ	ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-12-05 00:00:00	2007-12-07 00:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ
5	ΑΔΛ	ΕΓΓΗΗ	ΑΝΤΑΚΟΥ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΝΑΛ	ΤΑΠΛΟΤ	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-12-05 00:00:00	2005-01-00 00:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ
6	ΑΔΛ	ΕΩΗ	ΤΕΡΗΘΟΠΟΥ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΝΑΛ	ΤΕΡΕ	ΠΥΛΩΤΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-12-15 00:00:00	2007-12-25 00:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ
7	ΝΑΛ	ΝΕΡΟΣ	ΑΝΑΠΗΔΙΣΤΟΥ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΝΑΛ	ΚΑ	ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-11-30 00:00:00	2007-12-00 00:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ
8	ΝΑΛ	ΠΑΝΑΡΩΠΙΣ	ΠΟΛΥΠΙΣ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΝΑΛ	ΔΟΙ	ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-12-05 00:00:00	2007-12-11 00:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ
9	ΝΑΛ	ΛΗΡΗΗ	ΑΡΧΙΔΕΣ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΝΑΛ	ΚΑ	ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-12-15 00:00:00	2007-12-25 00:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ	ΑΔΛ
0	ΝΑΛ	ΕΛΑΤΗ	ΚΑΛΑΜΕΡΑΚΗ					ΝΑΛ	ΕΞΩΛΕΒ	ΠΑΛΥΤΙΚΗ	ΑΔΛ	2007-12-21 00:00:00	2007-12-25 00:00:00	ΝΑΛ	ΑΔΛ	09/02/04	06

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
id	int(11)			No	None	
doctor_id	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
name	varchar(50)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
surname	varchar(50)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
address	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
zip_code	varchar(5)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
city	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
telephone	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
disease	varchar(10)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
insurance	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
clinic	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
wing	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
entrance_date	datetime			Yes	NULL	
exit_date	datetime			Yes	NULL	
hospital_costs	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
sex	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
mobile	varchar(10)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
DiagnosisCodeICD9_Code1	varchar(10)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
DiagnosisCodeICD9_Code2	varchar(3)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
DiagnosisCodeICD9_Code3	varchar(20)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
DiagnosisCodeICD9_Text1	varchar(10)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
DiagnosisCodeICD9_Text2	varchar(3)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
DiagnosisCodeICD9_Text3	varchar(20)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
CustomizedDiagnosisCode	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	

4.1.3 Ο Πίνακας ΕΠΙΣΚΕΨΗ

Ο επόμενος πίνακας που δημιουργήθηκε στην βάση είναι αυτός στον οποίο καταχωρούνται όλα τα δεδομένα που αφορούν σε μια επίσκεψη του ασθενούς.

Τα πεδία που υπάρχουν στον πίνακα είναι τα εξής:

Ø Κωδικός επίσκεψης

- Ø Θέμα επίσκεψης
- Ø Ημερομηνία
- Ø Ωρα έναρξης
- Ø Ωρα λήξης
- Ø Τόπος
- Ø Απαιτούνται εξετάσεις (ναι / όχι)
- Ø Τιμή εξέτασης
- Ø Κατηγορία
- Ø Κωδικός ασθενή
- Ø Ονοματεπώνυμο
- Ø Κωδικός Ιατρού
- Ø Ασθένεια

Μια ενδεικτική εικόνα του πίνακα είναι η παρακάτω:

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
id	int(11)			No	None	auto_increment
subject	longtext	utf8_general_ci		Yes	NULL	
date_start	datetime			No	None	
date_end	datetime			Yes	NULL	
place	varchar(50)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
examinations_required	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	0	
price	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
patient_category	varchar(50)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
patient_id	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
doctor_id	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
disease	varchar(10)	utf8_general_ci		Yes	NULL	

4.1.4 Ο Πίνακας ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει όλα τα δεδομένα που αναφέρονται στο ιστορικό του κάθε ασθενούς. Πιο συγκεκριμένα, τα στοιχεία αυτά αφορούν σε μια πληθώρα παθήσεων που ο ασθενής ενδέχεται να είχε στο παρελθόν ή όχι.

Αυτές οι ασθένειες περιλαμβάνουν την οστεοπόρωση, τον ρευματικό πυρετό, τον πόνο αρθρώσεων, συχνούς ή έντονους πονοκεφάλους, ζαλάδες και τάσεις λιποθυμίας, προβλήματα όρασης, προβλήματα ωρλ, χρόνια ή συχνά κρυολογήματα, προβλήματα οδόντων ή ούλων, ιγμορίτιδα, αλλεργική καταρροή, τραυματισμούς κεφαλής, αϋπνία, άσθμα, χρόνια βήχα, φυματίωση, χρόνια βρογχίτιδα, δερματοπάθειες, συχνές δυσπεψίες, γαστρεντερολογικά προβλήματα, κατάγματα οστών, προβλήματα θυρεοειδή, στηθάγχη, ταχυκαρδίες και κοιλιακούς παλμούς, προβλήματα καρδιάς, υψηλή αρτηριακή πίεση, κράμπες στα πόδια, ποδήματα, χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, παρενέργειες από ορούς ή άλλα ιατρικά σκευάσματα και καρκίνο.

id	int(11)			No	None	auto_increment
patient_id	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None	
session_id	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None	
osteoporosis	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
rheumatic_fever	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
joints_pain	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
frequent_severe_headache	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
dizziness	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
vision_problems	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
orl_problems	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
frequent_colds	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
teeth_problems	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
Sinusitis	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
hay_fever	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
head_injuries	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
Insomnia	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
asthma	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
chronic_cough	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
tuberculosis	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
chronic_bronchitis	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
skin_probles	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
frequent_indigestions	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
gastroenterology_problems	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
bone_latagma	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
thyroid_problem	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
angina	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
tachycardia	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
heart_problems	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
blood_pressure	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
feet_cramps	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
feet_problems	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
heart_failure	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
sideeffects	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
cancer	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	

4.1.5 Ο πίνακας Γενική Αίματος

Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει όλα τα δεδομένα που πρέπει να ξέρει ο γιατρός σχετικά με τα αποτελέσματα των γενικών εξετάσεων αίματος του ασθενούς. Έτσι, περιλαμβάνει τα εξής πεδία:

- Ø Κωδικός εξέτασης
- Ø Κωδικός ασθενούς
- Ø Κωδικός επίσκεψης
- Ø Αιματοκρίτης
- Ø Αιμοσφαιρίνη
- Ø Ερυθρά αιμοσφαίρια
- Ø Λευκά αιμοσφαίρια
- Ø Αιμοπετάλια
- Ø MCV
- Ø MCH
- Ø MCHC

Ενδεικτικά, μια εικόνα του πίνακα αυτού φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<u>id</u>	int(11)			No	None	auto_increment
patient_id	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
session_id	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
hematocrit	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
hemoglobin	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
red_blood_cells	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
leucocytes	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
platelets	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
MCV	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
MCH	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
MCHC	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	

4.1.6 Ο Πίνακας Καρδιολογικές Εξετάσεις

Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει τα απαραίτητα δεδομένα σχετικά με τα αποτελέσματα των ραδιολογικών εξετάσεων των ασθενών. Αποτελείται από τα εξής πεδία:

- Ø Κωδικός Καρδιολογικής εικόνας
- Ø Καρδιολογική εικόνα
- Ø Κωδικός επίσκεψης
- Ø Κωδικός ασθενούς
- Ø Κωδικός φιλμ
- Ø Κωδικός βάσης
- Ø Καρδιακός ρυθμός
- Ø QRS
- Ø ST

Ø Σημειώσεις

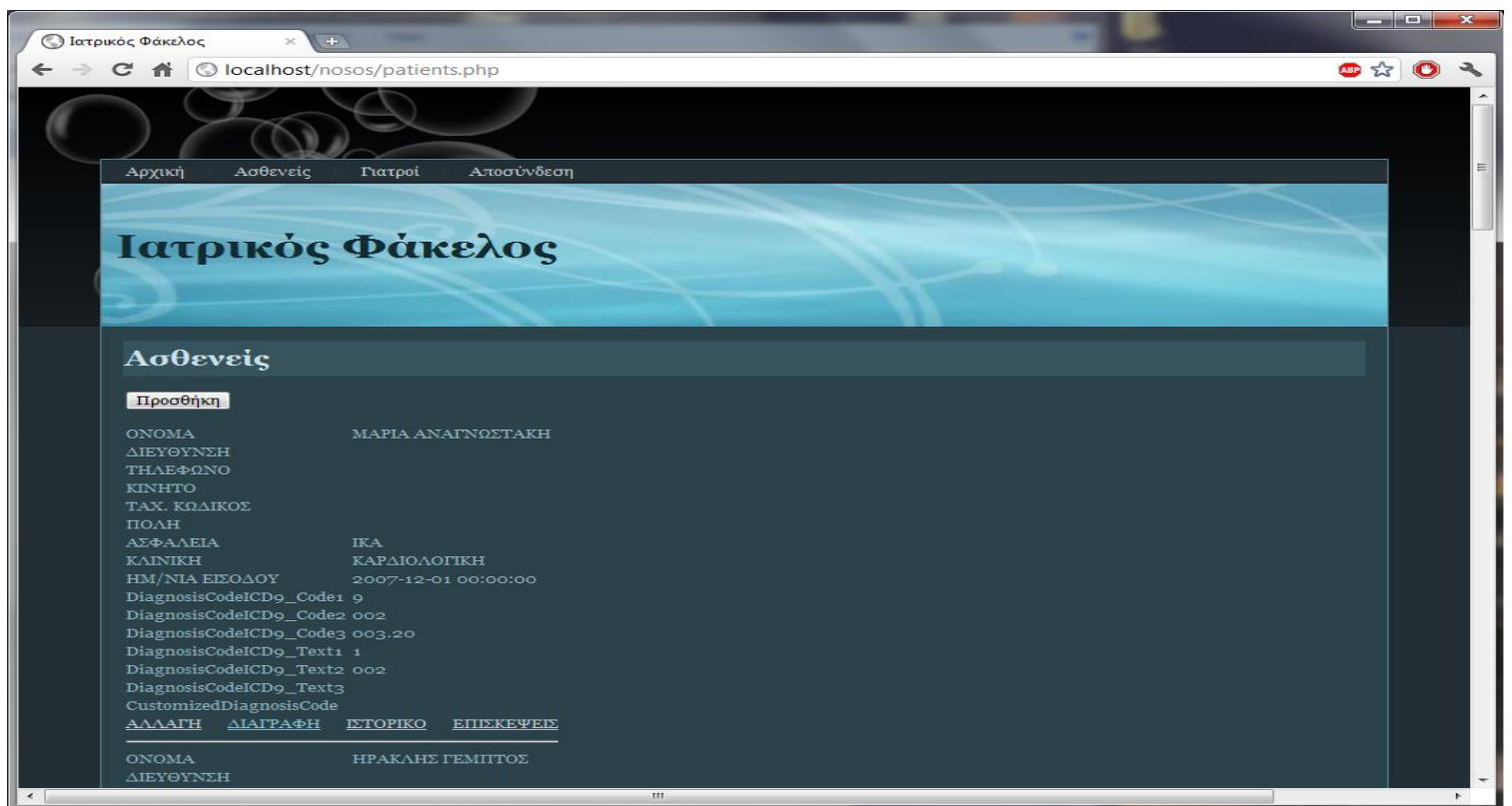
Ø Ο πίνακας αυτός έχει την παρακάτω μορφή: Σημειώσεις

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<u>id</u>	int(11)			No	None	auto_increment
image	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
session_id	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
patient_id	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
film_code	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
base_code	varchar(255)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
notes	longtext	utf8_general_ci		Yes	NULL	
heart_rate	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None	
qrs	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None	
st	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None	

4.2 Η Εφαρμογή

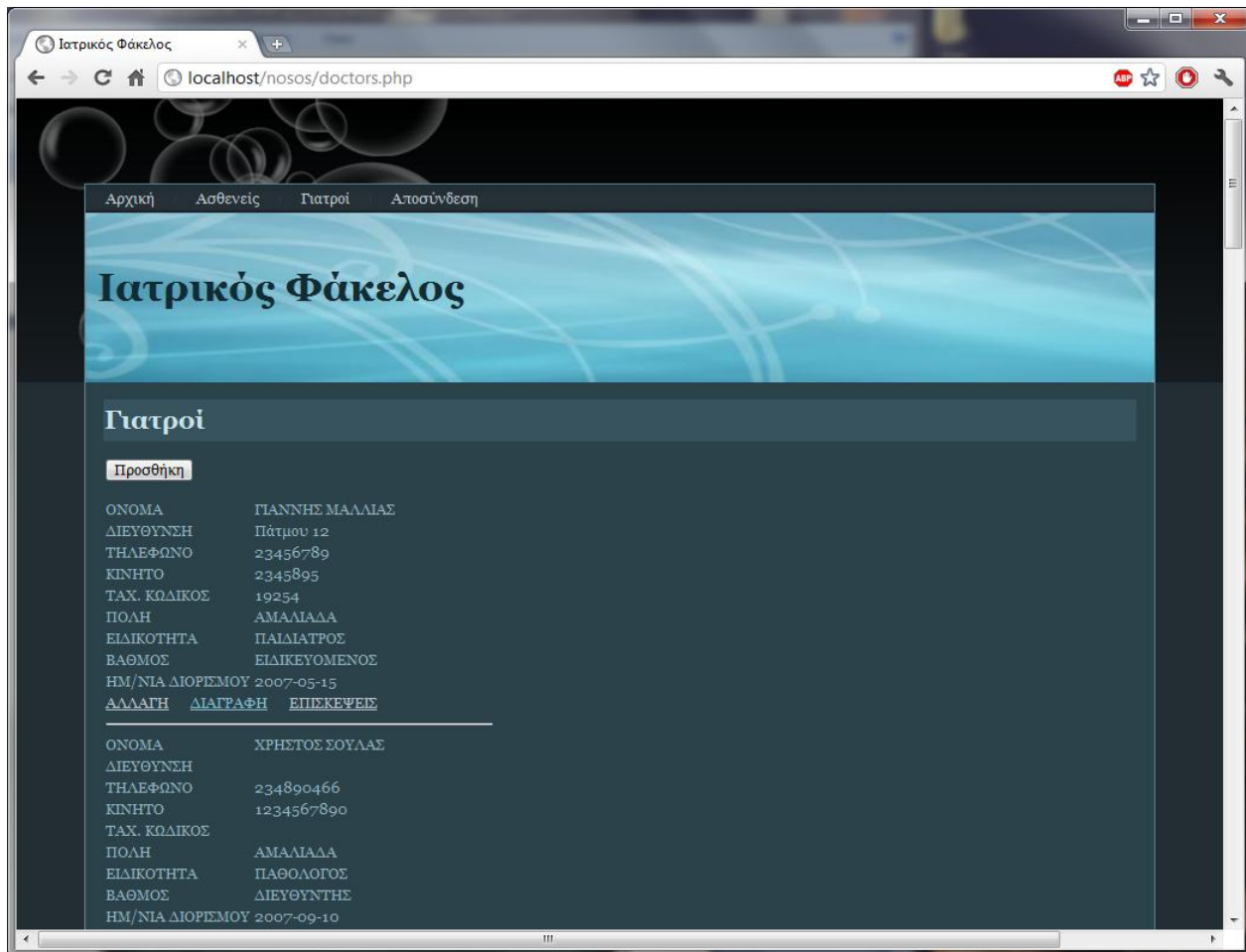
Για κάθε έναν πίνακα δημιουργήθηκε και μια αντίστοιχη σελίδα εμφάνισης και μια φόρμα εισαγωγής/τροποποίησης, ώστε να είναι εύκολη η συμπλήρωση δεδομένων.

Η αρχική σελίδα της εφαρμογής είναι η παρακάτω:



4.2.1 Διαχείριση Γιατρών

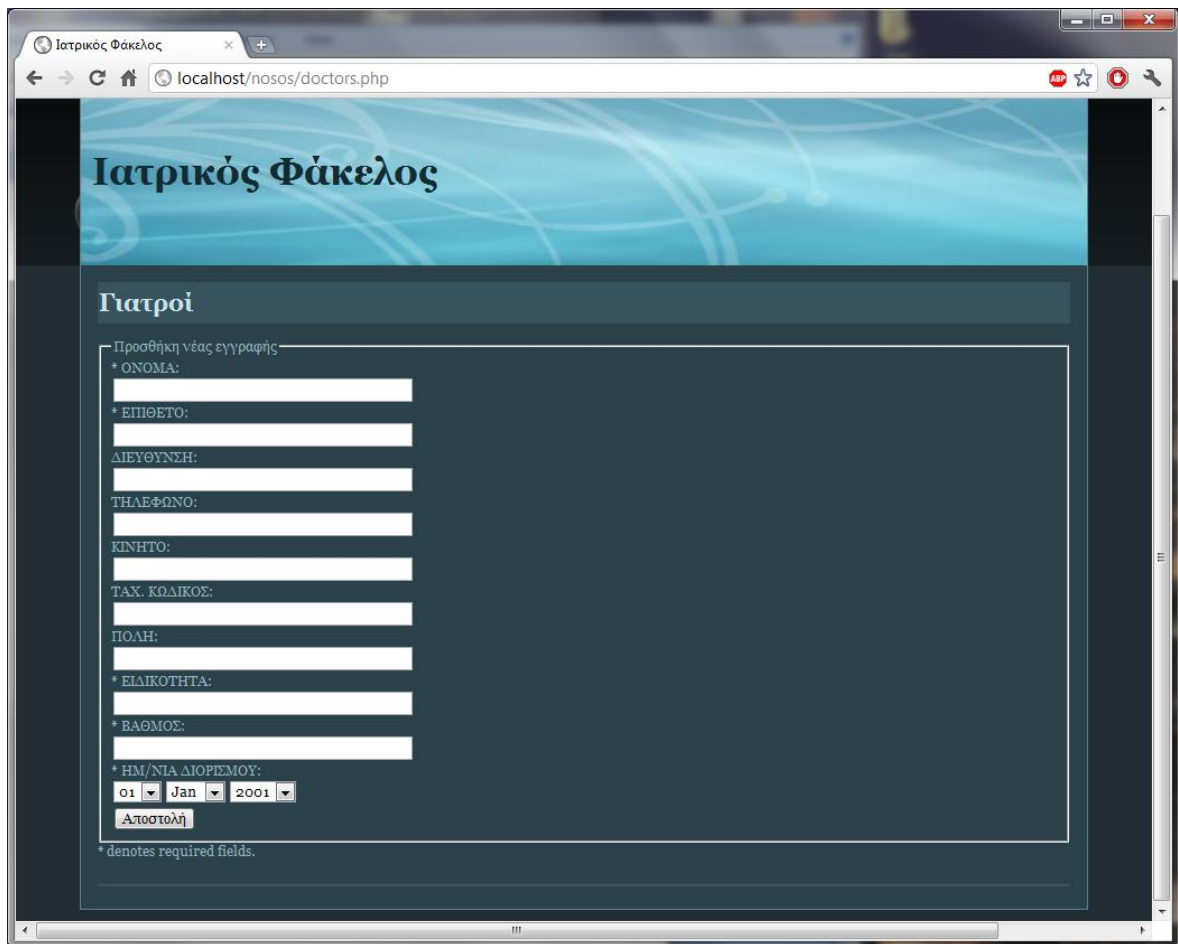
Η σελίδα «Γιατροί» εμφανίζει τα στοιχεία των εγγεγραμμένων γιατρών. Μπορεί κανείς να προσθέσει, τροποποιήσει ή διαγράψει κάποιο γιατρό από τη βάση. Μπορεί επίσης να δει όλες τις επισκέψεις που έχουν γίνει με αυτό το γιατρό.



Στη συνέχεια εικονίζεται η φόρμα εισαγωγής νέου γιατρού. Η φόρμα αυτή αποτελεί την διεπαφή ώστε να μπορεί ο χρήστης της βάσης είτε να προσθέτει είτε απλά να βλέπει στοιχεία για τον εκάστοτε γιατρό.

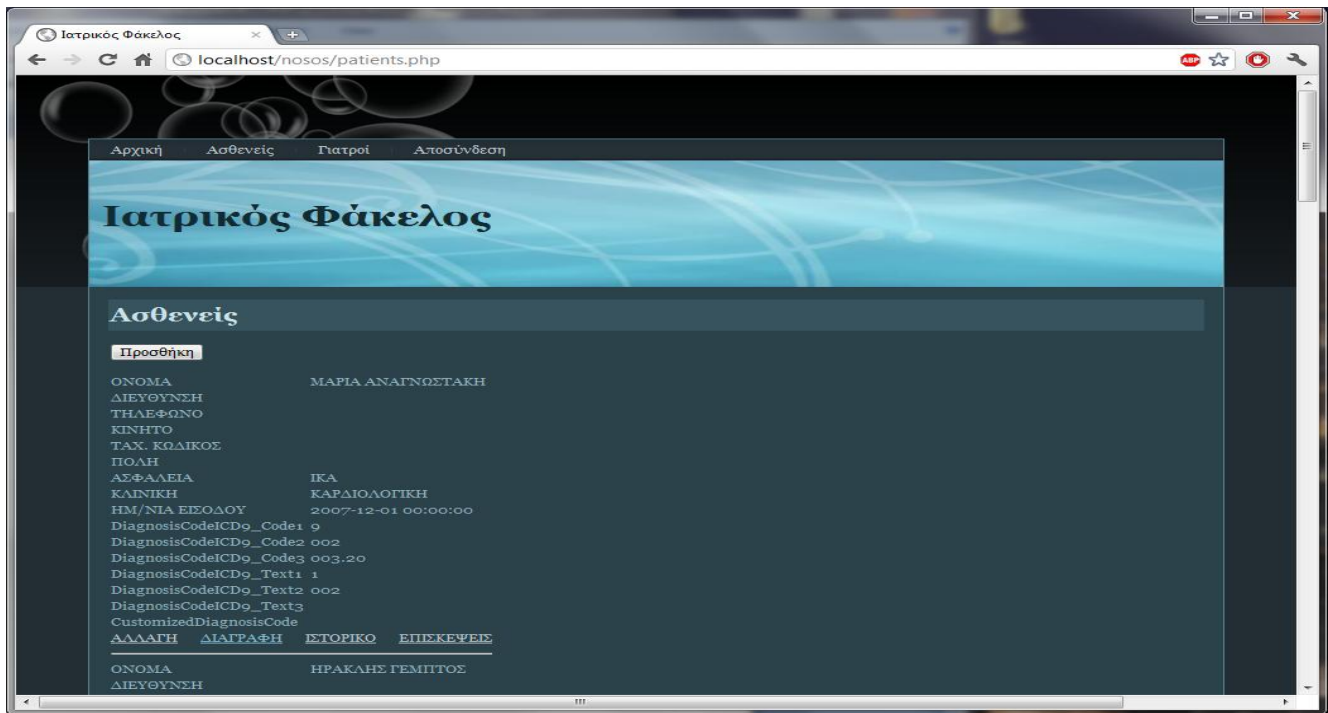
Η φόρμα έχει την μορφή που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

Η φόρμα αυτή αποτελεί την διεπαφή ώστε να μπορεί ο χρήστης της βάσης είτε να προσθέτει είτε απλά να βλέπει στοιχεία για τον εκάστοτε γιατρό.

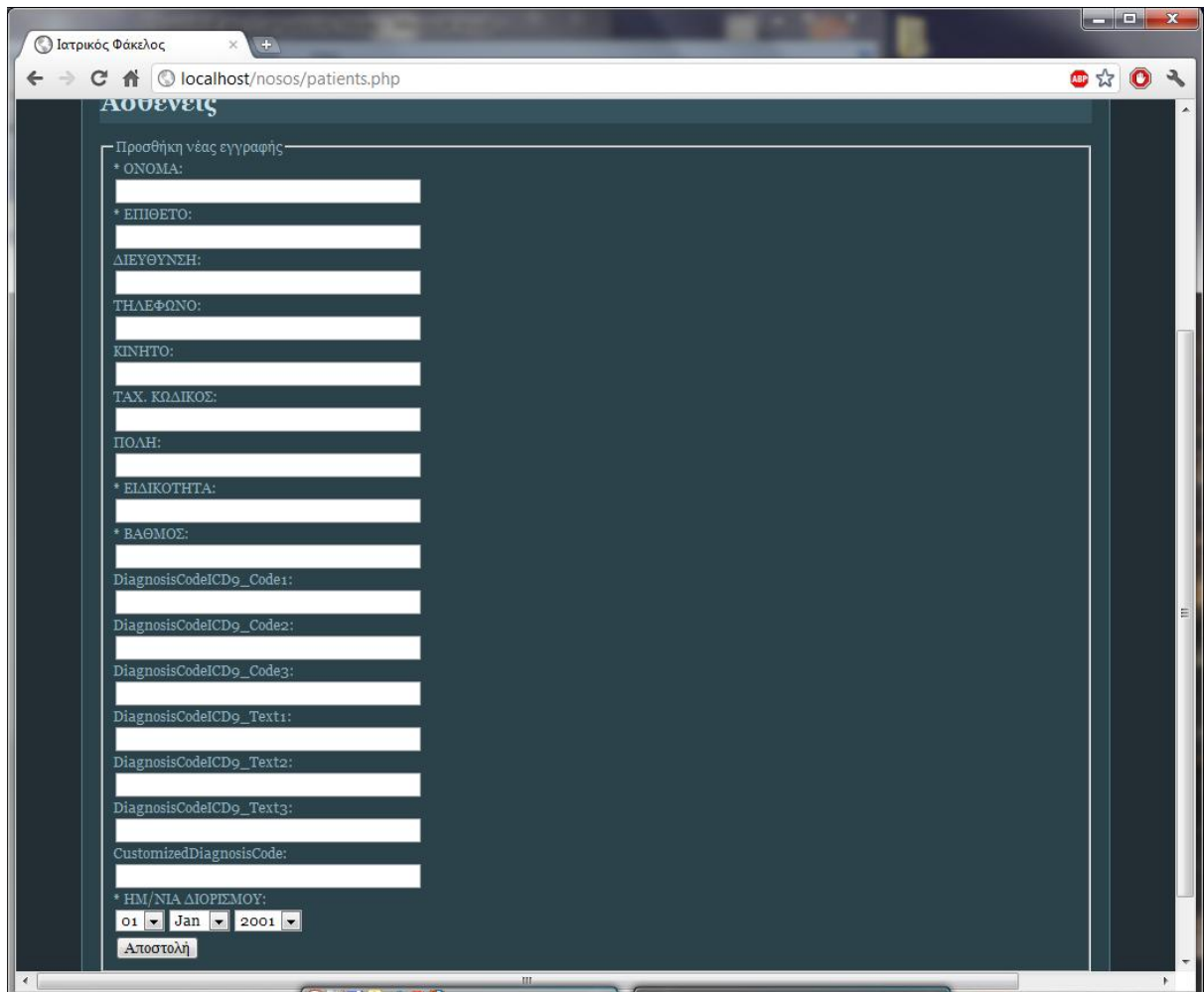


4.2.2 Διαχείριση Ασθενών

Η σελίδα «Ασθενείς» εμφανίζει τα στοιχεία των εγγεγραμμένων ασθενών. Μπορεί κανείς να προσθέσει, τροποποιήσει ή διαγράψει κάποιο ασθενή από τη βάση. Μπορεί επίσης να δει όλες τις επισκέψεις που έχει κάνει ο συγκεκριμένος ασθενής.

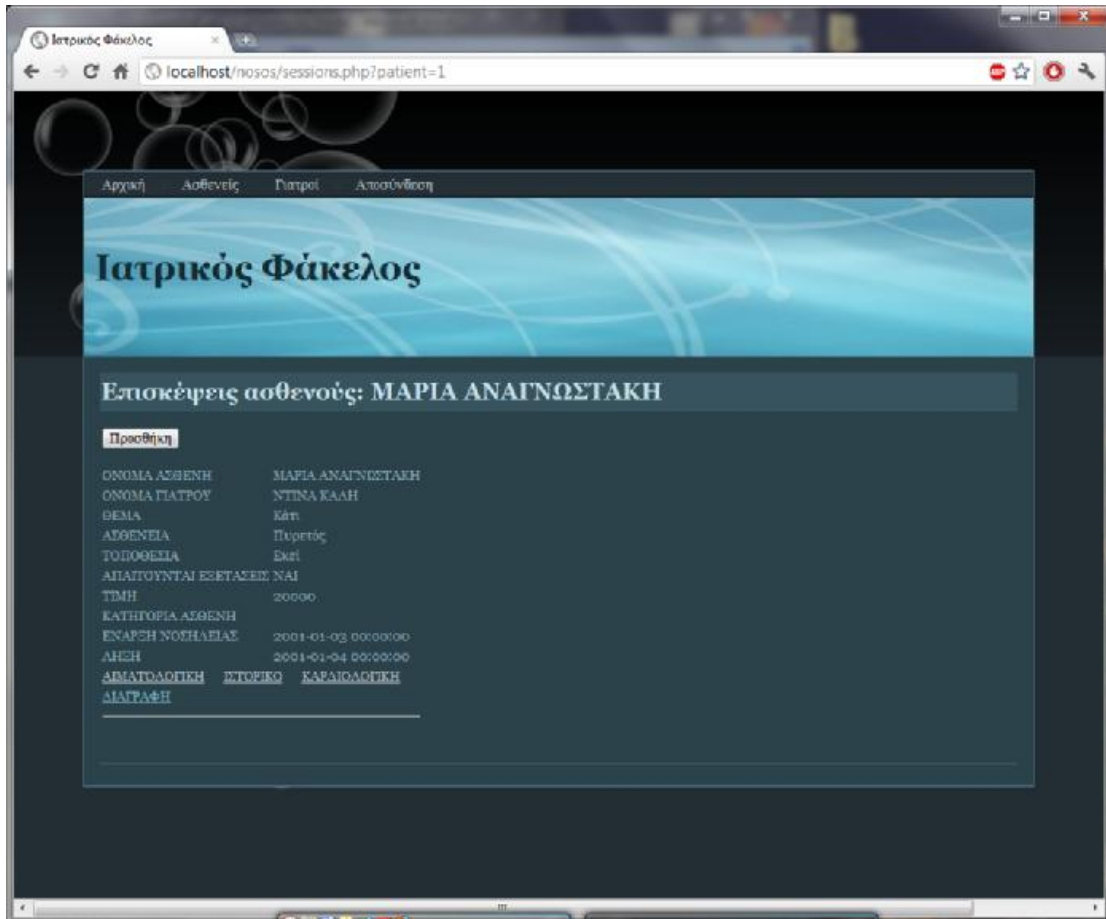


Αντίστοιχα, δημιουργήθηκε και μια φόρμα για την διαχείριση των δεδομένων που βρίσκονται στον πίνακα «ΑΣΘΕΝΕΙΣ». Η μορφή της φόρμας αυτής είναι η παρακάτω:

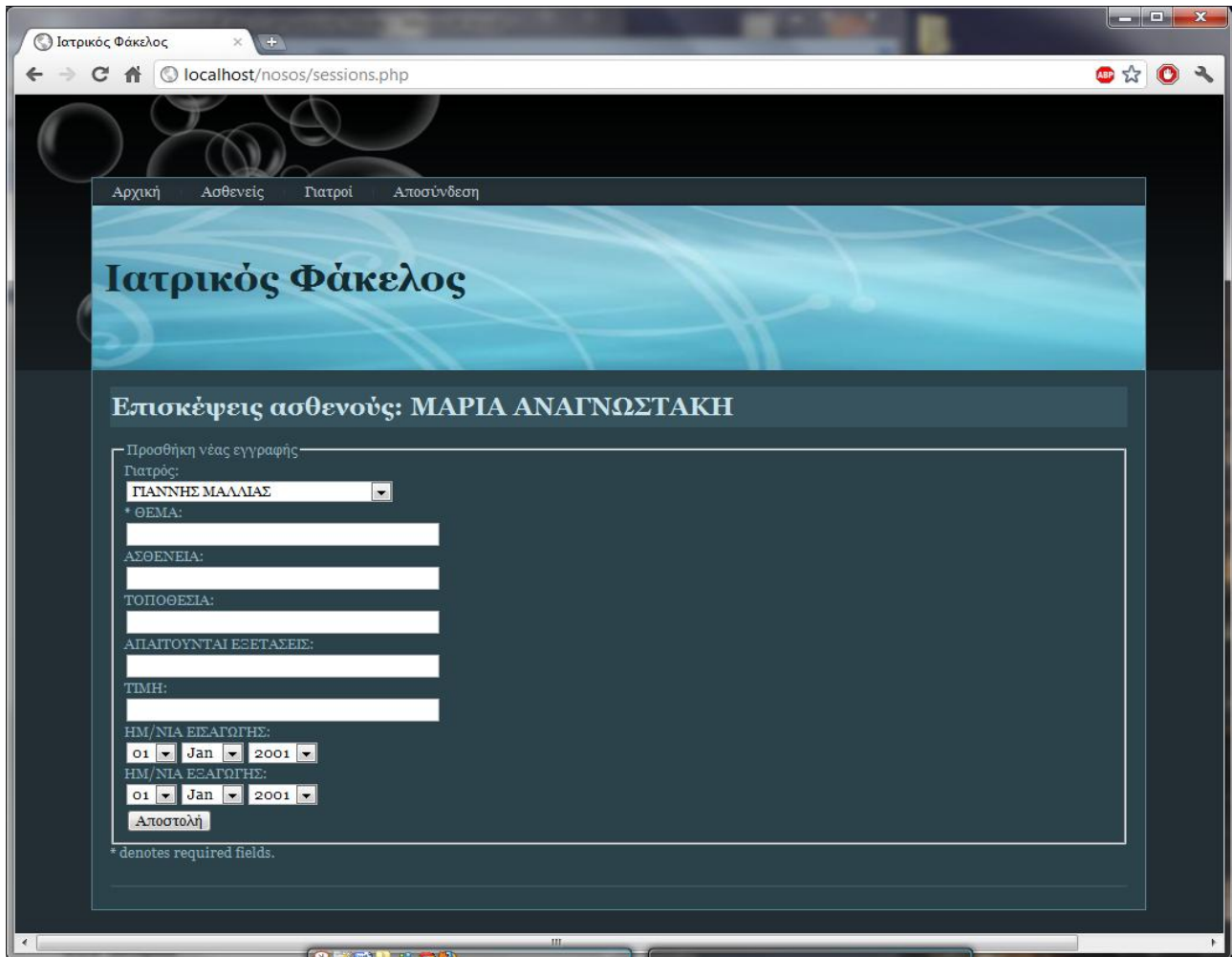


4.2.3 Φόρμα Επίσκεψη

Έιτε από τη σελίδα για τους ασθενείς, είτε από τη σελίδα για τους γιατρούς, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα ελέγχου των επισκέψεων που σχετίζονται με κάποιο γιατρό ή ασθενή.



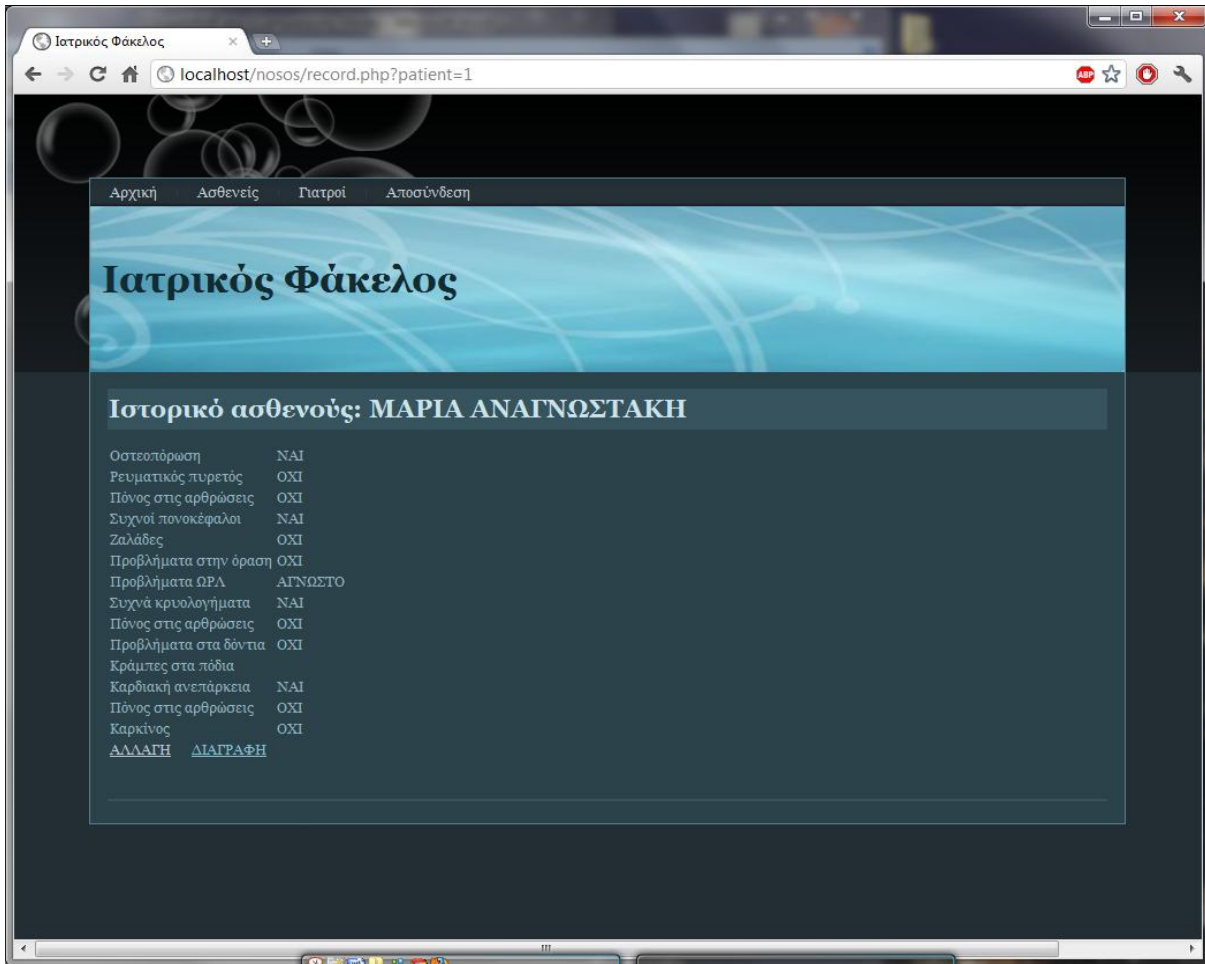
Τα στοιχεία σχετικά με την κάθε επίσκεψη του ασθενούς, είναι προσβάσιμα μέσω της αντίστοιχης φόρμας, που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



4.2.4 Ιστορικό

Όλες οι ασθένειες που ενδέχεται να υπάρχουν στο ιστορικό του ασθενούς, είναι προσβάσιμες μέσω της φόρμας που συνδέεται με τον πίνακα του ιστορικού του ασθενούς.

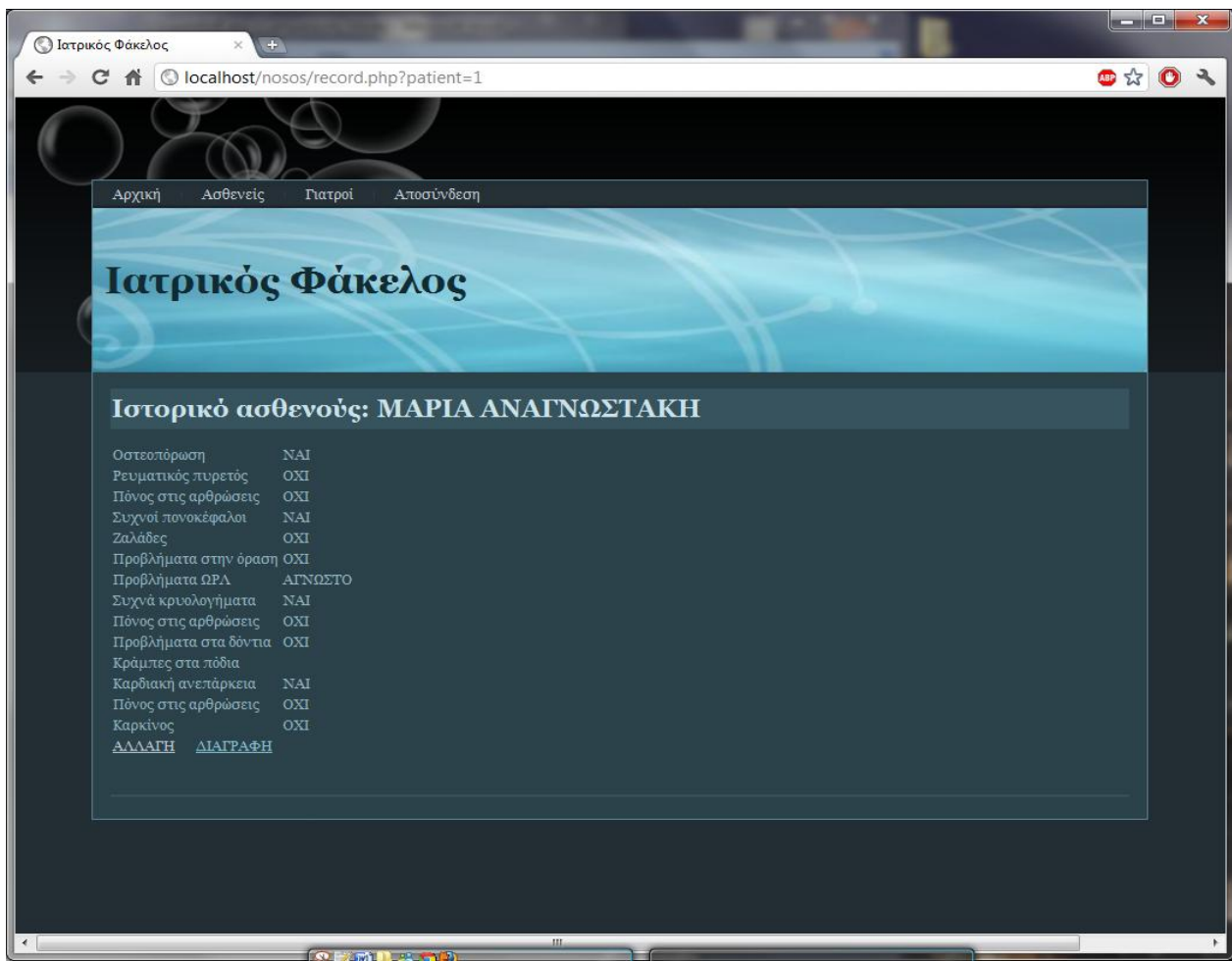
Η φόρμα αυτή έχει την εξής μορφή:



4.2.5 Γενική Αίματος

Αντίστοιχα, τα αποτελέσματα της γενικής εξέτασης αίματος των ασθενών μπορεί να τα δει ο γιατρός μέσω της φόρμας που συνδέεται με τον αντίστοιχο πίνακα.

Η φόρμα έχει την μορφή που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



4.2.6 Καρδιολογικές Εξετάσεις

Τέλος, τα δεδομένα σχετικά με τις ραδιολογικές εξετάσεις και πάλι φαίνονται μέσω της αντίστοιχης φόρμας:

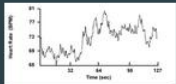
Ιατρικός Φάκελος localhost / localhost / noso... localhost/nosos/examination.php

Αρχική Ασθενείς Γιατροί Αποσύνδεση

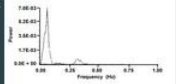
Ιατρικός Φάκελος

Καρδιολογική εξέταση

Η εγγραφή προστέθηκε



ΡΑΔΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ



ΚΩΔΙΚΟΣ ΦΙΑΜ	123
ΚΩΔΙΚΟΣ ΒΑΣΗΣ	11
ΚΑΡΔΙΑΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ	135
QRS	--
ST	--
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	OK

[ΔΙΑΓΡΑΦΗ](#)

fig35v2.gif Show all downloads...

4.3 Σχέσεις μεταξύ πινάκων

Ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της βάσης, είναι η σωστή δημιουργία των σχέσεων μεταξύ των πινάκων της βάσης.

Οι σχέσεις αυτές, ουσιαστικά αναφέρονται στην σύνδεση μεταξύ των όμοιων πεδίων που υπάρχουν στους πίνακες της βάσης.

Κάθε πίνακας, όπως είδαμε και προηγουμένως, περιλαμβάνει έναν αριθμό πεδίων. Μερικά από τα πεδία αυτά, επαναλαμβάνονται σε κάθε πίνακα – όπως για παράδειγμα ο κωδικός ασθενούς, που υπάρχει στον πίνακα του ασθενούς αλλά υπάρχει και στον πίνακα του ιστορικού, στον πίνακα της γενικής αίματος κ.ο.κ.

Η δημιουργία σχέσεων μεταξύ των πινάκων, γίνεται από το αντίστοιχο εργαλείο της βάσης, που ονομάζεται «relationships». Μέσω του εργαλείου αυτού, είναι δυνατόν να «ενώσουμε» πεδία μεταξύ δύο πινάκων, δημιουργώντας έτσι την αντίστοιχη «σχέση».

Μέσω συνεχών τέτοιων σχέσεων, τελικά στη βάση δημιουργήθηκαν οι εξής συσχετίσεις:

Πίνακας «ΑΣΘΕΝΕΙΣ»

Ο πίνακας αυτός κατά κύριο λόγο συνδέεται με τους άλλους μέσω του πεδίου «Κωδικός Ασθενούς». Μέσω αυτού του πεδίου, συνδέεται με τους παρακάτω πίνακες:

Ø Γενική Αίματος, με σχέση 1 à πολλά

Ø Ιστορικό, με σχέση 1 à 1

∅ Επίσκεψη, με σχέση 1 à πολλά

Επιπλέον, ο πίνακας αυτός συνδέεται με τους πίνακες που περιέχουν τα δεδομένα για όλες τις πιθανές ασθένειες και τους κωδικούς τους.

Πίνακας «ΕΠΙΣΚΕΨΗ»

Ο πίνακας επίσκεψη συνδέεται συνολικά με 5 άλλους πίνακες. Καταρχήν, όπως ήδη αναφέρθηκε, συνδέεται με τον πίνακα «Ασθενείς». Επιπλέον, έχει τις εξής συνδέσεις με τους πίνακες που ακολουθούν:

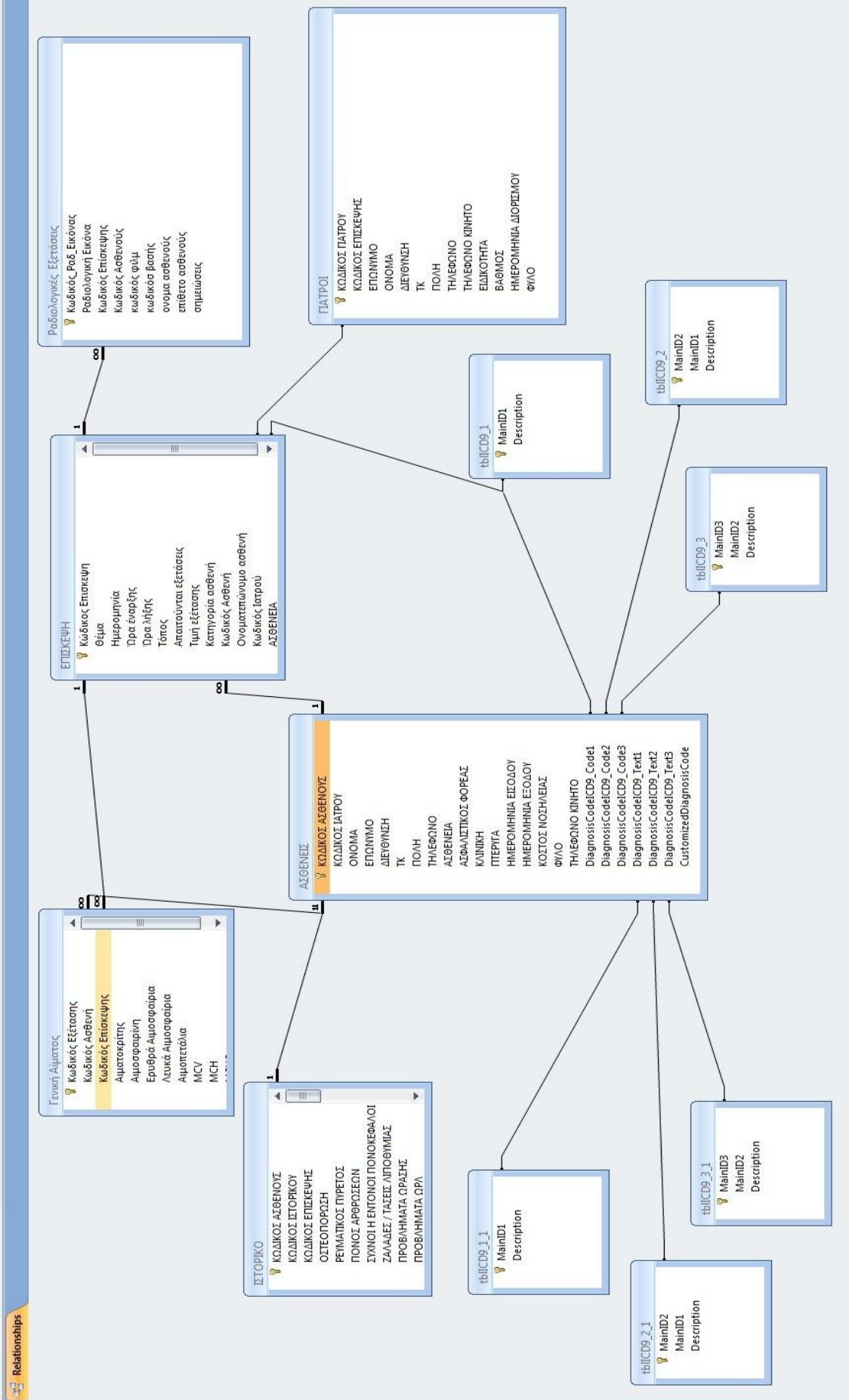
∅ Καρδιολογικές εξετάσεις, με σχέση 1 à πολλά, μέσω του πεδίου «κωδικός επίσκεψης»

∅ Γενική αίματος, με σχέση 1 à πολλά, μέσω του πεδίου «κωδικός επίσκεψης»

∅ Γιατροί, με σχέση 1 à 1, μέσω του πεδίου «Κωδικός γιατρού»

Τέλος, συνδέεται μέσω του πεδίου «Ασθένεια» με τον πίνακα που περιλαμβάνει τα δεδομένα για το σύνολο των ασθενειών με τους κωδικούς τους.

Όλες οι συνδέσεις των σχέσεων για τη βάση που δημιουργήσαμε, φαίνονται στο παρακάτω σχήμα:



4.4 Κώδικας SQL

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο Κώδικας SQL που απαιτείται για τη δημιουργία της βάσης

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 3.2.0.1
-- http://www.phpmyadmin.net
--
-- Host: localhost
-- Generation Time: May 14, 2011 at 03:35 PM
-- Server version: 5.1.37
-- PHP Version: 5.3.0

SET SQL_MODE="NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";

--
-- Database: `nosos`
--
-----

--
-- Table structure for table `cbc`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `cbc` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `patient_id` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `session_id` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `hematocrit` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `hemoglobin` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `red_blood_cells` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `leucocytes` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `platelets` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `MCV` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `MCH` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `MCHC` varchar(255) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=7 ;

-----

--
-- Table structure for table `doctor`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `doctor` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `lastname` varchar(20) DEFAULT NULL,
```

```

`name` varchar(15) DEFAULT NULL,
`address` varchar(255) DEFAULT NULL,
`zip_code` int(11) DEFAULT NULL,
`city` varchar(255) DEFAULT NULL,
`telephone` varchar(255) DEFAULT NULL,
`mobile` varchar(255) DEFAULT NULL,
`specialty` varchar(255) DEFAULT NULL,
`grade` varchar(255) DEFAULT NULL,
`appointment_date` date DEFAULT NULL,
`sex` varchar(255) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=33 ;

```

```

--
-- Table structure for table `examination`
--

```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `examination` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `image` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `session_id` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `patient_id` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `film_code` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `base_code` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `notes` longtext,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=11 ;

```

```

--
-- Table structure for table `patient`
--

```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `patient` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `doctor_id` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `name` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `surname` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `address` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `zip_code` varchar(5) DEFAULT NULL,
  `city` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `telephone` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `disease` varchar(10) DEFAULT NULL,
  `insurance` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `clinic` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `wing` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `entrance_date` datetime DEFAULT NULL,

```

```

`exit_date` datetime DEFAULT NULL,
`hospital_costs` varchar(255) DEFAULT NULL,
`sex` varchar(255) DEFAULT NULL,
`mobile` varchar(10) DEFAULT NULL,
`DiagnosisCodeICD9_Code1` varchar(10) DEFAULT NULL,
`DiagnosisCodeICD9_Code2` varchar(3) DEFAULT NULL,
`DiagnosisCodeICD9_Code3` varchar(20) DEFAULT NULL,
`DiagnosisCodeICD9_Text1` varchar(10) DEFAULT NULL,
`DiagnosisCodeICD9_Text2` varchar(3) DEFAULT NULL,
`DiagnosisCodeICD9_Text3` varchar(20) DEFAULT NULL,
`CustomizedDiagnosisCode` varchar(255) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=11 ;

```

```

--
-- Table structure for table `record`
--

```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `record` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `patient_id` varchar(255) NOT NULL,
  `session_id` varchar(255) NOT NULL,
  `osteoporosis` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `rheumatic_fever` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `joints_pain` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `frequent_severe_headache` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `dizziness` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `vision_problems` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `orl_problems` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `frequent_colds` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `teeth_problems` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `Sinusitis` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `hay_fever` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `head_injuries` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `Insomnia` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `asthma` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `chronic_cough` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `tuberculosis` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `chronic_bronchitis` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `skin_probles` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `frequent_indigestions` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `gastroenterology_problems` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `bone_latagma` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `thyroid_problem` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `angina` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `tachycardia` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `heart_problems` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `blood_pressure` varchar(255) DEFAULT NULL,

```

```

`feet_cramps` varchar(255) DEFAULT NULL,
`feet_problems` varchar(255) DEFAULT NULL,
`heart_failure` varchar(255) DEFAULT NULL,
`sideeffects` varchar(255) DEFAULT NULL,
`cancer` varchar(255) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=4 ;

```

```

--
-- Table structure for table `record_seq`
--

```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `record_seq` (
  `id` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=31 ;

```

```

--
-- Table structure for table `session`
--

```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `session` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `subject` longtext,
  `date_start` datetime NOT NULL,
  `date_end` datetime DEFAULT NULL,
  `place` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `examinations_required` varchar(255) DEFAULT '0',
  `price` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `patient_category` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `patient_id` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `doctor_id` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `disease` varchar(10) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=12 ;

```

```

--
-- Table structure for table `user`
--

```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `user` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `username` varchar(255) NOT NULL,
  `password` varchar(255) NOT NULL,

```

```
`name` varchar(255) NOT NULL,  
`surname` varchar(255) NOT NULL,  
`email` varchar(255) NOT NULL,  
`telephone` varchar(255) NOT NULL,  
`company` varchar(255) NOT NULL,  
`address` varchar(255) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`id`),  
UNIQUE KEY `username` (`username`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=12 ;
```

4.5 Ανάπτυξη εφαρμογής

Η εφαρμογή βασίζεται σε PHP και πιο συγκεκριμένα στο PEAR Module που ονομάζεται DB_DataObject.

Το DB_DataObject είναι ένα PHP Module το οποίο χρησιμοποιείται ως SQL Builder και διεπαφή για τη δημιουργία και χειρισμό αντικειμένων που βασίζονται σε πίνακες βάσεων δεδομένων. Το DataObject εκτελεί δύο εργασίες:

1. Χτίζει δηλώσεις SQL με βάση τις μεταβλητές αντικείμενα.
2. Ενεργεί ως DataStore για μια γραμμή πίνακα.

Η τάξη πυρήνας έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να κληρονομηθεί από αντικείμενα που παράγονται αυτόματα για κάθε ένα από τους πίνακες της βάσης δεδομένων, έτσι ώστε ο προγραμματιστής να αν θέλει μπορεί να εισάγει έξτρα κώδικα/λογική στο εσωτερικό των κλάσεων των δεδομένων. Το DB_DataObject περιλαμβάνει επίσης μια γεννήτρια για την αυτόματη δημιουργία των αρχείων διαμόρφωσης και τις βασικές κλάσεις.

4.5.1 Εγκατάσταση και ρύθμιση του DB_DataObject

Το πρώτο βήμα για την εγκατάσταση είναι τα προαπαιτούμενα πακέτα του PEAR, τα οποία είναι

- PEAR - PEAR Base System
- DB - DataBase Abstraction Layer
- DataObject - An SQL Builder, Object Interface to Database Tables
- Log
- Auth

Η εγκατάσταση των πακέτων γίνεται με την παρακάτω εντολή:

```
pear install DB_DataObject DB_DataObject_FormBuilder HTML_QuickForm
MDB2_Driver_mysql Auth Log
```

Στον κατάλογο tools στην εφαρμογή, βρίσκονται τα αρχεία που απαιτούνται για την αυτόματη δημιουργία των κλάσεων. Τα αρχεία αυτά, αφού δημιουργηθούν, τρέχοντας το αρχείο db_dataobject_generator.php.

```
<?php
//define absolute server path, for windows
define('ABS_SERVER', 'C:/xampplite/htdocs/nosos/'); //absoulte server path

//set include path for windows
ini_set('include_path', ABS_SERVER . ';' . ABS_SERVER . 'includes/pear/' .
ABS_SERVER . 'includes/' . 'C:/xampplite/php/PEAR/');

//set include path for linux
//ini_set('include_path', './includes/pear:./includes');

$_SERVER['argv'][1] = "db_dataobject_generator_config.php";
require_once("DB/DataObject/createTables.php");

?>
```


Επίσης, στο αρχείο με όνομα `db_dataobject_generator_config.php` βρίσκονται τα στοιχεία για τη σύνδεση με τη βάση δεδομένων.

```
[DB_DataObject]

database = mysql://root:roda@localhost/nosos
schema_location = includes/dataobject
class_location = includes/dataobject
require_prefix = DataObjects/
class_prefix = DataObjects_
```

Με την εκτέλεση του `db_dataobject_generator.php`, δημιουργούνται τα αρχεία κλάσεις που αντιστοιχούν στους πίνακες στη βάση. Ακολουθεί ένα παράδειγμα:

```
<?php
/**
 * Table Definition for doctor
 */
require_once 'DB/DataObject.php';

class DataObjects_Doctor extends DB_DataObject
{
    ###START_AUTOCODE
    /* the code below is auto generated do not remove the above tag */

    public $__table = 'doctor';           // table name
    public $id;                             // int(11) not_null
    primary_key auto_increment
    public $lastname;                       // string(20)
    public $name;                            // string(15)
    public $address;                        // string(255)
    public $zip_code;                       // string(255)
    public $city;                           // string(255)
    public $telephone;                      // string(255)
    public $mobile;                         // string(255)
    public $specialty;                      // string(255)
    public $grade;                          // string(255)
    public $appointment_date;              // date(10) binary
```

```

public $sex;                                // string(255)

/* Static get */
function staticGet($k,$v=NULL) { return
DB_DataObject::staticGet('DataObjects_Doctor',$k,$v); }

/* the code above is auto generated do not remove the tag below */
###END_AUTOCODE
}

```

Αφού οι κλάσεις αυτές αντιγραφούν στον κεντρικό κατάλογο includes της εφαρμογής, κάθε αρχείο php που χρησιμοποιεί τα αντικείμενα αυτά, πρέπει να κάνει include το αρχείο startup.php:

```

<?php

//define absolute server path, for windows
define('ABS_SERVER', 'C:/xampplite/htdocs/nosos/'); //absoulte server path

//set include path for windows
ini_set('include_path', ABS_SERVER . ';' . ABS_SERVER . 'includes/pear/' .
ABS_SERVER . 'includes/;' . 'C:/xampplite/php/PEAR/');

//set include path for linux
//ini_set('include_path', './includes/pear:./includes');

define('IMAGES_FOLDER', "C:\\xampplite\\htdocs\\nosos\\radio\\");

require_once 'MDB2.php';

//include dataobject classes
include_once('DB/DataObject.php' );
include_once('DB/DataObject/Cast.php');
require_once( 'DB/DataObject/FormBuilder.php' );

//define database configuration values
$options = &PEAR::getStaticProperty('DB_DataObject','options');

$options = array(
'database'      => 'mysql://root:roda@localhost/nosos',
'schema_location' => ABS_SERVER . 'includes/dataobject/',
'class_location' => ABS_SERVER . 'includes/dataobject/',
'require_prefix' => 'DataObjects/',
'class_prefix'   => 'DataObjects_',
);

?>

```

Στη συνέχεια φαίνεται ένα απλό παράδειγμα χρήσης του DB_DataObject. Ο παρακάτω κώδικας, διαβάζει από τη βάση δεδομένων τον πίνακα doctor και αφού κατασκευάσει μια λίστα αντικειμένων με κάθε γραμμή από τον πίνακα, δημιουργεί και τυπώνει ένα HTML table με τα δεδομένα των γιατρών.

```

$doctor =& DB_DataObject::factory( 'doctor' );
$doctor->query('SET NAMES "utf8"');

if (PEAR::isError($doctor)) {
    die($doctor->getMessage() . '<br />' . $doctor->getDebugInfo());
}

//get all the clients
$doctor->find();

echo "<form action=\"./nosos/\".PAGE_NAME.\"\" method=\"post\">\n";
echo "<p><input name=\"__submit__\" value=\"Προσθήκη\" type=\"submit\" /></p>\n";
echo "<table border=\"0\">";

//display doctor details
while( $doctor->fetch() )
{
    $out = "<tr><td>ONOMA</td><td>". $doctor->name. ' ' . $doctor->lastname
    . "</td><td></tr>";
    $out .= "<tr><td>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ</td><td>". $doctor->address . "</td><td></tr>";
    $out .= "<tr><td>ΤΗΛΕΦΩΝΟ</td><td>". $doctor->telephone . "</td><td></tr>";
    $out .= "<tr><td>ΚΙΝΗΤΟ</td><td>". $doctor->mobile . "</td><td></tr>";
    $out .= "<tr><td>ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ</td><td>". $doctor->zip_code
    . "</td><td></tr>";
    $out .= "<tr><td>ΠΟΛΗ</td><td>". $doctor->city . "</td><td></tr>";
    $out .= "<tr><td>ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</td><td>". $doctor->specialty . "</td><td></tr>";
    $out .= "<tr><td>ΒΑΘΜΟΣ</td><td>". $doctor->grade . "</td><td></tr>";
    $out .= "<tr><td>ΗΜ/ΝΙΑ ΔΙΟΡΙΣΜΟΥ</td><td>". $doctor->appointment_date
    . "</td><td></tr>";
    $out .= "<tr><td colspan=2><a href=\"\".PAGE_NAME.\"?modify=\".$doctor->id
    . \"\">ΑΛΛΑΓΗ</a>";
    $out .= "&nbsp; &nbsp; &nbsp; <a href=\"\".PAGE_NAME.\"?delete=\".$doctor->id
    . \"\">ΔΙΑΓΡΑΦΗ</a>";
    $out .= "&nbsp; &nbsp; &nbsp; <a href=\"sessions.php?doctor=\".$doctor->id
    . \"\">ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ</a></td></tr>";
    $out .= "<tr><td colspan=2> <hr></td></tr>";

    echo $out;
}
echo "</table>";
echo "<p/>";

```

4.6 ¹Εισαγωγή δεδομένων μέσω Matlab

Μετά τη δημιουργία των πινάκων, των συσχετίσεων, των φορμών αλλά και των ερωτημάτων, εισήχθησαν στη βάση δεδομένα καρδιογραφήματων. Όσον αφορά την ανάλυση του καρδιογραφήματος υπάρχουν κάποιες κλινικές μεταβλητές ηλεκτροκαρδιογραφήματος όπως είναι η Heart rate, qrs, st. Αναλυτικά :

- i) Από το ηλεκτροκαρδιογράφημα μπορεί να υπολογισθεί η καρδιακή συχνότητα (heart rate) εφαρμόζοντας τους παρακάτω κανόνες :

Επί ομαλού καρδιακού ρυθμού η συχνότητα αντιστοιχεί με το πηλίκο:

- του αριθμού 300 προς τον αριθμό των μεγάλων τετραγώνων μεταξύ δύο διαδοχικών QRS.
- του αριθμού 1500 προς τον αριθμό των μικρών τετραγώνων μεταξύ δύο διαδοχικών QRS.

- ii) Το σύμπλεγμα QRS αντιπροσωπεύει την εκπόλωση του κοιλιακού μυοκαρδίου. Μετά την κάθοδο του ερεθίσματος δια του κολποκοιλιακού κόμβου και του δεματίου του His, αρχίζει η διέγερση των κοιλιών. Ακολουθεί η ταυτόχρονη εκπόλωση του τοιχώματος της δεξιάς και αριστερής κοιλίας με κατεύθυνση από δεξιά προς αριστερά λόγω επικράτησης της εκπόλωσης της αριστες Τέλος εκπολώνονται το οπισθοβασικό τμήμα της αριστερής κοιλίας και η οπίσθια μοίρα του μεσοκοιλιακού διαφράγματος της κοιλίας (μεγαλύτερη μυική μάζα).

Τα χαρακτηριστικά του συμπλέγματος QRS είναι : Διάρκεια

³ Selecting healthcare information systems provided by third-party vendors: a mind map beyond the manuals. Gortzis LG. Source

Φυσιολογικά, εφόσον οι δύο κοιλίες εκπολώνονται ταυτόχρονα η διάρκεια του QRS είναι ίση ή μικρότερη των 0.10sec (2,5 μικρά κουτάκια στο ηλεκτροκαρδιογραφικό χαρτί).

Διαδοχική διέγερση των κοιλιών αυξάνει την διάρκεια του QRS και παρατηρείται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Αποκλεισμό αριστερού ή δεξιού σκέλους
- Πρώιμη διέγερση μιας εκ των δύο κοιλιών (σύνδρομα προδιέγερσης)
- Εναρξη διέγερσης από την μια εκ των δύο κοιλιών. (Κοιλιακές συστολές)
- Πολικότητας

iii) Το τμήμα ST αντιστοιχεί στο μεσοδιάστημα από την πλήρη εκπόλωση μέχρι την έναρξη της επαναπόλωσης. Μετράται από το τέλος του QRS μέχρι την αρχή του κύματος T. Το τμήμα ST είναι φυσιολογικά ισοηλεκτρικό. Μικρή ανάσπαση ή κατάσπαση του ST (μικρότερη του 1mm) μπορεί να εμφανίζεται σε φυσιολογικά άτομα. Ανάσπαση ή κατάσπαση του τμήματος ST πάνω από 1mm είναι παθολογική. Ανάσπαση του τμήματος ST πάνω από 1mm είναι παθολογική και μπορεί να εμφανισθεί στις παρακάτω καταστάσεις:

- Οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου
- Στηθάγχη Prinzmetal
- Ανεύρυσμα αριστερής κοιλίας και
- Περικαρδίτιδα²

Κατάσπαση ST μεγαλύτερη του 1mm είναι συνήθως παθολογική και μπορεί να εμφανισθεί στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Ισχαιμία μυοκαρδίου
- Οξύ υπενδοκάρδιο έμφραγμα μυοκαρδίου
- Υπερτροφία μυοκαρδίου
- Χορήγηση δακτυλίτιδας

⁴ Tracing and cataloguing knowledge in an e-health cardiology environment.
Gortzis LG, Nikiforidis G.

Τα δεδομένα αυτά βρίσκονται σε έναν πίνακα διαστάσεων 16x60,000 και ήταν αποθηκευμένα σε ένα .mat file. Το αρχείο αυτό προσβάστηκε μέσω του προγράμματος Matlab, και η εικόνα του είναι η παρακάτω:

data <60000x16 double>																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0	-0.0810	-0.5140	-0.4340	0.2970	0.1770	-0.4740	0.3210	0.4020	0.4070	0.4400	0.5870	0.3240	-0.1620	-0.2490	-0.0410
2	1.0000e-03	-0.0810	-0.5140	-0.4330	0.2980	0.1760	-0.4740	0.3200	0.4040	0.4090	0.4430	0.5890	0.3250	-0.1610	-0.2470	-0.0430
3	0.0020	-0.0760	-0.5110	-0.4350	0.2940	0.1790	-0.4730	0.3220	0.4070	0.4140	0.4470	0.5920	0.3260	-0.1580	-0.2490	-0.0420
4	0.0030	-0.0720	-0.5070	-0.4350	0.2890	0.1820	-0.4710	0.3220	0.4120	0.4200	0.4520	0.5920	0.3280	-0.1570	-0.2500	-0.0440
5	0.0040	-0.0730	-0.5080	-0.4350	0.2900	0.1820	-0.4720	0.3230	0.4160	0.4250	0.4560	0.5950	0.3310	-0.1540	-0.2470	-0.0450
6	0.0050	-0.0740	-0.5100	-0.4350	0.2920	0.1810	-0.4730	0.3220	0.4200	0.4300	0.4600	0.5970	0.3310	-0.1540	-0.2460	-0.0440
7	0.0060	-0.0740	-0.5110	-0.4370	0.2920	0.1810	-0.4740	0.3210	0.4230	0.4350	0.4650	0.5990	0.3330	-0.1500	-0.2470	-0.0460
8	0.0070	-0.0670	-0.5060	-0.4390	0.2860	0.1860	-0.4720	0.3250	0.4290	0.4430	0.4720	0.6070	0.3360	-0.1470	-0.2450	-0.0500
9	0.0080	-0.0670	-0.5050	-0.4390	0.2860	0.1860	-0.4720	0.3250	0.4330	0.4480	0.4760	0.6090	0.3370	-0.1480	-0.2430	-0.0510
10	0.0090	-0.0690	-0.5060	-0.4370	0.2870	0.1840	-0.4710	0.3260	0.4350	0.4520	0.4810	0.6090	0.3370	-0.1480	-0.2440	-0.0540
11	0.0100	-0.0600	-0.4970	-0.4380	0.2790	0.1890	-0.4680	0.3280	0.4430	0.4600	0.4880	0.6160	0.3410	-0.1420	-0.2420	-0.0540
12	0.0110	-0.0580	-0.4940	-0.4360	0.2780	0.1900	-0.4660	0.3280	0.4480	0.4670	0.4940	0.6210	0.3440	-0.1380	-0.2400	-0.0560
13	0.0120	-0.0600	-0.4930	-0.4320	0.2770	0.1860	-0.4630	0.3280	0.4520	0.4720	0.4980	0.6220	0.3420	-0.1360	-0.2360	-0.0570
14	0.0130	-0.0620	-0.4950	-0.4330	0.2790	0.1860	-0.4640	0.3270	0.4540	0.4760	0.5010	0.6220	0.3430	-0.1340	-0.2350	-0.0590
15	0.0140	-0.0660	-0.4990	-0.4340	0.2820	0.1850	-0.4680	0.3270	0.4590	0.4820	0.5070	0.6260	0.3440	-0.1340	-0.2370	-0.0620
16	0.0150	-0.0580	-0.4910	-0.4340	0.2750	0.1890	-0.4630	0.3300	0.4690	0.4910	0.5140	0.6320	0.3480	-0.1300	-0.2380	-0.0630
17	0.0160	-0.0500	-0.4840	-0.4350	0.2670	0.1930	-0.4600	0.3320	0.4740	0.4990	0.5220	0.6360	0.3500	-0.1290	-0.2390	-0.0660
18	0.0170	-0.0510	-0.4860	-0.4360	0.2690	0.1940	-0.4620	0.3310	0.4800	0.5070	0.5290	0.6400	0.3520	-0.1280	-0.2390	-0.0690
19	0.0180	-0.0490	-0.4850	-0.4360	0.2680	0.1940	-0.4620	0.3330	0.4840	0.5130	0.5350	0.6430	0.3550	-0.1200	-0.2340	-0.0690
20	0.0190	-0.0520	-0.4890	-0.4370	0.2710	0.1930	-0.4640	0.3320	0.4870	0.5180	0.5390	0.6460	0.3560	-0.1210	-0.2330	-0.0700
21	0.0200	-0.0540	-0.4910	-0.4380	0.2730	0.1920	-0.4650	0.3320	0.4910	0.5240	0.5450	0.6480	0.3580	-0.1220	-0.2310	-0.0750
22	0.0210	-0.0540	-0.4880	-0.4340	0.2710	0.1900	-0.4610	0.3340	0.4960	0.5320	0.5520	0.6510	0.3580	-0.1180	-0.2280	-0.0780
23	0.0220	-0.0520	-0.4850	-0.4320	0.2690	0.1900	-0.4600	0.3330	0.5030	0.5390	0.5580	0.6550	0.3580	-0.1160	-0.2290	-0.0800
24	0.0230	-0.0490	-0.4830	-0.4340	0.2670	0.1930	-0.4600	0.3340	0.5080	0.5480	0.5660	0.6610	0.3630	-0.1140	-0.2280	-0.0820
25	0.0240	-0.0480	-0.4810	-0.4340	0.2650	0.1940	-0.4580	0.3350	0.5150	0.5560	0.5750	0.6650	0.3680	-0.1080	-0.2270	-0.0850
26	0.0250	-0.0420	-0.4760	-0.4350	0.2590	0.1970	-0.4560	0.3360	0.5200	0.5650	0.5840	0.6680	0.3700	-0.1010	-0.2270	-0.0860
27	0.0260	-0.0390	-0.4730	-0.4340	0.2570	0.1980	-0.4550	0.3370	0.5280	0.5750	0.5930	0.6750	0.3710	-0.1020	-0.2270	-0.0890
28	0.0270	-0.0420	-0.4730	-0.4310	0.2580	0.1950	-0.4530	0.3360	0.5350	0.5820	0.6000	0.6780	0.3730	-0.1020	-0.2210	-0.0940
29	0.0280	-0.0380	-0.4690	-0.4310	0.2540	0.1970	-0.4510	0.3370	0.5400	0.5900	0.6080	0.6840	0.3770	-0.0960	-0.2190	-0.0980
30	0.0290	-0.0340	-0.4660	-0.4320	0.2490	0.1990	-0.4490	0.3390	0.5460	0.6020	0.6170	0.6900	0.3780	-0.0920	-0.2170	-0.0980
31	0.0300	-0.0250	-0.4600	-0.4340	0.2420	0.2050	-0.4480	0.3400	0.5550	0.6130	0.6280	0.6980	0.3870	-0.0840	-0.2160	-0.0990
32	0.0310	-0.0220	-0.4560	-0.4340	0.2390	0.2060	-0.4450	0.3430	0.5640	0.6220	0.6380	0.7060	0.3900	-0.0820	-0.2160	-0.1000
33	0.0320	-0.0250	-0.4590	-0.4320	0.2420	0.2030	-0.4460	0.3430	0.5680	0.6300	0.6460	0.7080	0.3890	-0.0820	-0.2100	-0.1010
34	0.0330	-0.0210	-0.4570	-0.4350	0.2390	0.2070	-0.4460	0.3440	0.5750	0.6400	0.6560	0.7150	0.3970	-0.0710	-0.2110	-0.1040
35	0.0340	-0.0190	-0.4540	-0.4340	0.2360	0.2070	-0.4440	0.3450	0.5820	0.6490	0.6660	0.7210	0.3990	-0.0690	-0.2090	-0.1070
36	0.0350	-0.0170	-0.4520	-0.4340	0.2340	0.2090	-0.4430	0.3460	0.5890	0.6590	0.6750	0.7260	0.4020	-0.0650	-0.2040	-0.1110
37	0.0360	-0.0140	-0.4480	-0.4330	0.2310	0.2100	-0.4410	0.3450	0.5950	0.6670	0.6860	0.7320	0.4070	-0.0580	-0.2060	-0.1140
38	0.0370	-0.0110	-0.4460	-0.4330	0.2280	0.2110	-0.4400	0.3460	0.6010	0.6760	0.6940	0.7380	0.4120	-0.0570	-0.2050	-0.1160
39	0.0380	-0.0100	-0.4440	-0.4330	0.2270	0.2120	-0.4390	0.3470	0.6080	0.6860	0.7040	0.7440	0.4130	-0.0540	-0.2030	-0.1200
40	0.0390	-0.0090	-0.4410	-0.4310	0.2250	0.2110	-0.4360	0.3460	0.6150	0.6960	0.7130	0.7510	0.4140	-0.0510	-0.2030	-0.1220
41	0.0400	-0.0050	-0.4360	-0.4310	0.2210	0.2130	-0.4340	0.3480	0.6220	0.7080	0.7240	0.7570	0.4180	-0.0460	-0.1980	-0.1250
42	0.0410	0.0020	-0.4310	-0.4330	0.2140	0.2180	-0.4320	0.3480	0.6280	0.7190	0.7360	0.7610	0.4240	-0.0420	-0.1950	-0.1270
43	0.0420	0.0050	-0.4270	-0.4330	0.2100	0.2200	-0.4300	0.3490	0.6350	0.7300	0.7480	0.7720	0.4270	-0.0380	-0.1930	-0.1320

Στη συνέχεια, τα δεδομένα αυτά έγιναν “export” σε αρχείο κατάλληλο προς ανάγνωση από το πρόγραμμα Microsoft Excel. Έτσι, έγινε και η εισαγωγή των δεδομένων, στη βάση δεδομένων, αφού πρώτα δημιουργήθηκαν οι πίνακες της βάσης.

5 Επίλογος – Το μέλλον του ιατρικού φακέλου

Όπως ήδη αναφέραμε, είναι γεγονός ότι ο χώρος της υγείας είναι ένας καθαρά δυναμικός χώρος. Η δυναμική αυτή έχει μεταφερθεί στην ιατρική επιστήμη, η οποία διαρκώς εξελίσσεται και προσαρμόζεται στις ανάγκες της κοινωνίας. Η έρευνα και η μελέτη, σε συνδυασμό με την εξέλιξη της τεχνολογίας, έχουν οδηγήσει την ιατρική επιστήμη σε τέτοιο στάδιο ανάπτυξης ώστε να μιλάμε σήμερα για καθοριστική επίδραση αυτής στην εξέλιξη του ανθρώπου.

Ίσως το πιο σημαντικό στοιχείο, το οποίο με βεβαιότητα αποτελεί οδηγό της εξέλιξης αυτής είναι η σωστή και ολοκληρωμένη καταγραφή των διάφορων γεγονότων καθώς και ανάλυσή τους με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων που μπορούν να βοηθήσουν στην περαιτέρω βελτίωση των συνθηκών υγείας και περίθαλψης. Από την άλλη μεριά, η καταγραφή των διαφόρων περιστατικών είναι μια διαδικασία η οποία δεν πρέπει να γίνεται συνολικά για ένα πληθυσμό, αλλά μεμονωμένα για κάθε ένα μέρος του πληθυσμού αυτού. Το σημαντικότερο, όμως, είναι ότι η καταγραφή αυτή θα πρέπει να έχει δυναμικό χαρακτήρα και διάρκεια, ώστε να είναι δυνατή η σωστή πρόσβαση στα στοιχεία αλλά και η επεξεργασία τους με τον ευκολότερο δυνατό τρόπο.

Με αυτόν τον τρόπο, είναι εφικτό να εξαχθούν σωστά συμπεράσματα και να αντιμετωπιστούν με τον σωστό τρόπο τα διάφορα ιατρικά προβλήματα που παρουσιάζονται. Είναι, δηλαδή, απαραίτητη για τον καθένα από εμάς η ανάγκη δημιουργίας ιατρικού φακέλου προσαρμοσμένου στις συνθήκες εξέλιξης της κοινωνίας, με μοναδικό σκοπό την ποιότητα της υγείας, σε συλλογικό αλλά και σε ατομικό επίπεδο.

Έχοντας αυτά υπόψη, η εργασία αυτή παρουσίασε τον τρόπο με τον οποίο είναι εφικτό να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων με τη χρήση μιας εφαρμογής

ιστού που στηρίζεται στις τεχνολογίες PHP/MySQL και στη συνέχεια έγινε εισαγωγή δεδομένων ηλεκτροκαρδιογραφήματος στην βάση αυτή.

Η βάση που κατασκευάστηκε περιλαμβάνει πληθώρα δεδομένων σχετικά με ασθενείς, ιατρούς, ασθένειες, αλλά και λεπτομέρειες επισκέψεων και αποτελέσματα εξετάσεων.

Αναφορικά με το μέλλον του ιατρικού φακέλου, τονίσαμε και προηγούμενα, ότι ο σημερινός πολίτης έχει γίνει αρκετά πιο απαιτητικός όσον αφορά τις υπηρεσίες που του προσφέρονται και ιδιαίτερα σε έναν χώρο ευαίσθητο όπως αυτός της υγείας. Έχει την απαίτηση ο γιατρός να είναι ενήμερος για την κατάσταση του, και να ενημερώνει και τον ίδιο αποτελεσματικά.

Επίσης στην επιστήμη της ιατρικής, όλο και περισσότερο διαπιστώνεται η ανάγκη για την συγκέντρωση όσο το δυνατόν περισσότερων πληροφοριών τόσο για την πραγματοποίηση επιδημιολογικών μελετών, όσο και για την πληρέστερη εικόνα της υγείας ενός ασθενή. Υπάρχει, δηλαδή, η ανάγκη για εύκολη πρόσβαση σε μεγάλο αριθμό ιατρικών φακέλων με σκοπό την επεξεργασία τους, όπως και η το δυνατόν πληρέστερη εικόνα παρελθόντων ιατρικών εξετάσεων και ενεργειών που αφορούν τον ασθενή.

Μελέτες, εξάλλου, έχουν αποδείξει την αξία της πρόληψης έναντι της αντιμετώπισης ενός προβλήματος. Οι κοινωνικοπολιτικές εξελίξεις στον κόσμο, τέλος, κάνουν όλο και πιο εμφανή τη λειτουργία των συστημάτων υγείας στη βάση του παγκόσμιου χωριού, σε αντίθεση με το παρελθόν που δεν υπήρχε τέτοια ανάγκη.

Τα παραπάνω οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το φλέγον ζήτημα του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου απαιτεί, το συντομότερο δυνατόν, την καλύτερη δυνατή λύση. Για να μπορέσει όμως να αντιμετωπιστεί ένα τόσο

σύνθετο πρόβλημα, εκτός από την ανάλυσή του, χρειάζονται και τα κατάλληλα εργαλεία για την υλοποίηση του.

Έτσι, στο άμεσο μέλλον αναμένεται να χρησιμοποιηθούν ακόμα πιο σύνθετα εργαλεία για την οργάνωση των ιατρικών φακέλων, βασισμένα σε τεχνολογίες xml με τις αντίστοιχες βάσεις δεδομένων αλλά και διεπαφές – προγράμματα για να μπορούν εύκολα οι χρήστες να τις διαχειρίζονται.

Ουσιαστικά, ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος, ακριβώς λόγω της πληρότητας που μπορεί να τον χαρακτηρίζει, δεν αφορά μόνο στον ασθενή πληθυσμό, αλλά σε όλους όσους επιθυμούν να έχουν τα ιατρικά δεδομένα τους αρχειοθετημένα. Αφορά σε ανθρώπους οι οποίοι ταξιδεύουν πολύ για επαγγελματικούς λόγους ή για λόγους αναψυχής και οι οποίοι δεν είναι δυνατό να έχουν μαζί τους τον ιατρικό τους φάκελο.

Απευθύνεται ακόμα σε ανθρώπους που ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές, παρέχοντάς τους εύκολη πρόσβαση και μεγαλύτερη ευελιξία στις υπηρεσίες υγείας. Απευθύνεται, επίσης, σε γονείς οι οποίοι επιθυμούν να έχουν τη δυνατότητα παρακολούθησης – διαχείρισης των ιατρικών φακέλων των παιδιών τους, δίνοντάς τους παράλληλα πολύτιμες συμβουλές και εν κατακλείδι παρέχοντάς τους μεγαλύτερη ασφάλεια.

Ένας πλήρης ιατρικός φάκελος αποτελεί από μόνος του στοιχείο ασφάλειας προς το πρόσωπο το οποίο αφορά, αφού του παρέχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί με σωστό τρόπο την πορεία της υγείας του. Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος ασθενούς, εφόσον είναι σωστά δομημένος και συμπληρωμένος, δε μπορεί παρά να αποτελεί ανάγκη για το παρόν, ανάγκη η οποία θα γίνει βάση για το μέλλον.

Βιβλιογραφία

- [1]. Guide to Medical Informatics, The Internet and Telemedicine by ENRICO COIERA, 1997
- [2]. Medical records and other stories: a narratological framework, *Methods of Information in Medicine*, 35, 72-87, S. Kay, I.N. Purves, 1996
- [3]. Handbook of Medical Informatics by J.H. van Bommel, M.A. Musen, 1997
- [4]. The paper-based patient record: Is it really so bad? *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 48, 127-131, H.J. Tange, 1995 preStandard ENV 13606
- [5]. The Computer-based Patient Record - An Essential Technology for Health Care, National Academy Press, Washington, DC, Disk and Steen, 1991
- [6]. Traditional Hospital records as a Source of Clinical Data in the Outpatient Setting, *proc., SCAMC*, 575-9, P.C. Tang, D.Fafchamps, E.H. Shortliffe, 1994
- [7]. Evaluation of automated information systems in health care: an approach to classifying evaluative studies, *Computer Methods and programs in Biomedicine*, 48, 45-52, R.P. van der Loo, E.M. van Gennip, A.R. Bakker, A. Hasman, F.F. Rutten, 1995
- [8]. The impact of the HELP computer system on the LDS Hospital paper medical record, *Proc., SCAMC*, 673-7, G.J. Kuperman, R.M. Gardner, 1990

- [9]. The Semantic Web, Tim-Berners Lee, James Hendler, Ora Lassila <http://www.sciam.com/2001/0501issue/0501berners-lee.html>
- [10]. WSDL for Defining Web Services, Don Kiely, <http://www.xmlmag.com>
- [11]. A Web Services Primer, Venu Vasudevan <http://www.xml.com/pub/a/2001/04/04/webservices/>
- [12]. Web Services: It's So Crazy, It Just Might Not Work, Clay Shirky <http://www.xml.com/pub/a/2001/10/03/webservices.html>
- [13]. The World Wide Web Consortium <http://www.w3.org>
- [14]. <http://www.w3schools.com>
- [15]. National Electrical Manufacturers Association, Digital imaging and communication in medicine (DICOM), NEMA Standards publication, PS 3.6-1993, NEMA: Washington, 1993.
- [16]. Health Level Seven: An application protocol for electronic data exchange in healthcare environments. Version 2.1 1990. Chicago, Ill.: Health Level Seven, Inc.
- [17]. Hammond, W.E. 1991. Health Level 7: An application standard for electronic medical data exchange. Topics in Health Record Management 11:59-66.