



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

**Ηλεκτρονική Εφαρμογή Οργάνωσης και Διαχείρισης
Γυναικολογικών / Μαιευτικών Κλινικών και Ιατρείων**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κωνσταντίνος Απ. Μπουγουλιάς

Επιβλέποντες : Κουτσούρης Διονύσιος – Δημήτριος
Καθηγητής ΕΜΠ

Ρήγας Κωνσταντίνος
Καθηγητής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Αθήνα, Μάρτιος 2012



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

**Ηλεκτρονική Εφαρμογή Οργάνωσης και Διαχείρισης
Γυναικολογικών / Μαιευτικών Κλινικών και Ιατρείων**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κωνσταντίνος Απ. Μπουγουλιάς

Επιβλέποντες : Κουτσούρης Διονύσιος – Δημήτριος
Καθηγητής ΕΜΠ

Ρήγας Κωνσταντίνος
Καθηγητής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 26^η Απριλίου 2012.

.....

Κουτσούρης Δ.
Καθηγητής ΕΜΠ

.....

Νικήτα Κ.
Καθηγήτρια ΕΜΠ

.....

Ματσόπουλος Γ.
Επ. Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Μάρτιος 2012

.....

Κωνσταντίνος Απ. Μπουγουλιάς

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Κωνσταντίνος Απ. Μπουγουλιάς, 2012
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν την χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Η εξέλιξη στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και η συνεργασία Ιατρικής και Πληροφορικής έχει οδηγήσει τα τελευταία 40 χρόνια στην ανάπτυξη σημαντικής ερευνητικής και εκπαιδευτικής δραστηριότητας και ποιοτικών υποδομών στο χώρο της Βιοϊατρικής. Με έμφαση σε συστήματα HIM (Health Information Management) και HIE (Health Information Exchange) σχεδιάζονται και υλοποιούνται EHR (Electronical Health Record) και EMR (Electronical Medical Record) εφαρμογές, που καθιστούν αποτελεσματικότερη την παροχή υπηρεσιών υγείας και βελτιώνουν την σχέση ιατρού - ασθενούς. Το μέγεθος των μονάδων παροχής υπηρεσιών υγείας και οι ανάγκες των διάφορων ειδικοτήτων έχουν οδηγήσει στην δημιουργία μεγάλου εύρους εφαρμογών.

Η Obs/Gyn EMR εφαρμογή που αναπτύξαμε εστιάζει στις ανάγκες μικρών μαιευτικών και γυναικολογικών κλινικών και ιατειών. Όλες οι απαραίτητες πληροφορίες γυναικολογικής φύσης, οι οποίες συγκεντρώθηκαν μετά από έρευνα για τις απαιτήσεις της ειδικότητας, οργανώθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με την σημασία τους για τον ιατρό. Έτσι προσφέρονται 7 διαφορετικές κάρτες δεδομένων, που καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος σημαντικών για την ειδικότητα πληροφοριών και περιλαμβάνουν δεδομένα μαιευτικά, γυναικολογικά, χειρουργικά, στείρωσης, τεστ ΠΑΠ ενώ παρέχονται και δυνατότητες εισαγωγής αρχείων βίντεο και εικόνας από διάφορες εξετάσεις αλλά και σχηματικής απεικόνισης των ευρημάτων. Επιπρόσθετα παρέχεται ένα εύχρηστο πρότυπο προγραμματισμού ραντεβού για τις επισκέπτριες, καθώς επίσης και ένα πρότυπο πρόβλεψης των αναμενόμενων τοκετών.

Ιδιαίτερη σημασία δίνεται σε όλη την εφαρμογή στο είδος και την ποιότητα των πληροφοριών που μπορεί να αποθηκεύσει ο χρήστης, στην λειτουργικότητα της και στην ευκολία του χρήστη να εξοικειωθεί με το περιβάλλον εργασίας. Με αυτά τα κριτήρια έχει κατασκευαστεί μια απλή και αποτελεσματική εφαρμογή που μπορεί να αποτελέσει μια αξιόπιστη λύση στις ανάγκες μηχανοργάνωσης των μονάδων παροχής υπηρεσιών υγείας στις οποίες απευθύνεται. Η εφαρμογή είναι αυτόνομη, εγκαθίσταται στον προσωπικό υπολογιστή του ιατρού και είναι προσβάσιμη από διάφορα σημεία του ιατρείου.

Λέξεις Κλειδιά

Ηλεκτρονική Εφαρμογή, Ιατρική Πληροφορική, HIM, EMR, Μαιευτική, Γυναικολογική, Μηχανοργάνωση

Abstract

The increase of computer usage and the cooperation between Medicine and Informatics has lead over the past 40 years to the development of important research and educational activity as well as high quality infrastructure in the field of Biomedicine. Concentrating on HIM (Health Information Management) and HIE (Health Information Exchange) systems, EHR (Electronical Health Record) and EMR (Electronical Medical Record) software is being developed, in order to provide efficiency in Health Care and improve patient – doctor relationship. Various sizes of Health Care Organizations and unique needs of each Medical specialty have created the need for a wide range of software.

The Obs/Gyn EMR software that we developed focuses on the needs of small Obstetrics and Gynecology organizations. The necessary gynecological information was gathered via research concerning the needs of the practice and was organized and categorized according to its importance to the clinicians. Therefore 7 different data tabs are provided, in order to secure a wide coverage of specialty relevant data, including obstetrics, gynecological, surgical, sterilization and PAP test data, while also offering video and image file storage possibilities and schematic visualization of clinical findings. In addition there is an integrated appointment scheduling module as well as an expected labor day prediction function.

It is of great importance throughout the whole software that the user can store and manage all the quality information concerning his patients and that the software is highly functional and with an easy to use UI. Under these considerations we have created a simple and effective software that can offer a reliable solution to the data processing needs of the organizations in concern. The software is autonomous, can be installed directly to the clinicians PC and can be accessed by various points of their clinic.

Key Words

Software, Health Informatics, HIM, EMR, Obstetrics, Gynecology, Data Processing.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τους επιβλέποντες καθηγητές μου κύριο Κουτσούρη Δημήτριο και κύριο Ρήγα Κωνσταντίνο, για την ανάθεση της εργασίας και την συμβολή τους στην εκπόνησή της. Ακόμη ιδιαίτερες ευχαριστίες προς τον μαιευτήρα γυναικολόγο κύριο Χριστόπουλο Ιωάννη για τις πολύτιμες πληροφορίες γυναικολογικής φύσης που μου παρείχε, αλλά και για τον χρόνο που διέθεσε για την αξιολόγηση της εφαρμογής. Ακόμη ευχαριστώ όλους τους συμμετέχοντες στην αξιολόγηση της λειτουργικότητας της εφαρμογής. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την υπομονή και συμπαράσταση που έδειξαν σε όλη τη διάρκεια της φοίτησής μου και της ενασχόλησής μου με την παρούσα εργασία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	11
1.1 Ιστορική αναδρομή	11
1.1.1 Ιατρική πληροφορική στις Η.Π.Α.	12
1.1.2 Ιατρική πληροφορική στο Ηνωμένο Βασίλειο	13
1.1.3 Νομοθεσία	13
1.2 HIM / HIE: Η βάση για τα συστήματα υγείας	14
1.2.1 Διαχείριση Πληροφοριών Υγείας.....	14
1.2.2 Σύγχρονες εξελίξεις στην Διαχείριση Πληροφοριών Υγείας.....	15
1.2.3 Ανταλλαγή Πληροφοριών Υγείας	16
1.3 EHR / EMR: Η μηχανογράφηση στην υπηρεσία των HIM, HIE	16
1.3.1 EHR (Electronic Health Record).....	17
1.3.2 Ανάλυση εγκατάστασης και επίδρασης στον τελικό χρήστη και τους ασθενείς	17
1.3.3 EMR (Electronic Medical Record).....	18
1.3.4 Σύγκριση με τα έντυπα αρχεία	18
Βιβλιογραφία Κεφαλαίου.....	21
2. Software στην Υπηρεσία της Υγείας	23
2.1 Νοσοκομειακές εφαρμογές και εφαρμογές που απευθύνονται σε μικρές κλινικές και ιδιώτες ιατρούς.....	23
2.2 Διαθέσιμα Ιατρικά Software (γενικού ενδιαφέροντος).....	24
2.3 Διαθέσιμα Μαιευτικά - Γυναικολογικά Ιατρικά Software.....	27
Βιβλιογραφία Κεφαλαίου.....	30
3. Σκοπός Ανάπτυξης της Εφαρμογής	31
3.1 Μεθοδολογία.....	33
3.2 Σημεία Ενδιαφέροντος	34
3.3 Σχέση με τον Επισκέπτη	35
3.4 Σύνοψη	35
4. Περιγραφή του Λογισμικού	37
4.1 Εργαλεία.....	37
4.2 Απαιτήσεις Συστήματος.....	37
4.3 Λειτουργία του Λογισμικού	38
4.3.1 Κύρια Φόρμα.....	38
4.3.2 Εικόνες των καρτών δεδομένων	43
4.3.3 Φόρμα Διαχείρισης Ραντεβού	47
4.3.4 Φόρμα Αναμενόμενων Τοκετών	49
5. Εγκατάσταση και Αξιολόγηση	51
5.1 Γενική Αξιολόγηση Λειτουργίας	51
5.2 Αξιολόγηση Μαιευτήρων – Γυναικολόγων	51
5.2.1 Ποιότητα και Ποικιλία Πληροφοριών.....	52
5.2.2 Οργάνωση και Λειτουργικότητα	53
5.2.3 Εξοικείωση με το Λογισμικό.....	53
5.2.4 Σύγκριση με Άλλες Μεθόδους Οργάνωσης	54
6. Προτάσεις Βελτίωσης.....	57

6.1 Λειτουργίες Λογιστηρίου.....	57
6.2 Διατήρηση Στατιστικών Στοιχείων	57
6.3 Βιβλιοθήκη Φαρμάκων	58
6.4 Διαδικτυακή Λειτουργία	58
6.5 Τυποποιημένη εισαγωγή δεδομένων.....	58
6.6 Υποστήριξη ξένων γλωσσών	59
7. Συμπεράσματα	61

1. Εισαγωγή

Η τεχνολογία της πληροφορίας έχει γίνει αναπόσπαστο κομμάτι των καθημερινών μας δραστηριοτήτων και η ραγδαία εξέλιξη της την έχει κάνει απαραίτητο στοιχείο πλέον και της Ιατρικής επιστήμης. Από την διαχείριση και την οργάνωση έως και την παροχή υπηρεσιών προς τους ασθενείς, από την έρευνα έως και την εφαρμογή της γνώσης, η πληροφορική στην Ιατρική προσφέρει τις υπηρεσίες της διευκολύνοντας σημαντικά σε κάθε επίπεδο. Με χρήση των πόρων, των μηχανημάτων και των μεθόδων της πληροφορικής βελτιστοποιούνται η συγκέντρωση, η αποθήκευση, η ανάλυση και η χρήση των απαραίτητων πληροφοριών στην Υγεία και την Βιοϊατρική. Εργαλεία της Ιατρικής Πληροφορικής (Health Informatics) δεν αποτελούν μόνο οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Στα εργαλεία αυτά συμπεριλαμβάνονται και κλινικές κατευθυντήριες οδηγίες, ιατρικά μηχανήματα και πληροφοριακά και τηλεπικοινωνιακά συστήματα. Με τον συνδυασμό των εργαλείων των κλάδων υγείας και πληροφορικής προσφέρονται νέες προοπτικές στη προσπάθεια για βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Η διεπιστημονική φύση της Ιατρικής Πληροφορικής επιτρέπει την απλοποίηση σε σημαντικό βαθμό όλων των διαδικασιών που αφορούν τον κλάδο της Υγείας. Εφαρμόζεται στους τομείς της διάγνωσης, νοσηλείας, κλινικής φροντίδας, οδοντιατρικής, φαρμακευτικής, δημόσιας υγείας αλλά και (βιο)ιατρικής έρευνας. Ειδικά η Κλινική Πληροφορική (Clinical Informatics), που ασχολείται με την χρήση πληροφοριών υγείας από τους κλινικούς ιατρούς, έχει μεταμορφώσει την παροχή υπηρεσιών υγείας αναλύοντας, σχεδιάζοντας, συμπληρώνοντας και αξιολογώντας πληροφοριακά και τηλεπικοινωνιακά συστήματα που ενισχύουν τα αποτελέσματα της παροχής υπηρεσιών υγείας σε ατομικό αλλά και συνολικό επίπεδο, βελτιώνουν την φροντίδα προς τους ασθενείς και ενισχύουν την σχέση ιατρού – ασθενή. Η συνεργασία επαγγελματιών από τον χώρο της υγείας και της πληροφορικής οδηγεί στην ανάπτυξη των απαραίτητων εργαλείων που προωθούν ένα σύστημα υγείας περισσότερο ασφαλές, αποτελεσματικό, έγκαιρο και με έμφαση στις ανάγκες των ασθενών.

1.1 Ιστορική Αναδρομή

Η παγκόσμια χρήση της τεχνολογίας στην ιατρική ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1950 με την ραγδαία εξέλιξη στην χρήση των υπολογιστών.^[1] Το 1949 ο Gustav Wager ίδρυσε τον πρώτο επαγγελματικό οργανισμό πληροφορικής στην Γερμανία.^[2] Εξειδικευμένα πανεπιστημιακά τμήματα και προγράμματα εκπαίδευσης Πληροφορικής έκαναν την εμφάνισή τους την δεκαετία του 1960 σε Γαλλία, Γερμανία, Βέλγιο και Ολλανδία ενώ μονάδες

έρευνας Ιατρικής Πληροφορικής έκαναν την εμφάνισή του την επόμενη δεκαετία σε Πολωνία και Ηνωμένες Πολιτείες.^[2] Από τότε η ανάπτυξη υψηλής ποιότητας έρευνας, εκπαίδευσης και υποδομής στην Ιατρική Πληροφορική ήταν ο στόχος τόσο στις Ηνωμένες Πολιτείες όσο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση.^[2]

Αρχικά η αναφορά στον τομέα των Health Informatics δεν είχε μια συγκεκριμένη ορολογία και συχνά αναφερόταν ως medical computing, medical computer science, computer medicine, medical electronic data processing, medical automatic data processing, medical information processing, medical information science, medical software engineering και medical computer technology.

Η κοινότητα της Ιατρικής Πληροφορικής βρίσκεται ακόμα σε στάδιο ανάπτυξης και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί πως έχει ωριμάσει όσο άλλες τεχνολογικές κοινότητες. Η εργασίες στο Ηνωμένο Βασίλειο όμως από το UK Council of Health Informatics Professions οδήγησαν στην πρόταση οχτώ κύριων σημείων συγκέντρωσης των προσπαθειών για την ταχύτερη εξέλιξή της. Συγκεκριμένα οι τομείς που προτάθηκαν συμπεριλαμβάνουν διαχείριση πληροφοριών, διαχείριση γνώσης, διαχείριση χαρτοφυλακίου/προγράμματος/έργου, τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας, εκπαίδευση και έρευνα, Κλινική Πληροφορική, αρχεία υγείας, διαχείριση υπηρεσιών Ιατρικής Πληροφορικής. Οι προτάσεις έγιναν με τη λογική πως βήματα προόδου σε αυτά τα στοιχεία αναμένεται να οδηγήσουν σε εξυπηρέτηση όχι μόνο των επαγγελματιών που απασχολούνται από το Εθνικό Σύστημα Υγείας, αλλά και των ακαδημαϊκών ενώ μεγάλη θα ήταν και η συμβολή στην ανάπτυξη εμπορικών εφαρμογών και την βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας. Από το 1970 το πιο εξέχον σώμα διεθνούς συντονισμού αυτής της προσπάθειας αποτελεί το International Medical Informatics Association (IMIA).^[3]

1.1.1 Ιατρική πληροφορική στις Η.Π.Α.

Αν και η ιδέα της χρήσης υπολογιστών στην Ιατρική θεωρήθηκε από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα προοδευτική, μέχρι την δεκαετία του 1950 δεν είχε εφαρμοστεί ευρέως στις Η.Π.Α.^[1] Η πρώτη χρήση των υπολογιστών στην Ιατρική ήταν για οδοντιατρικές εργασίες, την δεκαετία του 1950, στο National Bureau of Standards, και οφείλεται στον Robert Ledley.^[4] Το επόμενο βήμα στα μέσα της δεκαετίας έγινε με την υλοποίηση συστημάτων όπως το MYCIN και το Internist-I. Το 1965 η Εθνική Βιβλιοθήκη της Ιατρικής άρχισε να χρησιμοποιεί τα MEDLINE και MEDLARS. Αυτή την περίοδο οι Neil Pappalardo, Curtis Marble και Robert Greens δημιούργησαν το MUMPS (Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming System) στο Εργαστήριο Πληροφορικής του Octo Barnett^[5], στο Γενικό Νοσοκομείο της Μασσαχουσέτης, στη Βοστώνη.^[6] Στις δύο επόμενες δεκαετίες αυτή είναι και η γλώσσα προγραμματισμού για κλινικές εφαρμογές που

χρησιμοποιήθηκε ευρύτερα από κάθε άλλη. Από το 2004 και μετά ένας απόγονος αυτού του συστήματος χρησιμοποιείται στο νοσοκομειακό σύστημα των Η.Π.Α. (Veteran Affairs, VA) καλύπτοντας τις ανάγκες περισσότερων από 1.000 οργανισμούς υγείας. Την δεκαετία του 1970 άλλωστε εμφανίστηκε στην αγορά ένα μεγάλο πλήθος εμπορικών εφαρμογών διαχείρισης ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων.

1.1.2 Ιατρική πληροφορική στο Ηνωμένο Βασίλειο

Η ιστορία της ιατρικής πληροφορικής συνοψίστηκε στο βιβλίο «UK Health Computing : Recollections and reflections, Hayes G, Barnett D (Eds.), BCS (May 2008)» από αυτούς που ενεργοποιούνται στο χώρο. Από το 1960 και μετά ξεκίνησε η εφαρμογή της πληροφορικής στην Ιατρική και συγκεκριμένα στην Παθολογία (1960), την Ραδιοθεραπεία (1962), τους εμβολισμούς (1963), και στα επείγοντα περιστατικά (1968). Πολλές από τις εφαρμογές αυτές, μέχρι και την επόμενη δεκαετία, κατασκευάστηκαν από πρωτοπόρους στον χώρο με σκοπό την εξυπηρέτηση των προσωπικών τους αναγκών. Η κοινότητα της Ιατρικής Πληροφορικής στο Ηνωμένο Βασίλειο έχει διαδραματίσει πρωταγωνιστικό ρόλο σε διεθνές επίπεδο, ενώ στο Κέιμπριτζ φιλοξενήθηκε και το πρώτο συνέδριο Ιατρικής Πληροφορικής στην Ευρώπη το 1974. Άλλωστε εδώ ιδρύθηκε και το International Medical Informatics Association (IMIA), αρχικά ως International Federation of Information Processing το 1969 ενώ μετονομάστηκε σε IMIA το 1979.

1.1.3 Νομοθεσία

Παράλληλα με την έρευνα και την εφαρμογή των αποτελεσμάτων της στην πράξη, αναπτύχθηκαν φυσικά και νομικά πλαίσια στα οποία κινείται όλη η διαδικασία της Ιατρικής Πληροφορικής. Το σχετικό δίκαιο είναι σε πολλές περιπτώσεις πολύπλοκο, με τις εξελίξεις να οφείλουν πάντα να λαμβάνουν υπ'όψιν θέματα όπως τα προσωπικά δεδομένα, ηθικά και διαδικαστικά ζητήματα που αναπόφευκτα προκύπτουν με την χρήση ιατρικών εργαλείων γενικότερα, καθώς επίσης και πληροφορίες και μέσα που χρησιμοποιούνται στην παροχή υπηρεσιών υγείας. Το δίκαιο περί Ιατρικής Πληροφορικής φυσικά ασχολείται και με όλα τα ζητήματα περί Τεχνολογίας της Πληροφορίας στην Ιατρική, αλληλεπίδραση της πληροφορίας με το σύστημα υγείας, αλλά και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες κοινοποιούνται δεδομένα και ιατρικοί φάκελοι σε άλλους τομείς που αλληλεπιδρούν με την υποστήριξη και ανάπτυξη της παροχής φροντίδας προς τους ασθενείς.

1.2 HIM / HIE: Η βάση για τα συστήματα υγείας

Δύο πολύ σημαντικές έννοιες στις προσπάθειες οργάνωσης της κοινότητας της Ιατρικής Πληροφορικής αποτελούν οι Health Information Management (HIM) και Health Information Exchange (HIE). Οι δύο έννοιες αποτελούν την βάση πλέον για όλα τα συστήματα υγείας μιας και διαδραματίζουν πρωταρχικό ρόλο σε όλες τις διαδικασίες οργάνωσης, διαχείρισης και διακίνησης πληροφοριών ιατρικής φύσης, δηλαδή σε κάποιους από τους πιο κρίσιμους τομείς στην προσπάθεια ανάπτυξης της Ιατρικής Πληροφορικής όπως αυτοί προτάθηκαν από το UK Council of Health Informatics Professions. Η αποτελεσματική αξιοποίηση των εργαλείων της πληροφορικής σε αυτούς τους δύο τομείς είναι ο στόχος της Ιατρικής Πληροφορικής, δεδομένου ότι τα εργαλεία αυτά μπορούν να ωφελήσουν σημαντικά στην εξέλιξή τους.

1.2.1 Διαχείριση Πληροφοριών Υγείας

Η Διαχείριση Πληροφοριών Υγείας (Health Information Management, HIM) είναι η πρακτική διατήρησης και οργάνωσης των ιατρικών αρχείων, με μεθόδους παραδοσιακές (έντυπη μορφή) αλλά και με ηλεκτρονικά μέσα, σε νοσοκομεία, ιδιωτικές κλινικές, ιατρικά κέντρα, ασφαλιστικές εταιρείες και γενικά σε οποιαδήποτε εγκατάσταση προσφέρει ιατρική φροντίδα ή διατήρηση ιατρικών αρχείων. Με την ευρεία εξάπλωση της μηχανογράφησης ιατρικών αρχείων και άλλων πηγών ιατρικής πληροφορίας, η πληροφορική έχει αρχίσει να αξιοποιείται όλο και περισσότερο στην διαχείριση πληροφοριών στον τομέα της υγείας.

Οι απασχολούμενοι στον τομέα του HIM σχεδιάζουν συστήματα πληροφοριών, αναπτύσσουν στρατηγικές υγείας και αναγνωρίζουν τις τρέχουσες αλλά και τις μελλοντικές ανάγκες συλλογής και διαχείρισης πληροφοριών. Επιπλέον εφαρμόζουν την επιστήμη της πληροφορικής στην συλλογή, αποθήκευση, χρήση και μετάδοση των πληροφοριών για να καλύπτουν με συνέπεια τις νομικές, επαγγελματικές, ηθικές και διοικητικές απαιτήσεις της τήρησης μητρώου υγείας και της παροχής ιατρικής φροντίδας.^[7] Συγκεκριμένα εργάζονται με ιατρικά δεδομένα κλινικά, επιδημιολογικά, δημογραφικά, οικονομικά, δεδομένα αναφοράς και κωδικοποιημένα δεδομένα.

Έχει υποδειχθεί πως η κατάλληλη συλλογή, διαχείριση και χρήση των πληροφοριών εντός των συστημάτων υγείας «θα καθορίσει την αποτελεσματικότητα του συστήματος στην διάγνωση προβλημάτων υγείας, στον καθορισμό προτεραιοτήτων, στην αναγνώριση καινοτόμων λύσεων και στην εκχώρηση πόρων για την βελτίωση των ιατρικών αποτελεσμάτων».^[8] Για παράδειγμα οι διαχειριστές πληροφοριών υγείας έχει περιγραφεί ότι «διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην παροχή υπηρεσιών υγείας στις Ηνωμένες Πολιτείες μέσω της εστίασής τους στην συλλογή, διατήρηση και χρήση ποιοτικών δεδομένων που υποστηρίζουν ένα βασισμένο εντατικά στην πληροφορία

σύστημα υγείας».^[9] Όσο το πεδίο διευρύνεται και η Τεχνολογία Πληροφοριών αποκτά ζωτική σημασία στον ιατρικό κόσμο, η Διαχείριση Πληροφοριών Υγείας περνά από τις παραδοσιακές έντυπες μεθόδους σε πιο αποτελεσματική ηλεκτρονική διαχείριση, όπως με τα Ηλεκτρονικά Αρχεία Υγείας (Electronic Health Records, EHRs). Ο κύριος στόχος παραμένει φυσικά ακόμα η ανάλυση, διαχείριση και αξιοποίηση των πληροφοριών που είναι απαραίτητες στην παροχή ιατρικής φροντίδας ενώ ταυτόχρονα διαβεβαιώνεται ότι οι πάροχοι υπηρεσιών μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτές τις πληροφορίες όποτε είναι απαραίτητο.^[10]

1.2.2 Σύγχρονες εξελίξεις στην Διαχείριση Πληροφοριών Υγείας

Οι τελευταίες εξελίξεις στον χώρο προσανατολίζονται κυρίως σε τρεις τομείς. Αυτοί είναι τα Ηλεκτρονικά Αρχεία Υγείας, εκπαιδευτικές εφαρμογές και η διαθεσιμότητα των προγραμμάτων διαδικτυακά.

Τα Ηλεκτρονικά Αρχεία Υγείας είναι η εξέλιξη στην διατήρηση αρχείων στον τομέα της υγείας. Ακριβώς λόγω της ηλεκτρονικής μορφής της, η διατήρηση αρχείων έχει συζητηθεί εκτενώς τόσο στους ιατρικούς κύκλους, όσο και στο ευρύ κοινό. Σε έρευνα του Wall Street Journal, το 89% όσων συμμετείχαν δήλωσαν ότι εμπιστεύονται πολύ ή αρκετά τους οργανισμούς υγείας που χρησιμοποιούν Ηλεκτρονικά Αρχεία, ενώ το 71% απάντησε το ίδιο θετικά για οργανισμούς που δεν τα χρησιμοποιούν.^[11] Από το 2008, περισσότεροι από το 50% των Υπεύθυνων Τεχνολογίας Πληροφορικής δήλωναν πως επιθυμούν Ηλεκτρονικά Αρχεία ώστε να εξασφαλίζουν την δυνατότητα διακίνησης της πληροφορίας μεταξύ των διαφόρων σταδίων παροχής υπηρεσιών υγείας.^[12]

Τα είδη και οι διαδικασίες διαπίστευσης της εκπαιδευτικής και επαγγελματικής δραστηριότητας της Διαχείρισης Πληροφοριών Υγείας ποικίλουν. Για παράδειγμα στις Η.Π.Α. το CAHIM απαιτεί διαρκή ανανέωση της διαπίστευσης. Οι σημερινές απαιτήσεις είναι η διαπίστευση να εξασφαλίζεται από περιοδικές επισκέψεις σε ιστοτόπους, υποβολή ετήσιων αναφορών αλλά και ενημέρωση για σημαντικές τροποποιήσεις του προγράμματος σπουδών.^{[13][14]} Έτσι έχει αναπτυχθεί ένα πρόγραμμα ανώτατης εκπαίδευσης (Joint Bachelor of Science/Masters Program) που επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αποκτήσουν την εξειδίκευση που απαιτείται για την στελέχωση των αντίστοιχων θέσεων στους διάφορους οργανισμούς υγείας.

Υπάρχουν πολλά εκπαιδευτικά προγράμματα που είναι διαθέσιμα και διαδικτυακά. Με την διαδικτυακή εκπαίδευση, οι σπουδαστές συνεργάζονται με τους συμμετέχοντες στις παραδόσεις σε αίθουσες, παρακολουθώντας τα προγράμματα με τον δικό τους ρυθμό καθώς οι διαλέξεις είναι διαθέσιμες διαδικτυακά, ενώ παρέχονται διαδικτυακοί χώροι συζητήσεων και δυνατότητα συμμετοχής σε ομαδικές εργασίες.

1.2.3 Ανταλλαγή Πληροφοριών Υγείας

Η Ανταλλαγή Πληροφοριών Υγείας (Health Information Exchange, HIE) ορίζεται ως η ηλεκτρονική διακίνηση πληροφοριών υγείας ανάμεσα σε οργανισμούς μιας περιοχής, μιας κοινότητας ή ενός νοσοκομειακού συστήματος. Προσφέρει την ικανότητα της μεταφοράς κλινικής πληροφορίας ανάμεσα σε απομακρυσμένα πληροφοριακά συστήματα παροχής υπηρεσιών υγείας με την διατήρηση της ακεραιότητας και της σημασίας της πληροφορίας που ανταλλάσσεται. Στόχος της είναι η διευκόλυνση στην πρόσβαση και την ανάσυρση κλινικών δεδομένων που θα προσφέρουν αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων, μεγαλύτερη ταχύτητα και περισσότερη ασφάλεια στην παροχή υπηρεσιών υγείας προς τους ασθενείς. Είναι ακόμα ιδιαίτερα χρήσιμη στις υπεύθυνες για την Δημόσια Υγεία αρχές, καθώς συμβάλει στις αναλύσεις του επιπέδου υγείας ενός πληθυσμού.

Τα HIE συστήματα διευκολύνουν τους εκάστοτε θεράποντες ιατρούς στο να παρέχουν υψηλού επιπέδου υπηρεσίες υγείας στους ασθενείς μέσω της συμμετοχής ηλεκτρονικά στην συνέχεια της φροντίδας των ασθενών από πολλαπλούς παρόχους υπηρεσιών υγείας. Δευτερευόντως υπάρχουν και οικονομικά οφέλη λόγω μειωμένων εξόδων που προκύπτουν από αποφυγή επανάληψης ήδη εκτελεσθισών εξετάσεων, μείωση του χρόνου θεραπείας λόγω πληρότητας και ακεραιότητας πληροφοριών για τους ασθενείς, εξοικονόμηση χρημάτων από την ελάττωση της χρήσης χαρτιού και άλλων τέτοιου είδους λειτουργικών εξόδων γραφείου και ταχυδρομικών αποστολών στοιχείων για τους ασθενείς αλλά και μείωση των εξόδων τηλεφωνίας μιας και δεν υπάρχει πλέον η ανάγκη για τηλεφωνική επιβεβαίωση για αποστολή φακέλων ασθενών ή για επικοινωνία με σκοπό την ενημέρωση για αποτελέσματα εξετάσεων. Μάλιστα σύμφωνα με εσωτερική έρευνα του Sushoo Health Information Exchange^[15] ένας ιδιώτης ιατρός πρέπει να ξοδεύει κατά μέσο όρο περίπου 17.160\$ ετησίως με τις παραδοσιακές μεθόδους ανταλλαγής πληροφοριών υγείας των ασθενών. Με κέντρο τις Ηνωμένες Πολιτείες αναδύονται πλέον επίσημοι οργανισμοί με στόχο τόσο την παροχή μορφής όσο και λειτουργικότητας στο σύστημα Ανταλλαγής Πληροφοριών Υγείας, κυρίως ως γεωγραφικά ορισμένες οντότητες που αναπτύσσουν και διαχειρίζονται ένα σύνολο συμβάσεων και όρων, καθορίζουν τα μέσα της ηλεκτρονικής ανταλλαγής πληροφορίας και αναπτύσσουν και διατηρούν τα πρότυπα του HIE.^[16]

1.3 EHR / EMR: Η μηχανογράφηση στην υπηρεσία των HIM, HIE

Τα Ηλεκτρονικά Αρχεία Υγείας ήρθαν να αντικαταστήσουν τα προγενέστερα σε έντυπη μορφή αρχεία και να προσφέρουν αξιοσημείωτη διευκόλυνση στην ανάπτυξη αξιόπιστων και αποτελεσματικών HIM και HIE συστημάτων. Η μηχανογράφηση τεράστιου όγκου ιατρικών δεδομένων

εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες της πληροφορικής και ήταν φυσικό επακόλουθο να αποτελέσει το μέλλον στην διαχείριση και οργάνωση των ιατρικών δεδομένων σε κάθε επίπεδο.

Πολλές φορές τα δύο ακρωνύμια EHR και EMR χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν την ίδια έννοια, αν και μπορεί να καθοριστεί η διαφορά μεταξύ τους. Το EMR (Electronic Medical Record) είναι ένα μηχανογραφημένο αρχείο νοσηλείας που δημιουργείται από έναν οργανισμό που παρέχει ιατρική φροντίδα, όπως ένα νοσοκομείο ή ένα ιδιωτικό ιατρείο, και συνήθως αποτελεί μέρος ενός τοπικού συστήματος υγείας που επιτρέπει αποθήκευση, ανάλυση και μορφοποίηση ιατρικής πληροφορίας. Κατά κάποιον τρόπο λοιπόν αποτελεί την πηγή δεδομένων για ένα EHR (Electronic Health Record) το οποίο περιλαμβάνει μεγαλύτερο εύρος πληροφοριών (δημογραφικά στοιχεία, στοιχεία υγείας πληθυσμού κ.τ.λ.) που μπορούν να αξιοποιηθούν από χρήστες ακόμα και κάποιου απομακρυσμένου συστήματος. Σαφώς ένα EHR έχει μια πιο γενική χρήση από ένα EMR.

1.3.1 EHR (Electronic Health Record)

Ένα EHR είναι μια αναπτυσσόμενη έννοια που ορίζεται σαν μια συστηματική συλλογή πληροφοριών υγείας, μεμονωμένων ασθενών ή συνολικά ενός πληθυσμού.^[17] Είναι ένα αρχείο σε ψηφιακή μορφή που είναι θεωρητικά ικανό να μεταφέρεται σε διάφορους οργανισμούς υγείας. Σε ορισμένες περιπτώσεις η μεταφορά αυτή μπορεί να προκύψει μέσω διαδικτυακά συνδεδεμένων διεπιχειρησιακών πληροφοριακών συστημάτων και άλλων πληροφοριακών δικτύων. Τα EHR μπορούν να περιλαμβάνουν ένα εύρος δεδομένων όπως δημογραφικά χαρακτηριστικά ενός πληθυσμού, ιατρικό ιστορικό, φαρμακευτικές αγωγές και αλλεργίες, κατάσταση εμβολιασμών, αποτελέσματα εργαστηριακών ευρημάτων, εικόνες ραδιολογίας, ζωτικά σημεία, προσωπικά στοιχεία (ηλικία, βάρος κτλ.) και πληροφορίες λογιστηρίου.

1.3.2 Ανάλυση εγκατάστασης και επίδρασης στον τελικό χρήστη και τους ασθενείς

Πέντε κύριοι παράγοντες επηρεάζουν την χρηστικότητα και την αποτελεσματικότητα ενός EHR συστήματος. Η ποιότητα του συστήματος και κατά πόσο αυτό βελτιώνει την παροχή υπηρεσιών υγείας είναι η βασική εξέταση που γίνεται για κάθε τέτοιο σύστημα.^[18] Το κόστος εγκατάστασης και η πιθανότητα ταχύτερης απόσβεσης των χρημάτων που επενδύθηκαν αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτηση ενός EHR συστήματος από έναν Οργανισμό Υγείας.^[19] Το κόστος από την εγκατάσταση μπορεί να είναι οικονομικό με την έννοια ότι αρχικά και κατά τις διαδικασίες

εγκατάστασης παρατηρείται μειωμένη παραγωγικότητα του συστήματος και αύξηση του προσωπικού απασχολούμενο στον τομέα της πληροφορικής^[19], αλλά και ηθικά καθώς οι ασθενείς που οι ιατροί τους χρησιμοποιούν τέτοια συστήματα πιθανά να είναι επιφυλακτικοί σε σχέση με την προστασία των προσωπικών τους δεδομένων σε σύγκριση με την διατήρηση ενός έντυπου αρχείου^[20]. Σημαντικό είναι ακόμα η ίδια η εφαρμογή να μην έχει ατέλειες στη λειτουργία της καθώς αυτό θα έθετε σε κίνδυνο τις ίδιες τις πληροφορίες και ίσως και την ίδια την υγεία του ασθενούς. Πρέπει να αποφεύγονται όσο είναι δυνατόν ανεπιθύμητες συνέπειες λόγω σφαλμάτων προμηθειών, λόγω παραλείψεων, μετάδοσης, ανάλυσης δεδομένων και λόγω μη συμβατότητας με συναφείς εφαρμογές. Τέλος απολύτως απαραίτητο είναι να μπορεί στον μέγιστο βαθμό να εξασφαλίζεται η εμπιστευτικότητα της εφαρμογής για την βέλτιστη προστασία των προσωπικών δεδομένων των ασθενών.

1.3.3 EMR (Electronic Medical Record)

Ένα EMR είναι ένα ψηφιακό ιατρικό αρχείο που δημιουργείται σε έναν οργανισμό παροχής υπηρεσιών υγείας. Τα EMR είναι συνήθως μέρος ενός αυτόνομου, τοπικού πληροφοριακού συστήματος που επιτρέπει αποθήκευση, ανάσυρση και τροποποίηση δεδομένων.

1.3.4 Σύγκριση με τα έντυπα αρχεία.

Η διατήρηση έντυπων αρχείων είναι ακόμα με διαφορά η πιο συνηθισμένη μέθοδος που χρησιμοποιείται από τους ιατρούς για την αποθήκευση και διαχείριση των δεδομένων. Η πλειονότητα των ιατρών βρίσκει δύσκολο να εγκαταλείψει την ευκολία στην εισαγωγή των δεδομένων που του προσφέρουν τα έντυπα αρχεία. Ωστόσο όσο εύκολο είναι για τον ιατρό να καταγράψει όλες τις πληροφορίες που χρειάζεται, τα έντυπα αρχεία απαιτούν σημαντικό χώρο αποθήκευσης σε σχέση με τα ψηφιακά αρχεία. Άλλωστε τα Ιατρικά Αρχεία πρέπει να φυλάσσονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Το κόστος αποθήκευσης διαφέρει δραματικά σε σχέση με τα ψηφιακά αρχεία. Επιπλέον η διακίνηση των αρχείων γίνεται με πολύ πιο απλό και οικονομικό τρόπο αν χρησιμοποιείται κάποιο EMR σύστημα.

Μία μελέτη εκτιμά ότι τα EMR βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα ενός οργανισμού υγείας κατά 6% περίπου, ενώ το μηνιαίο κόστος ενός EMR συστήματος πιθανά να συμψηφίζεται από το κόστος εκτέλεσης μόνο λίγων μη απαραίτητων εξετάσεων.^{[21][22]} Ωστόσο ο Jerome Groopman (συντάκτης Ιατρικής και Βιολογίας των New York Times) διαφώνησε κάθετα με την άποψη αυτή, γράφοντας «Γιατί τόσο δραματικοί ισχυρισμοί για εξοικονόμηση χρημάτων και βελτίωση της ποιότητας μπορεί να είναι αληθινοί». Ωστόσο η υψηλή φορητότητα

και προσβασιμότητα των EMR μπορεί ταυτόχρονα να αυξήσει την πιθανότητα μη εξουσιοδοτημένα άτομα να αποκτήσουν πρόσβαση ή ακόμα και να κλέψουν τα αρχεία αυτά. Η ανησυχία για τα θέματα ασφαλείας συμβάλει στην καθυστέρηση της ευρύτερης υιοθέτησής τους. Από την άλλη τα χειρόγραφα έντυπα αρχεία μπορεί να μην είναι ευανάγνωστα, που μπορεί να προκαλέσει ιατρικά σφάλματα.^[23] Αντίθετα οι ψηφιακές φόρμες με καθορισμένο τρόπο συμπλήρωσης, συντομογραφιών βελτιώνουν την αξιοπιστία σε σχέση με τα έντυπα αρχεία. Τα EMR άλλωστε μπορούν να ανανεώνονται διαρκώς, ενώ οι δυνατότητες ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων EMR συστημάτων («διαλειτουργικότητα»^[24]) διευκολύνει τον συντονισμό στην παροχή υπηρεσιών υγείας. Επιπλέον τα δεδομένα από ένα ηλεκτρονικό σύστημα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανώνυμα για στατιστικούς λόγους, σε θέματα όπως βελτίωση ποιότητας, διαχείριση πόρων και παρακολούθηση μεταδιδόμενων νοσημάτων.

Σε σύγκριση με τα παραδοσιακά έντυπα αρχεία ασθενών υπάρχουν υποστηρικτές αλλά και πολέμιοι της υιοθέτησης EHR / EMR συστημάτων. Σημαντική είναι η μείωση του κόστους παροχής υπηρεσιών υγείας μακροπρόθεσμα, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνεται η ποιότητα υπηρεσιών, με την αποφυγή ιατρικών λαθών εξ αιτίας κακογραφίας στην πληροφορία και με τις προσφερόμενες δυνατότητες υποστήριξης στην λήψη αποφάσεων. Ακόμα σημαντικά είναι και τα οφέλη από τις κατά πολύ καλύτερες δυνατότητες αποθήκευσης και διακίνησης της πληροφορίας ηλεκτρονικά. Από την άλλη πλευρά οι υπέρμαχοι της παραδοσιακής έντυπης αρχειοθέτησης των ιατρικών πληροφοριών αντιπαραθέτουν ως επιχειρήματα κυρίως τον χρόνο που χρειάζεται για την μηχανογράφηση της πληροφορίας καθώς επίσης και την έλλειψη εμπιστοσύνης στην ικανότητα προστασίας των προσωπικών δεδομένων με χρήση ηλεκτρονικών αρχείων. Σε σχέση με τον χρόνο όμως η μηχανογράφηση προκαλεί μόνο βραχυπρόθεσμες καθυστερήσεις και κυρίως στην αρχική χρήση για την κάθε περίπτωση ενός ηλεκτρονικού αρχείου ενώ η ηλεκτρονική προστασία των προσωπικών δεδομένων βελτιώνεται διαρκώς σε κάθε βήμα προόδου της ηλεκτρονικής οργάνωσης με EHR και EMR.

Η προσπάθεια οργάνωσης εδώ και χρόνια των δεδομένων της Ιατρικής με ηλεκτρονικά μέσα είναι αναμφίβολη απόδειξη της ανάγκης συνεργασίας της Ιατρικής με την Τεχνολογία της Πληροφορίας. Τα EHR και EMR είναι πολύ ισχυρά εργαλεία και αν τεθούν σε μεγαλύτερο βαθμό στην υπηρεσία της Ιατρικής μπορούν να εξασφαλίσουν τεράστια οφέλη τόσο άμεσα όσο και πιο μακροπρόθεσμα. Σαφώς το ζήτημα της προστασίας των προσωπικών δεδομένων είναι το πιο σοβαρό και πολύπλοκο στην αντιμετώπισή του, αλλά τα οικονομικά, λειτουργικά και επιστημονικά οφέλη που μπορούν να προκύψουν σε συνδυασμό με την βελτίωση των software σε θέματα προστασίας των δεδομένων προσφέρουν απεριόριστες προοπτικές στον τομέα της υγείας που μόνο αδιάφορους δεν μπορούν να μας αφήνουν. Γι'αυτό άλλωστε και οι επενδύσεις σε αυτόν τον τομέα τόσο σε επίπεδο έρευνας όσο και εφαρμογών αυξάνονται μέρα

με τη μέρα με σκοπό τελικά την εξ ολοκλήρου μεταπήδηση σε ένα σύστημα καθολικής ηλεκτρονικής οργάνωσης των υπηρεσιών υγείας.

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου

1. "The History of Health Informatics". Health Informatics, Nursing Informatics and Health Information Management Degrees. University of Illinois at Chicago
2. "NYU Graduate Training Program in Biomedical Informatics (BMI): A Brief History of Biomedical Informatics as a Discipline". www.nyuinformatics.org. NYU Langone Medical Center. Retrieved 11 November 2010.
3. Haux, Reinhold (2010). "Medical informatics: Past, present, future". *international journal of medical informatics* 79: 599–610.
4. Sittig DF, Ash JS, Ledley RS (2006). "The story behind the development of the first whole-body computerized tomography scanner as told by Robert S. Ledley". *Journal of the American Medical Informatics Association* 13 (5): 465–9. doi:10.1197/jamia.M2127. PMC 1561796. PMID 16799115.
5. MGH - Laboratory of Computer Science
6. Edwin D. Reilly (2003). *Milestones in Computer Science and Information Technology*. Greenwood Press. pp. 161. ISBN 978-1-57356-521-9.
7. World Health Organization. (2010). *Classifying health workers*. Geneva: WHO.
8. Stansfield S. (2005). "Structuring information and incentives to improve health". *Bulletin of the World Health Organization*, 83(8):562.
9. LaTour, Kathleen M., & Maki, Shirley Eichenwald. (2010). *Health information management concepts, principles and practice*. Chicago, Illinois: American Health Information Management Association. (LaTour, & Maki, 2010
10. LaTour, Kathleen. *Health Information Management: Concepts, Principles and Practice*. Chicago: AHIMA, 2006.
11. Wall Street Journal. "Benefits of Electronic Health Records Seen as Outweighing Privacy Risks". Retrieved 1/8/2010
12. *Healthcare Integration and Connectivity: Results of a Survey by the Enterprise Information Systems Steering Committee* page 4. HIMSS. Retrieved 1/8/2010.
13. CAHIIM. 2005 Interpretation of Standards: Associate Degree section VI.F. Retrieved 1/8/2010.
14. CAHIIM. Interpretation of Standards: Baccalaureate Degree section VI.F. Retrieved 1/8/2010.
15. www.sushoo.com
16. Overhage JM, Evans L, Marchibroda J (2005). "Communities' readiness for health information exchange: the National Landscape in 2004". *J Am Med Inform Assoc* 12 (2): 107–12. doi:10.1197/jamia.M1680. PMC 551542. PMID 15561785.
17. Gunter, T.D. and Terry, N.P. 2005 The Emergence of National Electronic Health Record Architectures in the United States and Australia: Models, Costs, and Questions in *J Med Internet Res* 7(1)
18. Gabriel, Barbara (2008). "Do EMRs Make You a Better Doctor?". *Physicians Practice*. Retrieved 2009-08-23.

19. RWJF, GWUMC, and IHP Staff: "Health Information Technology in the United States: The Information Base for Progress", Robert Wood Johnson Foundation, George Washington University Medical Center, and Institute for Health Policy, 2006 [1], Retrieved February 17, 2008
20. Evidence on the costs and benefits of health information technology. Congressional Budget Office, May 2008.
21. Evans DC, Nichol WP, Perlin JB (April 2006). "Effect of the implementation of an enterprise-wide Electronic Health Record on productivity in the Veterans Health Administration". Health Econ Policy Law 1 (Pt 2): 163–9. doi:10.1017/S1744133105001210. PMID 18634688.
22. "VistA: Winner of the 2006 Innovations in American Government Award" (PDF). The Ash Institute for Democratic Governance and Innovation at Harvard University's John F. Kennedy School of Government.
23. Institute of Medicine (1999). "To Err Is Human: Building a Safer Health System (1999)". The National Academies Press. Retrieved 2006-06-20.
24. Adapted from the IEEE definition of interoperability, and legal definitions used by the FCC (47 CFR 51.3), in statutes regarding copyright protection (17 USC 1201), and e-government services (44 USC 3601)

2. Software στην Υπηρεσία της Υγείας.

Ένα πλήθος ηλεκτρονικών εφαρμογών σχετικών με υπηρεσίες υγείας βρίσκονται ήδη στην διάθεση των επαγγελματιών που απασχολούνται σε αυτόν τον χώρο, τόσο σε ιδιωτικό όσο και σε δημόσιο / κρατικό επίπεδο. Εταιρίες πληροφορικής σε όλο τον κόσμο με επίκεντρο την Ιατρική Πληροφορική, αναπτύσσουν ηλεκτρονικές εφαρμογές για την εξυπηρέτηση των αναγκών του κλάδου της Υγείας. Στην διάθεση της Ιατρικής παρέχονται εφαρμογές για νοσοκομεία ή μικρές κλινικές και ιδιώτες ιατρούς, για κάθε ειδικότητα με συγκεκριμένες δυνατότητες σχετικές με την ειδικότητα ή και γενικευμένες εφαρμογές ανεξαρτήτως ειδικότητας του χρήστη – ιατρού, εφαρμογές που επικεντρώνονται στο ιατρικό, ασφαλιστικό, οικονομικό μέρος των υπηρεσιών υγείας ή ακόμα και καθαρά ερευνητικές και εκπαιδευτικές εφαρμογές.

2.1 Νοσοκομειακές εφαρμογές και εφαρμογές που απευθύνονται σε μικρές κλινικές και ιδιώτες ιατρούς.

Υπάρχουν σαφέστερες διαφορές ανάμεσα στις απαιτήσεις από μία εφαρμογή που προορίζεται για χρήση σε μια νοσοκομειακή εγκατάσταση και σε αυτές από μια εφαρμογή που απευθύνεται σε κάποιον ιδιώτη ιατρό για χρήση σε ένα ιδιωτικό ιατρείο ή μια μικρή κλινική. Με μια πρώτη ματιά αυτό είναι λογικό καθώς σε ένα νοσοκομείο απασχολούνται από δεκάδες έως και εκατοντάδες ιατροί και νοσηλευτές γενικότερα, ενώ ο αριθμός των ασθενών που νοσηλεύονται δε συγκρίνεται σε καμία περίπτωση με αυτόν μιας μικρής κλινικής για παράδειγμα, γεγονός που από μόνο του πολλαπλασιάζει τις απαιτήσεις σε αντίθεση με μία ιδιωτική κλινική που απασχολεί πιθανά μονοψήφιο αριθμό επαγγελματιών του χώρου. Επιπλέον όμως και η όλη οργάνωση και λειτουργία ενός νοσοκομειακού ιδρύματος δημιουργεί επιπρόσθετες ανάγκες.

Σε ένα νοσοκομείο υπάρχει ανάγκη ύπαρξης είτε μιας εφαρμογής πολύ γενικότερης από άποψη είδους δεδομένων ανάλογα με τις ειδικότητες των ιατρών που απασχολούνται σε αυτό, ή πολλών διαφορετικών εφαρμογών, μια για κάθε ειδικότητα, που θα συνεργάζονται φυσικά μεταξύ τους για την τήρηση ενός ολοκληρωμένου αρχείου ασθενούς. Σε κάθε περίπτωση είναι απαραίτητο το ηλεκτρονικό σύστημα οργάνωσης να περιλαμβάνει και κάποιο ΗΙΕ σύστημα για να γίνεται τόσο τοπικά στο ίδιο το νοσοκομείο, όσο και μεταξύ του συγκεκριμένου νοσοκομείου και άλλων απομακρυσμένων νοσοκομειακών εγκαταστάσεων ανταλλαγή όλων των απαραίτητων ιατρικών δεδομένων. Σε γενικές γραμμές όλα τα είδη νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων υποστηρίζουν αρχιτεκτονικές client-server για την δικτύωση και την επεξεργασία των πληροφοριών. Αυτά τα συστήματα αποτελούνται από ένα ή περισσότερα

τμήματα λογισμικού με συστατικά επικεντρωμένα το καθένα σε μία ειδικότητα αλλά και μία ποικιλία υποσυστημάτων σχετικών με τις ιατρικές ειδικότητες όπως π.χ. Laboratory Information System (LIS), Radiology Information System (RIS), Picture Archiving and Communication System (PACS). Ιδιαίτερα χρήσιμη φυσικά είναι και η δυνατότητα άμεσης και real-time διασύνδεσης με τον ιατρικό ηλεκτρονικό εξοπλισμό του νοσοκομείου για αποθήκευση δεδομένων άμεσα, αλλά και για αυτόματη ανάλυση τους και παρακολούθηση των αποτελεσμάτων αυτής της ανάλυσης. Επιπροσθέτως ένα ολοκληρωμένο νοσοκομειακό σύστημα οφείλει να παρέχει δυνατότητες διαχείρισης αποθήκης (φαρμάκων, νοσηλευτικών υλικών κτλ.) και φυσικά δυνατότητες λογιστικής οργάνωσης.

Από την άλλη πλευρά οι απαιτήσεις σε μηχανοργάνωση ενός ιδιωτικού ιατρείου είναι διαφορετικής φύσης. Εδώ έχει μεγαλύτερη σημασία το επίκεντρο να είναι οι πληροφορίες για τις εξετάσεις του ασθενούς και οι σημειώσεις του ιατρού παρά η δυνατότητα αλληλεπίδρασης του συστήματος με άλλα. Ένας ιατρός που δουλεύει μόνος του ή σε μια μικρή ομάδα χρειάζεται μια εφαρμογή πιο συνεπτιυγμένη, με έμφαση σε ορισμένες δυνατότητες που τον εξυπηρετούν στις επαγγελματικές του υποχρεώσεις και δεν του προσφέρουν γενικευμένες μόνο δυνατότητες αποθήκευσης και επεξεργασίας πληροφοριών, αλλά σχεδιασμένες με βάση τον δικό του τρόπο εργασίας και σκέψης. Απαιτούνται λοιπόν εφαρμογές κατά το δυνατόν προσαρμοσμένες στις ανάγκες και τον τρόπο προσέγγισης του κάθε ιατρού μιας συγκεκριμένης ειδικότητας ώστε να είναι πιο εύχρηστες προς αυτόν και να τον προτρέψουν να επιλέξει την ηλεκτρονική οργάνωση των ιατρικών αρχείων σε σχέση με την έντυπη οργάνωση, τόσο ώστε να μην επιβαρύνεται οικονομικά από την αγορά εφαρμογών που του προσφέρουν περισσότερα από όσα πραγματικά χρειάζεται όσο και για να μην «χάνονται» οι ποιοτικές για αυτόν πληροφορίες σε μία πληθώρα φορμών και πινάκων δεδομένων που στην ουσία ποτέ δεν θα χρειαστεί. Ακόμα εδώ το μοντέλο client-server αρχιτεκτονικής δεν έχει την ίδια σημασία στην κατασκευή των εφαρμογών, δεδομένου ότι δεν είναι τόσο κρίσιμη η ανταλλαγή πληροφοριών όσο σε μεγάλες νοσοκομειακές εγκαταστάσεις, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι ακυρώνεται η αξία διασύνδεσης τοπικών εφαρμογών με κάποιο ΗΙΕ σύστημα. Τέλος παρόμοια είναι και η εξάρτηση αυτών των εφαρμογών από δυνατότητες real-time διασύνδεσης με ιατρικά μηχανήματα για την λήψη αποτελεσμάτων, ενώ δυνατότητες οργάνωσης αποθήκης ή λογιστηρίου είναι καθαρά θέμα προτιμήσεων και υποχρεώσεων του κάθε ιατρού, κάνοντας τέτοια υποσυστήματα από καθόλου έως λιγότερο απαραίτητα σε πολλές περιπτώσεις.

2.2 Διαθέσιμα Ιατρικά Software (γενικού ενδιαφέροντος)

Στην διάθεση της Ιατρικής υπάρχει πλέον μια πληθώρα software μερικά από τα οποία είναι μάλιστα ευρέως διαδεδομένα (κυρίως στις Ηνωμένες Πολιτείες αλλά και σε χώρες της Ευρώπης). Μερικά από τα σημαντικότερα software

γενικού ενδιαφέροντος που κυκλοφορούν στην αγορά αυτή τη στιγμή είναι τα εξής^[1]:

- MediTouch EHR Electronic Health Record Software. Πρόκειται για ένα cloud-based, ONC-ATCB διαπιστευμένη επιλογή που οι χρήστες προτιμούν για τις ισχυρές και απλές touch screen δυνατότητές της όπως και για τις ιδιαίτερα προσαρμόσιμες φόρμες της. Παρέχει δυνατότητες γραφημάτων, διαχείρισης φαρμακευτικής αγωγής, ηλεκτρονική συνταγογράφηση, διαχείριση παραγγελιών, εργαστηριακά αποτελέσματα και διαχείριση εγγράφων ανάμεσα σε άλλες.^[2]
- Allscripts Professional EHR Software. Η μεγαλύτερη εταιρεία παροχής συστημάτων EHR και διαχείρισης ιατρικών υπηρεσιών, προσφέρει ένα μεγάλο εύρος συστημάτων για διάφορες ειδικότητες και για διαφόρων μεγεθών οργανισμούς υγείας. Το Allscripts Professional είναι ένα πλήρες σύστημα φροντίδας και προσφέρει μεταξύ των άλλων φορητότητα, υποσυστήματα EHR, οργάνωσης ραντεβού, λογιστηρίου αλλά και ένα σύστημα e-prescribing που αυτή τη στιγμή αλληλεπιδρά με περισσότερα από 50.000 φαρμακεία. Επιτρέπει την πρόσβαση στους ασθενείς για παρακολούθηση των δικών τους δεδομένων ενώ πλέον δίνεται βάση στην βελτίωση της ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων.^[3]
- eClinicalWorks EMR. Η εταιρία έχει εκτοξευθεί στις πρωταγωνιστικές θέσεις του τομέα την τελευταία δεκαετία κυρίως λόγω της καινοτόμου σκέψης των ιδρυτικών μελών της και αποτελεί πλέον μία από τις ταχύτερα εξελισσόμενες εταιρίες στο χώρο. Το σύστημα που προσφέρει η eClinicalWorks πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο EMR σύστημα σχεδιασμένο για περιβάλλοντα παροχής φροντίδας με δυνατότητες φορητότητας. Αξιοσημείωτο χαρακτηριστικό του η αυτοματοποιημένη σε μεγάλο ποσοστό λειτουργία του, ενώ πρόκειται για ένα σύστημα που απευθύνεται τόσο σε επαγγελματίες του χώρου που εργάζονται μόνοι τους όσο και σε μεγαλύτερες κλινικές. Το ίδιο το software έχει κερδίσει αρκετά διεθνή βραβεία, ενώ και χρήστες του έχουν διακριθεί για εξαιρετική χρήση EHR συστήματος.^[4]
- Greenway PrimeSUITE 2011 EMR. Η Greenway έχει εξελιχθεί σε πρωταγωνιστή στην αγορά των EHR με ένα σύνολο πάνω από 33.000 χρηστών από 30 συνολικά διαφορετικές ειδικότητες. Το ONC-ATCB διαπιστευμένο EMP της εταιρείας βρίσκεται διαρκώς ανάμεσα στα κορυφαία συστήματα. Προσφέρει μια πλήρη σουίτα εφαρμογών με λειτουργίες που υπερβαίνουν κατά πολύ τα EHR και τη διαχείριση ιατρικών δεδομένων, όπως υποστηρίζει η ίδια η εταιρία. Διατίθεται ως αυτόνομη εφαρμογή για χρήση χωρίς σύνδεση με το διαδίκτυο αλλά και ως διαδικτυακή υπηρεσία με τους servers να ανήκουν στην εταιρεία.^[5]
- Aprima EHR (προηγούμενα γνωστό ως iMedica). Πρόκειται για μια εφαρμογή με πλούσια χαρακτηριστικά που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από σχεδόν οποιοδήποτε μεγέθους οργανισμό υγείας και είναι ONC-ATCB

διαπιστευμένη. Η εφαρμογή είναι κατασκευασμένη σε Microsoft .Net γεγονός που αποτέλεσε και μεγάλο πλεονέκτημα καθώς είναι πιο μοντέρνα στη σχεδίαση σε σχέση με άλλες τεχνολογίες. Όλο το σύστημα έχει κατασκευαστεί με μια μόνο βάση δεδομένων που επιτρέπει στους χρήστες να εξοικειώνονται πιο εύκολα με το περιβάλλον εργασίας. Είναι ένα διαλειτουργικό σύστημα που μπορεί να συνδυαστεί με δυνατότητες λογιστηρίου και χρονικού προγραμματισμού για μια ολοκληρωμένη λύση.^[6]

- Vitera Intergy EHR. Περίπου 80.000 χρήστες έχουν επιλέξει τις λύσεις της Vitera. Η συγκεκριμένη εφαρμογή συνδυάζει ένα EHR σύστημα, δυνατότητες λογιστηρίου και χρονικού προγραμματισμού, ανάλυση ιατρικών δεδομένων και ένα μεμονωμένο RIS (Radiology Information System). Απευθύνεται σε μικρούς και μεγάλους οργανισμούς υγείας και είναι σχεδιασμένη για να βελτιώνει την ροή εργασίας και την ποιότητα παροχής υπηρεσιών, την σχέση με τους ασθενείς, να βελτιστοποιεί τα κλινικά και οικονομικά αποτελέσματα και να βελτιώνει την επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων οργανισμών υγείας.^[7]
- NueMD Complete EMR/EHR. Από τα κυρίαρχα συστήματα διαδικτυακής οργάνωσης software, με έμφαση σε πολλές ειδικότητες και σε διαδικασίες λογιστηρίου. Το σύστημα είναι προσβάσιμο μέσω Internet με τον server να φιλοξενείται από την εταιρία κατασκευής Nuesoft Technologies. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα δημοφιλές μοντέλο. Κύριο πλεονέκτημά του η δυνατότητα πρόσβασης στις βάσεις δεδομένων μέσω άμεσης διαδικτυακής πρόσβασης που επιτρέπει την διατήρηση τους σε έναν κεντρικό server της εταιρίας, απαλλάσσοντας έτσι τους χρήστες από ανάγκες συντήρησης. Περιλαμβάνει ένα πολύ ισχυρό σύστημα διαχείρισης λογιστικών αναγκών και ένα εξαιρετικό EHR σύστημα.^[8]
- ADP AdvancedMD EHR Software. Κυρίαρχη εφαρμογή διαδικτυακού συστήματος EHR. Παρέχει ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών, προσφερόμενες διαδικτυακά, για μικρούς, μεσαίους ή και μεγάλους οργανισμούς. Σημαντικότερα πλεονεκτήματα του συστήματος, η λειτουργικότητά του, η ασφάλεια των δεδομένων και οι εξαιρετικές δυνατότητες διαχείρισής τους με πρόσθετη δυνατότητα προσαρμογής των παρεχόμενων templates από το χρήστη.^[9]
- CareCloud Charts EHR. Το EHR CareCloud Charts είναι μια ένα νέο διαδικτυακής φύσης σύστημα που κυκλοφόρησε τον Ιανουάριο του 2012. Είναι ONC-ATCB διαπιστευμένο και προσφέρει όλες τις απαραίτητες δυνατότητες για να καλύπτονται οι σημαντικές απαιτήσεις των χρηστών. Εστιάζει στην χρηστικότητα και την απλότητα, με εύκολες στην εκμάθηση και την χρήση δυνατότητες. Απευθύνεται σε διάφορες ειδικότητες όπως Οφθαλμολογία, Φυσιοθεραπεία και Ψυχιατρική. Περιλαμβάνει χρονικό προγραμματισμό, γραφήματα, ηλεκτρονική συνταγογράφηση, εργαστηριακά ευρήματα και διατήρηση σημειώσεων.^[10]

- AllegianceMD EMR Software. Ένα διαδικτυακό σύστημα για μικρούς και μεσαίους οργανισμούς υγείας. Είναι σχεδιασμένο με βάση τις ανάγκες πολλών ειδικοτήτων, αλλά προσφέρει και δυνατότητα προσαρμογής των φορμών για άλλες. Περιλαμβάνει δυνατότητες ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, λογιστηρίου και χρονικού προγραμματισμού.^[11]

Ανάμεσα στα κυρίαρχα συστήματα στον χώρο διακρίνονται πολλές ομοιότητες στις δυνατότητες που προσφέρουν στους χρήστες. Φυσικά υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην βαρύτητα που δίνεται σε κάθε δυνατότητα από τα διάφορα software ανάλογα με το κοινό στο οποίο απευθύνονται. Σε κάθε περίπτωση πάντως γίνεται προσπάθεια εστίασης στο θέμα της αποθήκευσης και διαχείρισης των ιατρικών δεδομένων ενώ οι διαφοροποιήσεις εντοπίζονται κυρίως στις δυνατότητες e-prescribing, διαδικασιών λογιστηρίου και υποσυστημάτων προγραμματισμού ραντεβού και εξετάσεων, πάντα ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών στους οποίους απευθύνεται το κάθε σύστημα.

2.3 Διαθέσιμα Μαιευτικά - Γυναικολογικά Ιατρικά Software

Ορισμένα από τα συστήματα γενικού ενδιαφέροντος που παρουσιάστηκαν παραπάνω προσφέρουν και πολύ αξιόπιστες εφαρμογές μαιευτικού και γυναικολογικού ενδιαφέροντος. Υπάρχουν όμως και άλλες ανεξάρτητες εφαρμογές που έχουν κατασκευαστεί που χρησιμοποιούνται ευρέως από μαιευτήρες γυναικολόγους. Μερικά από τα σημαντικότερα software για αυτή την ειδικότητα είναι τα παρακάτω.^[12]

- ADP AdvancedMD EHR Software. Το σύστημα της ADP που συναντήσαμε και στην προηγούμενη υποενότητα προσφέρει μεμονωμένα templates αφιερωμένα σε μαιευτικές-γυναικολογικές απαιτήσεις μηχανοργάνωσης. Συγκεκριμένα επιτρέπει την διαχείριση συνταγογράφησης αντισύλληψης, πλήρεις αναφορές στην προ τοκετού περίοδο της κάθε ασθενούς και δυνατότητα προβολής εικόνων συμβατών με το πρότυπο DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine).^[9]
- Greenway PrimeSUITE 2011 EMR Software. Η Μαιευτική/Γυναικολογία ήταν η πρώτη ειδικότητα στην οποία εστίασε η Greenway όταν ιδρύθηκε το 1998. Αναφέρουν πως διαθέτουν πάνω από 225 διαφορετικές φόρμες για την ειδικότητα συμπεριλαμβανομένων Υπογονιμότητας, IVF και προεγχειρητικές και μετεγχειρητικές φόρμες.^[5]
- AdvantaChart EMR Software. Το κύριο χαρακτηριστικό που κάνει αυτήν την εφαρμογή μία από τις κορυφαίες είναι ότι προσφέρει ένα οικείο περιβάλλον στον χρήστη. Περιλαμβάνει σχήματα κολποσκόπησης,

γυναικολογικών επισκέψεων, e-prescribing, επισκέψεων παρακολούθησης εγκυμοσύνης αλλά και παρακολούθησης εργαστηριακών ευρημάτων.^[13]

- MediTouch EHR Electronic Health Record Software. Ένα ξεχωριστό EHR σχεδιασμένο και βελτιστοποιημένο ώστε να τρέχει σε φορητές συσκευές όπως το iPad. Υποστηρίζει πολλές ειδικότητες, συμπεριλαμβανομένης και της Γυναικολογίας και επιτρέπει τον σχεδιασμό προσαρμοσμένων ροών εργασίας.^[2]
- NueMD Complete EMR/EHR. Το σύστημα της NueMD που περιγράψαμε και προηγούμενα, προσφέρει ένα αρκετά αποτελεσματικά προσαρμοσμένο σε μαιευτικές-γυναικολογικές ανάγκες υποσύστημα. Κυρίως απευθύνεται σε μικρομεσαίους οργανισμούς παροχής γυναικολογικής φροντίδας ενώ δεν προσφέρει κάποια μεμονωμένη εφαρμογή αλλά οι γυναικολογικές φύσεως πληροφορίες αποτελούν ένα μικρό μέρος του συνολικού συστήματος.^[8]
- Allscripts Professional EHR Software. Όπως συμβαίνει και στο σύστημα της NueMD, η Allscripts δεν παρέχει κάποιο ανεξάρτητο σύστημα για χρήση από μαιευτήρες γυναικολόγους, αλλά περιλαμβάνει στο πλήρες EHR σύστημά της αρκετές γυναικολογικές δυνατότητες. Παρέχει σχήματα ACOG (American Congress of Obstetricians and Gynecologists), κολποσκοπήσεων αλλά και τεστ ΠΑΠ ενώ έχει και δυνατότητες παρακολούθησης θεραπειών αντισύλληψης και ανάλυσης υπερηχογραφημάτων.^[3]
- eClinicalWorks EMR Software. Πρόκειται για μία γενικότερη εφαρμογή που έχει χαρακτηριστικά και Μαιευτήρες – Γυναικολόγους. Προσφέρει μαιευτικά διαγράμματα και υποστήριξη λήψης ιατρικών αποφάσεων για προσυμπτωματικό έλεγχο για καρκίνο του στήθους και του τραχήλου. Εκτός από το EMR που περιλαμβάνει, περιέχει ακόμα δυνατότητες λογιστηρίου, χρονικού προγραμματισμού και διασύνδεσης του ασθενούς με το προσωπικό του αρχείο.^[4]
- CareCloud Charts EHR. Η Μαιευτική – Γυναικολογία είναι μία από τις πολλές ειδικότητες που υποστηρίζει το σύστημα της CareCloud Charts όπως το περιγράψαμε και στην προηγούμενη υποενότητα.^[10]
- Arprima EHR (προηγούμενα γνωστό ως iMedica). Άλλο ένα σύστημα γενικής χρήσης που περιλαμβάνει και μαιευτικές και γυναικολογικές δυνατότητες.^[6]
- AllegianceMD EMR Software. Η γενική εφαρμογή της AllegianceMD προσφέρει και μαιευτικές – γυναικολογικές δυνατότητες και μεταξύ άλλων, ανάλυση εργαστηριακών ευρημάτων, ηλεκτρονική συνταγογράφηση και αποθήκευση εικόνων και ακτινογραφιών.^[11]

Σε γενικές γραμμές οι κορυφαίες εφαρμογές μαιευτικής – γυναικολογικής χρήσης που κυκλοφορούν αυτή τη στιγμή είναι εστιασμένες στην παρουσίαση

των απαραίτητων δεδομένων με τον πιο οικείο τρόπο για τον χρήστη. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ανάγκη για όλο και περισσότερες ανεξάρτητες από ένα γενικό EHR σύστημα εφαρμογές τέτοιας φύσης που θα είναι προσαρμοσμένες στις απαιτήσεις της ειδικότητας. Ειδικά για μικρότερες κλινικές και ιατρεία με λίγους εργαζόμενους τέτοιες εφαρμογές είναι σαφώς πιο χρήσιμες από ένα συνολικό EHR σύστημα οργάνωσης μιας και οι πληροφορίες δεν θα «χάνονται» μέσα στον όγκο των δυνατοτήτων αυτών των συστημάτων ενώ και η χρηστικότητά τους βελτιώνεται σημαντικά αφού είναι κατασκευασμένες και προσαρμοσμένες σε πολύ συγκεκριμένα πρότυπα.

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου

1. <http://www.softwareadvice.com/medical/electronic-medical-record-software-comparison/>
2. <http://www.softwareadvice.com/medical/healthfusion-meditouch-profile/>
3. <http://www.softwareadvice.com/medical/allscripts-ehr-profile/>
4. <http://www.softwareadvice.com/medical/eclinicalworks-profile/>
5. <http://www.softwareadvice.com/medical/primesuite-electronic-health-record-profile/>
6. <http://www.softwareadvice.com/medical/aprima-profile/>
7. <http://www.softwareadvice.com/medical/vitera-intergy-profile/>
8. <http://www.softwareadvice.com/medical/nuesoft-nuemd-complete-profile/>
9. <http://www.softwareadvice.com/medical/advancedmd-advancedemr-profile/>
10. <http://www.softwareadvice.com/medical/carecloud-charts-profile/>
11. <http://www.softwareadvice.com/medical/allegiancemd-profile/>
12. <http://www.softwareadvice.com/medical/obgyn-electronic-medical-records-comparison/>
13. <http://www.softwareadvice.com/medical/advantachart-emr-for-obgyns-profile/>

3. Σκοπός Ανάπτυξης της Εφαρμογής

Στην Ελλάδα η διάθεση καθαρά μαιευτικών – γυναικολογικών εφαρμογών δεν είναι ιδιαίτερα ευρεία, ενώ οι ανάγκες των ιατρών της ειδικότητας καλύπτονται σε μεγάλο βαθμό από εφαρμογές γενικότερες που αφορούν και άλλες ειδικότητες. Αυτό έχει συχνά ως αποτέλεσμα είτε να μην υπάρχουν αρκετά εξειδικευμένα στην ειδικότητα προγράμματα, ή σε αυτά που υπάρχουν η χρήσιμη πληροφορία να είναι διάσπαρτη σε ένα μεγάλο αριθμό φορμών μειώνοντας έτσι σε σημαντικό βαθμό την λειτουργικότητα τους και αποτρέποντας τους ιατρούς από το να ξεφύγουν από τα σχετικά πιο εύχρηστα έντυπα αρχείων ασθενών.

Αναλύοντας τα δεδομένα και τις απαιτήσεις στον χώρο των εφαρμογών μαιευτικής – γυναικολογικής οργάνωσης των διάφορων οργανισμών υγείας κατασκευάστηκε η εφαρμογή μας εστιασμένη στις ανάγκες μικρών κλινικών και ιατρείων. Κύριος στόχος ήταν η ανάπτυξη μιας εφαρμογής που θα προσφέρει ένα οικείο περιβάλλον χρήστη που θα κάνει την εφαρμογή εύχρηστη για τους επαγγελματίες του χώρου. Σε αυτή την κατεύθυνση κατά την κατασκευή λάβαμε υπ'όψιν μας την ανάγκη για χρήση όσο το δυνατόν λιγότερων σχημάτων ώστε οι πληροφορίες που είναι απαραίτητες να είναι συγκεντρωμένες σε όσο το δυνατό μικρότερο χώρο στην οθόνη και η πρόσβαση σε αυτές να είναι εύκολη κατά τη χρήση της εφαρμογής. Φυσικά αυτό συμβαίνει χωρίς να «θυσιάζονται» χρήσιμες δυνατότητες διαχείρισης πληροφοριών για να μειωθεί η πολυπλοκότητα της εφαρμογής, αλλά με κατάλληλη οργάνωση του χώρου και του τρόπου προβολής των απαραίτητων πληροφοριών εξασφαλίζοντας έτσι την αποτελεσματικότερη αλληλεπίδραση του χρήστη με το περιβάλλον της εφαρμογής.

Η δομή και η κατασκευή της εφαρμογής μας είναι τέτοια που να επιτρέπει την διαχείριση ενός μεγάλου εύρους μαιευτικών και γυναικολογικών πληροφοριών χωρίς να επιβαρύνει με περιττές πληροφορίες και φόρμες τον χρήστη. Με δεδομένο ότι ακόμα και μεταξύ ιατρών της ίδιας ειδικότητας υπάρχουν διαφορετικές ανάγκες, επιλέχθηκε ένα σύνολο πληροφοριών γενικής χρήσης από μαιευτήρες - γυναικολόγους και εμπλουτίστηκε με κάποια λεπτομερέστερα στοιχεία ενδιαφέροντος με σκοπό την καλύτερη δυνατή προσαρμογή στις απαιτήσεις του μεγαλύτερου ποσοστού των επαγγελματιών του χώρου. Με αυτόν τον τρόπο παρέχονται όλα αυτά τα πεδία δεδομένων που θα επιτρέψουν την διατήρηση ενός πλήρους ιστορικού χωρίς όμως να υπάρχει ο κίνδυνος να χαθεί χρήσιμη πληροφορία μέσα σε ένα πλήθος μη χρησιμοποιήσιμων πεδίων. Επιπλέον στην κατεύθυνση της διατήρησης κάθε πληροφορίας που μπορεί να μην έχει προβλεφθεί, παρέχεται και δυνατότητα δημιουργίας σημειώσεων σε ελεύθερη, μη προκαθορισμένη μορφή.

Επιπρόσθετα προσφέρονται δυνατότητες χρονολογικού προγραμματισμού εργασιών, απαραίτητες για την οργάνωση κάθε οργανισμού υγείας

ανεξαρτήτως μεγέθους. Για την καλύτερη λειτουργία κάθε οργανισμού υγείας και την βέλτιστη οργάνωση της ροής εργασίας κρίθηκε απαραίτητη η ενσωμάτωση αυτών των λειτουργιών. Με χρήση αυτών των δυνατοτήτων ο ιατρός μπορεί να καθορίσει το καθημερινό, εβδομαδιαίο ή μηνιαίο πρόγραμμα εργασίας του, να έχει μια καλύτερη εικόνα του συνόλου των επισκέψεων μιας ασθενούς (προηγούμενων ή και μελλοντικά προγραμματισμένων) και σε συνδυασμό με τις δυνατότητες πρόβλεψης αναμενόμενων τοκετών να έχει την βέλτιστη εποπτεία της εργασίας του με το μικρότερο δυνατό χρονικό κόστος.

Η εφαρμογή μας δεν είναι βασισμένη σε κάποια διαδικτυακή αρχιτεκτονική. Το ζητούμενο εδώ δεν είναι η διασύνδεση με άλλα EHR / EMR αλλά η κατασκευή ενός ηλεκτρονικού αρχείου που θα διευκολύνει την ανάσυρση και την ανάλυση των δεδομένων των επισκεπτών. Κατά συνέπεια δεν συμπεριλαμβάνονται δυνατότητες e-prescribing, που σε κάθε περίπτωση απαιτούν αποστολή και λήψη πληροφοριών διαδικτυακά. Τέτοιες δυνατότητες βέβαια έχουν και μικρότερη χρησιμότητα δεδομένου ότι, τουλάχιστον στην Ελλάδα, δεν υπάρχει το θεσμικό πλαίσιο που να υποστηρίζει τέτοιες δυνατότητες. Ωστόσο η έλλειψη διαδικτυακής διασύνδεσης με άλλα συστήματα και εφαρμογές προσφέρει μεγαλύτερη αίσθηση ασφάλειας στους επισκέπτες όσον αφορά την προστασία των προσωπικών τους δεδομένων, ζήτημα ιδιαίτερα πολύπλοκο και ευαίσθητο στην προσέγγισή του.

Δεν περιλαμβάνονται δυνατότητες λογιστηρίου και στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων. Από την μια πλευρά παραλείψαμε το οικονομικό μέρος της λειτουργίας ενός ιατρείου ή μιας κλινικής με σκοπό να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στο καθαρά ιατρικού ενδιαφέροντος τμήμα της εφαρμογής. Από την άλλη δυνατότητες στατιστικής ανάλυσης παρουσιάζουν μεν σημαντικό ενδιαφέρον στον κλάδο της υγείας, βρίσκουν όμως καλύτερη εφαρμογή σε οργανισμούς υγείας αρκετά μεγαλύτερους από αυτούς στους οποίους απευθυνόμαστε με αυτή την εφαρμογή. Άλλωστε η στατιστική ανάλυση των δεδομένων που διαχειρίζεται η εφαρμογή αποτελεί ένα χωριστό κεφάλαιο στην ανάπτυξη μιας εφαρμογής αυτού του είδους και θα μπορούσε πιθανά να αναπτυχθεί πλήρως σε μελλοντικές εργασίες.

Υπάρχει σαφής προσανατολισμός στην κάλυψη των αναγκών των οργανισμών υγείας στους οποίους η εφαρμογή μας απευθύνεται. Ως προς την οργάνωση και διαχείριση των δεδομένων η εφαρμογή είναι σχεδιασμένη ώστε να μπορεί να εγκατασταθεί και σε μεγαλύτερους οργανισμούς υγείας με την προϋπόθεση ότι απαιτείται απλά ένα ηλεκτρονικό αρχείο ασθενών. Τα δεδομένα μας κατηγοριοποιούνται με τρόπο σαφή για τον ιατρό και με λογική συγκέντρωση των απαραίτητων πληροφοριών κάθε είδους σε μία και μόνο περιοχή της εφαρμογής για εύκολη πρόσβαση. Άλλωστε και η ύπαρξη μιας μόνο βάσης δεδομένων που μπορεί να προσπελαστεί από διαφορετικά σημεία πρόσβασης στο ίδιο τοπικό δίκτυο εξασφαλίζει την δυνατότητα πρόσβασης σε αυτήν ακόμα και από πολλούς ιατρούς. Για την αποτελεσματική χρήση της όμως και σε μεγαλύτερους οργανισμούς υγείας απαιτούνται λειτουργίες διατήρησης

αρχείου αποθήκης και φαρμακείου, λογιστηρίου, τυποποιημένων εκδόσεων συνταγών, αυτόματης ανάλυσης εργαστηριακών δεδομένων, στατιστικής ανάλυσης καθώς επίσης και τυποποίηση στον τρόπο εισαγωγής των δεδομένων.

Τέλος ιδιαίτερη σημασία δίνεται ώστε η εφαρμογή να ενισχύει την σχέση ασθενούς – ιατρού. Οι δυνατότητες σχηματικής απεικόνισης των ευρημάτων αλλά και διατήρησης αρχείων εικόνας και βίντεο πέρα από την προφανή χρησιμότητα που έχουν για κάθε ιατρό, του δίνουν και τη δυνατότητα να μπορεί με απλό και κατανοητό τρόπο για την κάθε ασθενή να της περιγράψει την κατάστασή της. Έτσι η επισκέπτρια νιώθει ότι έχει καλύτερη ενημέρωση για την πορεία της υγείας της αφού είναι πολύ πιο εύκολο πλέον για αυτή να κατανοήσει την κατάστασή της σε σχέση με την απλή ανάγνωση τιμών των διαφόρων γυναικολογικών δεικτών που προκύπτουν από τις εξετάσεις της.

3.1 Μεθοδολογία

Για την οργάνωση της δομής της εφαρμογής σε επίπεδο πληροφοριών, αρχικά έγινε έρευνα για τις απαιτήσεις της ειδικότητας και τις ανάγκες των μαιευτήρων – γυναικολόγων ως προς την διατήρηση των δεδομένων τους. Έτσι συλλέξαμε το μεγαλύτερο πλήθος των δεδομένων που χρειάζεται η πλειοψηφία των ιατρών της ειδικότητας. Για να ταξινομηθούν οι πληροφορίες στις κάρτες με τρόπο που να εξυπηρετεί τον ιατρό, αλλά και για να εμπλουτίσουμε την ποικιλία των πληροφοριών που διαχειρίζεται η εφαρμογή, ήρθαμε επιπλέον σε επαφή με τον κ. Ιωάννη Χριστόπουλο (Μαιευτήρα Γυναικολόγο με υποειδικότητα την εξωσωματική γονιμοποίηση). Με όλη τη γνώση που συλλέξαμε ως βάση, η οργάνωση των πληροφοριών έγινε ώστε τα δεδομένα να είναι κατηγοριοποιημένα ανάλογα με το είδος της επίσκεψης και των εξετάσεων που πραγματοποιήθηκαν και κάθε φορά να είναι διαθέσιμα ακριβώς αυτά τα στοιχεία που ενδιαφέρουν τον ιατρό.

Ουσιαστικά για την υλοποίηση της εφαρμογής υιοθετήθηκε η λογική ότι είναι απαραίτητο ο σχεδιασμός να είναι τέτοιος ώστε η οθόνη και το πληκτρολόγιο του υπολογιστή να είναι για τον χρήστη - ιατρό το ίδιο οικεία αλλά πιο εύχρηστα και λιγότερο χρονοβόρα από το χαρτί και το μολύβι. Οι καρτέλες που συλλέχθηκαν από διάφορους ιατρούς και χρησιμοποιούνταν για την διατήρηση των ιατρικών τους φακέλων παρουσίαζαν ομοιότητες που καθόρισαν σημαντικά τον τρόπο σχεδιασμού της εφαρμογής μας σε θέματα ειδών πληροφορίας, κατηγοριοποίησης των δεδομένων και μεθόδων εμφάνισής τους στην οθόνη.

Κατόπιν σχεδιάστηκε η Βάση Δεδομένων που θα υποστήριζε την λειτουργία της εφαρμογής και οι λειτουργίες της εφαρμογής. Σε αυτό το σημείο καθορίστηκε το πως η εφαρμογή θα αλληλεπιδρά με τον ιατρό ώστε να εξυπηρετεί με ευκολία και αμεσότητα τις απαιτήσεις του. Έτσι αφού

αποφασίστηκε ο τρόπος με τον οποίο ο χρήστης – ιατρός θα περνάει από το ένα τμήμα της εφαρμογής στο επόμενο, η Βάση Δεδομένων ακολουθεί την ίδια ακριβώς λογική με τους πίνακες που την αποτελούν να αφιερώνονται ο καθένας σε ένα τμήμα, να ελέγχονται ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο από την εφαρμογή και να εξασφαλίζουν τις ελάχιστες δυνατές καθυστερήσεις στην προσπέλασή τους.

3.2 Σημεία Ενδιαφέροντος

Η εφαρμογή μας πρακτικά εστιάζει στην διαχείριση των ιατρικών δεδομένων που είναι χρήσιμα για μαιευτήρες-γυναικολόγους. Παρέχονται για αυτό το σκοπό πολλές διαφορετικές κάρτες για την βέλτιστη κατηγοριοποίηση των δεδομένων (Κάρτα Στείρωσης, Γυναικολογική, Μαιευτική, Χειρουργική, Τεστ ΠΑΠ, Σχηματικής Απεικόνισης Ιατρικών Δεδομένων, Δεδομένων Multimedia). Η διατήρηση και διαχείριση ιατρικών δεδομένων, εξετάσεων και σημειώσεων του ιατρού εμπλουτίζονται με δυνατότητες προγραμματισμού επισκέψεων των ασθενών και παρακολούθησης των αναμενόμενων τοκετών.

Επτά διαφορετικές κάρτες καλύπτουν τις ανάγκες αποθήκευσης διαφόρων ειδών δεδομένων γυναικολογικού και μαιευτικού ενδιαφέροντος. Διατηρείται ένα πλήρες γυναικολογικό ιατρικό αρχείο ασθενών με πληροφορίες για το ιστορικό, την κληρονομικότητα, εργαστηριακά ευρήματα, παρατηρήσεις, οδηγίες και συμπεράσματα του ιατρού, σχηματική αναπαράσταση των ευρημάτων καθώς επίσης και αρχείο πολυμέσων για αποθήκευση και προβολή εικόνων και βίντεο από κολποσκοπήσεις, λαπαροσκοπήσεις ή υπερηχογραφήματα. Τα διάφορα είδη των εξετάσεων οργανώνονται σε υποκατηγορίες ανάλογα με το είδος της εξέτασης και με αυτόν τον τρόπο ζητείται η συμπλήρωση τους και γίνεται η προβολή τους στον χρήστη. Η σχηματική αναπαράσταση των ευρημάτων επιπλέον δίνει την δυνατότητα γρήγορης επισκόπησης της κατάστασης μιας ασθενούς. Ακόμη οι εικόνες και τα βίντεο που συλλέγονται κατά τις διάφορες εξετάσεις μπορούν να συσχετιστούν με την αντίστοιχη ασθενή και να παρουσιαστούν είτε για ανασκόπηση των αποτελεσμάτων, ή ακόμα και για την παρουσίασή τους στην ίδια την ασθενή. Τα πολυμέσα που συλλέγονται και συσχετίζονται με κάθε ασθενή χρησιμοποιούνται όπως λαμβάνονται από τα διάφορα ιατρικά όργανα και δεν απαιτείται κάποια επεξεργασία τους ώστε να μετατραπούν σε συγκεκριμένη μορφή αρχείου.

Το σύστημα οργάνωσης και διαχείρισης ραντεβού είναι απλό και εύχρηστο. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ορίσει επόμενα ραντεβού για οποιονδήποτε ασθενή και σε οποιαδήποτε ημερομηνία ενώ υπάρχει η δυνατότητα επισκόπησης όλων των επόμενων ραντεβού, καθώς και αυτών μιας συγκεκριμένης ημερομηνίας, προγενέστερης ή μεταγενέστερης της τρέχουσας ημέρας. Μάλιστα στην κάρτα κάθε επισκέπτριας σημειώνονται σε ξεχωριστό

πίνακα τα επόμενα προγραμματισμένα ραντεβού της για την βέλτιστη επισκόπηση της παρακολούθησής της από τον ιατρό. Παρέχεται ένα γενικά απλό αλλά ταυτόχρονα αποδοτικό οργανωτικά σύστημα που διευκολύνει την καθημερινή οργάνωση και λειτουργία του ιατρείου.

Οι αναμενόμενες ημερομηνίες τοκετών υπολογίζονται αυτόματα με βάση στοιχεία που συμπληρώνονται στο πρόγραμμα και παρουσιάζονται σε μία φόρμα για γρήγορη επισκόπηση. Πρόκειται για μια προσθήκη που βοηθά ακόμα περισσότερο στην οργάνωση μιας κλινικής σε ένα βάθος χρόνου μέχρι και 9 μηνών.

3.3 Σχέση με τον Επισκέπτη

Η κατασκευή της εφαρμογής δεν στοχεύει απλά στην διατήρηση ενός αρχείου από τον εκάστοτε ιατρό, αλλά εξυπηρετεί και σε μεγάλο βαθμό την βελτίωση της σχέσης επισκέπτη – ιατρού. Η απλότητα στη δομή και η οργάνωση των πληροφοριών σε συγκεκριμένες καρτέλες με καθορισμένο περιεχόμενο κάνει την ενημέρωση του ασθενούς από τον ιατρό μια πολύ πιο απλή υπόθεση. Η προσθήκη εικόνων και βίντεο στην βάση δεδομένων συμβάλλουν σημαντικά στην επεξήγηση της κατάστασής της εκάστοτε ασθενούς, καθώς όπως είναι λογικό τα εργαστηριακά ευρήματα είναι τις περισσότερες φορές ακατανόητα ως απλά αριθμητικά αποτελέσματα από τους επισκέπτες, που δεν έχουν γνώσεις ιατρικής, ενώ η απεικόνισή τους προσφέρει μία σαφώς πιο ευνόητη εικόνα της κατάστασής τους. Ακόμα το γεγονός ότι η εφαρμογή δεν λειτουργεί διαδικτυακά απαλείφει ανησυχίες των επισκεπτών για ελλιπή προστασία των προσωπικών τους δεδομένων, μιας και στην ουσία μόνο ο ιατρός τους έχει πρόσβαση σε αυτά.

3.4 Σύνοψη

Το πρόγραμμά μας εστιάζει περισσότερο σε ιατρικές πληροφορίες και στην διαχείρισή τους με εύκολο τρόπο εκτός δικτύου ωφελώντας έτσι την οργάνωση μικρών οργανισμών υγείας με τα πλεονεκτήματα της μηχανογράφησης των ιατρικών αρχείων. Επιλέχθηκαν δυνατότητες βασικότες και απολύτως απαραίτητες σε μικρές κλινικές και ιατρεία με σκοπό την καλύτερη προσαρμογή της εφαρμογής στις καθημερινές ανάγκες αυτών των οργανισμών υγείας, άλλα και την απλοποίηση της λειτουργίας και την δημιουργία ενός οικείου περιβάλλοντος στον χρήστη της εφαρμογής που θα βελτιώνει ταυτόχρονα και τη σχέση ιατρού – επισκέπτη. Στόχος είναι μία εφαρμογή που θα κερδίσει την εμπιστοσύνη των επαγγελματιών του χώρου με την απλότητα και την αποτελεσματικότητά της και θα προωθήσει την ηλεκτρονική οργάνωση της εργασίας τους κάνοντάς την προτιμότερη από την προγενέστερη έντυπη μορφή οργάνωσης.

4. Περιγραφή του Λογισμικού

4.1 Εργαλεία

Για την ανάπτυξη του λογισμικού μας χρησιμοποιήθηκαν τέσσερα εργαλεία. Η γλώσσα προγραμματισμού στην οποία υλοποιήθηκε η εφαρμογή ήταν η Microsoft Visual Basic 6.0, η βάση δεδομένων κατασκευάστηκε σε Microsoft SQL Server 2008 R2, ενώ για την κατασκευή των εικόνων του λογισμικού χρησιμοποιήθηκαν τόσο το MS Paint των Windows, όσο και το IrfanView 4.30.

Το σύνολο του κώδικά μας έχει γραφτεί σε VB6 και είναι χωρισμένο σε ένα global module και τρεις φόρμες. Το σύνολο των λειτουργιών της βάσης δεδομένων ελέγχεται από τον κώδικα του λογισμικού. Η SQL χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την κατασκευή και διατήρηση της βάσης δεδομένων. Η βάση μας αποτελείται συνολικά από 10 πίνακες. Οι πίνακες είναι ανεξάρτητοι στην συμπλήρωση και τροποποίησή τους και η σύνδεση μεταξύ τους γίνεται μέσω του κώδικα. Συγκεκριμένα ο κάθε πίνακας περιλαμβάνει μία στήλη που έχει αποκλειστικά αυτόν τον ρόλο, δηλαδή λειτουργεί ως αναγνωριστικό της καταχώρησης και η τιμή του καθορίζει την σχέση της σειράς στην οποία ανήκει με καταχωρήσεις σε άλλους πίνακες. Ένας πίνακας κρατάει τις γενικές πληροφορίες για κάθε επισκέπτη, ένας ακόμα τα διάφορα είδη των εξετάσεων που αντιστοιχούν σε κάθε επισκέπτη, επτά πίνακες αφορούν τα συγκεκριμένα δεδομένα για κάθε είδος εξέτασης και τέλος ένας πίνακας διατηρεί δεδομένα ημερομηνιών επισκέψεων και ραντεβού.

Τα MS Paint και IrfanView χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των εικόνων που χρησιμοποιούνται στο λογισμικό είτε για να εμπλουτιστεί εμφανισιακά το λογισμικό, ή για την χρήση στην απεικόνιση των εργαστηριακών ευρημάτων στο αντίστοιχο τμήμα της εφαρμογής. Δεν χρησιμοποιούνται για την τροποποίηση των εικόνων από ιατρικά μηχανήματα πριν αυτές προβληθούν από το λογισμικό.

4.2 Απαιτήσεις Συστήματος

Η εφαρμογή για την λειτουργία της απαιτεί λειτουργικό σύστημα της Microsoft που επιτρέπει εγκατάσταση Client και Server Tools της SQL και έχει δοκιμαστεί σε όλες τις εκδόσεις από την Windows Server και μεταγενέστερες. Δεν λειτουργεί σε MAC OS, ή σε λειτουργικά συστήματα κινητών τηλεφωνικών συσκευών. Απαραίτητη είναι άλλωστε και η εγκατάσταση μιας έκδοσης της SQL Server 2008 και η κατασκευή της βάσης δεδομένων manually, διαδικασία που πρέπει να ολοκληρωθεί πριν την πρώτη εκτέλεση της εφαρμογής. Εναλλακτικά

και αντί για κατασκευή από την αρχή της βάσης δεδομένων, αρκεί η μεταφορά της ήδη υπάρχουσας κενής βάσης που χρησιμοποιήθηκε αρχικά για την κατασκευή της εφαρμογής. Τα επιπλέον αρχεία βιβλιοθηκών που απαιτούνται από την VB περιλαμβάνονται στον installer της εφαρμογής. Οι απαιτήσεις μνήμης της εφαρμογής είναι χαμηλές τόσο σε RAM όσο και σε αποθηκευτικό χώρο και καλύπτονται εύκολα σε οποιονδήποτε σύγχρονο προσωπικό υπολογιστή μπορεί να καλύψει τις απαιτήσεις λειτουργικού συστήματος.

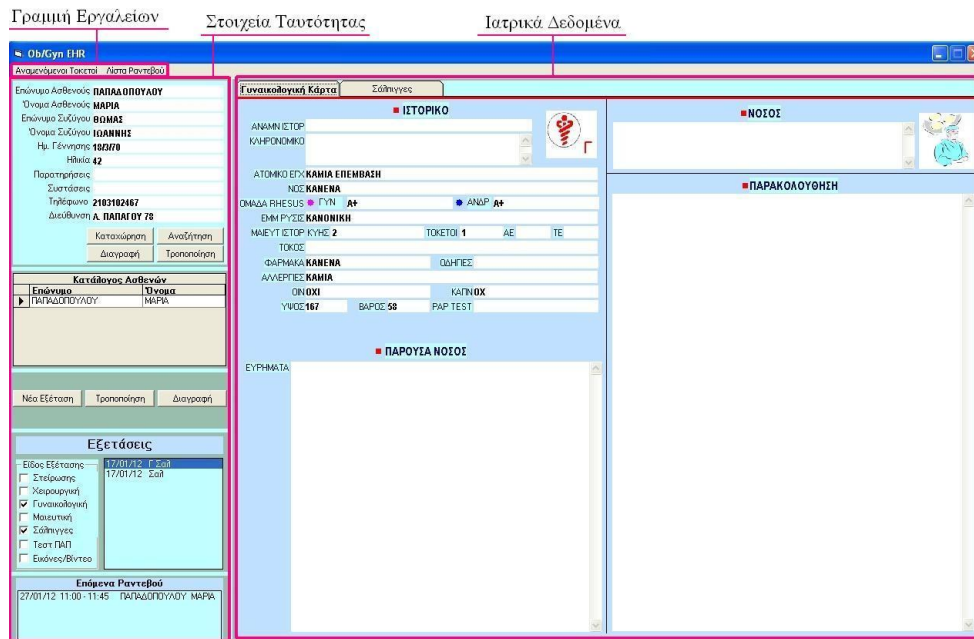
4.3 Λειτουργία του Λογισμικού

Το λογισμικό αποτελείται από τρεις φόρμες που η κάθε μία αναλαμβάνει μία από τις τρεις κύριες λειτουργίες του. Περιλαμβάνονται λοιπόν η κύρια φόρμα, η φόρμα διαχείρισης επισκέψεων και ραντεβού και η φόρμα αναμενόμενων τοκετών. Η λειτουργία και η χρήση της κάθε μιας περιγράφεται παρακάτω.

4.3.1 Κύρια Φόρμα

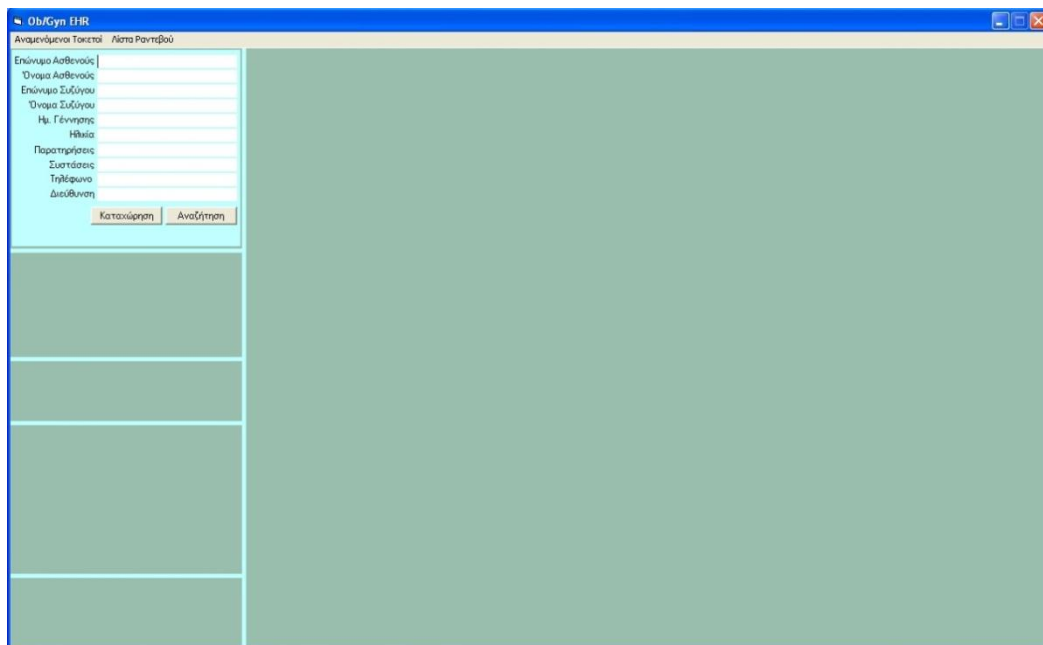
Η κύρια φόρμα είναι αυτή που περιέχει όλα τα ιατρικά δεδομένα κάθε επισκέπτριας, ενώ οι δύο άλλες φόρμες αναλαμβάνουν τις λειτουργίες προγραμματισμού επισκέψεων και προβολής των αναμενόμενων τοκετών. Τρία τα σημεία ενδιαφέροντος σε αυτήν την φόρμα. Η γραμμή εργαλείων που οδηγεί στις άλλες δύο φόρμες, το αριστερό τμήμα που περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία της κάθε επισκέπτριας, τα πλήκτρα εντολών και τις λίστες επισκεπτών και εξετάσεων και τέλος το δεξιότερο τμήμα που περιλαμβάνει όλα τα ιατρικά δεδομένα κατηγοριοποιημένα ανάλογα με το είδος τους.

Το τρίπτυχο γυναίκα-επίσκεψη-εξέταση καθορίζει τον τρόπο προβολής και συμπλήρωσης των δεδομένων. Ξεκινώντας λοιπόν από τα στοιχεία ταυτότητας της κάθε επισκέπτριας, περνάμε στα δεδομένα των επισκέψεων της κάθε μίας και από εκεί στα δεδομένα των εξετάσεων που περιλαμβάνει η κάθε επίσκεψη. Τα στοιχεία ταυτότητας της κάθε επισκέπτριας είναι αποθηκευμένα σε έναν πίνακα στη βάση δεδομένων και σε έναν άλλο βρίσκονται τα δεδομένα για τα είδη των εξετάσεων που περιλαμβάνει η κάθε επίσκεψη. Οι δύο πίνακες συνεργάζονται για την σωστή αντιστοίχιση των επισκεπτριών με τις διάφορες επισκέψεις και με τις εξετάσεις που περιλαμβάνουν οι οποίες είναι αποθηκευμένες ανάλογα με το είδος τους σε 7 πίνακες. Η σύνδεση του πίνακα στοιχείων ταυτότητας με αυτόν των επισκέψεων γίνεται με ένα μοναδικό αριθμό ταυτότητας που αποδίδεται σε κάθε επισκέπτρια, ενώ η σύνδεση του πίνακα επισκέψεων με τους πίνακες εξετάσεων γίνεται με έναν αριθμό αναγνώρισης της κάθε επίσκεψης που αποδίδεται και στις καταχωρήσεις των πινάκων εξετάσεων αν αυτές περιλαμβάνονται στην συγκεκριμένη επίσκεψη.



Εικόνα 1. Η κύρια φόρμα της εφαρμογής με τα διακριτά τμήματά της.

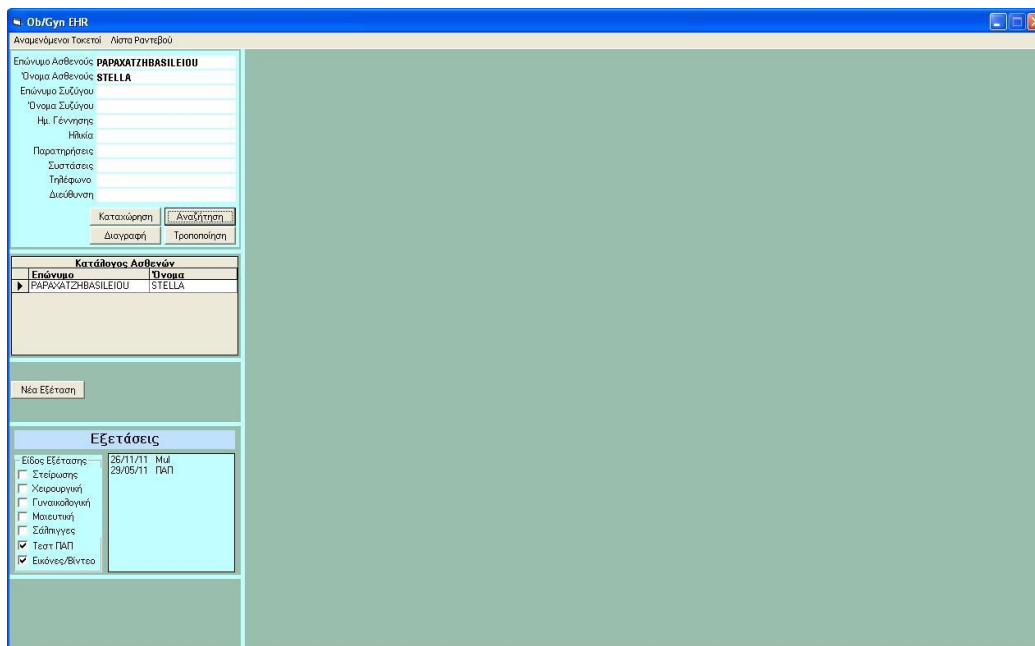
Μετά την εκκίνηση του προγράμματος η κύρια φόρμα ανοίγει αλλά τα μόνα στοιχεία της με τα οποία μπορεί ο χρήστης να αλληλεπιδράσει είναι η γραμμή εργαλείων και τα πεδία των στοιχείων ταυτότητας των επισκεπτριών.



Εικόνα 2. Η κύρια φόρμα κατά την εκκίνηση της εφαρμογής.

Εδώ δίνονται δυνατότητες καταχώρησης μίας νέας επισκέπτριας ή αναζήτησης κάποιας υπάρχουσας καταχώρησης. Η καταχώρηση απαιτεί ως ελάχιστα δεδομένα μόνο το ονοματεπώνυμο της επισκέπτριας ενώ η

συμπλήρωση των υπόλοιπων δεδομένων είναι προαιρετική. Η αναζήτηση επιστρέφει το σύνολο της λίστας επισκεπτών στην βάση δεδομένων αν δεν συμπληρωθεί κανένα από τα πεδία, συγκεκριμένες καταχωρήσεις αν συμπληρωθούν ένα ή κάποια από τα πεδία και τα κριτήρια ταιριάζουν με κάποια ή κάποιες καταχωρήσεις και τέλος ένα μήνυμα σε περίπτωση που δεν βρεθούν καταχωρήσεις της βάσης δεδομένων που να ικανοποιούν τα κριτήρια αναζήτησης. Μετά την καταχώρηση ή την επιτυχή εύρεση καταχώρησης μετά την αναζήτηση εμφανίζονται τα πλήκτρα «Διαγραφή» και «Τροποποίηση», για πρόσβαση σε επιθυμητές αλλαγές ή δυνατότητα αφαίρεσης των βασικών δεδομένων των επισκεπτριών, καθώς και η λίστα των επισκεπτριών που αντιστοιχεί στα στοιχεία που συμπληρώθηκαν στα πεδία δεδομένων. Η λίστα είναι ενεργή και η πλοήγηση σε αυτήν επιτρέπεται για να μπορεί ο χρήστης να επιλέξει την γυναίκα της οποίας τα δεδομένα επιθυμεί να επεξεργαστεί. Επίσης ενεργοποιείται αυτόματα το πλήκτρο «Νέα Εξέταση», ενώ σε περίπτωση που στην επισκέπτρια αντιστοιχούν από την βάση δεδομένων κάποιες εξετάσεις εμφανίζονται ακόμη τα είδη των εξετάσεων που έχουν συμπληρωθεί και μία λίστα που περιλαμβάνει λεπτομέρειες για την ημερομηνία που πραγματοποιήθηκε η εξέταση και το είδος της εξέτασης.

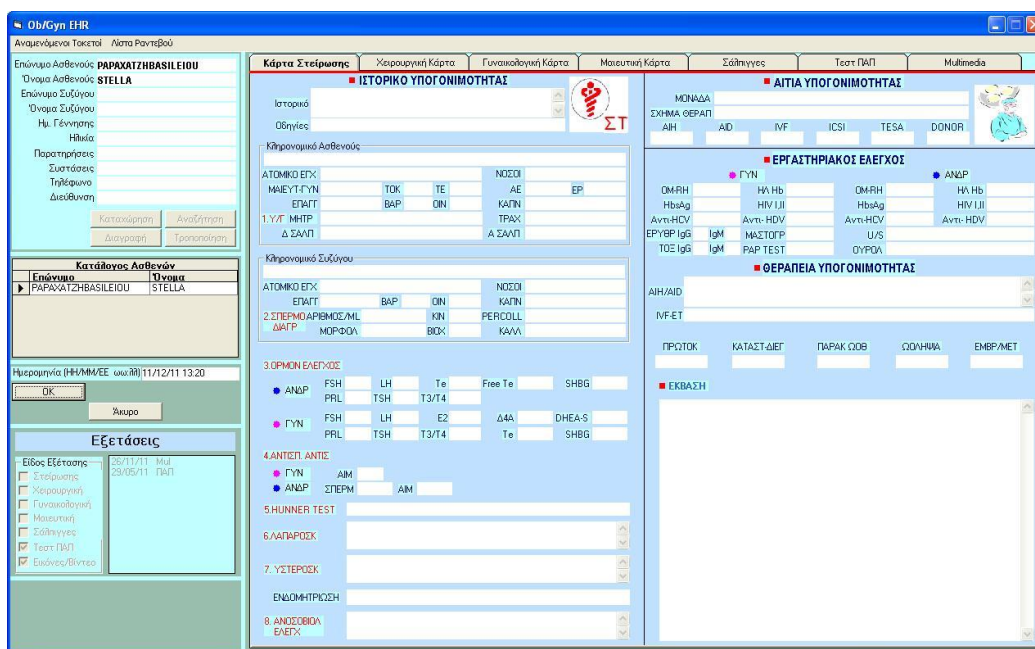


Εικόνα 3. Η κύρια φόρμα με τα βασικά στοιχεία και τα στοιχεία είδους εξέτασης συμπληρωμένα.

Στα είδη των εξετάσεων σημειώνονται με check όσα είδη εξετάσεων έχουν πραγματοποιηθεί. Σε διπλανή λίστα περιλαμβάνονται οι επισκέψεις και το είδος των εξετάσεων που πραγματοποιήθηκαν σε κάθε μία από αυτές. Αρχικά είναι επιλεγμένα όλα τα είδη των εξετάσεων για τα οποία υπάρχουν δεδομένα για την συγκεκριμένη επισκέπτρια, αλλά με επιλογή των εξετάσεων που θέλουμε μπορούμε να εμφανίσουμε στην διπλανή λίστα μόνο τις επισκέψεις που

περιλαμβάνουν εξετάσεις που μας ενδιαφέρουν. Έτσι για παράδειγμα αν θέλουμε να δούμε μόνο όλα τα τεστ ΠΑΠ που έχουμε συμπληρώσει για μία επισκέπτρια, με check μόνο στο «Τεστ ΠΑΠ» εμφανίζονται στην λίστα μόνο οι επισκέψεις που έγιναν και περιλαμβάνουν τουλάχιστον μια κάρτα Τεστ ΠΑΠ. Επισκέψεις που περιλαμβάνουν περισσότερες από μία εξέταση θα εμφανιστούν στην λίστα κανονικά όταν έχουμε επιλέξει το CheckBox εκείνο που αναφέρεται σε οποιαδήποτε από αυτές τις εξετάσεις.

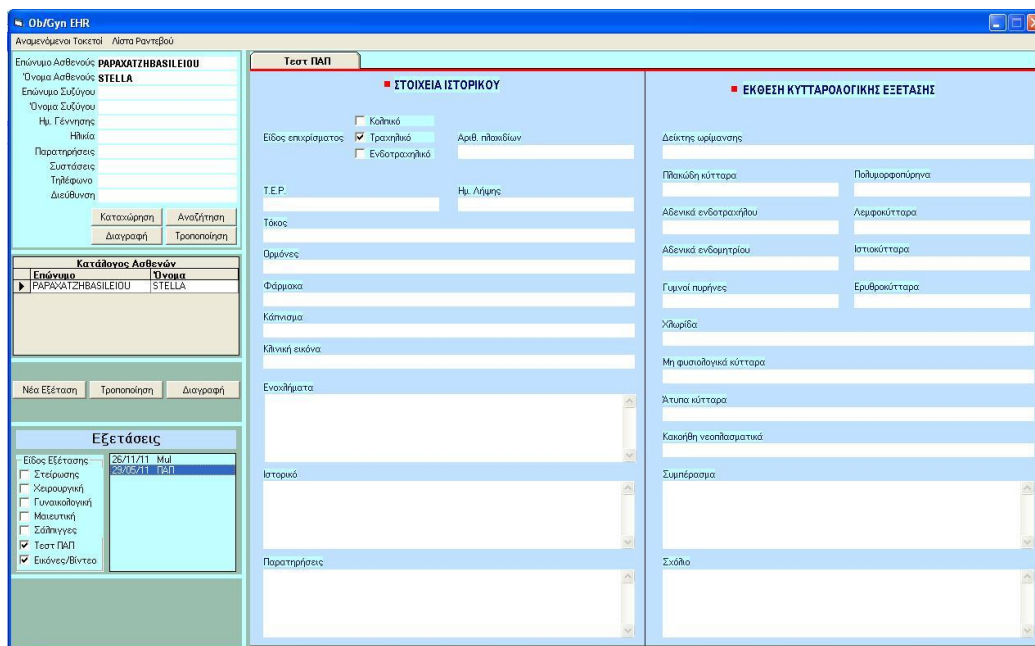
Στο τμήμα των βασικών δεδομένων λοιπόν η απλότητα στην χρήση του λογισμικού είναι εμφανής. Κάθε επόμενη κίνηση για τον χρήστη γίνεται σχεδόν μηχανικά και η ίδια η εφαρμογή καθοδηγεί τον χρήστη στο επόμενο βήμα με γρήγορο και απλό τρόπο. Η λίστα των επισκέψεων και τα πλήκτρα κάτω από την λίστα των επισκεπτών είναι οι συνδετικοί κρίκοι με την συνέχεια της εφαρμογής. Για να αποκτήσουμε πρόσβαση στο αριστερότερο μέρος της εφαρμογής και στα ιατρικά δεδομένα της εκάστοτε επισκέπτριας αρκεί να επιλέξουμε την επόμενη κίνησή μας ανάμεσα στο πλήκτρο «Νέα Εξέταση» και την επιλογή μιας επίσκεψης από τη λίστα επισκέψεων.



Εικόνα 4. Το επόμενο βήμα στην κύρια φόρμα είναι η συμπλήρωση κάποιων από τις κάρτες.

Με την επιλογή του πλήκτρου «Νέα Εξέταση» απενεργοποιείται προσωρινά κάθε δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τα βασικά στοιχεία της ασθενούς ενώ ταυτόχρονα εμφανίζεται στο τμήμα ιατρικών δεδομένων η καρτέλα επισκεπτών στο δεξιότερο μέρος. Αυτή περιλαμβάνει 7 διαφορετικές κατηγορίες δεδομένων. Την Κάρτα Στείρωσης, την Χειρουργική, την Γυναικολογική και την Μαιευτική Κάρτα που αποτελούνται από πεδία ιστορικού, αποτελεσμάτων εξετάσεων και σημειώσεων του ιατρού, την κάρτα Σάλπιγγες με την σχηματική

απεικόνιση των ευρημάτων, την κάρτα Τεστ ΠΑΠ με δεδομένα σχετικά μόνο με την συγκεκριμένη εξέταση και τα αποτελέσματά της και την κάρτα Multimedia όπου μπορούν να αποθηκευτούν και να προβληθούν αρχεία εικόνας ή και βίντεο από οποιοδήποτε είδους εξέτασης ή επέμβασης. Ο χρήστης συμπληρώνει σε όσες κάρτες επιθυμεί τα δεδομένα που έχει συλλέξει και ολοκληρώνει την διαδικασία με το πλήκτρο «OK» που αντικατέστησε το «Νέα Εξέταση» στο αριστερό μέρος της εφαρμογής. Σε αυτήν την περίπτωση τα δεδομένα αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων με την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα καταχώρησης, ενώ ανανεώνεται αυτόματα και η λίστα με τις επισκέψεις της επισκέπτριας. Φυσικά η κάθε επίσκεψη μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερες από μία εξετάσεις και όλες αυτές θα συμπεριλαμβάνονται στις λεπτομέρειες που παρέχει η λίστα επισκέψεων. Σε περίπτωση που ο χρήστης επιθυμεί την διακοπή της διαδικασίας συμπλήρωσης στοιχείων στις κάρτες κάποιας επισκέπτριας, το πλήκτρο «Άκυρο» επιστρέφει την εφαρμογή στην προηγούμενη κατάστασή της.



Εικόνα 5. Επισκόπηση καταχωρήσεων για συγκεκριμένη επίσκεψη.

Από την άλλη πλευρά με την επιλογή μίας συγκεκριμένης επίσκεψης από τη λίστα επισκέψεων παραμένει ενεργό και το αριστερό μέρος της εφαρμογής ενώ ταυτόχρονα εμφανίζονται οι κάρτες που συμπληρώθηκαν μερικώς ή πλήρως στην επίσκεψη αυτή. Εμφανίζονται δε και τα πλήκτρα «Τροποποίηση» και «Διαγραφή» που επιτρέπουν αλλαγές στα δεδομένα της συγκεκριμένης επίσκεψης. Με επιλογή της τροποποίησης επίσκεψης μπορούμε είτε να αλλάξουμε δεδομένα που έχουμε προηγούμενα εισάγει στην βάση μας, ή να προσθέσουμε επιπλέον δεδομένα ακόμα και σε κάρτες που δεν υπήρχαν αρχικά για την συγκεκριμένη επίσκεψη. Όπως και με το πλήκτρο «Νέα Εξέταση» έτσι και εδώ απενεργοποιούνται οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης με τις βασικές

πληροφορίες της επισκέπτριας μέχρι την ολοκλήρωση των τροποποιήσεων ενώ με χρήση του πλήκτρου «Άκυρο» μπορούμε φυσικά να διακόψουμε την διαδικασία της τροποποίησης και να επιστρέψουμε στην προηγούμενη κατάσταση. Η λειτουργία της διαγραφής αφαιρεί από την βάση δεδομένων ολόκληρη την επίσκεψη. Για την αφαίρεση συγκεκριμένης μόνο εξέτασης από την επίσκεψη θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το πλήκτρο «Τροποποίηση» για να τροποποιήσουμε την αντίστοιχη εξέταση. Φυσικά όσο δεν πιέζουμε κάποιο πλήκτρο επιτρέπεται η πλοήγηση μεταξύ των διάφορων επισκέψεων για τις οποίες υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.

4.3.2 Εικόνες των καρτών δεδομένων

Παραθέτουμε παρακάτω μερικές εικόνες από όλες τις κάρτες που έχει στην διάθεση του ο χρήστης του λογισμικού. Σε αυτές λοιπόν τις κάρτες περιλαμβάνεται το σύνολο των ιατρικών δεδομένων που χειρίζεται η εφαρμογή και φαίνεται ξεκάθαρα ο τρόπος με τον οποίο έχουν κατηγοριοποιηθεί. Ακόμη φαίνεται η μορφή και ο σχεδιασμός των καρτών που έχει γίνει ώστε να θυμίζουν κατά κάποιο τρόπο δύο φύλλα χαρτιού το ένα δίπλα στο άλλο. Πρόκειται για μια απλή σχεδιαστική λεπτομέρεια που όμως συμβάλλει σημαντικά στην εξοικείωση του χρήστη με την εφαρμογή.

The screenshot shows a complex form titled 'Κάρτα Στείρωσης' (Sterilization Card) with a navigation bar at the top containing tabs for 'Κάρτα Στείρωσης', 'Χειρουργική Κάρτα', 'Γυναικολογική Κάρτα', 'Μαιευτική Κάρτα', 'Σάβιλλγγες', 'Τεστ ΠΑΠ', and 'Multimedia'. The main content is organized into several sections:

- ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΥΠΟΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ**: Includes fields for 'Ιστορικό', 'Οδηγίες', and 'Κληρονομικό Ασθενούς' with a table for 'ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΓΧ' (Individual Examination) for both patient and partner.
- ΑΙΤΙΑ ΥΠΟΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ**: Includes 'ΜΟΝΑΔΑ', 'ΣΧΗΜΑ ΘΕΡΑΠ' (Treatment Scheme), and 'ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ' (Laboratory Control) with various test result fields.
- ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΥΠΟΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ**: Includes 'ΑΙΗ/ΑΙΔ', 'IVF-ET', and 'ΕΚΒΑΣΗ' (Outcome) fields.
- 3. ΟΡΜΟΝ ΕΛΕΓΧΟΣ**: Hormone control section with fields for FSH, LH, Te, Free Te, SHBG, PRL, TSH, T3/T4, E2, Δ4A, and DHEA-S for both male and female.
- 4. ΑΝΤΙΠ. ΑΝΤΙΣ**: Antibody control section with fields for GYN, ANΔP, ΑΙΜ, and ΣΠΕΡΜ.
- 5. HUNNER TEST**, **6. ΛΑΠΑΡΟΣΚ**, **7. ΥΣΤΕΡΟΣΚ**, **ΕΠΙΔΟΜΗΤΡΙΩΣΗ**, and **8. ΑΝΟΣΟΒΙΔΑ ΕΛΕΓΧ**: Other diagnostic and monitoring sections.

Εικόνα 6. Η Κάρτα Στείρωσης.

Κάρτα Στείρωσης	Χειρουργική Κάρτα	Γυναικολογική Κάρτα	Μαιευτική Κάρτα	Σάβηγγες	Τεστ ΠΑΠ	Multimedia
ΑΣΦ	ΚΩΔ	ΜΑΙΕΥΤ				
■ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΝΑΜΝ ΙΣΤΟΡ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟ ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΓΧ ΝΟΣ ΜΑΙΕΥΤ ΙΣΤΟΡ ΚΥΗΣ ΤΟΚΟΣ ΑΕ ΣΔ ΤΕ ΕΜΜ ΡΥΣΙΣ ΦΑΡΜΑΚΑ ΑΛΛΕΡΓΙΕΣ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΥΨΟΣ ΒΑΡΟΣ ΑΠ			■ ΕΓΧΕΙΡΗΣΙΣ ΗΜΕΡΟΜ ΜΑΙΕΥΤ ΑΣΦΑΛ ΠΑΡΑΤ			
■ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΝΟΣΟΣ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΟΔΗΓΙΕΣ			■ ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΗΣΕΩΣ			
■ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ GEN ΑΙΜ RBC Hb Hct GEN ΟΥΡΩΝ ΟΥΡΙΑ HIV I/II Αντι-HCV WBC PLT OM RH ΚΡΕΑΤΙΝ ΣΑΚΧ Thromb Αντι-HDV HbsAg A/a			■ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΙΣ			
■ ΜΑΙΕΥΤΗΡΙΟ ■ ΕΙΣΩΔΟΣ ■ ΕΞΩΔΟΣ						


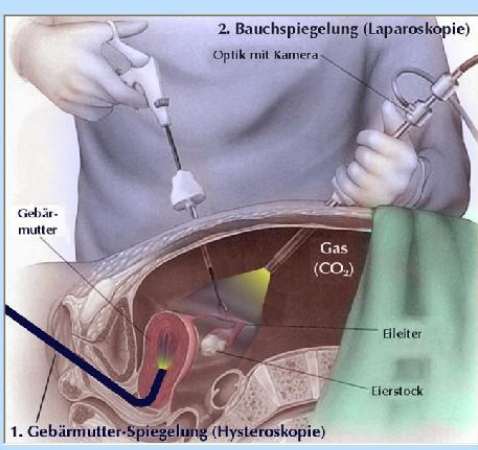
Εικόνα 7. Η Χειρουργική Κάρτα.

Κάρτα Στείρωσης	Χειρουργική Κάρτα	Γυναικολογική Κάρτα	Μαιευτική Κάρτα	Σάβηγγες	Τεστ ΠΑΠ	Multimedia
■ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΝΑΜΝ ΙΣΤΟΡ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟ ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΓΧ ΝΟΣ ΟΜΑΔΑ RHESUS ● ΓΥΝ ● ΑΝΔΡ ΕΜΜ ΡΥΣΙΣ ΜΑΙΕΥΤ ΙΣΤΟΡ ΚΥΗΣ ΤΟΚΕΤΟΙ ΑΕ ΤΕ ΤΟΚΟΣ ΦΑΡΜΑΚΑ ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΛΛΕΡΓΙΕΣ ΟΙΝ ΚΑΠΝ ΥΨΟΣ ΒΑΡΟΣ ΡΑΡ ΤΕΣΤ			■ ΝΟΣΟΣ			
■ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΝΟΣΟΣ ΕΥΡΗΜΑΤΑ			■ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ			

Εικόνα 8. Η Γυναικολογική Κάρτα

Κάρτα Στείρωσης	Χειρουργική Κάρτα	Γυναικολογική Κάρτα	Μαιευτική Κάρτα	Σάβηγγες	Τεστ ΠΑΠ	Multimedia
■ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ Είδος επιχρίσματος: <input type="checkbox"/> Καθαρό <input type="checkbox"/> Τραχηλικό <input type="checkbox"/> Ενδοτραχηλικό Αριθ. πλακιδίων: _____ Τ.Ε.Ρ.: _____ Ημ. Λήξης: _____ Τόκος: _____ Ορμόνες: _____ Φάρμακα: _____ Κάπνισμα: _____ Κλινική εικόνα: _____ Ενοσήματα: _____ Ιστορικό: _____ Παρατηρήσεις: _____			■ ΕΚΘΕΣΗ ΚΥΤΤΑΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ Δείκτης ωρίμανσης: _____ Πλακάκι κύτταρα: _____ Πολυμορφοπύρνα: _____ Αβενικά ενδοτραχηλίου: _____ Λεμφοκύτταρα: _____ Αβενικά ενδομητρίου: _____ Ιστικοκύτταρα: _____ Γυμνοί πυρήνες: _____ Ερυθροκύτταρα: _____ Χήριδα: _____ Μη φυσιολογικά κύτταρα: _____ Άτυπα κύτταρα: _____ Κακοήγη νεοπλασματικά: _____ Συμπέρασμα: _____ Σχόλια: _____			

Εικόνα 11. Η Κάρτα Τεστ ΠΑΠ.

Κάρτα Στείρωσης	Χειρουργική Κάρτα	Γυναικολογική Κάρτα	Μαιευτική Κάρτα	Σάβηγγες	Τεστ ΠΑΠ	Multimedia
Επιβλέπων εξέτασης: Ιωάννης Χριστόπουλος Επτυχής επέμβαση: _____		Είδος εξέτασης: laparoscopy				
Σχόλια: _____		1. kolposcopy 2. laparoscopy				

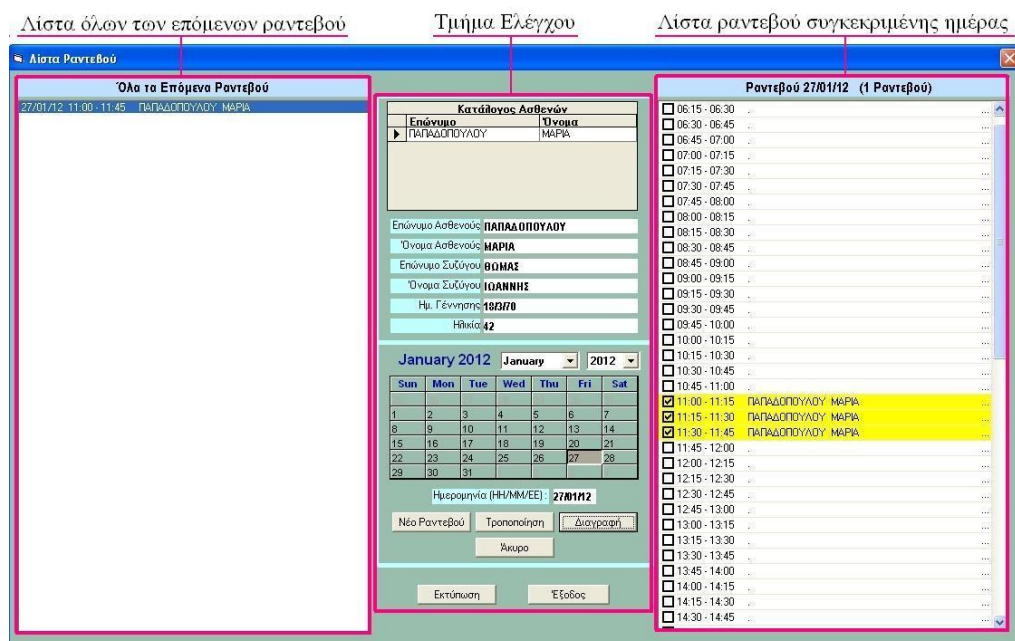
Εικόνα 12. Η Κάρτα Multimedia. Από αυτήν ελέγχονται τα αρχεία πολυμέσων που σχετίζονται με κάθε επισκέπτη.

Στις κάρτες που κατασκευάστηκαν περιέχονται όλες οι κρίσιμες πληροφορίες για την κάθε εξέταση καθώς επίσης και αρκετά μεγάλος χώρος για επιπλέον σχόλια και σημειώσεις του ιατρού που επιτρέπει προσθήκη δεδομένων που δεν μπορούν να μετρηθούν πιθανά εργαστηριακά, οδηγιών φαρμακευτικής αγωγής, συμπερασμάτων από την επεξεργασία των κλινικών ευρημάτων και γενικά δεδομένων που δεν έχουν τυποποιημένη μορφή και ο κάθε ιατρός θέλει να τα διατηρεί με δικές του μεθόδους και τρόπο γραφής. Έτσι εξασφαλίζεται η διατήρηση πληροφοριών μαιευτικής και γυναικολογικής φύσης που ενδιαφέρουν τους επαγγελματίες του χώρου χωρίς να είναι απαραίτητη η προσαρμογή του χρήστη σε έναν τρόπο καταχώρησης των πληροφοριών που υπαγορεύεται αποκλειστικά από το λογισμικό, αλλά αφήνοντας την ελευθερία επιλογής του τρόπου αυτού όταν δεν χρειάζεται η τυποποίηση των δεδομένων σύμφωνα με κάποιο γενικότερο πλαίσιο (όπως γίνεται για παράδειγμα σε αριθμητικές τιμές αποτελεσμάτων αιματολογικών εξετάσεων).

Η γραμμή εργαλείων περιλαμβάνει δύο επιλογές, «Λίστα Ραντεβού» και «Αναμενόμενοι τοκετοί». Η κάθε μία από αυτές οδηγεί σε μία νέα φόρμα με την δική της λειτουργία που στοχεύουν όμως και οι δύο στην ημερολογιακή οργάνωση των δραστηριοτήτων του χρήστη. Τα νέα παράθυρα που θα εμφανίζονται παρουσιάζουμε στα παρακάτω.

4.3.3 Φόρμα Διαχείρισης Ραντεβού

Με την επιλογή «Λίστα Ραντεβού» ανοίγει το παράθυρο των ραντεβού στο οποίο διακρίνουμε τρεις περιοχές ενδιαφέροντος.



Εικόνα 13. Η φόρμα χρονικού προγραμματισμού με τα διακριτά τμήματά της.

Στο κεντρικό τμήμα περιλαμβάνονται ένας κατάλογος των επισκεπτριών, ένα τμήμα προβολής των βασικότερων τους στοιχείων, ένα ημερολόγιο και τα πλήκτρα εντολών. Στις δύο λίστες αριστερά και δεξιά της κεντρικής περιοχής εμφανίζονται οι προγραμματισμένες επισκέψεις, στο μεν αριστερό τμήμα όλες οι επόμενες με χρονολογική σειρά, στο δε δεξιό όλες οι επισκέψεις που έχουν κανονιστεί για μία συγκεκριμένη ημερομηνία. Στο αριστερό μέρος εμφανίζονται μόνο επόμενες κανονισμένες επισκέψεις ενώ δεξιά μπορούμε να ανατρέξουμε και σε περασμένες ημερομηνίες και να δούμε όλα τα ραντεβού που είχαν κανονιστεί σε αυτές.

Με την εκκίνηση της φόρμας εμφανίζονται όλες οι επισκέπτριες που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων ανεξάρτητα από το αν έχουν κάποιο κανονισμένο ραντεβού. Ακόμα εμφανίζονται αριστερά όλα τα επόμενα ραντεβού και δεξιά τα ραντεβού της τρέχουσας ημέρας. Τα ραντεβού συγκεκριμένων ημερών είναι ορισμένα σε συνεχόμενα χρονικά τμήματα του ενός τετάρτου της ώρας και με αυτή τη μορφή εμφανίζονται στην δεξιά λίστα, ενώ στην αριστερή ένα ραντεβού εμφανίζεται με την ώρα εκκίνησης και λήξης του. Στην λίστα των ραντεβού συγκεκριμένης ημέρας εμφανίζεται στο πάνω μέρος ο αριθμός των επισκέψεων που έχουν κανονιστεί για την συγκεκριμένη ημέρα, ενώ οι ώρες που είναι κλεισμένες με κάποιο ραντεβού είναι σημειωμένες με κόκκινο χρώμα. Σε κάθε περίπτωση και στις δύο λίστες εμφανίζονται εκτός από την ώρα, το επώνυμο και το όνομα της επισκέπτριας.

Κατά την περιήγηση στον κατάλογο επισκεπτριών σε περίπτωση που επιλεγθεί επισκέπτρια στην οποία αντιστοιχεί τουλάχιστον ένα επόμενο ραντεβού, το ραντεβού αυτό επιλέγεται και στις δύο λίστες μας και εμφανίζονται τα πλήκτρα «Τροποποίηση» και «Διαγραφή» για επιθυμητές αλλαγές σε αυτό το ραντεβού. Όταν επιλέγεται ένα ραντεβού αυτό σημειώνεται με Check στη λίστα δεξιά και αυτό είναι το ραντεβού το οποίο θα επηρεαστεί από την χρήση αυτών των πλήκτρων. Για την αποεπιλογή ενός ραντεβού κάνουμε χρήση του πλήκτρου «Άκυρο» που καθαρίζει όλα τα επιλεγμένα CheckBox. Δυνατότητα επιλογής συγκεκριμένης επίσκεψης προσφέρεται φυσικά και με χρήση του ημερολογίου. Επιλέγοντας μία ημερομηνία η δεξιά λίστα συμπληρώνεται με τις επισκέψεις της συγκεκριμένης ημέρας και με περιήγηση στην λίστα μπορεί να επιλεγθεί οποιοδήποτε ραντεβού.

Η προσθήκη μιας επίσκεψης γίνεται με την ακόλουθη μέθοδο. Ο χρήστης επιλέγει μία επισκέπτρια από τον κατάλογο και κατόπιν «Νέα Εξέταση». Η ημερομηνία του νέου ραντεβού μπορεί να επιλεγθεί πριν ή μετά την χρήση του πλήκτρου «Νέα Εξέταση». Έπειτα ο χρήστης επιλέγει από την λίστα δεξιά σε ποιο χρονικό σημείο επιθυμεί την επίσκεψη. Κατά την επιλογή αυτή επιτρέπεται να επιλεγθούν μόνο διαδοχικά δεκαπεντάλεπτα για τον καθορισμό μίας επίσκεψης και φυσικά μόνο αν το δεκαπεντάλεπτο αυτό δεν ανήκει σε άλλη προγραμματισμένη επίσκεψη. Για την αποεπιλογή ενός δεκαπενταλέπτου ο χρήστης πρέπει να αποεπιλέξει ένα από τα ακραία δεκαπεντάλεπτα της επιλογής

του, αλλιώς αφαιρείται το σύνολο της επιλογής, ώστε να εξασφαλιστεί ότι η επίσκεψη θα καταλαμβάνει μόνο διαδοχικές χρονικά θέσεις στη λίστα. Με χρήση του «ΟΚ» ολοκληρώνεται η διαδικασία με την αποθήκευση της επίσκεψης, ενώ με «Άκυρο» η διαδικασία διακόπτεται και επιστρέφουμε στην προηγούμενη κατάσταση.

Με όμοιο τρόπο λειτουργεί και η διαδικασία της τροποποίησης μιας ήδη υπάρχουσας επίσκεψης. Η διαφορά είναι ότι εδώ πρέπει να έχει προεπιλεχθεί η επίσκεψη που θέλουμε να τροποποιήσουμε πριν την χρήση του πλήκτρου «Τροποποίηση». Η επιλογή ενός ραντεβού γίνεται επιλέγοντας ένα οποιοδήποτε δεκαπεντάλεπτο του, καθώς αυτόματα επιλέγονται έτσι και τα υπόλοιπα. Στην ουσία επιλέγοντας τροποποίηση η επίσκεψη διαγράφεται προσωρινά από τη βάση μας και αποθηκεύεται στη συνέχεια κατάλληλα, όταν τοποθετείται στην νέα επιθυμητή της θέση. Για κατάργηση της επίσκεψης πρέπει να γίνει χρήση του πλήκτρου «Διαγραφή» και είναι μη αντιστρέψιμη διαδικασία.

Η φόρμα διαθέτει ακόμα δύο πλήκτρα, τα «Εκτύπωση» και «Έξοδος». Με το πρώτο εκτυπώνεται η φόρμα για έντυπη χρήση ενώ με το δεύτερο ο χρήστης επιστρέφει στην κεντρική φόρμα της εφαρμογής.

4.3.4 Φόρμα Αναμενόμενων Τοκετών

Η επιλογή Αναμενόμενοι Τοκετοί είναι μια απλή αλλά απαραίτητη προσθήκη της εφαρμογής. Ανοίγει την φόρμα αναμενόμενων τοκετών που έχει την παρακάτω μορφή.

Χρονικό διάστημα :	Αναμενόμενοι τοκετοί (όλοι)
<input type="radio"/> 1 εβδομάδα	25/05/12 ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ
<input type="radio"/> 1 μήνας	
<input type="radio"/> 3 μήνες	
<input type="radio"/> 6 μήνες	
<input checked="" type="radio"/> όλοι	

Εικόνα 14. Η φόρμα αναμενόμενων τοκετών.

Σε αυτή τη φόρμα ο χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει όλους τους αναμενόμενους τοκετούς για 5 διαφορετικά επερχόμενα χρονικά διαστήματα. Έτσι προβάλλονται οι αναμενόμενοι τοκετοί για την επόμενη εβδομάδα, τον επόμενο μήνα, το επόμενο τρίμηνο, το επόμενο εξάμηνο ή όλοι οι αναμενόμενοι τοκετοί (στην ουσία το χρονικό διάστημα των εννέα μηνών είναι το ανώτατο όριο μιας και δεν είναι δυνατή η πρόβλεψη κάποιου τοκετού για διάστημα μεγαλύτερο των εννέα μηνών). Η πρόβλεψη γίνεται με χρήση ενός απλού αλγόριθμου υπολογισμού που εφαρμόζεται έτσι και αλλιώς από μαιευτήρες – γυναικολόγους και δίνει σαν αναμενόμενη ημερομηνία τοκετού αυτή που προκύπτει αν στην ημερομηνία ΤΕΡ (τελευταίας εμμήνου ρύσεως) προσθέσουμε εννέα μήνες και μία εβδομάδα. Για την ημερομηνία ΤΕΡ τα δεδομένα στον αλγόριθμο εισάγονται από την βάση δεδομένων και συγκεκριμένα από την καταχώρηση της ασθενούς στην μαιευτική κάρτα όπου συμπεριλαμβάνεται αντίστοιχο πεδίο. Στην ουσία η ημερομηνία αναμενόμενου τοκετού αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων από την κύρια φόρμα κατά την συμπλήρωση της μαιευτικής κάρτας και σε αυτήν την φόρμα απλά ανασύρονται και προβάλλονται αυτές οι πληροφορίες. Όπως και στην φόρμα διαχείρισης ραντεβού έτσι και εδώ δίνεται δυνατότητα εκτύπωσης της φόρμας για έντυπη χρήση του καταλόγου, ενώ η επιστροφή στην κύρια φόρμα της εφαρμογής γίνεται με χρήση του πλήκτρου «Τέλος».

5. Εγκατάσταση και Αξιολόγηση

Για να επαληθεύσουμε την επίτευξη των στόχων που θέτουμε στην κατασκευή της εφαρμογής μας, αποφασίστηκε η αξιολόγηση της εφαρμογής ως προς τη λειτουργία, τις δυνατότητες, την αξιοπιστία και την αποτελεσματικότητα σε σύγκριση με έντυπες μορφές οργάνωσης. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε σε δύο στάδια. Στο πρώτο χρήστες της εφαρμογής ήταν άνθρωποι άσχετοι με την ιατρική, με φυσιολογικά επίπεδα εξοικείωσης με τους υπολογιστές ενώ στην συνέχεια η εφαρμογή παραχωρήθηκε δοκιμαστικά σε έναν μαιευτήρα – γυναικολόγο με στόχο να δοκιμαστεί σε επίπεδο δυνατοτήτων, πληροφοριών που συλλέγονται και αποτελεσματικότητας λειτουργίας γενικότερα.

5.1 Γενική Αξιολόγηση Λειτουργίας

Αρχικά ελέγχθηκε η απλότητα στην λειτουργία του περιβάλλοντος χρήστη της εφαρμογής με δοκιμές από 5 συνολικά πρόσωπα που δεν ανήκουν στον χώρο της ιατρικής. Δεδομένου ότι βασικότατός μας στόχος ήταν η δημιουργία ενός οικείου περιβάλλοντος εργασίας και η καθοδήγηση του χρήστη από την ίδια την εφαρμογή για το πέρασμα από την κάθε ενέργεια στην επόμενη με όσο το δυνατόν λιγότερο σύνθετο τρόπο, η συγκεκριμένη δοκιμή έχει μεγάλη αξία για το λογισμικό μας. Δίχως να μας ενδιαφέρει η κατανόηση από τους χρήστες των δεδομένων ιατρικής φύσης, συλλέξαμε τις εντυπώσεις τους σχετικά με την αλληλεπίδρασή τους με την εφαρμογή. Αξιοσημείωτο είναι ότι η εξοικείωση με της λειτουργίες της εφαρμογής ήταν ταχύτερη και μέσα σε λίγα λεπτά το σύνολο των χρηστών μπορούσε να εκτελέσει κάθε απαραίτητη διαδικασία για την χρήση του λογισμικού. Επιπρόσθετη σημασία έχει το γεγονός ότι οι γυναίκες που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις δυνατότητες σχηματικής απεικόνισης των ιατρικών δεδομένων στην κάρτα «Σάλπιγγες» αλλά και στην δυνατότητα διατήρησης εικόνων και βίντεο από τις εξετάσεις τους στην κάρτα «Multimedia» και σχολίασαν πως πρόκειται για μία δυνατότητα που βοηθά στην κατανόηση των ιατρικών δεδομένων της κατάστασης μιας επισκέπτριας.

5.2 Αξιολόγηση Μαιευτήρων - Γυναικολόγων

Σαφώς βέβαια και η αξιολόγηση από μαιευτήρες – γυναικολόγους είναι η πιο αξιόπιστη πηγή πληροφοριών χρήσης, αφού σε αυτούς απευθύνεται το λογισμικό και από αυτούς μπορεί να εκτιμηθεί βέλτιστα η ποιότητα των πληροφοριών που συλλέγονται στη βάση για την κάλυψη των πραγματικών αναγκών μιας μαιευτικής και γυναικολογικής κλινικής αλλά και η αποτελεσματικότητα των μεθόδων με τις οποίες γίνεται η συλλογή και η προβολή όλων

των απαραίτητων δεδομένων. Σε αυτή την κατεύθυνση και σε συνεργασία με τον κύριο Ιωάννη Χριστόπουλο, Μαιευτήρα – Γυναικολόγο με εξειδίκευση στην Εξωσωματική Γονιμοποίηση, η εφαρμογή τέθηκε δοκιμαστικά στην διάθεσή του για χρήση σε καθημερινή βάση και για διάστημα 2 μηνών. Ζητήθηκε από τον κύριο Χριστόπουλο η αξιολόγηση της εφαρμογής με έμφαση σε ζητήματα ποιότητας και ποικιλίας πληροφοριών, λειτουργικότητας και οργάνωσης, ευκολίας στην εξοικείωση, καθώς επίσης και η σύγκρισή της με την μέθοδο οργάνωσης του αρχείου του που ο ίδιος χρησιμοποιεί ή άλλες μεθόδους που πιθανά έχει χρησιμοποιήσει στο παρελθόν.

Κατά το πρώτο δεκαπενθήμερο των δοκιμών από τον κύριο Χριστόπουλο, τα σχόλια και η τροφοδότηση των πληροφοριών που μας παρείχε συνέβαλαν σε ορισμένες προσαρμογές της λειτουργίας του λογισμικού για να πάρει την τελική του μορφή που δοκιμάστηκε κατά το υπόλοιπο της περιόδου δοκιμής. Οι προσαρμογές αυτές αφορούσαν κυρίως εμπλουτισμό των καρτών δεδομένων με απαραίτητα ιατρικά δεδομένα, μορφοποιήσεις ως προς την εμφάνιση και προβολή τους από την εφαρμογή καθώς επίσης και βελτιώσεις στον τομέα της αλληλεπίδρασης του χρήστη με το λογισμικό. Με την ολοκλήρωση των προσαρμογών αυτών, η παρούσα έκδοση της εφαρμογής τέθηκε υπό δοκιμή για διάστημα έξι εβδομάδων, στην διάρκεια και μετά την πάροδο των οποίων υπήρχε τακτική επικοινωνία με τον κύριο Χριστόπουλο για την ενημέρωση σχετικά με τις εντυπώσεις του από την χρήση της εφαρμογής.

5.2.1 Ποιότητα και Ποικιλία Πληροφοριών

Το εύρος και το είδος των πληροφοριών που διαχειρίζεται η εφαρμογή, ιδιαίτερα μετά τις απαραίτητες προσθήκες που προτάθηκαν κατά τις δύο πρώτες εβδομάδες, κρίθηκαν ως ιδιαίτερα ικανοποιητικά. Τα διαφορετικά πεδία δεδομένων κάλυψαν τις απαιτήσεις του ιατρού με επάρκεια, ενώ η δυνατότητα συμπλήρωσης αρκετών σχολίων σε όλες τις κάρτες εξετάσεων τον άφησε ελεύθερο στην καταχώρηση δεδομένων με τη μορφή που τον εξυπηρετούσε καλύτερα χωρίς να τον περιορίζει με καθολική τυποποίηση των καταχωρήσεων του. Έτσι κατόρθωσε να διατηρήσει πλήρες αρχείο εξετάσεων για τις ασθενείς του χωρίς να χάνει πληροφορίες ενδιαφέροντος για αυτές. Επιπλέον, το γεγονός ότι το λογισμικό δεν προσφέρει έναν υπερβολικά μεγάλο αριθμό διαφορετικών πεδίων προς συμπλήρωση, διατήρησε αμείωτη την σημασία της πληροφορίας, αφού το σύνολο σχεδόν των ιατρικών πεδίων του λογισμικού περιέχει πληροφορία χρήσιμη για τις ανάγκες του.

5.2.2 Οργάνωση και Λειτουργικότητα

Η κατηγοριοποίηση των δεδομένων γίνεται με τρόπο σύμφωνο με τις απαιτήσεις του κύριου Χριστόπουλου. Η παρουσίαση των δεδομένων γίνεται με τρόπο σαφή και κατανοητό για τον ιατρό και επιτρέπει την καλύτερη εμποπτεία του αρχείου του με αποτελεσματικότητα. Η δυνατότητες πλοήγησης στον κατάλογο των επισκεπτριών του αλλά και των εξετάσεων τους με μία ματιά, επιτάχυναν σημαντικά την ανάσυρη δεδομένων, ενώ η φόρμα διαχείρισης επισκέψεων οργάνωσε το καθημερινό του πρόγραμμα με τρόπο ευανάγνωστο, λειτουργικό και συνεπτυγμένο. Έτσι παραγκωνίστηκε η ανάγκη χρήσης πολλών διαφορετικών εργαλείων οργάνωσης γραφείου, αφού με την εφαρμογή μας κατάφερε να συγκεντρώσει ιατρικές και πληροφορίες εργασιών του ιατρού του σε έναν χώρο. Οι διαφορετικές κάρτες εξετάσεων άλλωστε προσδιορίζουν πολύ συγκροτημένες ομάδες δεδομένων και προσέφεραν αξιοπιστία στην αρχειοθέτησή τους και βέλτιστο έλεγχο και επεξεργασία τους κατά την ανάλυση της κατάστασης της κάθε επισκέπτριας.

Επιπρόσθετα η κατασκευή της βάσης δεδομένων έγινε σε ένα USB Flash, για να είναι δυνατή η χρήση από διαφορετικούς υπολογιστές. Η εφαρμογή εγκαταστάθηκε και στον προσωπικό του υπολογιστή στην κατοικία του και σε συνδυασμό με την φορητότητα του αρχείου, του προσφέρθηκε η δυνατότητα άμεσης πρόσβασης σε αυτό ανά πάσα στιγμή, δυνατότητα που αξιοποίησε σε αρκετές περιπτώσεις. Άλλωστε αυξημένη ήταν και η αίσθηση ασφάλειας των δεδομένων του, καθώς μπορούσε να μεταφέρει το σύνολο του αρχείου του ο ίδιος και η κατασκευή αντιγράφων ασφαλείας μιας ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων είναι μία απλούστατη διαδικασία.

5.2.3 Εξοικείωση με το Λογισμικό

Το περιβάλλον εργασίας κρίθηκε συγκροτημένο, εξυπηρετικό και εύκολο στην κατανόηση και αλληλεπίδραση με τον χρήστη. Η καθοδήγηση του χρήστη από την ίδια την εφαρμογή επέτρεψε την ταχύτατη εξοικείωση του με τις λειτουργίες της, με αποτέλεσμα ο χρόνος που δαπανήθηκε από τον κύριο Χριστόπουλο για το πέρασμα σε ένα νέο τρόπο οργάνωσης του ιατρού του να είναι ελάχιστα σημαντικός σε σχέση με αυτόν που απελευθέρωσαν οι δυνατότητες οργάνωσης και διαχείρισης που του προσφέρθηκαν. Ιδιαίτερης αξίας ήταν ο σχολιασμός του ότι «Η εξοικείωση που χρειάστηκε ήταν να κοιτάζω την οθόνη του υπολογιστή μου αντί για τις χειρόγραφες σημειώσεις μου».

5.2.4 Σύγκριση με Άλλες Μεθόδους Οργάνωσης

Η οργάνωση και διαχείριση των δεδομένων και των εργασιών του κύριου Χριστόπουλου γινόταν πριν τις δοκιμές μας κυρίως με έντυπα μέσα. Τα ιατρικά δεδομένα των ασθενών συλλέγονταν σε φύλλα με συγκεκριμένη τυποποίηση σχεδιασμένα από τον ίδιο τον ιατρό και φυλασσόταν σε φακέλους οργανωμένους ανά επισκέπτρια και ανά χρονική περίοδο επισκέψεων. Τα ημερολογιακά δεδομένα ραντεβού συγκεντρώνονταν σε ηλεκτρονική μορφή και οργανώνονταν σε φύλλα εργασίας του Microsoft Excel, ενώ δεδομένα αναμενόμενων τοκετών διατηρούνταν με παρόμοιο τρόπο. Το ενδιαφέρον του για ηλεκτρονικές εφαρμογές οργάνωσης και διαχείρισης του ιατρείου του τον είχε οδηγήσει στο παρελθόν σε αναζήτηση κάποιου κατάλληλου λογισμικού αλλά τον απέτρεψε η μειωμένη αποτελεσματικότητά τους στις περισσότερες περιπτώσεις, καθώς οι προσφερόμενες εφαρμογές ήταν γενικής ιατρικής φύσης και όχι εστιασμένες σε μαιευτικές και γυναικολογικές πληροφορίες με αποτέλεσμα να υπερκαλύπτουν τις ανάγκες του και να είναι πολύπλοκές για τις απαιτήσεις του.

Τόσο χρονικά όσο και σε επίπεδο λειτουργικού κόστους του ιατρείου το όφελος από την χρήση της εφαρμογής σε σχέση με την προγενέστερη μορφή οργάνωσης ήταν εμφανέστατο. Ειδικά σε περιπτώσεις επισκεπτριών που δεν διατηρούσαν οι ίδιοι το ιστορικό των επισκέψεών τους (γεγονός σύνηθες) και δεν είχαν τακτικά ραντεβού με τον κύριο Χριστόπουλο, η ηλεκτρονική αναζήτηση των δεδομένων τους ήταν θέμα δευτερολέπτων ενώ αποτελούσε μια σύνθετη και χρονοβόρα διαδικασία προηγουμένως. Διαπιστώθηκαν άλλωστε κατά την συμπλήρωση της βάσης δεδομένων ελλείψεις, σε κακή κατάσταση ή ακόμα και διπλές έντυπες καταχωρήσεις σε ορισμένες περιπτώσεις που προέκυπταν από τις αντικειμενικές δυσκολίες διατήρησης ενός μεγάλου όγκου έντυπου αρχείου. Άλλωστε τα λειτουργικά έξοδα παρουσίασαν μείωση, καθώς οι αποθηκευτικές ανάγκες περιορίστηκαν από την εκτύπωση των έντυπων καρτών και την οργάνωση με φακέλους που χρησιμοποιούνταν, στην χρήση ενός USB Flash ακόμα και σε ένα τόσο μικρό χρονικό διάστημα.

Η ευκολία στο πέρασμα από την ανάλυση των ιατρικών δεδομένων στον προγραμματισμό των επόμενων επισκέψεων ήταν άλλος ένας παράγοντας αύξησης της παραγωγικότητας του ιατρείου. Πλέον ο ιατρός είχε την δυνατότητα επεξεργαζόμενος τις πληροφορίες της κάθε επισκέπτριας να καθορίσει άμεσα το πρόγραμμα των επισκέψεων της ανάλογα με τις ανάγκες παρακολούθησής της χρησιμοποιώντας το ενσωματωμένο και εύχρηστο σύστημα διαχείρισης ραντεβού. Το όφελος σε σύγκριση με την προηγούμενη διαδικασία που χρησιμοποιούσε ο ιατρός εντοπίστηκε κυρίως στην δυνατότητα άμεσης επισκόπησης όλων των δεδομένων των προηγούμενων αλλά και του προγράμματος των επόμενων κανονισμένων επισκέψεων. Έτσι, ενώ παλαιότερα δεν είχε αυτήν την δυνατότητα, τώρα μπορούσε να έχει μια γενική εικόνα της πορείας κάθε επισκέπτριας με μια ομοιόμορφη και εύχρηστη μέθοδο.

Τέλος, η εφαρμογή εστιάζοντας στις ανάγκες μικρών οργανισμών παροχής μαιευτικής και γυναικολογικής φροντίδας, προσφέροντας έναν επαρκή αλλά όχι υπερβολικό όγκο δεδομένων και προσφέροντας απλότητα στην αλληλεπίδραση με τον χρήστη, κέρδισε την εμπιστοσύνη του κύριου Χριστόπουλου σε σύγκριση με άλλες εφαρμογές που είχε δοκιμάσει στο παρελθόν. Μάλιστα σε συζητήσεις με άλλους συναδέλφους του προσδιόρισε το κύριο πλεονέκτημα που του προσέφερε το λογισμικό μας συγκριτικά με άλλα που είχε δοκιμάσει θεωρώντας ότι είναι ιδιαίτερα προσαρμοσμένο στις καθημερινές του ανάγκες και κατά συνέπεια ταιριάζει περισσότερο με τις απαιτήσεις του και τις μεθόδους που νιώθει άνετα να χρησιμοποιεί.

6. Προτάσεις Βελτίωσης

Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε είναι ιδιαίτερα απλή και αποτελεσματική και προσφέρει σημαντικά οφέλη στο κοινό στο οποίο απευθύνεται. Είναι μια εφαρμογή προσανατολισμένη σε συγκεκριμένες ανάγκες και απαιτήσεις και σε καμία περίπτωση δεν μπορούμε να πούμε πως πρόκειται για μια εφαρμογή που μπορεί να ικανοποιήσει μαιευτήρες και γυναικολόγους που απασχολούνται σε μεγαλύτερους οργανισμούς υγείας. Ένα τέτοιο εγχείρημα άλλωστε απαιτεί διαφορετική προσέγγιση, δεδομένου ότι οι διάφοροι οργανισμοί υγείας αλλά και οι επαγγελματίες που απασχολούνται στον κλάδο παροχής αυτών των υπηρεσιών έχουν σημαντικά διαφορετικές απαιτήσεις, στόχους και μεθόδους λειτουργίας και αλληλεπίδρασης σε βαθμό που στην ουσία μπορεί να επιτευχθεί συνολική ικανοποίησή τους μόνο με την συνεργασία ενός συνόλου εφαρμογών και όχι από ένα μεμονωμένο σύστημα οργάνωσης και διαχείρισης ιατρικών δεδομένων. Με γνώμονα λοιπόν όσα υπαγορεύονται από τους στόχους που θέσαμε σε αυτήν την εργασία θα αναλύσουμε τις πιθανές προσθήκες και βελτιώσεις που μπορούν να προκύψουν για τον εμπλουτισμό του λογισμικού που κατασκευάστηκε. Είναι αναμενόμενο στο βαθμό που θα χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή να προκύψουν προτάσεις βελτίωσης, ωστόσο συνοψίζουμε παρακάτω τις δικές μας προτάσεις.

6.1 Λειτουργίες Λογιστηρίου

Το θέμα της οικονομικής διαχείρισης παραγκωνίστηκε πλήρως στην συγκεκριμένη εφαρμογή για να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση σε λειτουργίες που κρίθηκαν πιο σημαντικές. Ωστόσο δεν παύει να αποτελεί μέρος της καθημερινότητας κάθε οργανισμού υγείας ανεξαρτήτως μεγέθους και οργάνωσης. Ένα υποσύστημα λειτουργιών λογιστηρίου θα ενίσχυε σαφώς την χρησιμότητα του λογισμικού. Διαδικασίες όπως εκτύπωση αποδείξεων, διατήρηση πινάκων τρεχόντων και αναμενόμενων εσόδων – εξόδων, θα ενσωματώνονταν ομαλά στο λογισμικό μας και θα ωφελούσαν και αυτές στην αποδέσμευση του ιατρού από την χρήση πολλαπλών εφαρμογών.

6.2 Διατήρηση Στατιστικών Στοιχείων

Η δυνατότητα τήρησης στατιστικών στοιχείων είναι μια ενδιαφέρουσα πιθανή προσθήκη με αρκετές δυσκολίες όμως στην υλοποίηση. Κατ'αρχάς από τη στιγμή που θα παρέχονται τέτοιες δυνατότητες, για να είναι ολοκληρωμένη η στατιστική ανάλυση θα πρέπει να είναι λεπτομερής και να αφορά το σύνολο σχεδόν των πληροφοριών. Επιπλέον θα ήταν καλό να υπάρχει στατιστική ανάλυση των δεδομένων των επισκεπτριών, τόσο αντιμετωπίζοντάς τις ως

σύνολο, όσο και μεμονωμένα για τα δεδομένα της κάθε επισκέπτριας, ώστε να επιτυγχάνεται αξιόπιστη εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων. Άλλωστε σημαντική θα ήταν και η δυνατότητα προσαρμογής των στατιστικών ελέγχων από τον χρήστη, με την έννοια ότι επιλέγοντας ο ίδιος συγκεκριμένους συνδυασμούς δεδομένων που επιθυμεί να μελετήσει, μπορεί να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα με πολύ μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα σε σχέση με την χρήση έτοιμων και τυποποιημένων στατιστικών φίλτρων.

6.3 Βιβλιοθήκη Φαρμάκων

Η προσθήκη μιας έτοιμης βιβλιοθήκης φαρμάκων, η δυνατότητα κατασκευής της από τον χρήστη ή και κάποιος συνδυασμός των δύο, μπορεί να αποτελέσει ένα εξαιρετικό εργαλείο σε κάθε ιατρικού ενδιαφέροντος εφαρμογή και φυσικά σε ένα λογισμικό σαν το δικό μας. Η χρήση της για την συμπλήρωση των πεδίων φαρμακευτικών οδηγιών προς την επισκέπτρια, την συνταγογράφηση ή απλώς η εξέταση της βιβλιοθήκης για λόγους επιλογής του κατάλληλου φαρμάκου θα ενίσχυε την εφαρμογή σε θέματα αυτόματης συμπλήρωσης δεδομένων και δυνατοτήτων ενώ θα αναδείκνυε και την οργανωτική αυτονομία που μπορεί να προσφέρει.

6.4 Διαδικτυακή Λειτουργία

Είτε με την μορφή διατήρησης των βάσεων δεδομένων σε έναν κοινό server για όλους και λειτουργία σε client – server λογική, ή για επικοινωνία των ανεξάρτητων εγκαταστάσεων της εφαρμογής μεταξύ τους, η δυνατότητα διαδικτυακής λειτουργίας έχει σαφώς μεγάλο ενδιαφέρον. Εξ άλλου είναι μια προσθήκη που παρά τις επιφυλάξεις για την ασφάλεια των δεδομένων (με κατάλληλα μέτρα προστασίας μπορεί σχετικά εύκολα να εξασφαλιστεί ένα αξιόπιστο σύστημα μεταφοράς δεδομένων), μόνο χρήσιμη μπορεί να είναι στην ψηφιοποίηση των ιατρικών φακέλων όλο και περισσότερων οργανισμών υγείας.

6.5 Τυποποιημένη εισαγωγή δεδομένων

Ειδικά για την περίπτωση της διαδικτυακής διασύνδεσης της εφαρμογής για την ανταλλαγή δεδομένων, θα ήταν απαραίτητη μία τυποποίηση του τρόπου εισαγωγής τους για την βέλτιστη επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών. Άλλωστε ακόμη και χωρίς διαδικτυακές δυνατότητες η τυποποιημένη εισαγωγή δεδομένων θα οδηγούσε σε ταχύτερη συμπλήρωση των πεδίων και μικρότερες πιθανότητες σφαλμάτων κατά την συμπλήρωσή τους. Βέβαια καλό θα ήταν να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να μπορεί αν θέλει να παραπέμψει την

αυτόματη εισαγωγή για να συμπληρώσει κάτι που δεν έχει προβλεφθεί ότι πιθανά θα χρειάζεται. Θα μπορούσε πιθανά να συνδυαστεί και με διατήρηση μνήμης για τις καταχωρήσεις ώστε να ενισχυθεί ακόμα περισσότερο μια τέτοια λειτουργία.

6.6 Υποστήριξη ξένων γλωσσών

Η Ελληνική γλώσσα είναι η μόνη που υποστηρίζεται την δεδομένη στιγμή από την εφαρμογή. Είναι σαφές πως η μετάφρασή της σε άλλες γλώσσες μόνο ευεργετική θα μπορούσε να είναι. Επειδή οι απαιτήσεις της ειδικότητας και οι ιατρικές μέθοδοι που ακολουθούνται όμως στο εξωτερικό δεν είναι πανομοιότυπες με αυτές στην Ελλάδα, είναι σημαντικό να επιλεχθούν οι κατάλληλες γλώσσες ώστε να μην απαιτείται σημαντική τροποποίηση του περιεχομένου της εφαρμογής.

7. Συμπεράσματα

Κατά την έρευνα για τις ανάγκες αυτής της εργασίας, ανατρέχοντας σε διάφορες πηγές, ήταν σαφές ότι η συνεργασία Ιατρικής και Πληροφορικής βρίσκεται σε συνεχή εξέλιξη. Οι κοινότητες Ιατρικής Πληροφορικής ανά τον κόσμο, το ενδιαφέρον μεγάλων διεθνών εταιριών Πληροφορικής για το χώρο, ο διαρκώς αυξανόμενος αριθμός σχετικών εφαρμογών και των χρηστών τους, τα νέα πρότυπα σχεδιασμού και η ανάπτυξη σχετικής νομοθεσίας είναι αναμφίβολες αποδείξεις ότι πρόκειται για έναν ανερχόμενο τομέα της τεχνολογίας. Τα EMR αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο της Ιατρικής Πληροφορικής και είναι το πρώτο στάδιο για την ανάπτυξη των εφαρμογών ιατρικής φύσης. Κατά συνέπεια αποτελούν την βάση των ψηφιακών ιατρικών αρχείων και το πόσο εύκολα και γρήγορα θα μπορέσουν να αντικαταστήσουν ή όχι τα έντυπα αρχεία θα κρίνει σε μεγάλο βαθμό την ταχύτητα στις εξελίξεις στον χώρο της Ιατρικής Πληροφορικής.

Η EMR εφαρμογή που κατασκευάσαμε εστιάζει στις ανάγκες μικρών Γυναικολογικών και Μαιευτικών κλινικών και ιατειρών. Επιχειρεί να αξιοποιήσει τα οφέλη της Πληροφορικής για τις ανάγκες αυτών των οργανισμών υγείας με σκοπό την βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, την αύξηση της παραγωγικότητάς τους, την βελτίωση της σχέσης ασθενούς – ιατρού και κατ'επέκταση την αντικατάσταση των προγενέστερων έντυπων αρχείων αυτών των οργανισμών. Η εφαρμογή κατά την διάρκεια της περιόδου αξιολόγησης της, παρόλο που δεν αποτελεί μια ολοκληρωμένη λύση μηχανοργάνωσης ενός ιατρείου, με τις δυνατότητες που παρέχει φάνηκε να ικανοποιεί σε μεγάλο βαθμό τις καθημερινές απαιτήσεις της ειδικότητας. Άλλωστε σε θέματα οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων, ποιότητας και ποικιλίας πληροφοριών που επεξεργάζεται και εξοικείωσης του χρήστη (στόχοι που τέθηκαν εξ αρχής ως οι βασικοί στην εκπόνηση της εργασίας), κρίθηκε αποτελεσματική και αξιόπιστη. Πρόκειται λοιπόν για μια πρόταση που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στην πράξη άμεσα για την ψηφιοποίηση των ιατρικών φακέλων ενός ιατρείου ή μιας μικρής κλινικής.

Το έδαφος στην Ελλάδα για την εξάπλωση της ψηφιοποίησης των δεδομένων και της μηχανογράφησης των αρχείων των οργανισμών υγείας είναι πρόσφορο. Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα του Υπουργείου Υγείας, μέχρι τις 7/3/2012, μόλις σε 32 από τις συνολικά 131 νοσοκομειακές εγκαταστάσεις στην Ελλάδα έχουν εγκατασταθεί και χρησιμοποιούνται πλήρως συστήματα διαχείρισης Ιατρονοσηλευτικού Φακέλου ασθενών, 45 έχουν κάποιο σύστημα που υπολειτουργεί για τεχνικούς λόγους, ενώ σε 51 νοσοκομεία σημειώνεται έλλειψη κάποιου συστήματος. Σε επίπεδο μάλιστα μικρότερων οργανισμών υγείας, όπως αυτοί στους οποίους απευθύνεται η εφαρμογή μας, τα ποσοστά έλλειψης ενός πλήρως λειτουργικού και αξιόπιστου συστήματος είναι ακόμα χαμηλότερα. Δεδομένων άλλωστε των σημαντικών πλεονεκτημάτων που μπορεί να προσφέρει η ψηφιοποίηση των ιατρικών φακέλων, εύκολα φτάνουμε στο συμπέρασμα πως μια εφαρμογή σαν τη δικιά μας μπορεί να αποτελέσει αποτελεσματική λύση μηχανογράφησης για κάθε ιατρονοσηλευτικό οργανισμό.

