

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ**

**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Μάιος 2017

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ**

**Ραφαέλα Σοφοκλέους**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ**



**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**Μάιος 2017**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**Υλοποίηση Διαδικτυακού Συστήματος Ηλεκτρονικής Υγείας**

**Ραφαέλα Σοφοκλέους**

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Χρίστος Ν. Σχίζας

Η Ατομική Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων απόκτησης του πτυχίου Πληροφορικής του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου

Μάιος 2017

## Ευχαριστίες

---

Καταρχάς θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Χρίστο Ν. Σχίζα που σε πρώτο στάδιο με επέλεξε και με εμπιστεύτηκε ώστε να εκπονήσω την Διπλωματική Εργασία μου υπό την επίβλεψη του, και κατ' επέκταση που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα τόσο επίκαιρο και καινοτόμο θέμα. Επίσης τον ευχαριστώ ιδιαίτερα που ήταν καθ' όλη την διάρκεια στο πλευρό μου όχι μόνο αυστηρά στον ρόλο του ως καθηγητής, αλλά πολλές φορές και σαν φίλος και σύμβουλος σε θέματα που δεν είχαν να κάνουν απαραίτητα με την Διπλωματική Εργασία, αλλά γενικότερα με ότι και να με απασχολούσε.

Ένα εξίσου μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στην κα. Ειρήνη Σχίζα που ήταν από την πρώτη στιγμή δίπλα μου και με βοηθούσε τόσο με την υλοποίηση της διπλωματικής μου εργασίας αλλά και με τις συμβουλές της. Που διοργάνωνε συναντήσεις ανάμεσα σε φοιτητές παρόμοιων διπλωματικών εργασιών έτσι ώστε να καταφέρουμε να συνεργαστούμε μαζί τους και να φτάσουμε στη φάση που είμαστε σήμερα.

Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω την μαία Ραφαέλα Παυλίδου, η οποία συνεργάστηκε και αφιέρωσε αρκετό από τον πολύτιμο χρόνο της για να ασχοληθεί με την Διπλωματική Εργασία μου.

Ωστόσο, πολύτιμη ήταν και η βοήθεια των μελών του e-health lab του Πανεπιστημίου Κύπρου, και ειδικότερα του κ. Ζήωνα Αντωνίου, ο οποίος ήταν πάντα πρόθυμος να βοηθήσει οποιονδήποτε από εμάς αντιμετώπιζε κάποιο πρόβλημα σε κομμάτι υλοποίησης και τον ευχαριστώ ιδιαίτερα γι' αυτό.

Γενικότερα όμως θέλω να πω ένα τεράστιο ευχαριστώ στην οικογένεια μου και στους φίλους μου, που ήταν πάντα δίπλα μου και με στήριζαν. Νιώθω τυχερή που περιβάλλομαι από τέτοιους ανθρώπους και τους ευχαριστώ πραγματικά από τα βάθη της καρδιάς μου.

## Περίληψη

---

Με την είσοδο της Πληροφορικής στην ζωή μας και το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει ο τομέας της Υγείας είναι σαφές πως δεν μπορούσε να παραμείνει στάσιμος. Τα σύγχρονα Πληροφοριακά Συστήματα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη βελτίωση των υπηρεσιών υγείας και στην καθημερινή διευκόλυνση, τόσο του νοσοκομειακού προσωπικού όπως είναι οι γιατροί, όσο και των πολιτών. Επίσης με την χρήση αυτών, απλοποιούνται αρκετές από τις υφιστάμενες διαδικασίες λειτουργίας των μονάδων υγείας, παρέχει ποιητικότερη αλλά και καλύτερη ιατροφαρμακευτική περίθαλψη, πιο αξιόπιστη διάγνωση, ελαττώνει τον καθημερινό φόρτο εργασίας, βελτιώνει σημαντικά τις συνθήκες εργασίας του προσωπικού και μειώνει αισθητά το χρόνο αναμονής του ασθενή. Παρόλα αυτά στη χώρα μας η εφαρμογή ενός τέτοιου καινοτόμου συστήματος αν υπάρχει είναι σε επίπεδο Administrative, δηλαδή τέτοιου είδους συστήματα παρατηρούνται κυρίως σε κάποιο τμήμα ενός ιδιωτικού ιατρικού κέντρου που όμως δεν έχουν καμία επαφή με τα υπόλοιπα τμήματα που ανήκουν στο συγκεκριμένο ιατρικό κέντρο.

Εντούτοις, με την παρούσα διπλωματική εργασία δίνουμε ένα αρκετά καλό υπόβαθρο με την ελπίδα για εξέλιξη και αναβάθμιση του συστήματος υγείας που επικρατεί στο νησί μας και έχει σαν απώτερο στόχο την αντικατάσταση του ιατροκεντρικού χαρακτήρα που κυριαρχεί στον τομέα της υγείας με τον ασθενοκεντρικό.

Η συγκεκριμένη εργασία ασχολείται με το γυναικολογικό τμήμα δηλαδή την ειδικότητα της ιατρικής που ασχολείται με τη μελέτη, διάγνωση και αντιμετώπιση ιατρικών θεμάτων σε σχέση με τον οργανισμό της γυναίκας και το γενετικό της σύστημα από μορφολογική, φυσιολογική αλλά και παθολογική άποψη.

Εκτός από την γυναικολογία ασχολείται και με ένα άλλο κομμάτι που είναι η μαιευτική αλλά και η γυναικολογική ογκολογία. Επιπλέον, είναι ένας κλάδο της ιατρικής και ειδικότερα της γυναικολογίας που καταπιάνεται με την διάγνωση και παρακολούθηση μιας εγκυμοσύνης, την ομαλή ολοκλήρωση της, τον τοκετό αλλά και μια γυναικολογική εξέταση ρουτίνας. Η συγκεκριμένη πτυχή του φακέλου είναι ιδιαίτερα σημαντική αφού από αυτήν εξαρτάται και η διασύνδεση ανάμεσα στο γυναικολογικό και παιδιατρικό τμήμα.

Στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας έμαθα την πλατφόρμα Fi- star, η οποία έχει δημιουργηθεί με στόχο την συνεισφορά και την ενίσχυση στον τομέα της Ηλεκτρονικής Υγείας χρησιμοποιώντας τεχνολογία Μελλοντικού Ίντερνετ. Αποτελείται από κάποιους

ειδικούς και κάποιους γενικούς enablers οι οποίοι υλοποιούνται από ομάδες χωρών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα αυτό. Το Πανεπιστήμιο Κύπρου στα πλαίσια της συμμετοχής του ανέλαβε την υλοποίηση τριών enablers EPSOS-SE, PACS-SE, EHR-SE οι οποίοι αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια εκπόνησης διπλωματικών εργασιών από φοιτητές του τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου όπως και η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία.

# Περιεχόμενα

---

<b>Κεφάλαιο 1</b>	<b>Εισαγωγή.....</b>	<b>9</b>
	1.1 Γενική Εισαγωγή	9
	1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας	11
	1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας	12
<b>Κεφάλαιο 2</b>	<b>Περιγραφή προβλήματος και ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....</b>	<b>14</b>
	2.1 Περιγραφή βασικών εννοιών του υπομελέτη προβλήματος	14
	2.2 Διαλειτουργικότητα	16
	2.2.1 Επίπεδα Διαλειτουργικότητας	18
	2.2.2 IHE profiles	19
	2.3 Παρόμοια Συστήματα	23
	2.3.1 Διπλωματική Εργασία Ευανθίας Ανδρέου	23
	2.3.2 OpenEMR	24
<b>Κεφάλαιο 3</b>	<b>Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογίες.....</b>	<b>25</b>
	3.1 Ανάπτυξη απαιτούμενων γνώσεων και τεχνολογιών 1	25
	3.1.1 Python	26
	3.1.2 Django	27
	3.1.3 JetBrains PyCharm	28
	3.2 Ανάπτυξη απαιτούμενων γνώσεων και τεχνολογιών 2	28
	3.2.1 MySQL	28
	3.2.2 Eclipse	29
	3.2.3 HTML	30
	3.2.4 CSS	30
	3.2.5 JavaScript	31
<b>Κεφάλαιο 4</b>	<b>Ανάλυση Απαιτήσεων και Προδιαγραφών.....</b>	<b>32</b>
	4.1 Εισαγωγή και Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων	32
	4.2 Απαιτήσεις	33
	4.2.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις	34
	4.2.2 Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις	35
	4.3 Χαρακτηριστικά Χρηστών	36

4.4	Λειτουργίες εφαρμογής	37
4.5	Περιορισμοί στο σχεδιασμό	38
<b>Κεφάλαιο 5</b>	<b>Σχεδιασμός Συστήματος, Υλοποίηση.....</b>	<b>41</b>
5.1	Εισαγωγή	42
5.2	Πλατφόρμα FI – STAR	43
5.3	Specific Enablers (SE)	43
5.3.1	EPSOS SE	44
5.3.2	PACS SE	44
5.3.3	EHR SE	46
5.4	Σχεδιασμός Διαδραστικού Συστήματος	46
5.5	Σενάρια Χρήσης Εφαρμογής	66
<b>Κεφάλαιο 6</b>	<b>Αξιολόγηση Συστήματος – Συμπεράσματα.....</b>	<b>74</b>
6.1	Αξιολόγηση	74
6.2	Αποτελέσματα	79
<b>Κεφάλαιο 7</b>	<b>Αποτελέσματα και Μελλοντική Εργασία.....</b>	<b>80</b>
7.1	Συμπεράσματα	80
7.2	Μελλοντική Εργασία	81
	<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>84</b>
	<b>Παράρτημα Α .....</b>	<b>88</b>
	<b>Παράρτημα Β .....</b>	<b>96</b>



# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

---

1.1 Γενική Εισαγωγή	9
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας	11
1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας	12

---

### 1.1 Γενική Εισαγωγή

Σε μια εποχή παγκόσμιας οικονομικής και κοινωνικής κρίσης κάθε προσπάθεια για βελτίωση και ανάπτυξη είναι αρκετά σημαντική. Ας ξεκινήσουμε με την ανάπτυξη και την εισαγωγή της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια, όπου βλέπουμε δραστικές αλλαγές στην ζωή μας και γενικότερα στην καθημερινότητα μας. Με την ανάπτυξη αυτή της τεχνολογίας, και κατ' επέκταση των ηλεκτρονικών υπολογιστών οι οποίοι διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην καθημερινότητα μας, κάνοντας την πιο εύκολη και δίνοντας της, τη δυνατότητα να πράττουμε περισσότερα πράγματα σε λιγότερο χρόνο και με λιγότερο κόπο. Πέρα από αυτό, βλέπουμε ότι και η σύγχρονη διαχείριση των δεδομένων που αφορούν την υγεία του ασθενή έχει εξελιχτεί μαζί με την ανάπτυξη της τεχνολογίας και κάνουν λόγο για μια νέα σύγχρονη εποχή. Αυτή η σύγχρονη εποχή, έχει θέσει σαν στόχο στο επίκεντρο να υπάρχει η φροντίδα του ασθενή-ανθρώπου ξεφεύγοντας από την εποχή όπου στο επίκεντρο ήταν ο γιατρός. Αυτή η φιλοσοφία θέτει τον ασθενή να είναι υπεύθυνος για τις διάφορες αποφάσεις που λαμβάνονται και που αφορούν την δική του υγεία.

Επιπλέον, για να υλοποιηθεί αυτός ο στόχος και να έχουμε αυτή την σύγχρονη εποχή πρέπει να ξεκινήσει να εφαρμόζεται η Ηλεκτρονική Υγεία. Αυτό επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση εργαλείων και υπηρεσιών οι οποίες να βασίζονται σε νέες τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας στον ευρύτερο τομέα της υγείας. Με αυτό τον τρόπο θα βελτιωθεί η πρόληψη, διάγνωση, θεραπεία, παρακολούθηση και διαχείριση της υγείας. Επίσης, θα συνεισφέρει στην επίτευξη αυτού του στόχου και η βελτίωση της πρόσβασης στην περίθαλψη και η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Καθώς θα ενισχύσει την αποτελεσματικότητα του

τομέα της υγείας δίνοντας μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα του κάθε περιστατικού με το οποίο έρχονται αντιμέτωποι οι ιατροί. [33]

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι σε αρκετές χώρες της Ευρώπης έχει ήδη εφαρμοστεί με επιτυχία η Ηλεκτρονική Υγεία και κατ' επέκταση ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Πολίτη. Το πιο σημαντικό σημείο της Ηλεκτρονικής Υγείας είναι το γεγονός ότι διακρίνεται από ίση πρόσβαση στα συστήματα υγείας σε οποιοδήποτε περιοχή και αν βρίσκονται οι ασθενείς. Ακόμη, διασφαλίζει την ιδιωτικότητα και το απόρρητο των ιατρικών πληροφοριών, την καταγραφή των στοιχείων του ασθενή και την αξιόπιστη και ασφαλή μεταφορά των ιατρικών δεδομένων από άλλους ιατρούς και προσφέροντας αξιόπιστα αποτελέσματα στους ασθενείς.

Σε αυτή την γενική εισαγωγή δεν θα μπορούσαμε να παραβλέψουμε τον ρόλο της ηλεκτρονικής υγείας και να τονίσουμε την σημαντικότητα του. Η οποία δεν είναι άλλη από το να ξεφύγουμε από το παραδοσιακό χαοτικό σύστημα υγείας και να περάσουμε σε μια βελτίωση και αναμόρφωση του συστήματος υγείας με τη βοήθεια του διαδικτύου και άλλων τεχνολογιών οι οποίες επιφέρουν σημαντικότερα οφέλη στους πολίτες. [28]

Αφού έχουμε αναλύσει κάποια σημαντικά σημεία και το ρόλο της Ηλεκτρονικής Υγείας, είναι εξίσου σημαντικό να αναφερθούμε και στο Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Πολίτη. Ένα πληροφοριακό σύστημα, το οποίο χαρακτηρίζεται ως η σύγχρονη μέθοδος αρχειοθέτησης και διαχείρισης των δεδομένων του ασθενή.

Η δυνατότητα για άμεση πρόσβαση που μας προσφέρει ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Πολίτη είναι ίσως η πιο σημαντική. Χάρη σε αυτή την δυνατότητα μπορούμε να έχουμε πρόσβαση από οπουδήποτε κι οποτεδήποτε και να μπορούμε να καταγράψουμε ή να βρούμε πληροφορίες σχετικές με την υγεία του ασθενούς, με άλλα λόγια να έχουμε ολοκληρωμένη εικόνα του κάθε περιστατικού. Κάποιες από αυτές τις πληροφορίες που μπορούμε να βρούμε είναι οι ακόλουθες: ιστορικό ασθενή, εργαστηριακές εξετάσεις και τα αποτελέσματά τους, φαρμακευτική αγωγή που ίσως να λαμβάνει, διαγνώσεις, κάποιες αλλεργίες και γενικά άλλες σημαντικές και απαραίτητες πληροφορίες που πρέπει ένας γιατρός να γνωρίζει ώστε να έχει σωστή διάγνωση και να ακολουθήσει την κατάλληλη θεραπεία του ασθενούς.

Επιπρόσθετα, επιτρέπει την διαχείριση των δεδομένων αυτών μεταξύ ιατρών διαφορετικών ειδικοτήτων. Ακόμη, με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων επιτρέπεται η διαχείριση και μεταφορά ιατρικών φωτογραφιών όπως για παράδειγμα ακτινογραφίες, ηλεκτροκαρδιογραφήματα, αξονική ή μαγνητική τομογραφία και οποιεσδήποτε άλλες ιατρικές εικόνες χρειάζονται. Η μεταφορά των ιατρικών εικόνων μέσω κάποιας διασύνδεσης

με τα απεικονιστικά εργαστήρια των διαφόρων ιατρικών κέντρων, προσφέρει την δυνατότητα σε οποιοδήποτε γιατρό να έχει πρόσβαση στα αποτελέσματα των εξετάσεων. Η χρήση αυτών των πληροφοριακών συστημάτων βοηθά στην πιο εύκολη και ταχύτερη ενημέρωση των γιατρών, συνεισφέρει στην μείωση του χρόνου διάγνωσης και νοσηλείας και στην αύξηση της ποιότητας και ασφάλειας για έγκαιρη και έγκυρη διάγνωση και θεραπεία.

[27]

Επιπλέον προσφέρει ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων μεταξύ ασθενών, νοσοκομείων, ηλεκτρονικών μητρώων υγείας, υπηρεσίες τηλεϊατρικής και άλλες υπηρεσίες υγείας αναλόγως απαιτήσεων. Επίσης, μια πολύ σημαντική δυνατότητα που μας προσφέρει ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Πολίτη, είναι η προσφορά υπηρεσιών από κάποιο άλλο νοσοκομείο ή άλλο ιατρό εκτός των εθνικών συνόρων του ασθενούς όπου θα πρέπει να είναι διαθέσιμα τα κλινικά δεδομένα σε περίπτωση ενός σημαντικού συμβάντος. Με άλλα λόγια ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Πολίτη μας διασφαλίζει ίσως την πιο σημαντική δυνατότητα που επιθυμούν και οι ιατροί και οι πολίτες που δεν είναι άλλη από την διαλειτουργικότητα.

Ένα άλλο σημείο που αξίζει να αναφερθεί είναι το γεγονός ότι με ένα τέτοιο πληροφοριακό σύστημα υπάρχει η αποθήκευση των δεδομένων των ασθενών, το λεγόμενο backup μειώνοντας έτσι το φόβο οποιασδήποτε απώλειας όπως για παράδειγμα «χαμένες εξετάσεις» και θα παρέχει μια καλύτερη και ποιοτικότερη περίθαλψη στον ασθενή, ξεφεύγοντας από τον παραδοσιακό φάκελο ασθενούς.

## **1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας**

Ο στόχος της διπλωματικής μου εργασίας είναι η βελτιστοποίηση και ολοκλήρωση ενός ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς στο Γυναικολογικό Τμήμα οποιουδήποτε ιατρικού κέντρου. Αφού εγκατασταθεί με επιτυχία ο συγκεκριμένος ηλεκτρονικός φάκελος υγείας πολίτη, θα παρέχει χρήση του και σε άλλα ιατρικά τμήματα κάνοντας βέβαια τις απαραίτητες αλλαγές βάση των απαιτήσεων που έχει το κάθε τμήμα.

Μέσα από τον ηλεκτρονικό φάκελο υγείας πολίτη ο κάθε ιατρός θα έχει την δυνατότητα να ανακτήσει διάφορες πληροφορίες σχετικά με τον ασθενή μιας και περιλαμβάνει όλα τα κλινικά δεδομένα. Επίσης ο βασικός διαχειριστής του ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς θα είναι μόνο ο ασθενής αφού όπως έχω προαναφέρει στο επίκεντρο είναι ο ασθενής-άνθρωπος.

Επίσης μετά από την εγκατάσταση της διαδικτυακής εφαρμογής σε διάφορα ιατρικά κέντρα ευελπιστούμε σε μια πιο ακριβής και καλύτερη διάγνωση και θεραπεία, με αποτέλεσμα να

προσφέρουν μια πιο βέλτιστη και ποιοτικότερη περίθαλψη στους πολίτες. Ακόμη, με τη χρήση εργαλείων ηλεκτρονικής υγείας θα μπορούμε να δικτυώσουμε τις πληροφορίες αυτές, όπου θα μπορούν να τις βλέπουν διάφοροι ιατροί σε διάφορες χώρες σε περίπτωση έκτακτου συμβάντος.

### **1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας**

Στο Κεφάλαιο 1 υπάρχει η γενική εισαγωγή της διπλωματικής μου εργασίας όπου αναφέρεται στην ηλεκτρονική υγεία και στον ηλεκτρονικό φάκελο υγείας πολίτη και στο δεύτερο υποκεφάλαιο αναφέρονται οι στόχοι της διπλωματικής μου εργασίας.

Ακολούθως, στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται μια πιο εκτενής περιγραφή γύρω από το σημαντικό πρόβλημα που έχει να αντιμετωπίσει ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Πολίτη σε σχέση με το ήδη υπάρχον χαοτικό σύστημα που χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα. Επίσης σε αυτό το κεφάλαιο συμπεριλαμβάνεται και η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για άλλα παρόμοια συστήματα.

Έπειτα, στο Κεφάλαιο 3 αναλύονται η απαιτούμενη γνώση και οι τεχνολογίες που χρειάζονται για να αναπτύξουμε ένα τέτοιο σύστημα και τους λόγους που επιλέξαμε τις συγκεκριμένες τεχνολογίες.

Στο Κεφάλαιο 4 το οποίο θεωρείται αρκετά σημαντικό κεφάλαιο για την ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος, αναλύονται οι λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις και οι προδιαγραφές του υπό ανάπτυξη συστήματος.

Στη συνέχεια, στο Κεφάλαιο 5 γίνεται η σχεδίαση του συστήματος και ακολούθως η υλοποίησή του και παρουσιάζονται οι τελικές φόρμες του συστήματος.

Στο Κεφάλαιο 6 περιγράφεται η αξιολόγηση του συστήματος που έχουμε αναπτύξει και αν ανταποκρίνεται όντως στις απαιτήσεις και προδιαγραφές που θέσαμε σε πιο πάνω κεφάλαια, η οποία έγινε από τους ιατρούς που έχουμε συνεργαστεί μαζί τους. Αυτό είναι επίσης ένα αρκετά σημαντικό κεφάλαιο γιατί με αυτό τον τρόπο θα μας δείξει αν όντως πετύχαμε τους στόχους που θέσαμε και αν το σύστημα που αναπτύξαμε είναι λειτουργικό. Ακολουθεί, η παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

Εν κατακλείδι, στο Κεφάλαιο 7 συνοψίζονται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα από τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Πολίτη και την διπλωματική εργασία και στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποιες εισηγήσεις για μελλοντική εργασία.

Κατόπιν, ακολουθεί η βιβλιογραφία και κάποιες αναφορές οι οποίες είναι χωρισμένες σε παραρτήματα.

## Κεφάλαιο 2

### Περιγραφή Προβλήματος και Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

---

2.1 Περιγραφή Προβλήματος	14
2.2 Διαλειτουργικότητα	16
2.2.1 Επίπεδα Διαλειτουργικότητας	18
2.2.2 IHE profiles	19
2.3 Παρόμοια Συστήματα	23
2.3.1 Διπλωματική Εργασία Ευανθίας Ανδρέου	23
2.3.2 OpenEMR	24

---

#### 2.1 Περιγραφή Προβλήματος

Με την ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας τις τελευταίες δεκαετίες, ειδικότερα των τεχνολογιών για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη η ανάγκη για ανάπτυξη ηλεκτρονικού φακέλους υγείας ασθενή έχει αυξηθεί. Ο Ιπποκράτης θεωρούσε ότι ο ιατρικός φάκελος ασθενή θα πρέπει να εξυπηρετεί δύο σκοπούς, να αντικατοπτρίζει ακριβώς την πορεία της ασθένειας και να δίνει πληροφορίες σχετικά με τα αίτια της ασθένειας.

Ο κλασικός ιατρικός φάκελος υγείας ασθενή μέχρι σήμερα, ικανοποιεί αυτούς τους δύο σκοπούς μιας και περιέχει ευρήματα εξετάσεων, θεραπευτικές πληροφορίες και τα προσωπικά στοιχεία ασθενούς. Όμως, δεν μπορούμε να παραβλέψουμε το γεγονός ότι υπάρχει η δυνατότητα για ακόμη περεταίρω ανάπτυξη του ιατρικού φακέλου υγείας ασθενούς και η μετατροπή του σε ένα ηλεκτρονικό φάκελο υγείας ασθενούς όπου τα πλεονεκτήματα είναι πολύ περισσότερα και θα τα αναλύσω στις παρακάτω παραγράφους.

Αυτό τον εκσυγχρονισμό του συστήματος υγείας καλούμε να αναπτύξω στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας, όπου ο στόχος της είναι ο εκσυγχρονισμός του συστήματος υγείας στο γυναικολογικό τμήμα. Επίσης, ο κλασικός χειρόγραφος φάκελος υγείας ασθενούς πρέπει να αντικατασταθεί με ένα πιο καινοτόμο και λειτουργικό σύστημα ηλεκτρονικής αποθήκευσης των πληροφοριών του ασθενούς που δεν είναι άλλο από τον ηλεκτρονικό φάκελο υγείας ασθενούς.[8]

Όπως είναι γνωστό, ο κλασικός χειρόγραφος φάκελος υγείας ασθενούς είναι μια μέθοδος η οποία χρησιμοποιεί ως βάση το χαρτί και τη χειρογραφία με την οποία είναι καλά εξοικειωμένοι οι άνθρωποι. Αυτή η μέθοδος, συνεχίζει να χρησιμοποιείται μιας και επιφέρει επιτυχία αφού υπάρχει εύκολη μεταφορά και είναι μια αυτόνομη μέθοδος αφού δεν χρειάζεται οποιαδήποτε χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και έχει ένα είδους πλεονέκτημα σε βλάβες παροχής ρεύματος έναντι του ηλεκτρονικού φακέλου υγείας ασθενούς.

Παρόλο που μπορεί να έχει κάποια πλεονεκτήματα ο κλασικός χειρόγραφος φάκελος υγείας ασθενούς, δεν παύει να έχει και τα μειονεκτήματα του τα οποία ποικίλουν. Ένα από τα πιο σημαντικά μειονεκτήματα και ίσως το μεγαλύτερο πρακτικό πρόβλημα του είναι το «χάσιμο» ή δυσκολία ανεύρεσης του φακέλου υγείας ασθενούς. Χάνοντας τον φάκελο υγείας ασθενούς είναι αυτονόητο ότι χάνονται όλα τα προσωπικά στοιχεία του ασθενή, οι αναλύσεις, το ιατρικό ιστορικό και ούτω κάθε εξής. Ένα από τα πιο σημαντικά επακόλουθα αυτού του μειονεκτήματος είναι ένα ελλιπές ιατρικό ιστορικό και ελλιπής γνώση σε ότι αφορά τις κληρονομικές ασθένειες που είναι πολύ σημαντικό να αποθηκεύονται για τυχόν επανεμφάνιση τους στο μέλλον. Δεν θα μπορούσα να παραβλέψω και κάποια άλλα μειονεκτήματα όπως διαθεσιμότητα του μόνο σε ένα μέρος σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, δυσδιάκριτος γραφικός χαρακτήρας και ότι φθείρεται εύκολα στο χρόνο λόγω συστηματικής χρήσης του. Επίσης, ένα άλλο μειονέκτημα είναι το κόστος τόσο σε χρόνο όσο και σε χρήμα για την αποθήκευση εκατοντάδων φύλλων που αντιστοιχούν σε κάθε φάκελο, το οποίο είναι αρκετά μεγάλο.

Επιπλέον κάποια άλλα μειονεκτήματα του κλασικού χειρόγραφου φακέλου υγείας ασθενούς, είναι και τα «κενά» όσο αφορά το ιατρικό ιστορικό του ασθενή το οποίο σχετίζεται με την ανάλογη ικανότητα του ιατρού στο να λαμβάνει και να καταγράφει το ιστορικό. Ακόμη, πολύ δύσκολη και χρονοβόρα είναι και η διαδικασία χρησιμοποίησης των ιατρικών δεδομένων για να παραχθεί κάποια κλινική έρευνα, λόγω της διασκόρπισης των ιατρικών φακέλων υγείας ασθενή σε διαφορετικά σημεία του ίδιου νοσοκομείου ή σε διαφορετικά κέντρα υγείας και της δυσκολίας στην επεξεργασία πολλών δεδομένων από διάφορα έγγραφα. [7]

Αυτά όμως τα μειονεκτήματα που προκύπτουν από τον κλασικό φάκελο υγείας ασθενούς είναι αυτά που καλείται να επιλύσει ο ηλεκτρονικός φάκελος υγείας ασθενούς. Σκοπός του είναι στο επίκεντρο να υπάρχει ο ασθενής ώστε να παρέχεται μια πιο αποδοτική και ποιοτικότερη περίθαλψη στον ασθενή. Επίσης, να μειωθεί η γραφειοκρατία και να παρέχεται

η δυνατότητα για πιο εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στον ηλεκτρονικό φάκελο υγείας ασθενούς από πολλούς χρήστες σε μια δεδομένη χρονική στιγμή και ανταλλαγή δεδομένων από διάφορα κέντρα υγείας. Με αυτό τον τρόπο δεν θα υφίσταται πλέον η οποιαδήποτε ανησυχία για χάσιμο πληροφοριών σχετικά με τον ασθενή. Επιπλέον, θα υπάρχει η διασφάλιση της ιδιωτικότητας και του απορρήτου όσο αφορά τις ιατρικές πληροφορίες. Ακόμη θα παρέχει ασφάλεια όσο αφορά την μεταφορά και επεξεργασία των ιατρικών δεδομένων από άλλους ιατρούς σε οποιοδήποτε ιατρικό κέντρο και αν βρίσκονται ανά το παγκόσμιο και προστασία από οποιαδήποτε κακόβουλη προσπάθεια για παραβίαση των προσωπικών δεδομένων του ασθενούς.

Δεν θα μπορούσα να μην αναφέρω ότι υπάρχουν και αρκετά εμπόδια για την ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος. Μπορεί όλα αυτά να δίνουν την αίσθηση ενός καινοτόμου και συνάμα ενός λειτουργικού συστήματος το οποίο θα παρέχει μια πιο εύκολη πρόσβαση στο φάκελο υγείας ασθενούς και θα υπάρχει μια πιο ποιοτικότερη ιατροφαρμακευτική περίθαλψη όμως η αποδοχή του από το κοινό είναι ίσως το μεγαλύτερο εμπόδιο για την ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος. Αρκετοί ιατροί η οποία έχουν χρόνια προϋπηρεσίας στο χώρο βρίσκουν τους κλασσικούς πατροπαράδοτους φακέλους αρκετά βοηθητικούς και ικανοποιητικούς και θεωρούν πως δεν πρέπει να υπάρξει οποιαδήποτε αλλαγή στο υφιστάμενο σύστημα φακέλου υγείας ασθενή. Επιπλέον, υπάρχει ο φόβος για το χειρισμό ενός καινούργιου συστήματος και ότι το καινούργιο σύστημα φαίνεται δύσκολο και δυσνόητο, αφού θα πρέπει να υπάρξει κάποιου είδους εκπαίδευση για να μπορούν να χρησιμοποιούν στο έπακρο τις δυνατότητες του ηλεκτρονικού φακέλου υγείας ασθενούς και για να μπορούν να ανταπεξέλθουν και να τα βγάλουν εις πέρας με αυτές τις δυνατότητες. Επιπρόσθετα μια άλλη σημαντική παράμετρος είναι ο οικονομικός παράγοντας και η παρούσα οικονομική κατάσταση του τόπου μας, μιας και η ανάπτυξη και εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος στα δημόσια κέντρα υγείας έχει σαν προϋπόθεση ένα αρκετά μεγάλο χρηματικό ποσό που να μην μπορεί να καλύψει η Κυπριακή κυβέρνηση.

## **2.2 Διαλειτουργικότητα**

Όλη αυτή η ανάπτυξη ανεξάρτητων λύσεων και εφαρμογών στον τομέα της υγείας οδήγησε στην ύπαρξη πληροφοριακών συστημάτων τα οποία τις περισσότερες φορές δεν μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Ο κάθε ασθενής που χρειάζεται να μετακινηθεί από ένα νοσοκομείο σε άλλο ή από μια χώρα σε άλλη απαιτεί να μπορεί να έχει πρόσβαση στον ιατρικό του φάκελο, στις εξετάσεις του, στην αγωγή που είχε ακολουθήσει κατά καιρούς, στο ιστορικό του κλπ.



Διαλειτουργικότητα είναι η ικανότητα δύο ή περισσότερων συστημάτων ή συστατικών να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που έχουν ανταλλάξει. Σύμφωνα με τον ορισμό που παρέχεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση «η διαλειτουργικότητα συνεπάγεται ότι δύο ή περισσότερες εφαρμογές ηλεκτρονικής υγείας (π.χ. ηλεκτρονικοί φάκελοι υγείας) μπορούν να ανταλλάσσουν, να κατανοούν και να ενεργούν βάσει πληροφοριών πολίτη/ασθενή και άλλων συναφών με την υγεία πληροφοριών και γνώσεων μεταξύ διαφορετικών - γλωσσικά και πολιτισμικά - κλινικών επιστημόνων, ασθενών και άλλων φορέων ή οργανισμών εντός και μεταξύ των διαφόρων συστημάτων υγείας, σε πλαίσιο συνεργασίας».

Επιπλέον, η διαλειτουργικότητα μπορεί να πάρει διάφορες μορφές στην ηλεκτρονική υγεία, όπως η ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών, η διαλειτουργικότητα των ηλεκτρονικών φακέλων υγείας, η διαλειτουργικότητα των αναγνωριστικών στοιχείων των ασθενών, η κοινή κωδικοποίηση, οι κοινές επιχειρησιακές διαδικασίες κλπ. Οι πιο πάνω κατηγορίες εμπίπτουν σε δύο κύρια επίπεδα διαλειτουργικότητας: το συντακτικό και το εννοιολογικό.

Το συντακτικό επίπεδο, το οποίο αφορά την ικανότητα των συστημάτων να ανταλλάσσουν πληροφορίες και περιλαμβάνει το επίπεδο των δικτύων (π.χ. του Διαδικτύου), του χρησιμοποιούμενου πρωτοκόλλου (π.χ. HTTP ή email) και του πρωτοκόλλου μηνυμάτων και μορφοποίησης μηνυμάτων (π.χ. SOAP). Η συντακτική διαλειτουργικότητα εγγυάται τη μετάδοση και παράδοση των μηνυμάτων, αλλά χωρίς να εγγυάται ταυτόχρονα ότι το περιεχόμενό τους είναι επεξεργάσιμο και κατανοητό από τον παραλήπτη. Για την επίτευξη του τελευταίου επιπέδου, θα πρέπει είτε το περιεχόμενο του μηνύματος να συμμορφώνεται με ένα συγκεκριμένο πρότυπο το οποίο μπορεί να κατανοήσει η εφαρμογή/υπολογιστής στο άλλο άκρο, είτε να προαχθεί και η εννοιολογική διαλειτουργικότητα.

Η σημασιολογική διαλειτουργικότητα αφορά στην ικανότητα των συστημάτων που ανταλλάσσουν πληροφορίες να τις κατανοούν, ώστε να μπορούν να τις επεξεργαστούν κατάλληλα.

Για όλους τους πιο πάνω λόγους, η διαλειτουργικότητα θα μπορούσε να θεωρηθεί ως μια ευρύτερη έννοια η οποία περιλαμβάνει την ικανότητα των οργανισμών να συνεργάζονται και να αλληλεπιδρούν ώστε να επωφελείται μόνο ο ασθενής και να υλοποιούνται οι κοινώς συμφωνημένοι στόχοι. Επίσης την ανταλλαγή πληροφοριών και γνώσεων μεταξύ των εν λόγω οργανισμών δια μέσου των εργασιακών διαδικασιών που υποστηρίζουν, μέσω της ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των αντίστοιχων συστημάτων.

Επιπρόσθετα, η διαλειτουργικότητα αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να διευκολυνθεί η αποτελεσματική διανομή υπηρεσιών ηλεκτρονικής υγείας. Επιπλέον, είναι απαραίτητη σε ότι αφορά την ανάγκη για συνεργασία, ανταλλαγή πληροφοριών, κοινή και περαιτέρω χρήση πληροφοριών για την αύξηση της διοικητικής αποτελεσματικότητας και τη μείωση της γραφειοκρατίας για τους ασθενείς/πολίτες. Το αποτέλεσμα είναι η μείωση των δαπανών για τις διοικήσεις και τους ασθενείς/πολίτες, λόγω της αποτελεσματικότερης διανομής των υπηρεσιών υγείας. Με απλά λόγια, ως διαλειτουργικότητα ορίζεται η δυνατότητα δύο ή περισσότερων συστημάτων να μπορούν να επικοινωνούν, να ανταλλάσσουν πληροφορίες αποτελεσματικά και με ακρίβεια και να μπορούν να χρησιμοποιήσουν την πληροφορία η οποία έχει ανταλλαχθεί. Η ανταλλαγή πληροφορίας αφορά το συντακτικό επίπεδο, ενώ η δυνατότητα χρησιμοποίησής της αφορά το εννοιολογικό επίπεδο.

### **2.2.1 Επίπεδα Διαλειτουργικότητας**

Ακόμη με μια εκτενέστερη και πιο πλήρη ανάλυση της έννοιας της διαλειτουργικότητας, μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερα βασικά επίπεδα διαλειτουργικότητας, ώστε να είναι δυνατή η ολοκλήρωση των πληροφοριακών συστημάτων υγείας:

- **Τεχνικό:** Αυτό το επίπεδο διαλειτουργικότητας αφορά τη διασύνδεση των χρησιμοποιούμενων υπολογιστών και υπηρεσιών και τη διευκόλυνση των ανεξάρτητων συστημάτων για να ανταλλάσσουν τις σχετικές με την υγεία πληροφορίες. Αυτό το επίπεδο περιλαμβάνει θέματα όπως οι «ανοικτές» διεπαφές, οι υπηρεσίες διασύνδεσης, η ολοκλήρωση των δεδομένων και η χρήση ενδιάμεσων εφαρμογών, η παρουσίαση και ανταλλαγή δεδομένων, η δυνατότητα πρόσβασης και οι υπηρεσίες σχετικές με την ασφάλεια των δεδομένων.
- **Σημασιολογικό:** Αυτό το επίπεδο υπονοεί όχι μόνο τη δυνατότητα των συστημάτων να ανταλλάσσουν δεδομένα, αλλά και να μπορούν να τα κατανοήσουν. Αφορά, επομένως, τη δυνατότητα ανταλλαγής, κατανόησης και πράξης σε σχέση με τις πληροφορίες υγείας που μεταδόθηκαν.
- **Οργανωτικό:** Η οργανωτική διαλειτουργικότητα αφορά τον καθορισμό των απαραίτητων επιχειρησιακών στόχων και των διαδικασιών για την προώθηση της συνεργασίας μεταξύ των υπηρεσιών και των φορέων παροχής υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης που επιθυμούν να ανταλλάξουν πληροφορίες αλλά έχουν διαφορετικές εσωτερικές δομές και διαδικασίες.

- **Νομικό:** Η νομική διαλειτουργικότητα σχετίζεται με την ανάπτυξη του κατάλληλου νομικού πλαισίου για να επιτρέψει την ασφαλή πρόσβαση και την επεξεργασία των πληροφοριών των ασθενών που μεταφέρονται ηλεκτρονικά.

Σύμφωνα με τα όσα έχουν αναλυθεί, η σημαντικότητα της διαλειτουργικότητας είναι πασιφανής. Η δημιουργία διαλειτουργικών συστημάτων στην υγεία θα οδηγήσει σε μείωση των εξόδων και σε αποτελεσματικότερη και ποιοτικότερη παροχή υπηρεσιών υγείας.

Η επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών συστημάτων ηλεκτρονικής υγείας μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη, τόσο για τους επαγγελματίες υγείας (π.χ. ιατρούς σε ίδια ή και διαφορετικά νοσοκομεία) όσο και για τους ίδιους τους ασθενείς, οι οποίοι θα λαμβάνουν την πλέον αποτελεσματική φροντίδα. Για το λόγο αυτό, η διαλειτουργικότητα είναι προαπαιτούμενο, αλλά και καταλύτης για την ανάπτυξη υπηρεσιών ηλεκτρονικής υγείας.

### 2.2.2 IHE profiles

Τα IHE προφίλ είναι ένα έγγραφο με τεχνικές προδιαγραφές που περιγράφει λεπτομερώς πως πρέπει να πραγματοποιούνται οι ανταλλαγές πληροφοριών που επιτρέπουν την ενσωμάτωση των συστημάτων. Βασίζεται πάνω στην έννοια της «συναλλαγής» μεταξύ των λειτουργικών οντοτήτων του συστήματος που ονομάζονται «actors». Τα συστήματα πληροφορικής ή οι εφαρμογές είναι αυτά που παράγουν, επεξεργάζονται ή μεταποιούν τις πληροφορίες και είναι μοντελοποιημένα με τη μορφή των λειτουργικών οντοτήτων που ονομάζονται «actors» του IHE. Κάθε «actor» υποστηρίζει ένα σύνολο από συγκεκριμένες συναλλαγές IHE και ένα σύστημα μπορεί να εφαρμόζει ένα ή περισσότερους «actors» IHE. Όλα αυτά τα προφίλ εξυπηρετούν ουσιαστικά την διαλειτουργικότητα. Επίσης, όσο αφορά τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενή του Γυναικολογικού Τμήματος κάποια σχετικά προφίλ είναι για ανταλλαγή, αποθήκευση, τροποποίηση αρχείων ή δεδομένων, πιστοποίηση χρηστών και άλλα. [10]

#### - Περιγραφή Profiles

##### 1. [ATNA] Audit Trail and Node Authentication Basic security through

Αυτό το προφίλ κάνει έλεγχο πρόσβασης μέσω των στοιχείων του ασθενή, καθορίζει τον έλεγχο ασφάλειας και επιτρέπει την ασφαλή επικοινωνία μέσω δικτύου. Επιπλέον, καθορίζει μέτρα ασφαλείας τα οποία μαζί με την Πολιτική Ασφαλείας παρέχουν εμπιστευτικότητα όσο αφορά τις πληροφορίες του ασθενή, την ακεραιότητα των δεδομένων και τη λογοδοσία των χρηστών.

Τα πλεονεκτήματα αυτού του προφίλ είναι ότι προσφέρει βοήθεια στους ιστότοπους για εφαρμογή της πολιτικής ασφάλειας και της εμπιστευτικότητας. Επίσης, χρησιμοποιείται λόγω της ανάγκης των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης όσο αφορά την λειτουργία σε περιπτώσεις καταστροφών και καταστάσεων υπερφόρτωσης όπου η λειτουργία του δικτύου περιορίζεται ή καταστρέφεται.

## **2. [BPPC] Basic Patient Privacy Consents**

Αυτό το προφίλ είναι μια μέθοδος καταγραφής της αναγνώρισης συναίνεσης από το ασθενή η οποία θα χρησιμοποιείται για την επιβολή της βασικής προστασίας της ιδιωτικής ζωής. Επιπλέον, καταγράφει την συναίνεση απορρήτου του ασθενή και εφαρμόζει την συγκατάθεση απορρήτου.

Τα πλεονεκτήματα αυτού του προφίλ είναι αν κάποιος έχει κάποια συγγένεια με τον ασθενή να υπάρχουν πολιτικές απορρήτου και αυτές οι πολιτικές να υλοποιηθούν με μηχανισμούς ελέγχου ρόλων ή άλλους μηχανισμούς ελέγχου πρόσβασης που υποστηρίζονται σε συστήματα Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας Ασθενή. Επίσης όσο αφορά τον ασθενή, μπορεί να ελέγχει επιλεκτικά την πρόσβαση στις πληροφορίες υγειονομικής περίθαλψης.

## **3. [XCA] Cross-Community Access**

Αυτό το προφίλ επιτρέπει την αναζήτηση και ανάκτηση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας Ασθενή από άλλες κοινότητες. Δηλαδή, υποστηρίζει την αναζήτηση σχετικών ιατρικών δεδομένων ασθενών που κατέχουν άλλες κοινότητες. Επίσης, ως κοινότητες ορίζεται η σύζευξη των επιχειρήσεων που έχουν συμφωνήσει να συνεργαστούν χρησιμοποιώντας ένα κοινό σύνολο πολιτικών με σκοπό την ανταλλαγή κλινικών πληροφοριών μέσω ενός καθιερωμένου μηχανισμού.

## **4. [XDM] Cross – Enterprise Document Media Interchange**

Αυτό το προφίλ μεταφέρει έγγραφα και μετα-δεδομένα χρησιμοποιώντας CD, USB ή email attachments. Δηλαδή παρέχει ανταλλαγή εγγράφων χρησιμοποιώντας ένα κοινό αρχείο και δομή καταλόγου με την χρήση διαφόρων μέσων. Αυτό επιτρέπει στον ασθενή να χρησιμοποιεί φυσικά μέσα για τη μεταφορά ιατρικών εγγράφων και επιτρέπει την χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου πρόσωπο με πρόσωπο για την μεταφορά των ιατρικών εγγράφων.

## **5. [XDR] Cross - Enterprise Document Reliable Interchange**

Αυτό το προφίλ ανταλλάσσει έγγραφα υγείας μεταξύ επιχειρήσεων υγείας που χρησιμοποιούν επικοινωνία δικτύου push-to-point που βασίζεται σε υπηρεσία ιστού. Δηλαδή, παρέχει ανταλλαγή εγγράφων χρησιμοποιώντας ένα αξιόπιστο σύστημα ανταλλαγής μηνυμάτων. Αυτό επιτρέπει την άμεση ανταλλαγή εγγράφων μεταξύ των Ηλεκτρονικών Φακέλων Υγείας Ασθενή και άλλων συστημάτων πληροφορικής για την υγειονομική περίθαλψη.

## **6. [XDS] Cross Enterprise Document Sharing**

Αυτό το προφίλ μοιράζει και ανακαλύπτει έγγραφα ηλεκτρονικών αρχείων υγείας μεταξύ επιχειρήσεων ιατρικής περίθαλψης, κλινικών, εγκαταστάσεων νοσοκομειακής περίθαλψης και προσωπικών ιατρικών αρχείων. Επιπλέον η ανταλλαγή εγγράφων μεταξύ επιχειρήσεων επικεντρώνεται στην παροχή προδιαγραφών βάσει των προτύπων για τη διαχείριση της ανταλλαγής εγγράφων μεταξύ των οποιωνδήποτε επιχειρήσεων ιατρικής περίθαλψης, από ένα ιδιωτικό ιατρείο έως ένα κέντρο νοσηλείας για περίθαλψη ασθενών. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω αποθετηρίων και ενός μητρώου εγγραφών για τη καταγραφή πληροφοριών σχετικά με έναν ασθενή. Επιπλέον, ένας χώρος αποθήκευσης εγγράφων είναι υπεύθυνος για την αποθήκευση εγγράφων με διαφάνεια, ασφάλεια και αξιοπιστία ώστε να ανταποκρίνεται σε αιτήματα ανάκτησης εγγράφων. Τέλος, ένα μητρώο εγγράφων είναι υπεύθυνο για την αποθήκευση πληροφοριών σχετικά με τα έγγραφα αυτά, έτσι ώστε τα έγγραφα για την φροντίδα του ασθενούς να μπορούν εύκολα να εντοπιστούν, να επιλεγούν και να ανακτηθούν ανεξάρτητα από το χώρο αποθήκευσης που αυτά έχουν αποθηκευτεί.

## **7. [XUA] Cross Enterprise User Assertion**

Αυτό το προφίλ είναι για υποστήριξη χρηστών μεταξύ των επιχειρήσεων. Δηλαδή, για να υπάρχει λογοδοσία στις εν λόγω συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων, υπάρχει ανάγκη να προσδιοριστεί ο κύριο κάτοχος του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας Ασθενή ώστε να επιτρέπει στον διαχειριστή να λαμβάνει αποφάσεις πρόσβασης και να κάνει τους κατάλληλους ελέγχους. Επιπλέον, αυτό το προφίλ υποστηρίζει επιχειρήσεις που έχουν επιλέξει να έχουν τον δικό τους κατάλογο χρηστών με την δική τους μέθοδο πιστοποίησης των χρηστών για τον έλεγχο ταυτότητας. Τέλος, αυτό το προφίλ

έχει ένα αναγνωρίσιμο και επαληθεύσιμο τρόπο για την επαλήθευση της ταυτότητας του χρήστη.

## **8. [PAM] Patient Administration Management**

Αυτό το προφίλ διαβεβαιώνει την ακεραιότητα των δεδομένων των ασθενών εντός και μεταξύ των περιστατικών περίθαλψης. Δηλαδή, διατηρείται η συνοχή των δημογραφικών στοιχείων του ασθενή, όπως ταυτοποίηση ασθενών, πλήρης ταυτότητα και πρόσωπα που έχουν κάποια συγγένεια με τον ασθενή, σε εφαρμογές που λειτουργούν για άμεση περίθαλψη. Επιπλέον, αυτό το προφίλ συντονίζει την ανταλλαγή πληροφοριών από τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενή για αντιμετώπιση κάποιας άμεσης περίθαλψης. Αυτές οι δύο ενέργειες που έχω προαναφέρει παρέχουν σύνολα μηνυμάτων τα οποία κοινοποιούν τη δημιουργία και ενημέρωση των δεδομένων διαχείρισης των ασθενών.

## **9. [PDQ] Patient Demographics Query**

Αυτό το προφίλ επιτρέπει σε εφαρμογές να αναζητούν έναν κεντρικό εξυπηρετητή πληροφοριών ασθενούς και να ανακτούν τις δημογραφικές πληροφορίες και τις πληροφορίες επίσκεψης ασθενούς.

## **10. [RID] Retrieve Information for Display**

Αυτό το προφίλ παρέχει μια απλή με βάση των browser πρόσβαση μόνο για ανάγνωση κλινικών πληροφοριών όπως για παράδειγμα αλλεργίες ή εργαστηριακά αποτελέσματα. Επιπλέον, παρέχει γρήγορη και απλή πρόσβαση για ανάγνωση των κλινικών πληροφοριών που έχω προαναφέρει που είναι σχετικές με τον ασθενή και είναι εκτός της τρέχουσας εφαρμογής του χρήστη αλλά είναι σημαντική για την καλύτερη φροντίδα των ασθενών, όπως για παράδειγμα, πρόσβαση στις εργαστηριακές αναφορές από το τμήμα ακτινολογίας. Ακόμη, υποστηρίζει την πρόσβαση σε έγγραφα με γνωστές μορφές παρουσίασης όπως CDA, PDF, JPEG κ.λ.π. Τέλος, υποστηρίζει την πρόσβασης σε συγκεκριμένες βασικές πληροφορίες για τον ασθενή, όπως οι αλλεργίες, τρέχουσα φαρμακευτική αγωγή κ.λ.π για παρουσίαση τους στον επαγγελματία της υγείας.

## **11. [XDW] Cross Enterprise Workflow**

Αυτό το προφίλ συντονίζει όλες τις εργασίες που γίνονται ανάμεσα σε ανθρώπους και εφαρμογές σε πολλούς οργανισμούς. Δηλαδή, αυτό το προφίλ

επιτρέπει στους συμμετέχοντες σε ένα πολύ-οργανωτικό περιβάλλον να διαχειρίζονται και να παρακολουθούν τις εργασίες που σχετίζονται με τον ασθενή, αφού αυτές οι εφαρμογές συντονίζουν τις δραστηριότητες μεταξύ των επαγγελματιών υγείας και των ασθενών των οποίων υποστηρίζουν. Επιπλέον, αυτό το προφίλ βασίζεται στην ανταλλαγή εγγράφων υγείας που παρέχονται από άλλα προφίλ ΙΗΕ και παρέχει την συσχέτιση ανάμεσα στα έγγραφα που μεταφέρουν κλινικά δεδομένα σε μια εργασία που σχετίζεται με τον ασθενή. Ακόμη, αυτό το προφίλ παρέχει μια κοινή υποδομή λειτουργικότητας στην οποία μπορεί να υποστηριχθεί ένα ευρύ φάσμα ορισμών εργασιών. Τέλος, έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει την πολυπλοκότητα της παροχής υπηρεσιών υγείας με την ευελιξία προσαρμογής καθώς εξελίσσονται οι εργασίες.

## **12. [MAMMO] Mammography Image**

Αυτό το προφίλ εξασφαλίζει ότι οι εικόνες ψηφιακής μαστογραφίας που έχουν ανακτηθεί περιέχουν όλες τις σχετικές πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την περαιτέρω επεξεργασία της εικόνας, εφαρμογή CAD, αποθήκευση, εμφάνιση, επισκόπηση και εκτύπωση. Τέλος, αυτό το προφίλ είναι απολύτως απαραίτητο για τη δημιουργία σωστού περιεχομένου ψηφιακής μαστογραφίας για να εξασφαλιστεί η βέλτιστη παρουσίαση εικόνων κατά την ανασκόπηση μαστογραφίας.

### **2.3 Παρόμοια Συστήματα**

Για την ανάπτυξη της διπλωματικής μου εργασίας ήταν αρκετά βοηθητικά κάποια παρόμοια συστήματα και παρόμοιες διπλωματικές, από την πλέον πτυχιούχο και απόφοιτο του Πανεπιστημίου Κύπρου του τμήματος Πληροφορικής Ευανθία Ανδρέου.

#### **2.3.1 Διπλωματική Εργασία Ευανθίας Ανδρέου**

Η Ευανθία Ανδρέου έχει υλοποιήσει στα πλαίσια της δικής της ατομικής διπλωματικής εργασίας, μια διαδικτυακή εφαρμογή σε πλατφόρμα FI-STAR και σε λογισμικό Python, που με την εγκατάσταση της επιτρέπει στους γυναικολόγους μια άμεση αποθήκευση και επεξεργασία όλων των πληροφοριών που αφορούν τους ασθενείς τους.

Η εφαρμογή αυτή είναι προσβάσιμη και από τους ιατρούς αλλά και από τους ασθενής-πολίτες αφού στο επίκεντρο όπως έχω προαναφέρει βρίσκεται ο ασθενής. Με την χρήση

αυτού του συστήματος όλα τα ενεργά μέλη της εφαρμογής θα μπορούν να επικοινωνούν πιο εύκολα και η διάγνωση θα είναι πιο γρήγορη και ακριβής.

Η Ευανθία εκτός από το λογισμικό Python έχει χρησιμοποιήσει και την MySQL όπου είναι μια κοινή βάση δεδομένων και δεν θα μπορούσαμε να κάνουμε λόγο για μια ηλεκτρονική εφαρμογή χωρίς την χρήση αυτής της κοινής βάσης δεδομένων. Στα πλαίσια της δικής μου ατομικής διπλωματικής εργασίας θα πρέπει να κάνω κάποιες βελτιστοποιήσεις όσο αφορά την λειτουργικότητα της ήδη υπάρχον εφαρμογής έτσι ώστε να είναι πιο εύκολη η χρήση της από τους ιατρούς και να μπορεί το ολοκληρωμένο σύστημα να εγκατασταθεί επιτυχώς στα ιατρικά κέντρα.

### 2.3.2 OpenEMR

Το OpenEMR είναι ένα λογισμικό που υποστηρίζει Ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο ασθενούς. Επίσης διαθέτει πλήρως ολοκληρωμένο ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο ασθενούς, μπορεί να προγραμματίσει τα ραντεβού των ασθενών, να βρει τις ιατρικές χρεώσεις μέσω ηλεκτρονικής τιμολόγησης, περιέχει τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών και άλλα πολλά. Τρέχει σε κεντρικό server και μπορεί να έχει πρόσβαση από τον browser. Επιπλέον είναι μεταφρασμένο σε πολλές γλώσσες και στα ελληνικά έγινε από τον Δρ. Ευάγγελο Τσούκα, Νευρολόγο.

Ακόμη, είναι ένα από τα πιο δημοφιλή δωρεάν λογισμικά για ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο ασθενούς σε χρήση σήμερα και είναι open-source λογισμικό. Παρέχει την δυνατότητα φαρμακευτικής συνταγογράφησης μέσω διαδικτυακής πύλης ασθενών. Επιπρόσθετα μπορεί να υποστηρίξει πολλές γλώσσες παρέχοντας πάντα ασφάλεια στο χρήστη. Είναι ONC πιστοποιημένο δηλαδή είναι σύμφωνο με τα πρότυπα, τις προδιαγραφές εφαρμογής και πιστοποιητικά κριτήρια που εγκρίθηκαν από το αμερικανικό υπουργείο Υγείας και Ανθρωπίνων Υπηρεσιών (HHS) και ανταποκρίνεται στον ορισμό του «τεχνολογικά πιστοποιημένου ηλεκτρονικού ιατρικού αρχείου». [19]**Error! Reference source not found.**



# Κεφάλαιο 3

## Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογία

---

3.1 Ανάπτυξη απαιτούμενων γνώσεων και τεχνολογιών 1	25
3.1.1 Python	26
3.1.2 Django	27
3.1.3 JetBrains PyCharm	28
3.2 Ανάπτυξη απαιτούμενων γνώσεων και τεχνολογιών 2	28
3.2.1 MySQL	28
3.2.2 Eclipse	29
3.2.3 HTML	30
3.2.4 CSS	30
3.2.5 JavaScript	31

---

### 3.1 Ανάπτυξη απαιτούμενων γνώσεων και τεχνολογιών 1

Κάποια από τα απαραίτητα συστατικά για την επίτευξη μερικών από των στόχων της ατομικής διπλωματικής μου εργασίας είναι και κάποιες συγκεκριμένες τεχνολογίες και εφαρμογές. Έτσι για να υλοποιηθεί αλλά και να βελτιωθεί, το λειτουργικό κομμάτι του Γυναικολογικού τμήματος του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας Ασθενή, θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε και να αλληλεπιδράσουμε με τις κατάλληλες γλώσσες προγραμματισμού. Αυτό προϋποθέτει και το κατάλληλο λογισμικό ανάπτυξης.

Ένα λογισμικό ανάπτυξης είναι ένα σύνολο από εργαλεία ανάπτυξης που επιτρέπουν σε ένα προγραμματιστή να δημιουργήσει λογισμικό εφαρμογών. Μπορεί να είναι κάτι απλό όπως μια διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών στη μορφή κάποιων αρχείων που παρέχουν για παράδειγμα τη διασύνδεση σε μια συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού προς μια πλατφόρμα ή ένα κομμάτι υλικού που μας βοηθάει να επικοινωνήσουμε με ένα ενσωματωμένο σύστημα. Έτσι για την περίπτωση της διπλωματικής μου εργασίας θα χρησιμοποιήσω της δεύτερη λειτουργία του λογισμικού ανάπτυξης.

### 3.1.1 Python

Η Python είναι μια υψηλού επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού η οποία δημιουργήθηκε από τον Ολλανδό Guido van Rossum.

Επίσης είναι μια γλώσσα εύκολη και γρήγορη στην εκμάθηση και εύκολη στην χρήση. Επιτρέπει στους προγραμματιστές να εκφράσουν έννοιες σε λιγότερες γραμμές κώδικα από ότι θα ήταν δυνατόν σε άλλες γλώσσες. Επιπλέον διακρίνεται για τον λόγο ότι έχει πολλές βιβλιοθήκες που διευκολύνουν ιδιαίτερα αρκετές συνηθισμένες εργασίες. Έχει αποδοτικές δομές δεδομένων υψηλού επιπέδου και μια απλή αλλά αποτελεσματική προσέγγιση στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό. Η σύνταξη της Python την καθιστούν την ιδανική γλώσσα για γρήγορη ανάπτυξη εφαρμογών σε πολλούς τομείς και στις περισσότερες πλατφόρμες. [22]

#### **Πλεονεκτήματα Python:**

##### **1. Απλή**

Η Python είναι μια απλή γλώσσα όπου το διάβασμα ενός καλού προγράμματος είναι αρκετά εύκολο. Μας επιτρέπει να συγκεντρωνόμαστε στην λύση του προβλήματος αντί στην ίδια την γλώσσα.

##### **2. Εύκολη στην εκμάθηση**

Έχει μια πολύ απλή σύνταξη και είναι πολύ εύκολο να γράψουμε κάποιο πρόγραμμα σε Python.

##### **3. Ελεύθερη και Ανοικτού Κώδικα**

Η Python είναι ένα παράδειγμα Ελεύθερου Λογισμικού και Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα (ΕΛΛΑΚ). Δηλαδή μπορούμε να διαβάσουμε πηγαίο κώδικα, να κάνουμε αλλαγές στον ήδη υπάρχον κώδικα και να χρησιμοποιήσουμε κομμάτια του κώδικα σε νέα ελεύθερα προγράμματα. Επίσης η Python θεωρείται μια πολύ καλή προγραμματιστική γλώσσα γιατί δημιουργήθηκε για να βελτιώνεται συνεχώς από μια κοινότητα που μοιράζεται την γνώση.

##### **4. Γλώσσα Υψηλού Επιπέδου**

Η Python είναι μια γλώσσα προγραμματισμού η οποία μας επιτρέπει να γράφουμε προγράμματα χωρίς οποιαδήποτε ανησυχία για τις χαμηλού επιπέδου λεπτομέρειες όπως για παράδειγμα η μνήμη που χρησιμοποιείται από τα προγράμματά μας.

## 5. Φορητή

Λόγω του ότι η Python είναι ελεύθερη και ανοικτού κώδικα έχει αλλαχθεί για να λειτουργεί σε πολλές πλατφόρμες. Όλα τα προγράμματά μας που είναι γραμμένα στην γλώσσα προγραμματισμού Python μπορούν να δουλέψουν σε οποιαδήποτε πλατφόρμα χωρίς να χρειάζονται καθόλου αλλαγές.

## 6. Διερμηνευόμενη

Η Python δε χρειάζεται μεταγλωττιστή σε δυαδικό αρχείο, απλά μπορούμε να τρέξουμε το πρόγραμμα μας απ' ευθείας από τον πηγαίο κώδικα. Η Python εσωτερικά μετατρέπει τον πηγαίο κώδικα σε μια ενδιάμεση μορφή την λεγόμενη bytecode και μετά το μεταφράζει στη γλώσσα του υπολογιστή και μετά το τρέχει. Στην ουσία όλο αυτό κάνει την Python μια πολύ πιο εύκολη γλώσσα προγραμματισμού αφού δε χρειάζεται να ανησυχούμε για τη μεταγλώττιση του προγράμματος αλλά επίσης κάνει τα προγράμματα της αρκετά φορητά, μιας και μπορούμε απλά να αντιγράψουμε το πρόγραμμα Python που φτιάξαμε σε έναν άλλο υπολογιστή και να δουλέψει.

## 7. Αντικειμενοστρεφής

Η Python υποστηρίζει τον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό (object-oriented). Άρα το πρόγραμμα μας μπορεί να δομηθεί με αντικείμενα τα οποία συνδυάζουν δεδομένα και λειτουργικότητα με ένα πολύ απλό τρόπο για αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό. [30]

### 3.1.2 Django

Καταρχήν το Django είναι ένα δωρεάν και open-source web framework. Επίσης είναι γραμμένο σε Python με πρωταρχικό στόχο την διευκόλυνση για δημιουργία πολύπλοκων ιστοσελίδων. Το Django τονίζει την δυνατότητα που μας παρέχει που δεν είναι άλλη από την φορητότητα και την επαναχρησιμοποίηση των συστατικών. Επιπλέον το Django χρησιμοποιεί ένα σύστημα διαχείρισης το οποίο μας παρέχει την δυνατότητα να δημιουργήσουμε, να διαβάσουμε, να ενημερώσουμε και να διαγράψουμε τα δεδομένα της βάσης δεδομένων χωρίς να χρειάζεται να γράψουμε οποιοδήποτε sql query για τις λειτουργίες αυτές. Ακόμη παρέχει την δική του εφαρμογή διαχείρισης, ιεράρχηση των templates για επέκταση ή επαναχρησιμοποίηση τους και υποστηρίζει πολλές γλώσσες. [5]

### 3.1.3 JetBrains PyCharm

Το JetBrains PyCharm είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης που χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό σε Python. Επιπλέον παρέχει ανάλυση κώδικα, γραφικό πρόγραμμα εντοπισμού σφαλμάτων, ολοκληρωμένη μονάδα tester και στηρίζει τα σύγχρονα web frameworks και την ανάπτυξη ιστοσελίδων σε Django, Google App Engine και άλλα. Μπορεί να υποστηρίξει γλώσσες προγραμματισμού όπως Python, JavaScript, HTML/CSS και πολλές άλλες. Ακόμη έχει ενσωματωμένα διάφορα εργαλεία όπως Git, SVN, υποστήριξη SQL. Επιπρόσθετα είμαι μια cross-platform και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιβάλλοντα Windows, Mac OS X και Linux. [21]

## 3.2 Ανάπτυξη απαιτούμενων γνώσεων και τεχνολογιών 2

Για την υλοποίηση της διπλωματικής μου εργασίας χρειάζομαι κάποιες απαιτούμενες τεχνολογίες που επιλέγηκαν για να χρησιμοποιηθούν. Οι τεχνολογίες αυτές είναι απαραίτητες και πρέπει οπωσδήποτε να γίνει αναφορά σε αυτές αφού μιλάμε για ένα σύστημα διαδικτυακής αποθήκευσης ιατρικών πληροφοριών που αφορούν την υγεία ενός ασθενή και οι οποίες είναι απόρρητες.

### 3.2.1 MySQL

Καταρχήν, μια από τις πιο σημαντικές τεχνολογίες που χρησιμοποιείται είναι η πλατφόρμα διαχείρισης βάσης δεδομένων MySQL.

#### Ορισμός:

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Αποτελεί μια διαμοιρασμένη συλλογή από συσχετισμένα στοιχεία και σχεδιασμένη να ικανοποιεί τις πληροφοριακές ανάγκες κάποιου οργανισμού. Αφού αναφερόμαστε σε Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενή δεν μπορούμε να μην κάνουμε λόγο για τη χρήση μια τέτοιας εφαρμογής, ούτως ώστε να μπορούμε να μεταβιβάζουμε πληροφορίες από και προς το χρήστη μέσω φορμών της βάσης. Η MySQL είναι ένα τέτοιο είδος συστήματος με το οποίο πρόκειται να ασχοληθώ καθ' όλη τη διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας. [15]

## **Πλεονεκτήματα MySQL:**

### **1. Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα**

Η MySQL ανήκει στην οικογένεια του λογισμικού ανοικτού κώδικα. Συνεπώς ο καθένας μπορεί να αποκτήσει και να τροποποιήσει τον πηγαίο κώδικά της, προσαρμόζοντας τον στις ανάγκες του. Επιπλέον διανέμεται δωρεάν και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε να πληρώσει για να την αγοράσει.

### **2. Απόδοση**

Η MySQL είναι αρκετά γρήγορη. Πολλές δοκιμές που έχουν γίνει δείχνουν ότι η MySQL υπερέρχει σε ταχύτητα έναντι των ανταγωνιστών της.

### **3. Ευκολία Χρήσης**

Η MySQL είναι αρκετά εύκολη στην εκμάθηση της, ακόμα και όταν κάποιος που δεν έχει ξαναχρησιμοποιήσει οποιαδήποτε προϊόντα κατασκευής βάσεων δεδομένων.

### **4. Φορητή**

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλά σύγχρονα λειτουργικά συστήματα και είναι συμβατή με πολλές εκδόσεις των Microsoft Windows και Unix αλλά και Linux.

### **5. Μικρό σε μέγεθος**

Είναι ένα αρκετά ελαφρύ πακέτο το οποίο έχει πολύ μικρές απαιτήσεις σε πόρους υπολογιστικής ισχύος από τον υπολογιστή στον οποίο θα εγκατασταθεί. [34]

## **3.2.2 Eclipse**

Το Eclipse είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης που χρησιμοποιείται στον προγραμματισμό υπολογιστών και είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο περιβάλλον για εκτέλεση, συγγραφή και μεταγλώττιση προγραμμάτων Java.[24] Διανέμεται δωρεάν και είναι ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα. Επίσης η κύρια του χρήση είναι για την ανάπτυξη εφαρμογών Java αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την ανάπτυξη εφαρμογών σε άλλες

γλώσσες προγραμματισμού με την χρήση των plug-ins. Έτσι για την διπλωματική μου εργασία έπρεπε να βρούμε ένα τρόπο για να μπορεί η διεπαφή να επικοινωνεί με την βάση, ο τρόπος αυτός ήταν μέσω των API που παρέχει μια σχετική βιβλιοθήκη της Java μέσω της πλατφόρμας Eclipse. [12]

Εμείς αρχικά υλοποιήσαμε κάποια βασικά ρωτήματα ανάκτησης δεδομένων από τη βάση μέσω ενός testing αρχείου όπου μπορούσαμε να ελέγξουμε τη σύνδεση. [14]

### **3.2.3 HTML**

Καταρχήν, τα αρχικά της λέξης HTML προέρχονται από τις λέξεις HyperText Markup Language και είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες και τα στοιχεία της τα οποία είναι τα βασικά δομικά στοιχεία των ιστοσελίδων. Δηλαδή με τον όρο γλώσσα σήμανσης εννοούμε ότι είναι ένας ειδικός τρόπος γραφής κειμένου και όχι γλώσσα προγραμματισμού όπως πολλοί πιστεύουν. Μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα HTML αρχείο χρησιμοποιώντας απλώς έναν επεξεργαστή κειμένου και να έχει την κατάληξη .htm ή .html.

Η HTML χρησιμοποιεί τις ειδικές ετικέτες τα λεγόμενα tags έτσι ώστε να μπορεί ο browser να ανακτήσει τις οδηγίες, αφού τα tags αυτά σηματοδοτούν την αρχή και το τέλος κάθε λειτουργίας. Αυτές οι οδηγίες είναι case insensitive και δεν επηρεάζονται από το αν έχουν γραφτεί με μικρά ή κεφαλαία γράμματα. Επίσης ο browser αναγνωρίζει αυτό τον τρόπο γραφής και εκτελεί τις εντολές που περιέχονται σε αυτόν.

Δεν θα μπορούσα να παραβλέψω το γεγονός ότι η HTML είναι η πιο διαδεδομένη γλώσσα περιγραφής της δομής μια ιστοσελίδας για αυτό και εγώ επιλέγω να εργαστώ με αυτού του είδους γλώσσα σήμανσης.

### **3.2.4 CSS**

Η CSS προέρχεται από τις λέξεις Cascading Style Sheets ή στα ελληνικά Διαδοχικά Φύλλα Στυλ είναι ένα εργαλείο με το οποίο μπορούμε να αλλάξουμε την εμφάνιση και διάταξη των ιστοσελίδων μας. Αυτό το εργαλείο μπορεί να μας γλυτώσει από πολύ χρόνο και κόπο και μας δίνει την δυνατότητα να σχεδιάζουμε ιστοσελίδες με το δικό μας προσωπικό στυλ μέσω ενός επεξεργαστή κειμένου.

Επιπλέον, έχοντας ένα αρχείο HTML στα χέρια μας μπορούμε ορίσουμε την διάταξη, τις γραμματισειρές, τα χρώματα, τα περιθώρια, να προσθέσουμε κάποιες εικόνες φόντου και πολλά άλλα, μιας και η HTML χρησιμοποιείται μόνο για δομήσει το περιεχόμενο ενώ η CSS χρησιμοποιείται για την μορφοποίηση του δομημένου περιεχομένου. Επίσης χρησιμοποιώντας CSS κάθε αλλαγή στο στυλ μπορεί να γίνει μόνο μια φορά στο αρχείο αντί σε κάθε σημείο που εφαρμόζεται. [26]

Ακόμη μας παρέχει καλύτερο Search Engine Optimization δηλαδή οι μηχανές δεν μπερδεύονται ανάμεσα στο περιεχόμενο και στην μορφοποίηση του αλλά έχουν πρόσβαση μόνο στο περιεχόμενο. Το πιο σημαντικό όμως πλεονέκτημα της χρήσης CSS είναι οι γρηγορότερες σελίδες όταν χρησιμοποιούμε εξωτερικό αρχείο CSS, για τον λόγο ότι ο browser την πρώτη φορά που θα φορτώσει κάποια σελίδα την αποθηκεύει στη μνήμη cache οπότε δεν χρειάζεται να την κατεβάσει ξανά. Τέλος το CSS υποστηρίζεται από όλους τους browsers.

### **3.2.5 JavaScript**

Η JavaScript είναι μια αντικειμενοστρεφής γλώσσα σεναρίων που βασίζεται στα πρωτότυπα. Δημιουργήθηκε από την Netscape Communication Corporation και αποτελεί την πρώτη web scripting γλώσσα.

Επίσης είναι δυναμική γλώσσα και έχει συναρτήσεις ως αντικείμενα. Η JavaScript δημιουργήθηκε για να προσθέσει αλληλεπίδραση στις στατικές σελίδες HTML. Επιπλέον η JavaScript παρέχει στον χρήστη την δυνατότητα δημιουργίας μηνυμάτων μέσα στο σώμα της σελίδας και μέσω pop-up παραθύρων. Ανίχνευση των εγκατεστημένων plug-ins και ενημέρωση του χρήστη αν απαιτείται κάποιο. Επιπρόσθετα προσθήκη μηνυμάτων στην γραμμή κατάστασης του browser και ανίχνευση browser που χρησιμοποιείται αλλά και παρουσίαση διαφορετικού περιεχομένου ανάλογα με τον τύπο του browser. [13]

Επέλεξα να χρησιμοποιήσω την JavaScript για την διπλωματική μου εργασία γιατί δεν απαιτείται οποιαδήποτε αλληλεπίδραση με τον Server. Επιπλέον είναι εύκολη στην εκμάθηση αλλά και στην χρήση της και μας βοηθά στο να δημιουργήσουμε καλαίσθητες διαδικτυακές εφαρμογές. Τέλος, η λογική της εκτελείται στον client με αποτέλεσμα να έχουμε οικονομία σε hardware στον server. [23]

## Κεφάλαιο 4

### Ανάλυση Απαιτήσεων και Προδιαγραφών

---

4.1 Εισαγωγή και Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων	32
4.2 Απαιτήσεις	33
4.2.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις	
4.2.2 Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις	
4.3 Διασύνδεση Συστήματος – Χρηστών – Υλικού - Λογισμικού	36
4.4 Λειτουργίες Εφαρμογής	37
4.5 Περιορισμοί στον Σχεδιασμό	40

---

#### 4.1 Εισαγωγή και Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων

Για την ανάπτυξη και υλοποίηση ενός σωστού Πληροφοριακού Συστήματος είναι απαραίτητη προϋπόθεση η ανακάλυψη των σωστών και απαραίτητων προδιαγραφών του συστήματος, όπως αυτές έχουν εκφραστεί μέσω των απαιτήσεων που έχουν συλλεχθεί από τα ενδιαφερόμενα μέλη. Επίσης είναι απαραίτητος και ο προσδιορισμός τους χωρίς να υπάρχουν παραλείψεις ή αμφιβολίες έτσι ώστε να γίνουν κατανοητές και να μπορούν να επαληθευτούν αλλά και να επικυρωθούν από τους χρήστες.

Οι διάφορες τεχνικές και μοντέλα (δεδομένων, διεργασιών )καθορισμού των προδιαγραφών είναι πλήρως κατανοητά από τους σχεδιαστές αλλά όχι απαραίτητα και από τους χρήστες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την λάθος αντίληψη σχετικά με τις προδιαγραφές του συστήματος αλλά και τις διάφορες αποκλίσεις και λάθη που βλέπουμε όσο αφορά την οριοθέτηση, προγραμματισμό και κοστολόγηση του συστήματος.

Το επόμενο στάδιο μετά την συλλογή των πληροφοριών είναι το στάδιο ανάλυσης των απαιτήσεων λογισμικού. Αυτό το στάδιο στοχεύει στην επεξεργασία και ανάλυση στόχων πριν, κατά τη διάρκεια αλλά και μετά την υλοποίηση του κάθε πληροφοριακού συστήματος ώστε να μπορεί να ικανοποιεί τον σκοπό για τον οποίο αναπτύσσεται το συγκεκριμένο



σύστημα και να έχουμε μια επιτυχημένη ολοκλήρωση του. Κάποιες από τις βασικές αρχές που διέπουν την ανάλυση απαιτήσεων είναι οι εξής: Είναι καλύτερο να προλαμβάνεις, παρά να θεραπεύεις. Είναι αποτελεσματικότερο να φτιάχνεις κάτι προσεκτικά σχεδιασμένο από την αρχή, παρά να το διορθώνεις εκ των υστέρων. Καλύτερα να προηγείσαι παρά να έπεςαι, να προβλέπεις παρά να περιμένεις την έκβαση και κατόπιν να πράττεις. Καλύτερα να έχεις κατασταλαγμένες επιθυμίες και να ξέρεις τι ζητάς. [25]

Επιπλέον αυτή η διαδικασία είναι απαραίτητη και την χρειαζόμαστε για την σωστή ανάπτυξη του συστήματος μας για να μπορούμε να παραδώσουμε ένα σύστημα το οποίο να ανταποκρίνεται στους στόχους και τις επιδιώξεις που έχουν τεθεί και συμφωνηθεί αρχικά ώστε να αποφύγουμε τις δαπανηρές συντηρήσεις του λογισμικού και την δημιουργία έργων που χρήζουν βελτιώσεων ή αλλαγών για δεν ανταποκρίνονται στους στόχους και τις επιδιώξεις που είχαν τεθεί αρχικά.

Τα πιο σημαντικά ωφελήματα της φάσης ανάλυσης των απαιτήσεων αποσκοπούν στην σωστή οργάνωση του έργου, που με τη σειρά τους αποσκοπεί στην εξασφάλιση της σωστής λειτουργικότητας του συστήματος για όλες τις εμπλεκόμενες πλευρές και έχει ως απώτερο σκοπό και στόχο το οικονομικό όφελος βάσει χρονικής ακολουθίας. Όλα αυτά τα σημαντικά οφέλη έχουν άμεσο αντίκρισμα στην σημαντική ελαχιστοποίηση του κόστους υλοποίησης ενός συστήματος τόσο από την πλευρά της επιχείρησης που υλοποιεί το έργο όσο και από την πλευρά του χρήστη του συστήματος. Επίσης μας εξασφαλίζει ότι η ολοκλήρωση του έργου θα γίνει βάσει του προκαθορισμένου χρονοδιαγράμματος ακολουθώντας ένα αρχικό πλαίσιο με συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Όσο αφορά τον σκοπό της φάσης ανάλυσης απαιτήσεων είναι να κατανοήσουμε τις απαιτήσεις του νέου συστήματος και να καθορίσουμε τις δυνατότητες που θα πρέπει να παρέχει το νέο σύστημα, να ξεκαθαριστούν τι δεδομένα πρέπει να αποθηκεύονται, να οριστεί το επίπεδο απόδοσης που αναμένεται ώστε να αναπτύξουμε ένα σύστημα που να ανταποκρίνεται σε όλα αυτά.

## **4.2 Απαιτήσεις**

Στον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενούς οι απαιτήσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη μας ώστε να μην έρθουμε αντιμέτωποι με τα προβλήματα λειτουργικότητας του συστήματος στο μέλλον, ποικίλουν. Οι απαιτήσεις χωρίζονται σε δύο κατηγορίες τις λειτουργικές και τις μη-λειτουργικές απαιτήσεις.

Λειτουργικές απαιτήσεις χαρακτηρίζονται οι απαιτήσεις οι οποίες περιγράφουν τι πρέπει να κάνει το σύστημα, δηλαδή είναι οι απαιτήσεις που πρέπει οπωσδήποτε να υλοποιηθούν. Ενώ από την άλλη πλευρά οι μη-λειτουργικές μας περιγράφουν τις ιδιότητες του συστήματος και οι οποίες καθιστούν το σύστημα μας πιο αποδοτικό και χρηστικό. [29]

#### 4.2.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις

Οι λειτουργικές απαιτήσεις είναι αυτές που ορίζουν ποιες υπηρεσίες ή λειτουργικές δυνατότητες θα **πρέπει** να παρέχει το σύστημα. [32]

**Απαιτήσεις Ασφάλειας:** μια ίσως από τις πιο σημαντικές υπηρεσίες που θα πρέπει να παρέχει το σύστημα μας. Εδώ θα γίνεται ο έλεγχος πρόσβασης για διασφάλιση της ιδιωτικότητας των δεδομένων, όπου θα γίνεται καταγραφή των εξετάσεων και των ενεργειών του χρήστη όσο αφορά την επίσκεψη του στον ιατρό.

**Απαιτήσεις Διασυνδεσιμότητας:** μια άλλη δυνατότητα που πρέπει οπωσδήποτε το σύστημα να μας παρέχει είναι αυτή της διανομής και ανταλλαγής δεδομένων, δηλαδή το σύστημα να μας επιτρέπει να μπορούμε αυτόματα να επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα από διάφορα συστήματα και να επιτρέπει την αναγνωσιμότητα των δεδομένων από ανθρώπους.

**Απαιτήσεις Περιεκτικότητας:** όσο αφορά τις απαιτήσεις περιεκτικότητας τα δεδομένα που εισάγονται στο σύστημα μας είναι διαφόρων τύπων και έτσι θα πρέπει να υποστηρίζεται η εισαγωγή διαφόρων και δομημένων δεδομένων.

**Απαιτήσεις Μεταφερσιμότητας:** το σύστημα μας επίσης πρέπει να μπορεί να μεταφέρεται και να συνενώνεται μεταξύ των διαφόρων ιδρυμάτων αλλά και με άλλα παρόμοια συστήματα ανεξάρτητα από το υλικό ή το λογισμικό που χρησιμοποιείται.

**Απαιτήσεις Εξέλιξης:** μια άλλη δυνατότητα που πρέπει να παρέχεται είναι και αυτή της υποστήριξης του ιατρικού φακέλου για μακρά χρονικά διαστήματα και θα ήταν πολύ καλό να εφαρμοστεί σε όλα τα τμήματα των ιατρικών κέντρων όχι μόνο στο γυναικολογικό.

**Απαιτήσεις Υλοποίησης:** όσο αφορά την υλοποίηση η γλώσσα που θα χρησιμοποιηθεί είναι η Python λόγω του ότι έχει μια μοναδική δυνατότητα αυτή της ανάπτυξης δια-πλατφορμικών εφαρμογών με αντικειμενοστραφή προγραμματισμό.

Αυτό θα επιτευχθεί σε συνδυασμό με τη χρήση της MySQL για υποβολή ερωτημάτων προς τη Βάση Δεδομένων.

**Απαιτήσεις Επικοινωνίας με άλλα συστήματα:** το σύστημα μας εννοείται πως θα περιλαμβάνει και σύνδεση με Βάσεις Δεδομένων με άλλα παρόμοια συστήματα στα οποία το γυναικολογικό τμήμα μπορεί να δώσει ή να πάρει πληροφορίες όπως για παράδειγμα ο ηλεκτρονικός φάκελος υγείας ασθενούς εφαρμοσμένος στο παιδιατρικό τμήμα.

**Φυσικές Απαιτήσεις:** για την ανάπτυξη αυτού του συστήματος απαιτούνται κάποιες φυσικές απαιτήσεις όπως η μνήμη που θα χρειαστεί για την εγκατάσταση της εφαρμογής και της Βάσης Δεδομένων.

#### 4.2.2 Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις

Διάφορες άλλες ιδιότητες, περιορισμοί ή χαρακτηριστικά με του οποίου θα μπορέσουμε να πραγματοποιήσουμε τις λειτουργικές απαιτήσεις και θα καθορίσουν ένα ικανοποιητικό σύστημα.

[31]

**Απαιτήσεις Απόδοσης:** το σύστημα μας θα πρέπει να έχει μια σχετικά μικρή διάρκεια απόκρισης ανάμεσα στην εντολή από την διεπαφή και την ανάκτηση πληροφοριών από τη Βάση Δεδομένων. Επίσης να επιτρέπει το σύστημα να υπάρχει ένας αριθμός ταυτόχρονων χρηστών για παράδειγμα όταν ο ασθενής επισκεφθεί το γιατρό του και ο γιατρός χρειαστεί πρόσβαση σε κάποιες αναλύσεις που έχει κάνει ο ασθενής να επιτρέπει το σύστημα να είναι ταυτόχρονα και ο ασθενής αλλά και ο γιατρός χωρίς να μειώνει την ταχύτητα απόκρισης του συστήματος.

**Απαιτήσεις Αξιοπιστίας:** το σύστημα μας θα πρέπει να επιτρέπει σε ένα ποσοστό διαδικασιών να εκτελούνται σωστά. Η πρόσβαση από 3 χρήστες για παράδειγμα ταυτόχρονα να προστατεύεται με δυνατότητα να χρησιμοποιούν την εφαρμογή με δικό τους username και password. Επίσης το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει το «κλειδωμα» των εγγραφών κάθε χρήστη ώστε να μην υπάρχουν συγκρούσεις από ταυτόχρονη επεξεργασία πληροφοριών της ίδια εγγραφής.

**Απαιτήσεις Υποστήριξης:** η ευκολία με την οποία το σύστημα θα μπορεί να εγκαθίσταται σε άλλα μηχανήματα.

### 4.3 Χαρακτηριστικά Χρηστών

Τα τρία είδη χρηστών τα οποία θα αλληλεπιδρούν με το σύστημα μας είναι:

1. Διαχειριστής (Χρήση του back office)
2. Πολίτης (Χρήση του front office)
3. Ιατρός και Ιατρική Ομάδα (Χρήση του front office)

Όσο αφορά τα άτομα που θα χειρίζονται τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενούς και τον Χειρόγραφο Φάκελο Υγείας Ασθενούς η μοναδική τους διαφορά είναι η εξουσιοδότηση που θα παρέχεται στα άτομα. Δηλαδή στο Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενούς ο πολίτης-ασθενής θα έχει τον πλήρες έλεγχο του φακέλου του χωρίς βέβαια όμως να μπορεί να τροποποιεί τις διαγνώσεις του γιατρού. Ο πολίτης-ασθενής έχει πρόσβασης σε ολόκληρο το ιστορικό του ακόμα και στα αποτελέσματα της κάθε του εξέτασης εκτός σε περίπτωση που ο γιατρός επιθυμεί τα αποτελέσματα κάποια εξέτασης να μην μπορεί να τα δει ο πολίτης-ασθενής. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση που κάποιες εξετάσεις έδειξαν κάποια αποτελέσματα που σχετίζονται με κάποια ασθένεια που μπορεί να πάσχει ο ασθενής και να μην επιθυμεί ο γιατρός να πληροφορηθεί από τον ιατρικό του φάκελο ο πολίτης-ασθενής αλλά να μπορεί να τον δει από κοντά για να του μεταφέρει τα αποτελέσματα, ώστε αυτά τα αποτελέσματα να μην παρερμηνευθούν από τον πολίτη-ασθενή. Αυτό συμβαίνει λόγω της ασθενο-κεντρικής εποχής που θέλουμε να προβάλλουμε.

Ο ρόλος του γιατρού σε αυτό το σύστημα είναι μετά από άδεια που θα εξασφαλίσει από τον πολίτη-ασθενή για ανάκτηση των απαραίτητων πληροφοριών από διάφορες προηγούμενες εξετάσεις τις οποίες έκανε ο πολίτης-ασθενής κ.ο.κ, να ενημερώνει τον φάκελο του ασθενή με τη νέα του διάγνωση και καταγράφει οποιαδήποτε ιατροφαρμακευτική περίθαλψη χρειάζεται ο ασθενής και τα αποτελέσματα των καινούργιων εξετάσεων του ασθενή. Ο γιατρός επίσης δεν θα μπορεί να τροποποιήσει προσωπικές πληροφορίες του ασθενή όπως για παράδειγμα τα δημογραφικά του στοιχεία και επίσης ο γιατρός θα μπορεί να κάνει κάποια τροποποίηση αν έχει κάνει κάποιο λάθος κατά την διάρκεια της δακτυλογράφησης της διάγνωσης του αλλά όλες του οι τροποποιήσεις θα καταγράφονται στο ιστορικό ώστε να μην μπορεί ο γιατρός να ψευδομαρτυρήσει για οποιαδήποτε διάγνωση και αν έκανε.

Επίσης όσο αφορά τον διαχειριστή θα έχει πρόσβαση σε όλες τις πτυχές της εφαρμογής και θα μπορεί να τροποποιήσει δεδομένα ακόμα και να προσθέσει λειτουργίες που θα προκύψουν από νέες απαιτήσεις του συστήματος.

#### 4.4 Λειτουργίες Εφαρμογής

Μέχρι στιγμής αυτά που υπάρχουν στο σύστημα από την διπλωματική της Ευανθίας Ανδρέου είναι τα ακόλουθα:

1. Εισαγωγή Δημογραφικών στοιχείων
2. Εισαγωγή Ιατρικού Ιστορικού
3. Εισαγωγή Μαιευτικού Ιστορικού
4. Εξέταση Ασθενή
5. Καθορισμός Επίσκεψης Ασθενή
6. Γραφικές Παραστάσεις
7. Εκτύπωση Δεδομένων Επίσκεψης Ασθενή
8. Πρόσβαση στο σύστημα
9. Ενημέρωση μέσω συστήματος

Λόγω του ότι εμείς καλούμαστε να δημιουργήσουμε μια ασθενο-κεντρική προσέγγιση, μπορούμε να κρατήσουμε όλες τις πιο πάνω λειτουργίες αλλά πρέπει να αλλάξει ο τρόπος με τον οποίο εμφανίζονται αυτές οι λειτουργίες στο γιατρό γιατί δεν είναι καθόλου λειτουργικός και τον δυσκολεύει αρκετά ώστε να κάνει εισαγωγή της οποιασδήποτε διάγνωσης για τον ασθενή. Επίσης είναι αρκετά δύσκολο και για τον ίδιο τον πολίτη-ασθενή να δει τις πληροφορίες σχετικά με το μαιευτικό ιστορικό του ή οποιοσδήποτε άλλες πληροφορίες σχετικά με τον ιατρικό του φάκελο.

##### Φόρμα Δημογραφικών στοιχείων

Στην φόρμα αυτή ο ασθενής πρέπει να συμπληρώσει τα στοιχεία του όπως Αριθμό Ταυτότητας, Όνομα, Επίθετο, Ημερομηνία γέννησης, τηλέφωνο, διεύθυνση, επάγγελμα, οικογενειακή κατάσταση και ηλεκτρονική διεύθυνση. Τα στοιχεία αυτά δεν μπορεί να τα τροποποιήσει ο ιατρός αλλά ούτε και να έχει πρόσβαση. Μόνο ο ασθενής μπορεί να τα τροποποιήσει.

##### Φόρμα Ιατρικού Ιστορικού

Στην φόρμα αυτή ο ασθενής συμπληρώνει το ιατρικό ιστορικό του. Όπως για παράδειγμα προηγούμενη κύηση, είδος τοκετού (φυσιολογικός ή καισαρική), προηγούμενες αποβολές είτε θεληματικές είτε αυτόματες και άλλα στοιχεία που αφορούν την κύηση.

Ακόμη, στη φόρμα αυτή υπάρχουν πληροφορίες όσο αφορά την έμμηνη ρύση και τον κύκλο ζωής της. Αν για παράδειγμα βρίσκεται ή/και πότε άρχισε η εμμηνόπαυση, αν υπάρχουν κάποιου είδους διαταραχές στον κύκλο της ασθενούς είτε με φυσικό τρόπο (καθυστέρηση) είτε με την χρήση χαπιών (χάπια κατασκευασμένα για να καθυστερούν την έμμηνη ρύση).

Επιπλέον υπάρχουν πεδία όσο αφορά τυχόν χειρουργεία ή νοσηλείες, χρόνιες παθήσεις ή αλλεργίες σε ουσίες και εξωτερικοί εθισμοί όπως είναι το αλκοόλ και το κάπνισμα.

Όπως και η προηγούμενη φόρμα έτσι και αυτή συμπληρώνεται μόνο από τον ασθενή και ο γιατρός έχει πρόσβαση μόνο read-only χωρίς να μπορεί να τροποποιήσει πληροφορίες του ιατρικού ιστορικού.

### Φόρμα Μαιευτικού Ιστορικού

Σε αυτή τη φόρμα ο ασθενής απαντά πιο εξειδικευμένες ερωτήσεις όσο αφορά το ιστορικό του σε μαιευτικό επίπεδο.

Επίσης μπορεί να απαντήσει σε ερωτήσεις τύπου Ναι/Όχι για θέματα που αφορούν το παθολογικό ιστορικό όπως για παράδειγμα διαβήτη, μυωπία, ψυχολογικές διαταραχές κ.ο.κ.

Ακόμη πρέπει να συμπληρωθούν και κάποιες πληροφορίες για το οικογενειακό ιστορικό οι οποίες είναι CA μαστού, CA ωοθηκών, CA μήτρας, θρομβοφιλία, ηπατίτιδα, καρδιοπάθεια και διάφορα άλλα που σχετίζονται με την κληρονομικότητα.

Στην συνέχεια αν η ασθενής είναι έγκυος ή έχει ήδη φέρει στον κόσμο παιδί/α τότε πρέπει να ενημερώσει τον πίνακα μαιευτικού ιστορικού με στοιχεία που αφορούν το παιδί και τον τοκετό. Και αυτή η φόρμα είναι ευθύνη της ασθενούς να τη συμπληρώσει και να την ανανεώνει ανάλογα με τις αλλαγές που προκύπτουν με το πέρασμα του χρόνου.

### Φόρμα καθορισμού επίσκεψης ασθενή

Η φόρμα αυτή συμπληρώνεται από κοινού από τον ιατρό και την ασθενή ώστε να συμφωνείται η μέρα και ώρα που μπορούν και οι δύο και να αποθηκεύονται αυτόματα στο σύστημα. Σε αυτή την φόρμα υπάρχουν καταγεγραμμένα τα στοιχεία των ιατρικών ραντεβού. Δηλαδή ώρα, ημερομηνία και λόγος επίσκεψης (πχ τεστ Παπανικολάου).

## Φόρμα εξέτασης

Σε αυτή την φόρμα αφού συμπληρωθούν τα στοιχεία του ασθενή ο ιατρός μπορεί να συμπληρώσει στη συνέχεια τα αποτελέσματα της εξέτασης που πραγματοποιήθηκε. Εδώ υπάρχουν τριών ειδών εξετάσεις που μπορούν να γίνουν κατά τη διάρκεια της επίσκεψης της ασθενούς στο γιατρό. Τα είδη αυτά είναι Γενική Γυναικολογική Εξέταση, Εξέταση Μαστού και Εξέταση Εγκυμοσύνης.

Κατά την Γενική Γυναικολογική Εξέταση μπορεί ο γιατρός να καταγράψει πόσο είναι υγιής, ατροφικός ή φλεγμονώδης είναι ο τράχηλος, η μήτρα αν είναι φυσιολογική ή όχι και κάποια στοιχεία για την κοιλία.

Για την εξέταση μαστού όταν γίνει η μαστογραφία ο γιατρός μπορεί να προσθέσει σχόλια όσο αφορά την επισκόπηση, την ψηλάφηση και το έκκριμα θηλής.

Όσο αφορά την εξέταση εγκυμοσύνης ο γιατρός μπορεί να καταγράψει τα στοιχεία της μέλλουσας μητέρας ως προς την αιματολογική εξέταση και τον προγεννητικό έλεγχο.

Επίσης ο γιατρός μπορεί να καταγράψει γενικά σχόλια και τυχόν φαρμακευτική αγωγή και κάποιες εξετάσεις που χρειάζεται να κάνει η ασθενής.

Τη συγκεκριμένη φόρμα την συμπληρώνει μόνο ο ιατρός αφού ο ασθενής δεν έχει την απαραίτητη γνώση γι' αυτό.

## Γραφικές Παραστάσεις

Ο ιατρός ή ακόμα και η ασθενής θα μπορεί να εξάγει κάποια αποτελέσματα εξετάσεων της ή άλλα στοιχεία του φακέλου σε αναλυτικές παραστάσεις για να μπορεί να είναι πιο εύκολη η διάγνωση πορείας ασθενούς ή να συγκρίνει με παλαιότερες παρόμοιες εξετάσεις και να σχολιάσει κατά πόσο εξελίσσεται ή όχι η ασθενής.

## Εκτύπωση Δεδομένων Επίσκεψης Ασθενή

Το έγγραφο αυτό δημιουργείται αυτόματα από το σύστημα με το πάτημα ενός κουμπιού. Σε αυτό το έγγραφο παρουσιάζονται και τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενή και αφού ο ασθενής εγκρίνει την είσοδο του ιατρού στον φάκελο του τότε υπάρχει η δυνατότητα να εκτυπώσει έγγραφα που αφορούν τον ασθενή σε μορφή έκθεσης.

## Ελεγχόμενη Πρόσβαση στο Σύστημα

Ο κύριος διαχειριστής του συστήματος δεν είναι άλλος από τον ασθενή αφού ο φάκελος είναι ιδιοκτησία του. Στο σύστημα αυτό υπάρχει κάποιο είδος ελεγχόμενης πρόσβασης και αυτό επιτυγχάνεται με την προσθήκη μοναδικού κωδικού πρόσβασης για κάθε είδος χρήστη.

## Ενημέρωση μέσω του Συστήματος

Αφού μιλάμε για διαδικτυακή εφαρμογή τότε πρέπει να είναι up to date δηλαδή να ενημερώνεται συνεχώς από το διαδίκτυο για νέες μεθόδους θεραπείας και διάγνωσης.

### **4.5 Περιορισμοί στον σχεδιασμό**

Για να υπάρχει σωστή λειτουργία της διαδικτυακής εφαρμογής μας είναι απαραίτητο αυτή η εφαρμογή να υποστηρίζεται από όλα τα προγράμματα περιήγησης (browsers), όπως Google, Chrome, Mozilla Firefox κ.λ.π. Όσο αφορά την πρόσβαση γίνεται χρήση username έτσι ώστε να έχουμε ελεγχόμενη πρόσβαση και να εμποδίζεται η χρήση της εφαρμογής από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Με αυτό τον τρόπο περιορίζουμε τυχόν κακόβουλες ενέργειες στο σύστημα. Με την ταυτοποίηση όμως του χρήστη υποδεικνύεται το είδος του χρήστη σύμφωνα με τον τύπο του, είτε είναι ο ασθενής είτε είναι ο ιατρός είτε είναι ο διαχειριστής η πρόσβαση του στα δεδομένα και πληροφορίες του συστήματος διαφοροποιείται. Με άλλα λόγια ο ιατρός δεν έχει πρόσβαση σε όλες τις φόρμες ούτε και την δυνατότητα τροποποίηση όλων των πεδίων.

Επίσης υπάρχει η δυνατότητα μιας οργανωμένης μορφής πληροφορίας όπου υπάρχουν ενότητες οι οποίες είναι οι φόρμες ή οθόνες του συστήματος από τις οποίες γίνεται εύκολη μετάβαση σε κάποια άλλη οθόνη ή φόρμα.



## Κεφάλαιο 5

### Σχεδιασμός Συστήματος, Υλοποίηση

---

5.1 Εισαγωγή	41
5.2 Πλατφόρμα FI – STAR	42
5.3 Specific Enablers (SE)	43
5.3.1 EPSOS SE	43
5.3.2 PACS SE	44
5.3.3 EHR SE	44
5.4 Σχεδιασμός Διαδραστικού Συστήματος	46
5.5 Σενάρια Χρήσης Εφαρμογής	66

---

#### 5.1 Εισαγωγή

Αυτό το κεφάλαιο αποτελεί την ραχοκοκαλιά για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων. Ουσιαστικά είναι η πιο σημαντική φάση στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων μιας και αποτελεί την πιο λεπτομερή και προγραμματιστική δουλειά για το υπό ανάπτυξη σύστημα αφού είναι η υλοποίηση του τελικού συστήματος.

Επιπλέον, σε αυτή τη φάση πρέπει να παρουσιαστούν οι ενέργειες για τον σχεδιασμό αλλά και για την υλοποίηση της εφαρμογής όπως αυτά έχουν συλλεχθεί και παρουσιαστεί στο προηγούμενο στάδιο. Ακόμη, ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που πρέπει να μελετηθεί αρκετά στο στάδιο αυτό είναι η βάση δεδομένων, η οποία πρέπει να σχεδιαστεί με πολύ προσοχή αφού θα είναι το θεμέλιο πάνω στο οποίο θα στηρίζεται το σύστημα.

Με την ολοκλήρωση του παρόντος σταδίου, το σύστημα που θα παραχθεί θα δοθεί για εξέταση και αξιολόγηση από τους χρήστες του συστήματος δηλαδή τον διαχειριστή, τον ιατρό και το ασθενή ως πρώτο στάδιο. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα, την πιστοποίηση αν το σύστημα ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτήσεις που μας έχουν αναφέρει οι χρήστες του συστήματος, αλλιώς θα οδηγηθούμε στην φάση της συντήρησης για την διόρθωση των διαφόρων ασαφειών.

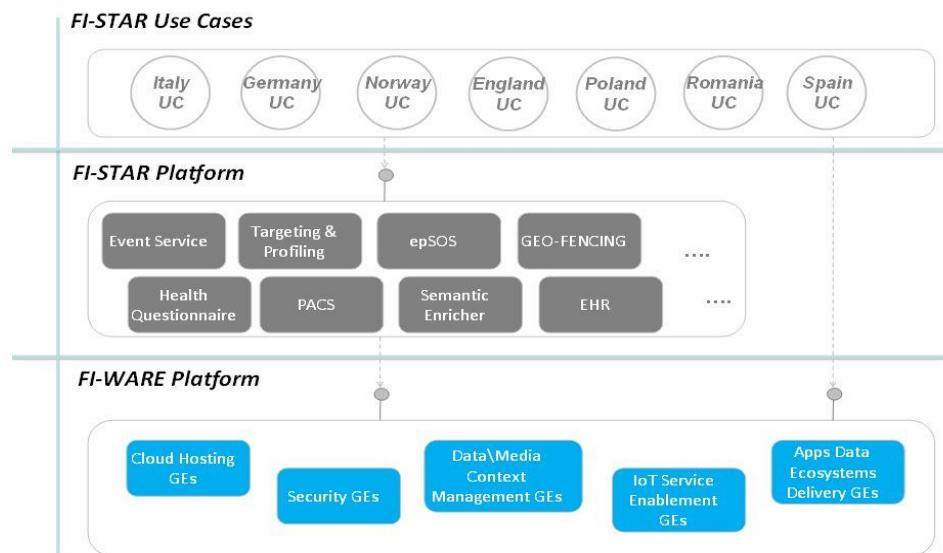
## **5.2 Πλατφόρμα FI-STAR (Future Internet Social and Technological Alignment Search – FI-STAR)**

Η πλατφόρμα FI-STAR έχει δημιουργηθεί για να προσφέρει υπηρεσίες στον χώρο της Ηλεκτρονικής Υγείας μέσω της τεχνολογίας του Μελλοντικού Ίντερνετ (Future Internet - FI). Επιπλέον, είναι ένα βιώσιμο οικοσύστημα για όλες τις ομάδες χρηστών κατασκευασμένο από ένα σύνολο από 24 enablers (προϋποθέσεις) και υλοποιούνται από ομάδες χωρών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα αυτό.

Στόχος αυτού του προγράμματος, είναι να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις και ανάγκες που συναντούμε στον τομέα της Ηλεκτρονικής Υγείας και να δημιουργήσει μια ισχυρή πλατφόρμα υγείας στην οποία θα στηρίζεται μια μεγάλη ποικιλία εφαρμογών με κύριο υπόβαθρο την ηλεκτρονική υγεία. Για τον λόγο αυτό, το FI-STAR χρησιμοποιεί μια cloud-based προσέγγιση για να πετύχει τον προαναφερθείσα στόχο του. Επίσης, χρησιμοποιεί μια γενικότερη ιδέα όπως αυτή της προσαρμογής του λογισμικού στα δεδομένα, αντί τα δεδομένα με το λογισμικό και έτσι επιτυγχάνει ένα ισχυρό πλαίσιο με το «λογισμικό για δεδομένα» να είναι η βάση του. [18]

Με την ολοκλήρωση του FI-STAR τα Generic Enablers (GEs) επιτρέπουν την συντήρηση του για όλες τις ομάδες των χρηστών ανά το παγκόσμιο σε αγορές καθώς και για την παγκόσμια υγειονομική περίθαλψη. Δεν μπορούμε να παραβλέψουμε το γεγονός ότι η πλατφόρμα FI-STAR ενδείκνυται να χρησιμοποιεί ότι πιο καινοτόμο στο τομέα της ψηφιακής τεχνολογίας για την ενσωμάτωση υποδομής για ανοικτές προσκλήσεις νέων εταίρων.

Επιπρόσθετα, η πλατφόρμα FI-STAR περιλαμβάνει ένα ασφαλές και αξιόπιστο περιβάλλον με την χρήση του Cloud Computing και εξασφαλίζει την προστασία προσωπικών δημογραφικών και άλλων δεδομένων που ταξιδεύουν στο δίκτυο.



Πλατφόρμα FI- STAR [35]

### 5.3 Specific Enablers (SEs)

Όσες χώρες συμμετέχουν στο πρόγραμμα FI-STAR έχουν συμφωνήσει να υλοποιούν κάποια συστατικά στοιχεία λογισμικού της πλατφόρμας αυτής. Αυτά τα συστατικά στοιχεία ονομάζονται Specific Enablers (SEs), τα οποία χρησιμοποιούν κάποιους άλλους enablers που υφίστανται σε κοινή βάση. [6]

Για την υλοποίηση της διπλωματικής εργασίας μου, θα ασχοληθώ με τους εξής Enablers: PACS SE, EPSOS SE, EHR SE όπως αυτά καθορίζει η συμμετοχή του Πανεπιστημίου Κύπρου στο πρόγραμμα του FI-STAR.

#### 5.3.1 EPSOS SE (back - end)

Το EPSOS αποτελείται από τα συνοπτικά στοιχεία του ασθενή (patient summary) σε κάθε back-end API της πλατφόρμας FI-STAR. Με άλλα λόγια, παίρνει τα ελάχιστα δεδομένα του ασθενή προς αποθήκευση, τα οποία θα είναι κοινά για όλα τα προγράμματα που ακολουθούν αυτές τις αρχιτεκτονικές όπως αυτές ορίζονται από το epSOS LSP και είναι σύμφωνες με τις συστάσεις που προσφέρονται από την πλατφόρμα OpenNCP.

Επιπλέον, αυτό μας παρέχει την δυνατότητα για διασύνδεση πολλών back-end συστημάτων για την καλύτερη γνωμάτευση και θεραπεία του ασθενή μιας και τα ιατρικά δεδομένα του ασθενή μπορούν να είναι άμεσα διαθέσιμα οποιαδήποτε στιγμή σε οποιοδήποτε μέρος ακόμα και σε απομακρυσμένες περιοχές. Αυτό είναι μια προϋπόθεση για τη διασυνοριακή

υγειονομική περίθαλψη, όπως ορίζεται από την οδηγία της ΕΕ: Οδηγία 2011/24 / ΕΕ και το eHealth Action Plan 2012-2020. Επίσης, αυτό το πλεονέκτημα μας το εγγυάται και η δυνατότητα της λειτουργικότητας για τη ανάπτυξη ενός client site αφού μιλάμε για ασθενο-κεντρική εποχή. [17]**Error! Reference source not found.**

### 5.3.2 PACS SE (back - end)

Τα έγγραφα PACS μας επιτρέπουν την οργάνωση της υγειονομικής περίθαλψης μιας περιλαμβάνουν τις διάφορες μελέτες απεικόνισης όπως για παράδειγμα μετρήσεις, εικόνες όλων των τύπων, παρουσιάσεις καταστάσεων, διαγνωστικές εκθέσεις για τις μελέτες απεικόνισης και τις βασικές επιλογές εικόνας που σχετίζονται με το περιεχόμενο της έκθεσης. Επιπλέον, είναι υπεύθυνο για την παροχή λειτουργικότητας που αφορά την απεικόνιση των εργαστηριακών αυτών εξετάσεων καθώς επίσης και για την διαλειτουργικότητα και μετάδοση των ιατρικών εικόνων μεταξύ των διαφόρων παρόχων εντός του ίδιου συστήματος υγειονομικής περίθαλψης. [4]

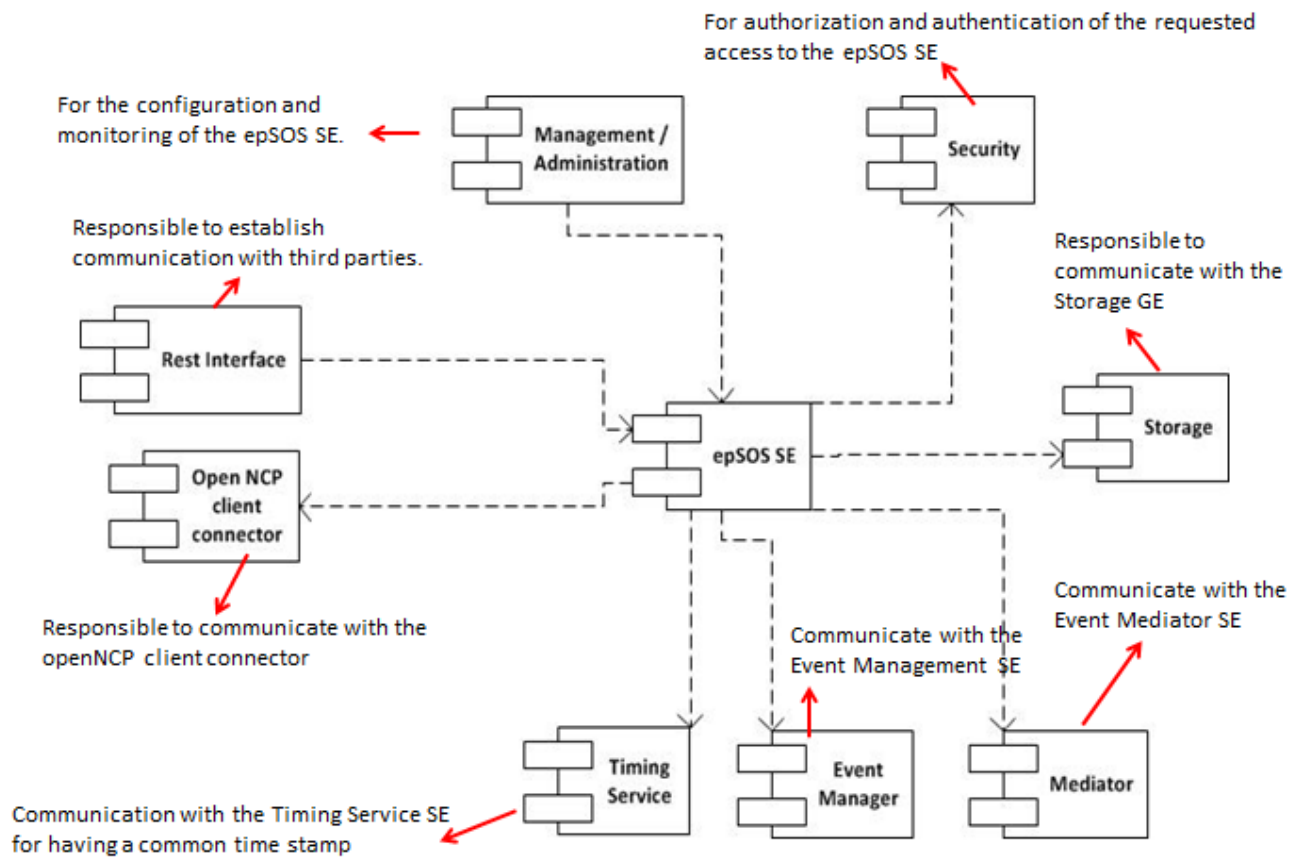
### 5.3.3 EHR SE

Το σύστημα EHR SE, είναι ένας από τους πιο σημαντικούς enablers και ειδικός για την υποστήριξη του ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς μιας και υποστηρίζει την περίληψη ασθενούς (patient summary) τόσο τη βασική όσο και τις εκτεταμένες εκδόσεις για κάθε back-end ξεχωριστά με βάση το epSOS Se καθώς επίσης και την μονάδα για απεικόνιση των διαφόρων εξετάσεων με βάση το PACS SE αλλά και την ηλεκτρονική συνταγογράφηση (ePrescription). [16]

Ακόμη, αυτό το σύστημα είναι σχεδιασμένο ώστε να μπορεί να αναπαραστήσει τα διάφορα δεδομένα που καταγράφονται σχετικά με τον ασθενή οποιαδήποτε στιγμή. Επιπλέον, υποστηρίζει ολόκληρο το ιστορικό του ασθενούς για προβολή, εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο την ασφάλεια των δεδομένων αλλά και ότι τα δεδομένα που περιέχονται σε αυτό είναι έγκυρα, ακριβής και ευανάγνωστα. Με αυτό τον τρόπο μειώνονται οι πιθανότητες αντιγραφής των δεδομένων καθώς υπάρχει μόνο ένα τροποποιήσιμο αρχείο, που αυτό σημαίνει ότι το αρχείο είναι συνεχώς ενημερωμένο ως προς την τρέχουσα ημερομηνία και έτσι παύουν πλέον να υπάρχουν τα προβλήματα που είχαμε συναντήσει σε προηγούμενο κεφάλαιο όσο αφορά τον χειρόγραφο φάκελο υγείας ασθενή δηλαδή το πρόβλημα της απώλειας εγγράφων και της γραφειοκρατίας για την έκδοση και εκτύπωση συνεχώς ενημερωμένων εγγράφων για προσωπικούς λόγους του ασθενούς αλλά και για ιατρικούς σκοπούς. Όσο αφορά αυτό το γεγονός ένα άλλο σημαντικό προτέρημα που μας προσφέρει

αυτό το σύστημα είναι ότι η πρόσβαση προς αυτό παρέχεται μόνο μετά από την εκτέλεση της λειτουργίας login και αφού γίνουν verify τα στοιχεία εισόδου με αυτά που εμπεριέχονται στην βάση δεδομένων, αλλιώς δεν μπορεί κάποιος άλλος να ανακτήσει πληροφορίες από τον φάκελο του ασθενή. [20]

## epSOS SE Architecture and related components/ interfaces



Αρχιτεκτονική Συστήματος EHR.

### 5.4 Σχεδιασμός Διαδραστικού Συστήματος EHR

Στην αρχή της παρούσας διπλωματικής εργασίας είχαμε ορίσει τον ηλεκτρονικό φάκελο υγείας ασθενή σαν ένα καινοτόμο και συνάμα ασθενο-κεντρικό σύστημα. Για την επιτυχή υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος πρέπει να ακολουθηθούν κάποιες βασικές αρχές. Ο πρώτος στόχος είναι να εστιάσουμε στους χρήστες του συστήματος και τις εργασίες που επιτελούν με αυτό, από τις αρχικές φάσεις σχεδιασμού. Αξιοσημείωτο, είναι το γεγονός ότι σε όλες τις φάσεις του σχεδιασμού του συστήματος μετράμε την αλληλεπίδραση των χρηστών με τα πρότυπα διεπιφανειών. Εγχειριδίων κ.λ.π και ακολουθούμε επαναληπτική

διαδικασία σχεδίασης. Μια πολύ γνωστή μεθοδολογία ανθρωποκεντρικής προσέγγισης είναι η LUCID την οποία θα χρησιμοποιήσω για την ανάπτυξη του συστήματος για την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας. [2]

### Μεθοδολογία LUCID (Logical User – Centered Interactive Design):

Η μεθοδολογία αυτή αποτελείται από 6 Φάσεις:

Φάση 1: Ανάπτυξη αρχικής ιδέας του συστήματος

Φάση 2: Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων

Φάση 3: Σχεδιασμός προϊόντος με πρότυπη βασική οθόνη

Φάση 4: Επαναληπτικός Σχεδιασμός και βελτίωση πρωτοτύπου

Φάση 5: Ανάπτυξη συστήματος

Φάση 6: Υποστήριξη αρχικής λειτουργίας

### **Φάση 1: Ανάπτυξη αρχικής ιδέας του συστήματος**

Στη φάση αυτή δημιουργούμε την αρχική ιδέα του συστήματος και διευκρινίζουμε τον επιχειρησιακό στόχο. Ακόμη, δημιουργείται η ομάδα σχεδιασμού ευχρηστίας και καθορίζονται οι τυπικοί χρήστες του συστήματος και όλοι οι παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Επίσης, ορίζονται το πλάνο σχεδίασης, ο χρονοπρογραμματισμός και ο προϋπολογισμός του έργου. Όλα αυτά περιγράφονται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 2 της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας.

### **Φάση 2: Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων**

Στη φάση αυτή διαχωρίζουμε τους χρήστες σε ομάδες και αναλύουμε τα χαρακτηριστικά τους. Επιπλέον, αναλύονται οι εργασίες και καταγράφονται οι ανάγκες των χρηστών μέσω δημιουργίας διαγραμμάτων χρήσης με την συμμετοχή των χρηστών. Με αυτό τον τρόπο εντοπίζονται τα κύρια αντικείμενα και δομές που θα χρησιμοποιηθούν στην διεπιφάνεια χρήστη. Για να μπορέσουμε να κατανοήσουμε και να προσδιορίσουμε τις ανάγκες από το λογισμικό είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ένα μοντέλο με τις διεργασίες του συστήματος.

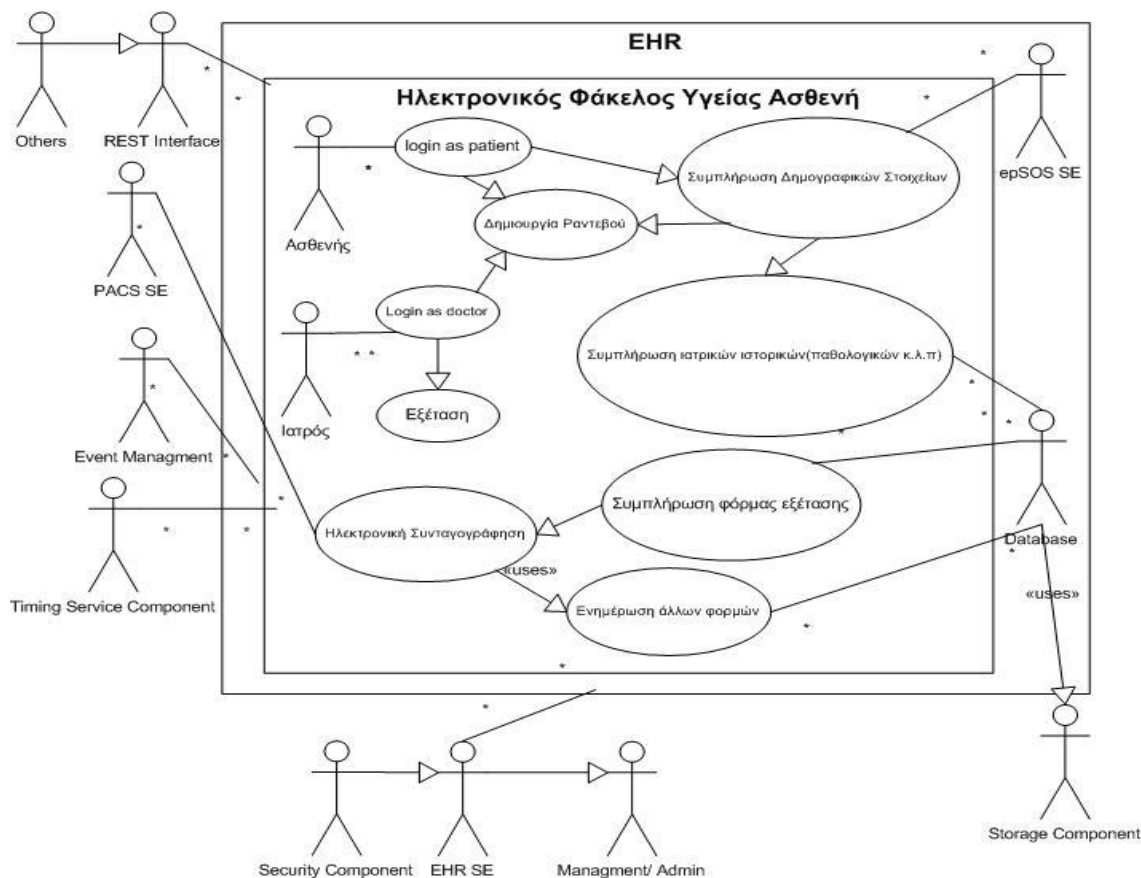
Για να πραγματοποιηθεί αυτή η διάσπαση των λειτουργιών του συστήματος σε περιπτώσεις χρήσης και actors που αλληλεπιδρούν με αυτές καθώς επίσης και να αναπαρασταθούν οι απαιτήσεις χρήσιμα είναι τα Use Case Diagrams. [3]

Οι actors θα είναι:

1. Διαχειριστής
2. Ιατρός
3. Ασθενής
4. Η αρχιτεκτονική του EHR SE που βασίζεται στα πιο κάτω στοιχεία:
  - α) Management/Administration component: Το στοιχείο αυτό θα είναι υπεύθυνο για τη διαμόρφωση και παρακολούθηση του EHR SE.
  - β) Storage component: Υπεύθυνο για την αποθήκευση και την ανάκτηση των δεδομένων που συλλέγονται.
  - γ) Timing Service component: Υπεύθυνο για την επικοινωνία με την υπηρεσία χρονοδιαγράμματος, και ενημέρωση του αντίστοιχου SE.
  - δ) Security component: Υπεύθυνο για την έγκριση και πιστοποίηση οποιουδήποτε ο οποίος επιθυμεί πρόσβαση στο EHR SE.
  - ε) Event Management: Υπεύθυνο για την επικοινωνία με τον Event Management SE.
  - στ) epSOS SE: Υπεύθυνο για την περίληψη ασθενούς.
  - ζ) PACS SE: Υπεύθυνο για οτιδήποτε αφορά την απεικόνιση εργαστηριακών εξετάσεων.
  - η) EHR SE: Υπεύθυνο για τη θέσπιση κατάλληλων εξαρτημάτων διασύνδεσης και επικοινωνίας.

## 5. Βάση Δεδομένων

Παρακάτω, ακολουθεί το σχετικό διάγραμμα περιπτώσεων για το σύστημα προς υλοποίηση.



Use Case Diagram

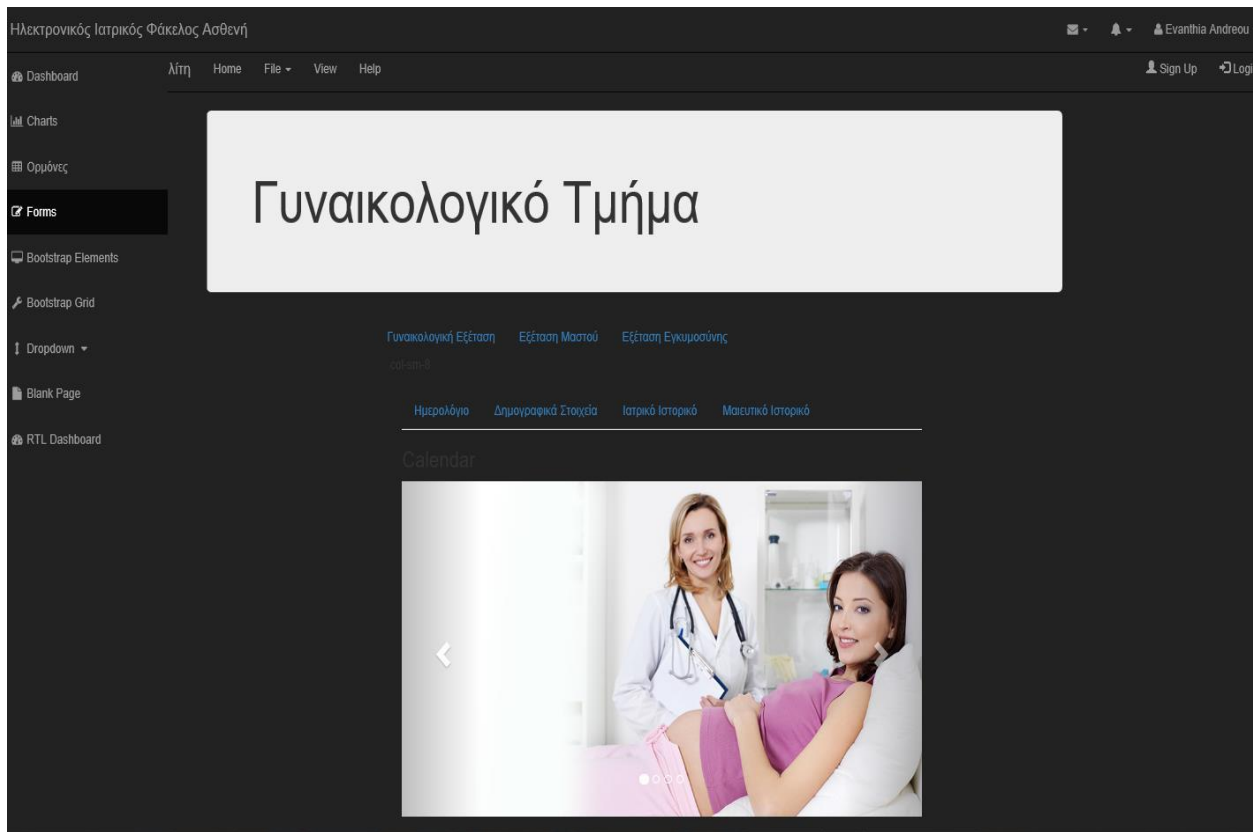
### **Φάση 3: Σχεδιασμός προϊόντος με πρότυπη βασική οθόνη**

Σε αυτή τη φάση, ορίζουμε τους στόχους ευχρηστίας με βάση τις ανάγκες των χρηστών, τις οδηγίες σχεδιασμού και το στυλ αλληλεπίδρασης που θα ακολουθήσουμε στην ανάπτυξη του συστήματος καθώς επίσης το μοντέλο πλοήγησης και την κυρίαρχη μεταφορά διεπιφάνειας. Επίσης, καθορίζουμε τις βασικές οθόνες του συστήματος και κατασκευάζουμε τα πρωτότυπα χρησιμοποιώντας εργαλείο γρήγορης προτυποποίησης. Επιπλέον, λαμβάνουμε και την γνώμη των χρηστών για το πρωτότυπο δίνοντας μας κάποιο feedback και γίνονται οι μετρήσεις ευχρηστίας του συστήματος.

### **Πρωτότυπο 1 – Αρχική Οθόνη Συστήματος**

Από την οθόνη αυτή, ο γιατρός μπορεί να μεταφερθεί στις οθόνες επισκέψεων, εξετάσεων από τα κουμπιά της οθόνης. Επιπλέον, μέσω του κουμπιού αναζήτησης ο γιατρός μπορεί να αναζητήσει συγκεκριμένες πληροφορίες στο σύστημα.





Εικόνα 5.4.1 Πρωτότυπο- Αρχική Οθόνη Συστήματος

## **Πρωτότυπο 2 – Στοιχεία Ασθενή**

Στην φόρμα αυτή πρέπει να επιτρέπεται στον κάθε ασθενή να συμπληρώσει τα προσωπικά στοιχεία του όπως Αριθμός Ταυτότητας, Όνομα, Επίθετο, Ημερομηνία Γέννησης, Τηλέφωνο, Διεύθυνση, Επάγγελμα, Οικογενειακή Κατάσταση και Ηλεκτρονική Διεύθυνση. Στα στοιχεία αυτά εννοείται πως δεν μπορεί ο ιατρός να έχει πρόσβαση αλλά ούτε και να τροποποιήσει κάποια από τα πεδία. Αποτελούν ιδιοκτησία του ασθενή και μόνο αυτός μπορεί να έχει δικαίωμα τροποποίησης τους.

Εικόνα 5.4.2 Πρωτότυπο – Εισαγωγή Δημογραφικών Στοιχείων Ασθενή

### **Πρωτότυπο 3 – Ιατρικό Ιστορικό**

Ο ασθενής αρχικά καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις τύπου Ναι/Όχι για θέματα διαβήτη, μυωπίας, ψυχολογικών διαταραχών, επιληψία κ.ο.κ. Επίσης συμπληρώνει και το ιατρικό ιστορικό του δηλαδή κάποια προηγούμενη κύηση, το είδος του τοκετού (φυσιολογικός ή καισαρική), αν είχε προηγούμενες αποβολές είτε θεληματικές είτε αυτόματες και άλλα στοιχεία που αφορούν την κύηση. Ακόμη, υπάρχουν πληροφορίες όσον αφορά την έμμηνη ρύση και τον κύκλο ζωής της, αν βρίσκεται η ασθενής ή/και πότε άρχισε η εμμηνόπαυση, αν υπάρχουν κάποιου είδους διαταραχές στον κύκλο της ασθενούς είτε με φυσικό τρόπο (καθυστερήση) είτε με τη χρήση χαπιών (χάπια κατασκευασμένα για να καθυστερήσουν την έμμηνη ρύση).

Επιπλέον, υπάρχουν πεδία για τυχόν χειρουργεία, για χρόνιες παθήσεις ή αλλεργίες σε ουσίες και εξωτερικοί εθισμοί όπως κάπνισμα.

Η φόρμα αυτή θα πρέπει να συμπληρώνεται μόνο από τον ασθενή και ο ιατρός θα έχει πρόσβαση read-only χωρίς να μπορεί να τροποποιήσει τις πληροφορίες ιστορικού.

Εικόνα 5.4.3 Πρωτότυπο- Οθόνη για καταχώρηση Ιατρικού Ιστορικού

#### **Πρωτότυπο 4 – Ιστορικό**

Οι πληροφορίες που πρέπει να συμπληρωθούν για το οικογενειακό ιστορικό συμπεριλαμβάνουν CA μαστού, CA ωοθηκών, CA μήτρας, ηπατίτιδα, καρδιοπάθεια και διάφορα άλλα που σχετίζονται με την κληρονομικότητα. Επίσης, στο θέμα οικογενειακού ιστορικού πρέπει να συμπεριληφθούν και πληροφορίες του συντρόφου για διαβήτη, καρκίνο του προστάτη, ηπατίτιδα, υπέρταση κ.ο.κ. Στη συνέχεια, αν η ασθενής είναι έγκυος ή έχει ήδη φέρει στον κόσμο παιδί/α τότε πρέπει να ενημερώσει τον πίνακα μαιευτικού ιστορικού με στοιχεία που αφορούν το παιδί και τον τοκετό.

Η φόρμα αυτή θα πρέπει να συμπληρώνεται και να ανανεώνεται ανάλογα με τις αλλαγές που προκύπτουν μόνο από τον ασθενή.

#### **Μαιευτικό Ιστορικό**

	Ημερ. Σύλληψης	Ημερ. Γέννησης	Εβδομ.	Είδος Τοκετού	Προκλ.	Λοχεία	Τόπος	Φύλο	Βάρος Νεογνού	Κατάσταση Υγείας
1										
2										
3										



Αποθήκευση

Εικόνα 5.4.4 Πρωτότυπο – Οθόνη για καταχώρηση Μαιευτικού Ιστορικού

## Οικογενειακό Ιστορικό

### Γυναίκα

Αρ. Ατόμων/ Πάθηση	A' βαθμού	B' βαθμού	Γ' βαθμού
CA μαστού			
CA ωθηκών			
CA μήτρας			
Θρομβοφιλία			
Ηπατίτιδα			
Καρδιοπάθεια			
Υπέρταση			
Διαβήτης			
Νεφροπάθεια			
Γεν. Ανωμαλ.			
Ψυχ. Προβλ.			

### Σύντροφος

Πάθηση	
CA προστάτη	<input type="checkbox"/>
Ηπατίτιδα	<input type="checkbox"/>
Καρδιοπάθεια	<input type="checkbox"/>
Υπέρταση	<input type="checkbox"/>
Διαβήτης	<input type="checkbox"/>
Νεφροπάθεια	<input type="checkbox"/>
Γεν. Ανωμαλ.	<input type="checkbox"/>
Ψυχ. Προβλ.	<input type="checkbox"/>

Εικόνα 5.4.5 Πρωτότυπο – Οθόνη για καταχώρηση Οικογενειακού Ιστορικού

## Παθολογικό Ιστορικό

Διαβήτης	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι	Καρδιοπάθεια	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι
Επιληψία	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι	Υπέρταση	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι
Νεφροπάθεια	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι	Θρομβοφιλία	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι
Θυροειδής	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι	Κιρσοί	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι
Αλλεργίες	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι	Μεταγ. Αίματος	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι
Στεροειδή	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι	Κάπνισμα	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι
Εξαρτ. Ουσίες	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι	Μυωπία	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι
Ψυχολ. Προβλήματα	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι		

## Χειρουργικό Ιστορικό

Ημερομηνία	Περιγραφή
1	
2	
3	
4	
5	

Εικόνα 5.4.6 Πρωτότυπο – Οθόνη για καταχώρηση Παθολογικού και Χειρουργικού Ιστορικού

### **Πρωτότυπο 5 – Καθορισμός επίσκεψης ασθενή**

Σε αυτή τη φόρμα πρέπει να υπάρχουν καταγεγραμμένα τα στοιχεία των ιατρικών ραντεβού. Δηλαδή, η ώρα, η ημερομηνία, ο λόγος επίσκεψης (πχ τεστ Παπανικολάου) και κάποιες επιπρόσθετες πληροφορίες. Η φόρμα θα πρέπει να συμπληρώνεται από κοινού από τον ιατρό και την ασθενή για να συμφωνούν τη μέρα και ώρα που μπορούν και οι δύο και να αποθηκεύεται αυτόματα στο σύστημα.

Όνομα	<input type="text" value="Όνομα"/>
Επίθετο	<input type="text" value="Επίθετο"/>
Τηλέφωνο	<input type="text" value="Τηλέφωνο"/>
Ημερομηνία	<input type="text" value="dd/mm/yyyy"/>
Ωρα	<input type="text" value="--:--"/>
Επιπρόσθετες Πληροφορίες	<input type="text" value="Απία/ Σχόλια/ Παρατηρήσεις"/>

Εικόνα 5.4.7 Πρωτότυπο – Οθόνη για Καθορισμό Επίσκεψης

### **Πρωτότυπο 6 – Φόρμα εξέτασης**

Στη φόρμα αυτή θα αναγράφονται τα στοιχεία του ασθενή και στην συνέχεια ο ιατρός θα συμπληρώνει τα αποτελέσματα της εξέτασης που πραγματοποιήθηκε. Υπάρχουν τριών ειδών εξετάσεις που μπορεί να γίνουν κατά τη διάρκεια επίσκεψης της ασθενούς στον ιατρό. Τα είδη αυτά είναι η Γενική Γυναικολογική Εξέταση, Εξέταση Μαστού και Εξέταση Εγκυμοσύνης.

Κατά την Γενική Γυναικολογική εξέταση θα καταγράφει κατά πόσο ο τράχηλος είναι υγιής, ατροφικός ή φλεγμονώδης, κατά πόσο η μήτρα είναι φυσιολογική ή όχι, ακόμα κάποια στοιχεία για την κοιλιά και λοιπές πληροφορίες.

Για την εξέταση του μαστού θα γίνεται μαστογραφία που θα ακολουθείται από σχόλια του ιατρού ως προς την επισκόπηση, την ψηλάφηση και το έκκριμα θηλής.

Όσον αφορά την εξέταση εγκυμοσύνης, ο ιατρός θα καταγράφει σε συγκεκριμένη φόρμα τα στοιχεία της μέλλουσας μητέρας ως προς την αιματολογική εξέταση και προγεννητικό έλεγχο.

Ακόμα, θα αναγράφονται σχόλια του ιατρού, τυχόν φαρμακευτική αγωγή καθώς και οδηγίες χρήσης της και εξετάσεις που θα χρειαστεί να κάνει η ασθενής και για τις τρεις πιο πάνω εξετάσεις ξεχωριστά. Στη συνέχεια και αν χρειάζεται η ασθενής θα μεταβαίνει σε ορμονικές εξετάσεις που τα αποτελέσματα θα αναγράφονται και θα αποθηκεύονται από την αντίστοιχη φόρμα ορμονών.

Αυτή η φόρμα συμπληρώνεται μόνο από τον ιατρό μιας και ο ασθενής δεν έχει τις απαραίτητες γνώσεις γι' αυτό.

### Εξέταση

**Τράχηλος**  Υγιής  Ατροφικός  Φλεγμονή  
 Κολπική Υπερέκκριση  
 Κολπική Αιμόρροια  
 Ευαισθησία στην μετακίνηση του τραχήλου

**Μήτρα**  Φυσιολογική  Αυξημένων Διαστάσεων

**Κοιλιά**  Μαλακή  Σκληρή  Ανώδυνη  Επώδυνη

**McBurney**  Θετικό (+)  Αρνητικό (-)

**Rebound**  Θετικό (+)  Αρνητικό (-)

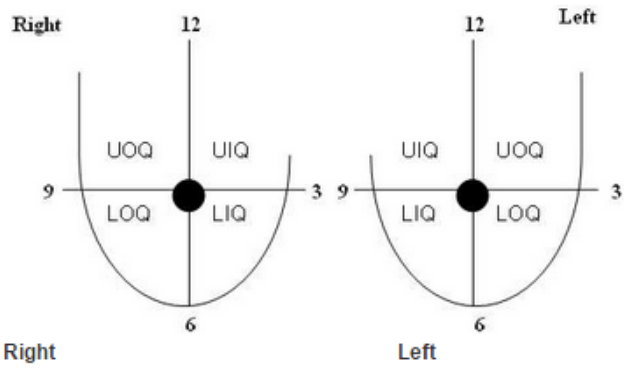
**Rovsing**  Θετικό (+)  Αρνητικό (-)

**Jordano**  Αριστερά  Δεξιά  Θετικό (+)  
 Αρνητικό (-)

**Εξετάσεις**  Τεστ Παπανικολάου  Υπέρηχος έσω γεννητικών οργάνων

Εικόνα 5.4.8 Πρωτότυπο – Οθόνη Γενικής Εξέτασης Ασθενή στο Ιατρείο

Μαστογραφία



	Right	Left
Επισκόπηση	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ψηλάφηση	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Έκκριμα Θηλής	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Εικόνα 5.4.9 Πρωτότυπο – Οθόνη Εξέτασης Μαστού στο Ιατρείο



### Εργαστηριακός Έλεγχος

Ημερ.	HB
1	
2	
3	
4	

Ημερ.	Αντισώματα
1	
2	
3	
4	

Ομ. Αίματος	<input type="text" value="Ομ. Αίματος"/>
Rhesus	<input type="text" value="Rhesus"/>
Ερυθρά	<input type="text" value="Ερυθρά"/>
VDRL	<input type="text" value="VDRL"/>
Τοξόπλασμα	<input type="text" value="Τοξόπλασμ"/>
MSU	<input type="text" value="MSU"/>
Γλυκόζη	<input type="text" value="Γλυκόζη"/>
Θαλασσαιμία	<input type="checkbox"/> Γυναίκα <input type="checkbox"/> Άνδρας <input type="text"/>
Ηπατίτιδα Β	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="text"/>
Ηπατίτιδα Γ	<input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="text"/>
HIV	<input type="text"/>

Εικόνα 5.4.10 Πρωτότυπο – Οθόνη Εξέτασης Εγκυμοσύνης στο ιατρείο

## Ορμόνες

Dashboard / Ορμόνες

### Ορμόνες

Thyroid		Human Rep. Hormones		Tumour Markers		Other	
TSH	<input type="checkbox"/>	PROLACTIN	<input type="checkbox"/>	FREE/TOTAL PSA	<input type="checkbox"/>	CORTISOL	<input type="checkbox"/>
FREE T4	<input type="checkbox"/>	FSH	<input type="checkbox"/>	AFP	<input type="checkbox"/>	ACTH	<input type="checkbox"/>
FREE T3	<input type="checkbox"/>	LH	<input type="checkbox"/>	β-HCG	<input type="checkbox"/>	RENIN	<input type="checkbox"/>
THYROGLOBULIN	<input type="checkbox"/>	PROGESTERONE	<input type="checkbox"/>	CEA	<input type="checkbox"/>	ALDOSTERONE	<input type="checkbox"/>
T.P.O.	<input type="checkbox"/>	ESTRADIOL	<input type="checkbox"/>	CA 12-5	<input type="checkbox"/>	PTH	<input type="checkbox"/>
TR - AB	<input type="checkbox"/>	TESTOSTERONE	<input type="checkbox"/>	CA 15-3	<input type="checkbox"/>	INSULINE	<input type="checkbox"/>
CALCITONIN	<input type="checkbox"/>	17α OH-PROGESTER	<input type="checkbox"/>	CA 19-9	<input type="checkbox"/>	C-PEPTIDE	<input type="checkbox"/>
		DHEA-SO4	<input type="checkbox"/>	CA 72-4	<input type="checkbox"/>	GAD-AB	<input type="checkbox"/>
		SHBG	<input type="checkbox"/>	CYFRA 21-1	<input type="checkbox"/>	IA2-AB	<input type="checkbox"/>
		ANDROSTENEDION	<input type="checkbox"/>	21-OH-AB	<input type="checkbox"/>	IA-AIA	<input type="checkbox"/>
		IGF-1	<input type="checkbox"/>	NSE	<input type="checkbox"/>	GASTRIN	<input type="checkbox"/>
		IGFBP-3	<input type="checkbox"/>	CGA	<input type="checkbox"/>	TRYPSIN	<input type="checkbox"/>
		GROWTH HORMONE	<input type="checkbox"/>			ANTI-DNA	<input type="checkbox"/>
						TOTAL IGE	<input type="checkbox"/>
						OSTEOCALCIN	<input type="checkbox"/>

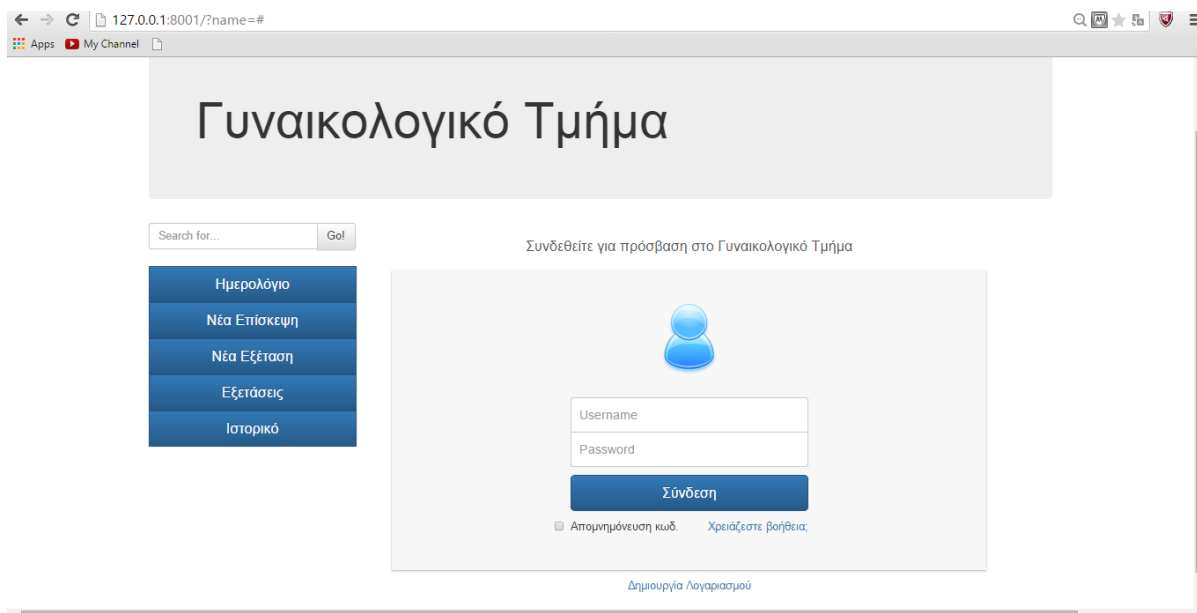
Εικόνα 5.4.11 Πρωτότυπο – Οθόνη Εξέτασης Ορμονών στο Ιατρείο

### **Πρωτότυπο 8 – Ελεγχόμενη Πρόσβαση στο Σύστημα**

Ο κάθε χρήστης πρέπει να εισάγει το σωστό συνδυασμό ονόματος πρόσβασης-username και κωδικού πρόσβασης- password για να του επιτραπεί η είσοδος του στην εφαρμογή. Κάθε τύπος χρήστη, εισάγει το αντίστοιχο όνομα πρόσβασης, ανάλογα με την ιδιότητά του, και αυτόματα καθορίζονται τα δικαιώματά του ως προς τις λειτουργίες της εφαρμογής. Αφού ο χρήστης εισάγει το συνδυασμό τότε η εφαρμογή προχωρά στην ταυτοποίηση του χρήστη και αν ο συνδυασμός είναι σωστός του επιτρέπεται η πρόσβαση στην εφαρμογή.

Οι χρήστες της εφαρμογής όπως έχει προαναφερθεί είναι:

1. Διαχειριστής (administrator)
2. Μαιευτήρας-Γυναικολόγος (doctor)
3. Ασθενής (patient)



Εικόνα 5.4.12 Πρωτότυπο – Οθόνη για ελεγχόμενη πρόσβαση στο σύστημα

#### **Φάση 4: Επαναληπτικός Σχεδιασμός και Βελτίωση πρωτοτύπου**

Στη φάση αυτή επεκτείνουμε τις βασικές οθόνες σε πλήρες σύστημα με βάση την εμπειρική αξιολόγηση της διεπιφάνειας από ειδικούς των διαδραστικών συστημάτων. Στην παρούσα διπλωματική εργασία οι ειδικοί είναι οι Αναλυτές Συστημάτων και οι Ιατροί και πιο συγκεκριμένα οι Γυναικολόγοι.

Ακόμη, σε αυτό το σημείο κάνουμε διάφορες μετρήσεις ευχρηστίας σχετικά με την διεπαφή μας και παράγονται πρωτότυπα τα οποία έχουν πιο λεπτομερείς προδιαγραφές.

#### **Βάση Δεδομένων (Database – DB)**

Μια Βάση Δεδομένων (DataBase) είναι ένας οργανωμένος τρόπος αποθήκευσης πληροφοριών και πρόσβασής τους με πολλούς τρόπους με διάφορα προγράμματα. Μια βάση δεδομένων είναι κάτι παραπάνω από μια απλή συλλογή αποθηκευμένων στοιχείων. Με άλλα λόγια, αναφερόμαστε σε οργανωμένες, διακριτές συλλογές σχετιζόμενων δεδομένων ηλεκτρονικά και ψηφιακά αποθηκευμένων, στο λογισμικό που χειρίζεται τέτοιες συλλογές (Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, ή DBMS) και στο γνωστικό πεδίο που το μελετά.

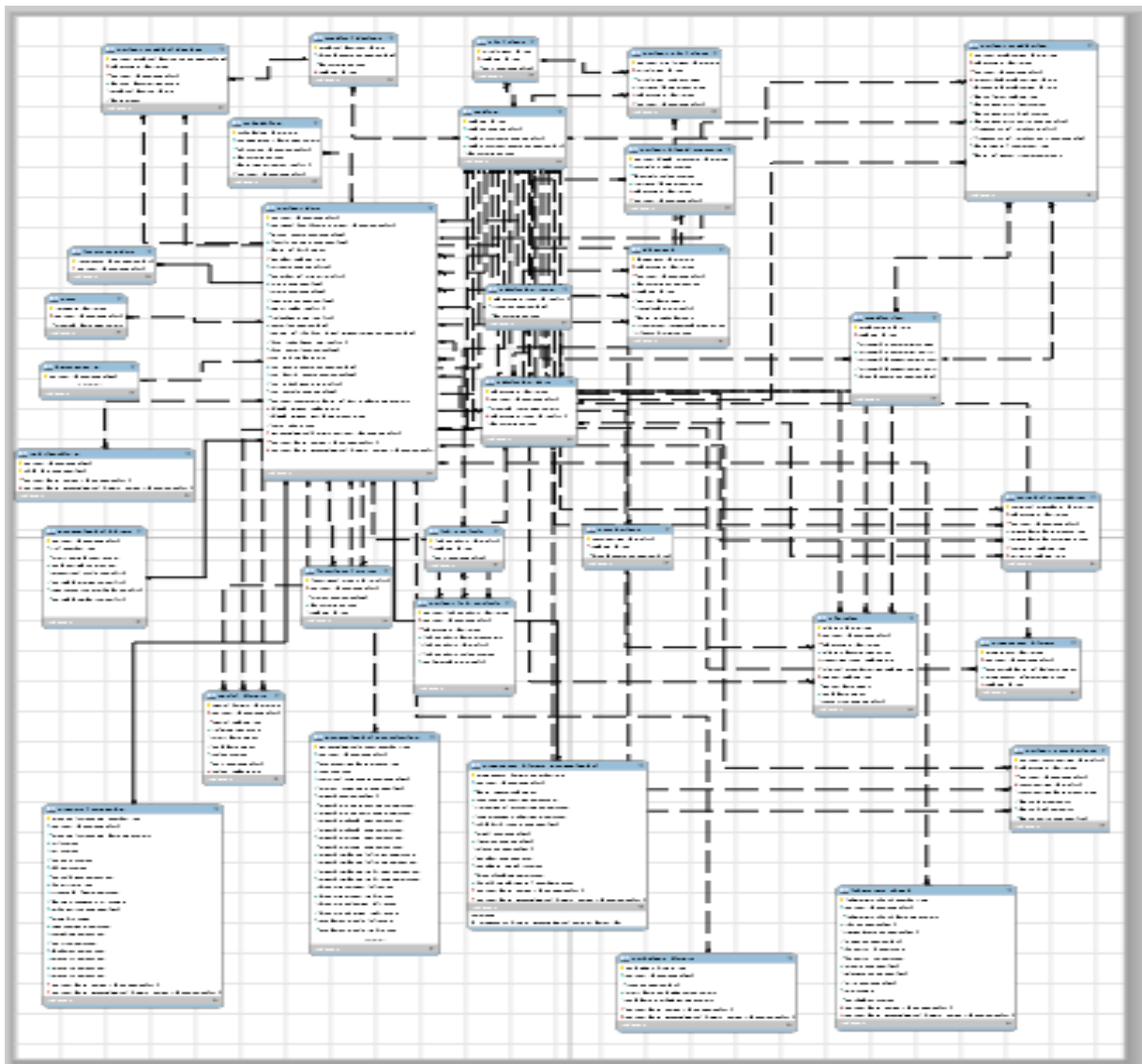
Πέρα από την εγγενή της ικανότητα να αποθηκεύει δεδομένα, η βάση δεδομένων παρέχει μέσω του σχεδιασμού και του τρόπου ιεράρχησης των δεδομένων, τα αποκαλούμενα

συστήματα διαχείρισης περιεχομένου, δηλαδή τη δυνατότητα γρήγορης άντλησης και ανανέωσης των δεδομένων.

Επιπλέον, μια βάση δεδομένων θεωρείται ως ένα ολοκληρωμένο σύστημα που αποτελείται από δεδομένα (data) και από το κατάλληλο λογισμικό (software), τα οποία χρησιμοποιώντας το υλικό (hardware) βοηθούν στην ενημέρωση και πληροφόρηση των χρηστών (users).

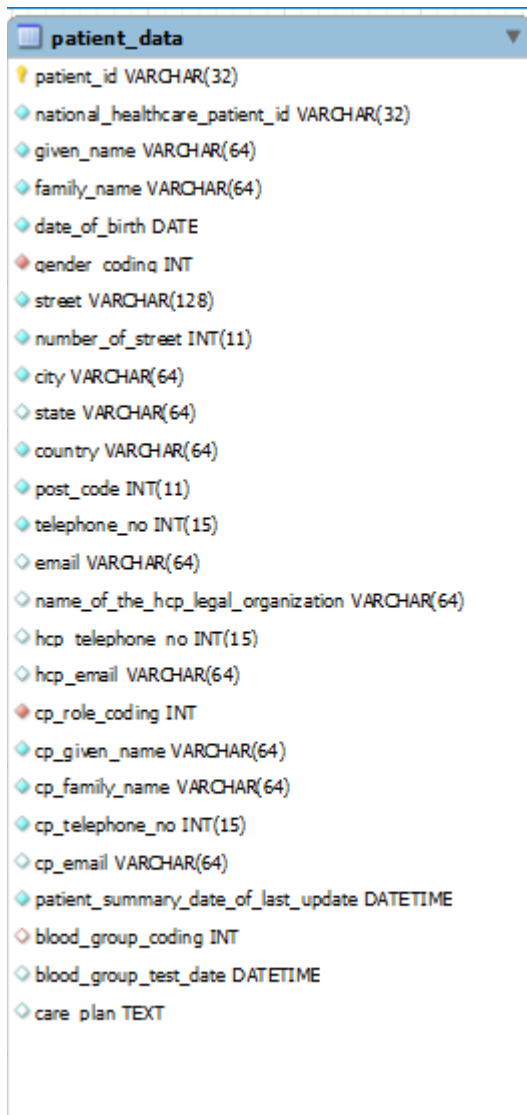
### Το Σχεσιακό μοντέλο Δεδομένων

Στην δική μου διπλωματική εργασία καλούμε να συμπληρώσω τους ήδη υπάρχοντες πίνακες της βάσης δεδομένων όπως αυτοί έχουν δημιουργηθεί από το EHR SE το οποίο αποτελείται από τις ελάχιστες πληροφορίες του ασθενούς (patient summary) για τις χώρες που εμπλέκονται στο FI-STAR. Η βάση του γυναικολογικού τμήματος όπως έχει διαμορφωθεί μέχρι στιγμής αποτελείται από τους πίνακες που φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί:



Εικόνα 5.4.13 Πρωτότυπο – Βάση Δεδομένων – EER

Η πιο πάνω βάση δεδομένων του Γυναικολογικού Τμήματος αποτελείται από συγκεκριμένους πίνακες που αφορούν το εν λόγω τμήμα και συνδέονται άμεσα με άλλους πίνακες όπως αυτοί φαίνονται στο παραπάνω σχήμα και θα τους αναλύσουμε στην συνέχεια.



Field Name	Data Type
patient_id	VARCHAR(32)
national_healthcare_patient_id	VARCHAR(32)
given_name	VARCHAR(64)
family_name	VARCHAR(64)
date_of_birth	DATE
gender_coding	INT
street	VARCHAR(128)
number_of_street	INT(11)
city	VARCHAR(64)
state	VARCHAR(64)
country	VARCHAR(64)
post_code	INT(11)
telephone_no	INT(15)
email	VARCHAR(64)
name_of_the_hcp_legal_organization	VARCHAR(64)
hcp_telephone_no	INT(15)
hcp_email	VARCHAR(64)
cp_role_coding	INT
cp_given_name	VARCHAR(64)
cp_family_name	VARCHAR(64)
cp_telephone_no	INT(15)
cp_email	VARCHAR(64)
patient_summary_date_of_last_update	DATETIME
blood_group_coding	INT
blood_group_test_date	DATETIME
care_plan	TEXT

Εικόνα 5.4.14 Πρωτότυπο - Βάση Δεδομένων – Patient Data

Είναι ο πιο βασικός πίνακας από το EHR SE ο οποίος κρατά όλα τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενή. Η βάση αποθηκεύει τα πεδία αυτά σε πίνακα, ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμα και να μην χρειάζεται να επαναλαμβάνεται η συμπλήρωσή τους. Αυτά τα στοιχεία είναι η ταυτότητα του ασθενή, το όνομα του, η διεύθυνση του, τηλέφωνο επικοινωνίας, η οικογενειακή κατάσταση κ.τ.λ.

Ο πίνακας αυτός είναι κοινός σε όλο το συνολικό σύστημα του EHR, για όλες τις ειδικεύσεις στο τομέα της υγείας και κατ' επέκταση για όλες τις παραμέτρους του γυναικολογικού

τιμήματος. Επίσης, είναι το κύριο συστατικό του EPSOS – SE αφού ουσιαστικά είναι ο ορισμός της περίληψης ασθενούς.

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΤΗΜΑΤΟΣ

The image displays a database schema for the 'ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΤΗΜΑΤΟΣ'. It consists of seven tables with the following fields:

- pregnancy\_history**: pregnancy\_id BIGINT(20), pregnancyDateTime DATETIME, patient\_id VARCHAR(32), expected\_date\_of\_delivery DATE, pregnancy\_information TEXT, coding\_id INT(11).
- gynecological\_history**: patient\_id VARCHAR(32), dateVisit DATE, gynecological\_history\_Id INT(11), a TINYINT(1), b TINYINT(1), ab TINYINT(1), o TINYINT(1), positive TINYINT(1), negative TINYINT(1).
- pathology\_history**: pathology\_history INT(11), patient\_id VARCHAR(45), type VARCHAR(45), start\_date\_pathology DATETIME, end\_date\_pathology DATETIME.
- pregnancy\_history\_gynecological**: pregnancy\_history\_number INT(11), patient\_id VARCHAR(32), dateVisit DATE, tep DATE, emmenarxh INT(11), menstrual VARCHAR(45), date\_confinement DATE, date\_conceived DATE, ivf INT(11), tokos VARCHAR(45), gestational INT(11), blood\_pressure VARCHAR(45), deliveries VARCHAR(45), modeOfDelivery VARCHAR(45), prokl VARCHAR(45), apovoles VARCHAR(45), etp VARCHAR(45), Dandc VARCHAR(45), Dands VARCHAR(45), gender VARCHAR(45), newborn\_weight FLOAT, comments TEXT.
- allergies**: allergy\_id BIGINT(20), allergiesDateTime DATETIME, patient\_id VARCHAR(32), admission\_id BIGINT(20), allergy\_description TEXT, reaction\_type\_coding INT(11), clinical\_manifestation\_coding INT(11), agent\_coding INT(11), onset\_date DATE, end\_date DATE, severity VARCHAR(32).
- coding**: coding\_id INT(11), codingDateTime DATETIME, code VARCHAR(32), code\_system VARCHAR(64), code\_system\_name VARCHAR(32), description TEXT.
- surgical\_procedures**: surgical\_procedure\_id BIGINT(20), surgicalProceduresDateTime DATETIME, admission\_id BIGINT(20), patient\_id VARCHAR(32), procedure\_date DATETIME, procedure\_description TEXT, surgery\_coding INT(11), priority\_coding INT(11).

Εικόνα 5.4.15 Πρωτότυπο – Βάση Δεδομένων - Ιστορικό

Το γυναικολογικό τμήμα είναι ένα τμήμα που περιλαμβάνει στοιχεία και από άλλες ειδικότητες και τμήματα και αφορά αποκλειστικά τις γυναίκες ασθενείς. Το γυναικολογικό ιστορικό περιλαμβάνει πληροφορίες οι οποίες έχουν σημασία για την μετέπειτα ζωή μιας γυναίκας. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν τις κήσεις της, τις εξωσωματικές που πιθανόν να έχει κάνει, τις αποβολές που πιθανόν να είχε και το καταμήνιο κύκλος της και ότι έχει σχέση με αυτόν.

Επιπλέον, περιλαμβάνονται οι αλλεργίες και οι επεμβάσεις που πιθανόν να είχε προβεί η ασθενής. Όλες αυτές οι πληροφορίες αντικατοπτρίζονται και στα πεδία της βάσης δεδομένων του γυναικολογικού τμήματος και συγκεκριμένου του γυναικολογικού ιστορικού.

Η εγκυμοσύνη, αποτελεί ξεχωριστή υποκατηγορία του γυναικολογικού τμήματος γι' αυτό και υπάρχει ξεχωριστός πίνακας στο γυναικολογικό ιστορικό όπως βλέπουμε και στην πιο πάνω εικόνα, έτσι οι γυναικολόγοι κρατούν ξεχωριστό ενημερωμένο ιστορικό που αφορά την εγκυμονούσα και την εξέλιξη της εγκυμοσύνης της. Επίσης, η εγκυμοσύνη αφορά δύο ανθρώπους κατά βάση την μητέρα και το έμβρυο, κατ' επέκταση όμως περιλαμβάνει και τον πατέρα του εμβρύου αλλά και το οικογενειακό ιστορικό της μητέρας μέχρι και τρεις γενεές.

Το μαιευτικό ιστορικό περιλαμβάνει πληροφορίες που αφορούν την εγκυμονούσα και το νεογνό, όπως για παράδειγμα την ημερομηνία σύλληψης του εμβρύου και την κατάσταση του νεογνού.





Η προγραμματισμένη εξέταση της γυναίκας από το γυναικολόγο, περιέχει πρωταρχικά τον σκοπό στον οποίο οφείλεται η επίσκεψη. Ακολούθως, περιλαμβάνει την ενημέρωση του ιστορικού ως προς τα στοιχεία που αφορούν τον καταμήνιο κύκλο της γυναίκας. Έπειτα, γίνεται ο έλεγχος για τυχόν εξετάσεις πρέπει η γυναίκα να υποβληθεί σε προκαθορισμένα διαστήματα, με την ανάλογη ενημέρωση από το γιατρό της. Στο μέρος της εξέτασης, ελέγχονται και καταγράφονται συγκεκριμένες παράμετροι ως προς τον κόλπο της γυναίκας – τράχηλο και μήτρα – και την κοιλιά προκειμένου ο γυναικολόγος να προβεί σε διάγνωση, να γράψει τα δικά του σχόλια και την ενδεδειγμένη θεραπεία ή φαρμακευτική αγωγή την οποία η ασθενής πρέπει να ακολουθήσει.

Εάν η διάγνωση του γιατρού, προκειμένου να είναι πιο σωστή και ακριβής χρειάζεται και άλλες πιο εξειδικευμένες εξετάσεις, τότε και αυτές εμφανίζονται στην εξέταση ως παραπεμπτικά, ώστε η διάγνωση να ολοκληρωθεί μετά την εξαγωγή των ειδικών αυτών αποτελεσμάτων. Για το λόγο αυτό η διάγνωση αποτελεί ξεχωριστή οντότητα στο σύστημα. Έτσι, στην βάση Δεδομένων αποθηκεύεται μια ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με την επίσκεψη της ασθενούς την οποία ο γιατρός μπορεί να συμβουλευτεί οποιαδήποτε στιγμή επιθυμεί.

Σε κάθε προγραμματισμένη επίσκεψη της εγκύου, ο γυναικολόγος ελέγχει και ενημερώνει τη Βάση Δεδομένων μετά από τον εργαστηριακό έλεγχο. Στη συνέχεια, υποβάλλει την εγκυμονούσα στον καθιερωμένο προγεννητικό έλεγχο ο οποίος γίνεται με βάση την αξιολόγηση συγκεκριμένων παραμέτρων, όπως απαιτεί το σχετικό πρωτόκολλο.

Επιπρόσθετα, έχει δημιουργηθεί και ένας πίνακας ο οποίος αντιπροσωπεύει την συσχέτιση μεταξύ του γυναικολογικού με το παιδιατρικό τμήμα. Ουσιαστικά ο πίνακας αυτός αντιστοιχίζει την κάθε μητέρα βάση του μοναδικού αριθμού της με το παιδί βάση και του δικού του μοναδικού αριθμού. Με αυτό τον τρόπο γίνεται και η εύρεση των αδελφών του παιδιού πολύ πιο εύκολη.

### **Φάση 5: Ανάπτυξη Συστήματος**

Σε αυτή τη φάση το σύστημα αναπτύσσεται βάση των προδιαγραφών που αναπτύχθηκαν και το συγκεκριμένων εργαλείων και πρακτικών για την ανάπτυξη που έχουν αναφερθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

## **Φάση 6: Υποστήριξη Αρχικής Λειτουργίας**

Στην φάση αυτή υποστηρίζονται και εκπαιδεύονται οι χρήστες του συστήματος κατά την αρχική λειτουργία. Στη συνέχεια καταγράφονται και αξιολογούνται κάποια σενάρια από τους χρήστες για να δουν αν το σύστημα ανταποκρίνεται σε αυτό που είχαν ζητήσει και έτσι οδηγούμαστε στη φάση συντήρησης του συστήματος

### **5.5 Σενάρια Χρήσης Εφαρμογής**

#### **Σενάριο 1 – Εισαγωγή στην εφαρμογή:**

Αυτό το σενάριο ισχύει για όλους του χρήστες είτε είναι ιατροί είτε είναι ασθενείς. Ο κάθε χρήστης πρέπει να εισάγει το σωστό όνομα πρόσβασης και κωδικό πρόσβασης για να του επιτραπεί η είσοδος στην εφαρμογή.

- 1.** Ο χρήστης επιλέγει την διαδικτυακή εφαρμογή μέσω οποιουδήποτε browser και του δίνεται πρόσβαση στην αρχική σελίδα της εφαρμογής.
- 2.** Ο χρήστης για να αποκτήσει πρόσβαση στο σύστημα πρέπει να επιλέξει το Login, το οποίο βρίσκεται στο κάτω αριστερό μέρος της αρχικής σελίδας. Το σύστημα ζητά από το χρήστη το Όνομα πρόσβασης (username) και τον κωδικό πρόσβασης (password). Η επιβεβαίωση των κωδικών γίνεται μέσω του κουμπιού Login.
- 3.** Η είσοδος στην εφαρμογή επιτρέπεται μόνο αν εάν ο συνδυασμός είναι σωστός αλλιώς εμφανίζει μήνυμα λάθους και ο χρήστης παραμένει στην αρχική σελίδα του συστήματος χωρίς να έχει αποκτήσει πρόσβαση σε οποιοδήποτε αρχείο ή λειτουργία.
- 4.** Δεν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος περιορισμός ως προς τον αριθμό των επαναλήψεων που επιτρέπονται για την διεκπεραίωση του βήματος 3. Επαναλαμβάνεται η διαδικασία μέχρι ο χρήστης να εισάγει τον σωστό συνδυασμό διακριτικών.



Εικόνα 5.5.1 Είσοδος συστήματος

### **Σενάριο 2 – Προσθήκη νέου ασθενή / Ιστορικό:**

Αυτό το σενάριο επιτρέπεται για όλους τους χρήστες της εφαρμογής. Σε αυτό το σημείο έχουν την δυνατότητα να προσθέσουν νέο ασθενή.

1. Ο χρήστης πρέπει να εκτελέσει το Σενάριο 1 για να αποκτήσει πρόσβαση στην εφαρμογή.
2. Από το μενού πλοήγησης όταν μετακινηθεί στην κορυφή της κεντρικής σελίδας υπάρχει η επιλογή New Patient.
3. Τότε εμφανίζεται μια φόρμα μέσα στην οποία ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει τα πεδία που αφορούν τον νέο ασθενή.
4. Επιπλέον υπάρχει η επιλογή του Scheduling στην πρώτη γραμμή επιλογών όπου ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει τις αλλεργίες και το ιστορικό του νέου ασθενή.
5. Επιλογή Save Changes στο τέλος κάθε φόρμας για επιβεβαίωση καταχώρησης των πεδίων του νέου ασθενή στο σύστημα.


Home Doctor1 ▾

New Patient  
Find a Patient  
Calendar  
Reports  
Announcements  
Messages

Clinical Data | Scheduling | Laboratory | Pacs | Pharmacy | Billing | Hormones | Examination | Prenatal Screening | Mammography | Pregnancy History | Gynecological | Gynecological History

---

**Personal Information**



Gender:  ▾

First name:

Last name:

ID:  Date of Birth:

Email:

Phone:  National HealthCare ID:

---

**Address**

Street:  No.

City:  PostCode:

State:  Country:

---

**Legal Organization**

Name of Organization:  Phone:

Email:

---

**Contact Person**

First name:

Last name:

Role:  Phone:

Email:

Save Changes | Cancel

127.0.0.1:8000/New\_Patient.html

Εικόνα 5.5.2 Φόρμα Δημογραφικών Στοιχείων

EHR\_SE Doctor1 ▾


Patient Summary

Demographic Data | Clinical Data | Scheduling | Laboratory | Pacs | Pharmacy | Billing | Hormones | Prenatal Screening (ULTRASOUNDS)

Prenatal Screening (BLOOD EXAMINATIONS) | Pregnancy History | Gynecological History | Examination | Mammography

---

**Personal Information**



Gender:  ▾

First name:

Last name:

ID:  Date of Birth:

Email:

Phone:  National HealthCare ID:

History of past illness

Vaccinations:

Vaccinations:	<input type="text"/>	Vaccination ID code:	<input type="text"/>
Brand name:	<input type="text"/>	Vaccination Date:	<input type="text"/>

List of resold, closed or inactive problems:

Problem description:	<input type="text"/>		
Problem id code:	<input type="text"/>	Resolution Circumstances:	<input type="text"/>
Onset date:	<input type="text"/>	End date:	<input type="text"/>

Surgical Procedures prior to the past six months:

Procedure Description:	<input type="text"/>		
Procedure ID code:	<input type="text"/>	Procedure date:	<input type="text"/>

Treatment Recommendations:

Recommendations Description:	<input type="text"/>
Recommendation ID code:	<input type="text"/>

Autonomy / Invalidity:

Description:	<input type="text"/>
Invalidity ID code:	<input type="text"/>

Medication Summary:

Active ingredient:	<input type="text"/>	Active ingredient ID code:	<input type="text"/>
Strength:	<input type="text"/>	Pharmaceutical dose form:	<input type="text"/>
Number of units per intake	<input type="text"/>	Frequency of intakes	<input type="text"/>
Duration of treatment	<input type="text"/>	Date of onset of treatment	<input type="text"/>

Medical Problems

List of current problems / diagnoses:

Problem/Diagnosis Description:	<input type="text"/>		
Problem ID code:	<input type="text"/>	Onset time:	<input type="text"/>

Medical Devices and implants:

Device and Implant Description:	<input type="text"/>		
Device ID code:	<input type="text"/>	Implant date:	<input type="text"/>

Major Surgical Procedures in the past six months:

Procedure Description:	<input type="text"/>		
Procedure ID code:	<input type="text"/>	Procedure date:	<input type="text"/>

☰ EHR\_SE

Medication Summary:

Active ingredient:	<input type="text"/>	Active ingredient ID code:	<input type="text"/>
Strength:	<input type="text"/>	Pharmaceutical dose form:	<input type="text"/>
Number of units per intake	<input type="text"/>	Frequency of intakes	<input type="text"/>
Duration of treatment	<input type="text"/>	Date of onset of treatment	<input type="text"/>

Social History

Social History Observations (related to smoking, alcohol, diet):	<input type="text"/>	Reference date range:	<input type="text"/>
------------------------------------------------------------------	----------------------	-----------------------	----------------------

Pregnancy History

Expected date of delivery:	<input type="text"/>
----------------------------	----------------------

Physical Findings

Blood pressure:	<input type="text"/>	Date when blood pressure was measured:	<input type="text"/>
-----------------	----------------------	----------------------------------------	----------------------

Diagnostic Tests

Result of blood group:	<input type="text"/>	Date:	<input type="text"/>
------------------------	----------------------	-------	----------------------

Εικόνα 5.5.4 Φόρμα Ιστορικού και Αλλεργιών

### **Σενάριο 3 – Συμπλήρωση φορμών εξέτασης**

Αυτό το σενάριο ισχύει και για τον διαχειριστή και για τον ιατρό. Σε αυτό το σημείο οι χρήστες έχουν την δυνατότητα συμπλήρωσης της φόρμας που επιθυμούν για την επίσκεψη ενός ασθενή. Πιο κάτω παρουσιάζεται η περίπτωση ενός υφιστάμενου ασθενή.

1. Ο χρήστης πρέπει να εκτελέσει το Σενάριο 1 για να εισέλθει στην εφαρμογή.
2. Από την κεντρική σελίδα στην οποία βρίσκεται ο χρήστης, επιλέγει ποια εξέταση επιθυμεί να πραγματοποιήσει.
3. Συμπληρώνονται τα στοιχεία στην αντίστοιχη φόρμα η οποία έχει επιλεγθεί ώστε η εξέταση να είναι πλήρης.
4. Επιλογή του κουμπιού Save Changes για αποθήκευση της συμπληρωμένης φόρμας επίσκεψης ή Cancel για ακύρωση της λειτουργίας.

Εικόνα 5.5.5 Επιλογή Εξέτασης

### HORMONES

Patient ID

Thyroid		Human Rep. Hormones		Tumour Markers		Other	
TSH (0.4 - 4.0 mIU/ml)	<input type="text"/>	PROLACTIN (3.8 - 23.2 ng/ml)	<input type="text"/>	FREE/TOTAL PSA (< 4.0 ng/ml)	<input type="text"/>	CORTISOL (0 - 50 mg/dL)	<input type="text"/>
FREE T4 (4.5 - 12.5 ng/ml)	<input type="text"/>	FSH (1.8 - 130 mIU/ml)	<input type="text"/>	AFP (0 - 7 ng/ml)	<input type="text"/>	ACTH (5 - 27 pg/ml)	<input type="text"/>
FREE T3 (0.7 - 2.0 ng/ml)	<input type="text"/>	LH (0.5 - 60 mIU/mL)	<input type="text"/>	β-HCG (0 - 6 mIU/mL)	<input type="text"/>	RENIN (0.2 - 3.3 ng/mL)	<input type="text"/>
THYROGLOBULIN (3 - 42 ng/mL)	<input type="text"/>	PROGESTERONE (10 - 12 ng/mL)	<input type="text"/>	CEA (0 - 5 ng/mL)	<input type="text"/>	ALDOSTERONE (10 - 310 pg/mL)	<input type="text"/>
T.P.O. (0 - 35 mIU/mL)	<input type="text"/>	ESTRADIOL (0 - 7192 pg/mL)	<input type="text"/>	CA 12-5 (0 - 34 U/L)	<input type="text"/>	PTH (12 - 65 pg/mL)	<input type="text"/>
TR - /AB (0 - 1.75 U/ml)	<input type="text"/>	TESTOSTERONE (0.1 - 0.95 ng/mL)	<input type="text"/>	CA 15-3 (0 - 30 U/mL)	<input type="text"/>	INSULINE (5 - 24 mIU/mL)	<input type="text"/>
CALCITONIN (0 - 5 pg/mL)	<input type="text"/>	17α OH-PROGESTER (< 2.85 ng/mL)	<input type="text"/>	CA 19-9 (0 - 37 mIU/mL)	<input type="text"/>	C-PEPTIDE (0.6 - 4.40 ng/mL)	<input type="text"/>
		DHEA-SO4 (700 - 4700 ng/mL)	<input type="text"/>	CA 72-4 (<6.9 mIU/mL)	<input type="text"/>	GAD-AB (< 5.0 mIU/mL)	<input type="text"/>
		SHBG (1.2 - 7.7 mg/Lt)	<input type="text"/>	CYFRA 21-1 (< 2.1 ng/mL)	<input type="text"/>	IA2-AB (< 5.0 mIU/mL)	<input type="text"/>
		ANDROSTENEDION (1 - 3.80 ng/mL)	<input type="text"/>	21-OH-AB (<1 mIU/mL)	<input type="text"/>	IA/AA (1-100)	<input type="text"/>
		IGF-1 (1-100)	<input type="text"/>	NSE (1-100)	<input type="text"/>	GASTRIN (1-100)	<input type="text"/>
		IGFBP-3 (1-100)	<input type="text"/>	CGA (1-100)	<input type="text"/>	TRYPsin (1-100)	<input type="text"/>
		GROWTH HORMONE (> 25 mIU/mL)	<input type="text"/>			ANTI-DNA (< 30.0 mIU/mL)	<input type="text"/>
						TOTAL IGE (1-100)	<input type="text"/>
						OSTEOCALCIN (0.4 - 11.0 ng/mL)	<input type="text"/>

Save Changes
Cancel

Εικόνα 5.5.6 Φόρμα Ορμονικής Εξέτασης

## Σενάριο 4 – Αναζήτηση Εξετάσεων

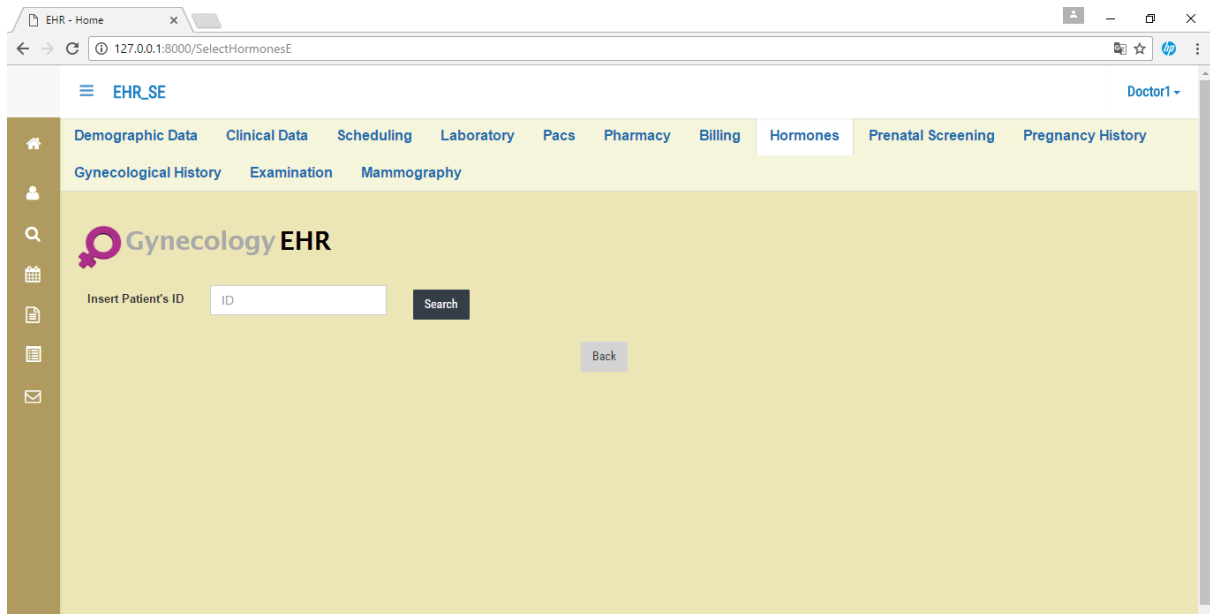
Αυτό το σενάριο ισχύει για τον διαχειριστή και τον ιατρό. Στο σημείο αυτό οι χρήστες έχουν την δυνατότητα εύρεσης εξετάσεων στις οποίες κάποιος ασθενής έχει υποβληθεί. Η λειτουργία αυτή αφορά υφιστάμενους ασθενής.

1. Ο χρήστης πρέπει να εκτελέσει το Σενάριο 1 για να εισέλθει στην εφαρμογή.
2. Από την κεντρική σελίδα στην οποία βρίσκεται επιλέγει την αριστερή στήλη κουμπιών πλοήγησης και επιλέγει το Find Patient.
3. Κάνουμε αναζήτηση του ασθενή βάση του αριθμού ταυτότητας του.
4. Και ακολούθως βλέπουμε πως ανακτώνται τα δεδομένα της συγκεκριμένης εξέτασης από την βάση.

The screenshot displays the 'Select Patient' interface of the EHR system. The browser window title is 'EHR - Home' and the address bar shows '127.0.0.1:8000/Select\_Patient'. The application header features the text 'EHR\_SE' and a user profile 'Doctor1'. A horizontal navigation bar contains the following menu items: Demographic Data, Clinical Data, Scheduling, Laboratory, Pacs, Pharmacy, Billing, Hormones, Prenatal Screening, Pregnancy History, Gynecological History, Examination, and Mammography. The main content area is a search form with the following fields: 'First Name' (placeholder: First), 'Last Name' (placeholder: Last), 'ID' (placeholder: ID), 'Date of Birth' (placeholder: DateOfBirth), 'Telephone' (placeholder: (xxx)- xxxxxx), and 'Disease' (placeholder: ???). At the bottom of the form are three buttons: 'Search' (with a checkmark icon), 'Reset' (with a circular arrow icon), and 'Cancel' (with an 'X' icon). A small 'up' icon is visible in the bottom right corner of the application area.

Εικόνα 5.5.7 Επιλογή Αναζήτησης Ασθενή





Εικόνα 5.5.8 Φόρμα αναζήτησης εξέτασης ασθενή

## Κεφάλαιο 6

### Αξιολόγηση Συστήματος - Συμπεράσματα

---

6.1 Αξιολόγηση Συστήματος	73
6.2 Συμπεράσματα	79

---

#### 6.1 Αξιολόγηση Συστήματος

Από τις πιο σημαντικές φάσεις για την ολοκλήρωση του υπό ανάπτυξη συστήματος είναι η φάση της αξιολόγησης του συστήματος. Θεωρείται αλλά και είναι μια από τις πιο σημαντικές φάσεις γιατί κάθε συστατικό μέλος του συστήματος πρέπει να αξιολογήσουν το όλο σύστημα για να μπορεί να περάσει στην αγορά και να λειτουργήσει. Στην περίπτωση μας, τα μέλη που πρέπει να αξιολογήσουν το υπό ανάπτυξη σύστημα είναι ο ασθενής μιας και μιλάμε για ένα ασθενοκεντρικό σύστημα αλλά και ο γιατρός.

Επιπλέον, για τον ηλεκτρονικό φάκελο υγείας ασθενή εφαρμοσμένο στο γυναικολογικό τμήμα οι αρμόδιοι γιατροί δεν μπορεί να είναι άλλοι από ένα γυναικολόγο και μια μαία, αφού μόνο αυτοί οι δύο γνωρίζουν τις απαραίτητες πληροφορίες, όπως εξετάσεις, στοιχεία ασθενή κ.λ.π, που θα πρέπει να αποθηκεύονται σε αυτόν όσο αφορά την γυναικολογία αλλά και την μαιευτική.

Η μαία με την οποία συνεργαζόμαστε είναι η Κα. Ραφαέλα Παυλίδου μεταπτυχιακή φοιτήτρια στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου. Με την μαία είχαμε συναντήσεις και στο παρελθόν όπου είχαμε αξιολογήσει το σύστημα της Ευανθίας Ανδρέου για τον γυναικολογικό φάκελο και μου είχε επισημάνει κάποιες απαραίτητες αλλαγές οι οποίες έπρεπε να γίνουν όπως επίσης και να διαχωριστεί η γυναικολογία από την μαιευτική γιατί αυτό προκαλούσε αρκετή σύγχυση στον ιατρό. Για να επιτευχθούν όμως, αυτές οι αλλαγές έπρεπε να αλλάξουν όλα τα αρχεία και να στηθεί το σύστημα ξανά από την αρχή.

Οι παράμετροι, που χρησιμοποιούνται για να αξιολογηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα, είναι:

1. Τα συστατικά στοιχεία του συστήματος
2. Οι πληροφοριακές διεργασίες
3. Οι υπηρεσίες και τα προϊόντα
4. Οι πληροφοριακές λειτουργίες
5. Ολόκληρο το πληροφοριακό σύστημα
6. Το περιβάλλον του

Αφού ολοκληρώθηκε το σύστημα βάση των παρατηρήσεων αλλά και όλων αυτών που μου είχε επισημάνει η μαία δημιουργήθηκε ένα online ερωτηματολόγιο το οποίο έχει αποσταλεί στην μαία ώστε να μπορεί να αξιολογήσει τον τελικό ηλεκτρονικό φάκελο υγείας ασθενή.

Το ερωτηματολόγιο είναι το πιο κάτω:

← Gynecology EHR

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ 1

**Πως σας φαίνεται η ιδέα του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας Ασθενή;**  
(1 απάντηση)

Η ιδέα του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας Ασθενή είναι πάρα πολύ σημαντική γιατί μ αυτόν τον τρόπο όλα τα απαραίτητα στοιχεία - δεδομένα που πρέπει να έχει μαζί του ο ασθενής κάθε φορά που θα επισκέπτεται τον ιατρό του θα είναι πλέον σε ηλεκτρονική μορφή και θα ανακτώνται μέσω ενός προσωπικού μοναδικού αριθμού του ασθενούς και δεν θα υπάρχει ο κίνδυνος απώλειας δεδομένων, αλλά θα είναι όλα συγκεντρωμένα και με την απαραίτητη σειρά για την προβολή και πιθανόν τη σύγκριση του από τον ιατρό.

**Πιστεύετε ότι πρέπει να προστεθούν και άλλες ορμόνες σε αυτή τη φόρμα;  
Αν ναι σημειώστε αυτά που πιστεύετε.**  
(1 απάντηση)

Όχι πιστεύω πως οι συγκεκριμένες ορμόνες είναι ικανοποιητικές. Σε περίπτωση πιο εξειδικευμένου ελέγχου θα αποφασίσει ο ιατρός για το ποιες επιπλέον ορμόνες θα ζητήσει.

Πιστεύετε ότι πρέπει να προστεθούν και άλλα στοιχεία στην φόρμα προγεννητικού ελέγχου - ultrasounds; Αν ναι σημειώστε αυτά που πιστεύετε.

(1 απάντηση)

Όχι, τα στοιχεία που υπάρχουν στη φόρμα του προγεννητικού ελέγχου όσον αφορά τους υπερήχους είναι ικανοποιητικά.

Πιστεύετε ότι πρέπει να προστεθούν και άλλα στοιχεία στην φόρμα προγεννητικού ελέγχου - blood examinations; Αν ναι σημειώστε αυτά που πιστεύετε.

(1 απάντηση)

Όχι, τα στοιχεία που υπάρχουν στη φόρμα του προγεννητικού ελέγχου όσον αφορά τις αιματολογικές εξετάσεις είναι ικανοποιητικά. Σε περίπτωση παθολογικού ευρήματος ο θεράπων ιατρός θα αποφασίσει για το ποιες εξετάσεις θα δώσει επιπλέον.

Πιστεύετε ότι πρέπει να προστεθούν και άλλα στοιχεία στην φόρμα pregnancy history; Αν ναι σημειώστε αυτά που πιστεύετε.

(1 απάντηση)

Όχι, τα στοιχεία που υπάρχουν είναι πλήρως ικανοποιητικά.

Πιστεύετε ότι πρέπει να προστεθούν και άλλα στοιχεία στην φόρμα gynecological history; Αν ναι σημειώστε αυτά που πιστεύετε.

(1 απάντηση)

Όχι, τα στοιχεία που υπάρχουν είναι πλήρως ικανοποιητικά.

Πιστεύετε ότι πρέπει να προστεθούν και άλλα στοιχεία στην φόρμα examination; Αν ναι σημειώστε αυτά που πιστεύετε.

(1 απάντηση)

Όχι, τα στοιχεία που υπάρχουν είναι πλήρως ικανοποιητικά.

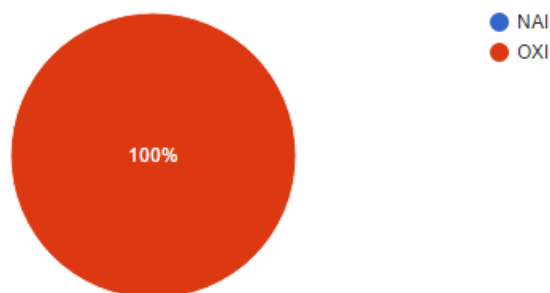
Πιστεύετε ότι πρέπει να προστεθούν και άλλα στοιχεία στην φόρμα mammography; Αν ναι σημειώστε αυτά που πιστεύετε.

(1 απάντηση)

Όχι, τα στοιχεία που υπάρχουν είναι πλήρως ικανοποιητικά.

Πιστεύετε πως σε αυτό το φάκελο ο ασθενής θα έπρεπε να έχει πρόσβαση στα δεδομένα εξέτασης ΧΩΡΙΣ να τα τροποποιεί;

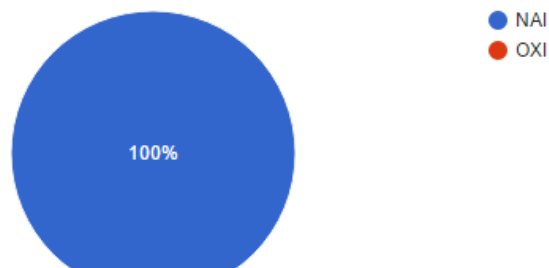
(1 απάντηση)



Αν όχι, για ποιο λόγο; (1 απάντηση)

Πιστεύω πως ο ασθενής πρέπει να έχει πρόσβαση στα στοιχεία του γιατί μπορεί να του ζητηθεί από τον ιατρό να παρακολουθήσει για παράδειγμα την Αρτηριακή Πίεση του και να την καταγράψει, οπότε θα ήταν καλό να δημιουργηθεί μία φόρμα δεδομένων για τον ασθενή για να μπορεί να καταγράψει οτιδήποτε και να του ζητηθεί από τον ιατρό αλλά καλό θα ήταν να υπάρχει κάποιος φραγμός στις υπόλοιπες φόρμες με σκοπό την ασφάλεια των δεδομένων και την αποφυγή διαγραφής τους καταλάθος από τον ασθενή.

Πιστεύετε πως το σύστημα είναι εύχρηστο και προσιτό προς το χρήστη;  
(1 απάντηση)

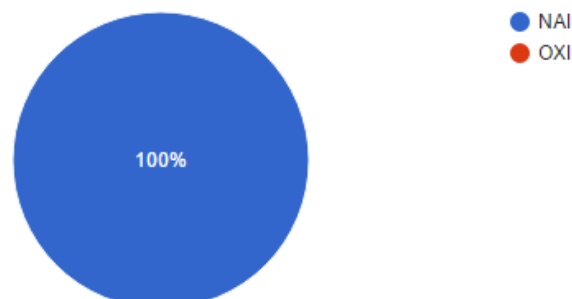


Αν όχι, τι θα βελτιώνατε; (1 απάντηση)

Το σύστημα είναι εύχρηστο και προσιτό.

Θα σας έβρισκε σύμφωνους μια απόφαση η οποία θα έλεγε "Να γίνει Παγκύπρια εγκατάσταση ενός συστήματος όπου όλα τα τμήματα και ιατρικά κέντρα θα ήταν συνδεδεμένα μεταξύ τους";

(1 απάντηση)



## 6.2 Συμπεράσματα

Μετά από την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου αλλά και από την παρατήρηση του συστήματος από την μαία έχουν εντοπισθεί κάποιες μικρές αλλαγές μετά και τον διαχωρισμό τους σε φόρμες γυναικολογίας και μαιευτικής. Οι αλλαγές αφορούν κάποια πεδία των φορμών τα οποία πρέπει να διορθωθούν και κάποια άλλα τα οποία πρέπει να αφαιρεθούν από κάποιες φόρμες. Όμως, όπως παρατηρούμε και από τις απαντήσεις της μαίας το σύστημα ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτήσεις που είχαμε αναφέρει σε αρχικό κεφάλαιο. Επίσης, αφού ολοκληρωθεί εντελώς και ενωθεί με τα υπόλοιπα τμήματα το συγκεκριμένο σύστημα θα πρέπει να αξιολογηθεί και με πραγματικά δεδομένα από τον ιατρό και την μαία.

Επιπλέον, όσο αφορά το ερωτηματολόγιο αλλά και τις απαντήσεις ανοικτού τύπου που είχαμε πάρει από την μαία γνωρίζουμε πως ο ηλεκτρονικός φάκελος υγείας ασθενή είναι εύχρηστος και εύκολα προσεγγίσιμος αλλά και φιλικός με οποιοδήποτε χρήστη του συστήματος για επεξεργασία και καταχώρηση δεδομένων. Αυτό το στοιχείο θεωρείται από τα πιο σημαντικά θέματα που έχουν να αντιμετωπίσουν οι προγραμματιστές ηλεκτρονικών εφαρμογών ανά το παγκόσμιο. Έχοντας πλέον την αξιολόγηση της μαίας σαν κατευθυντήριες γραμμές προχωράμε ορθά για ολοκλήρωση της εφαρμογής.

Επιπρόσθετα, αφού έχουν γίνει όλες οι αλλαγές που είχε επισημάνει η μαία Ραφαέλα Παυλίδου, είχαμε ακόμα μια συνάντηση μαζί της για να επιβεβαιώσουμε το τελικό σύστημα. Η μαία ήταν ικανοποιημένη από τις αλλαγές αλλά και από την δουλειά που είχε γίνει.

Οι φόρμες του τελικού συστήματος υπάρχουν στο Παράρτημα Α.

Όσο αφορά τις φόρμες του τελικού συστήματος η μαία μου ανέφερε ότι:

1. Είναι χρήσιμο και ικανοποιητικό το περιεχόμενο των φορμών
2. Είναι κατανοητή και σταθερή η δομή για κάθε φόρμα
3. Είναι περιγραφικά τα πεδία για ένα χρήστη του συστήματος
4. Είναι εύχρηστο για ένα γιατρό
5. Οι λειτουργίες και τα μενού είναι εύκολο να κατανοηθούν
6. Διαθέτει εύκολη πλοήγηση
7. Το περιβάλλον αλληλεπίδρασης είναι φιλικό και κάθε ιατρός θα μπορεί να αλληλεπιδράσει καθημερινά μαζί του.

## Κεφάλαιο 7

### Αποτελέσματα – Μελλοντική Εργασία

---

7.1 Συμπεράσματα	80
7.2 Μελλοντική Εργασία	81

---

#### 7.1 Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας όλα τα προηγούμενα κεφάλαια που έχουμε αναπτύξει στην παρούσα διπλωματική εργασία σε αυτό το τελευταίο κεφάλαιο ευελπιστούμε ότι όλα αυτά που έχουν αναπτυχθεί σημαίνουν την αρχή μια νέας εποχής στον τομέα της υγείας. Ελπίζουμε ότι πλέον θα ανήκει στο παρελθόν η εποχή του χαρτιού και θα μεταβούμε σε ένα διαλειτουργικό κόσμο αυτό του ηλεκτρονικού φακέλου υγείας ασθενή.

Μελετώντας την ηλεκτρονική υγεία παρατηρούμε πάρα πολλά οφέλη προς την υγειονομική περίθαλψη του ασθενή. Καταρχήν, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι υπάρχουν αναφορές για κάθε ασθενή που είναι καταχωρημένος μέσα στο σύστημα ηλεκτρονικής υγείας και οι οποίες είναι αρκετά αναγκαίες για όλους τους επαγγελματίες της υγείας έτσι ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν με το δυνατό καλύτερο τρόπο την υγεία του ασθενή. Επιπλέον, τα πληροφοριακά συστήματα EHR επικοινωνούν αλλά και ανταλλάζουν πληροφορίες όσο αφορά την υγεία του ασθενή. Αυτό δεν ωφελεί μόνο τον ασθενή αλλά και τον επαγγελματία της υγείας και διάφορους άλλους οργανισμούς υγείας.

Ακόμη, συμβάλει στην μείωση σφαλμάτων αλλά και διευκολύνει την ισότητα ανάμεσα στους πολίτες, την ποιότητα ζωής και το δικαίωμα πρόσβασης σε υπηρεσίες αλλά και πληροφορίες που αφορούν υγεία του ίδιου του ασθενή. Όσο αφορά τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενή είναι πολύ σημαντικό να αναφέρουμε ότι αποτελεί μια τεχνολογική καινοτομία στο χώρο της υγείας ειδικότερα σε ότι αφορά την πρόληψη αλλά και την έγκυρη, αποτελεσματική και ποιοτικότερη περίθαλψη στον ασθενή που μπορεί να εισαχθεί σε οποιαδήποτε νοσοκομειακή και θεραπευτική μονάδα.



Δεν μπορούσα να παραβλέψω το γεγονός ότι για την υλοποίηση της εφαρμογής αυτής βοήθησε σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό και η συνεχής επικοινωνία με την μαία Ραφαέλα Παυλίδου, η οποία αξιολόγησε την εφαρμογή και εντόπισε κάποιες διορθώσεις οι οποίες ήταν αναγκαίες να γίνουν έτσι ώστε να πετύχουμε το δυνατό καλύτερο αποτέλεσμα αλλά και να γίνει όσο το δυνατό πιο ανταποκρίσιμος στις απαιτήσεις που είχαμε εξάγει ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Ασθενή.

Εν κατακλείδι, δεν θα μπορούσα να μην αναφέρω πως είμαι ιδιαίτερα χαρούμενη που μου δόθηκε αυτή η ευκαιρία να ασχοληθώ με αυτό το τομέα της Πληροφορικής κα με αυτό τον τρόπο να δουλέψω προς όφελός του συστήματος υγείας στην Κύπρο. Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να υπογραμμίσω πως η Κύπρος είναι μια κοινωνία η οποία πρέπει οπωσδήποτε να προχωρήσει στην άμεση υιοθέτηση του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου για ένα καλύτερο σύστημα υγείας.

## **7.2 Μελλοντική Εργασία**

Καταρχήν, να αναφέρω πως η πορεία του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας Ασθενή για το Γυναικολογικό Τμήμα δεν τερματίζει εδώ. Όσο η τεχνολογία και η επιστήμη συνεχώς αναπτύσσονται με ραγδαία βήματα τότε και ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Ασθενή πρέπει να τις ακολουθεί πιστά. Κάποιες προτάσεις για μελλοντική εργασία μετά από υποδείξεις της μαίας Ραφαέλας Παυλίδου είναι οι ακόλουθες:

- **Επιπρόσθετες Φόρμες στην διεπιφάνεια του γιατρού**

Όσο αφορά την διεπιφάνεια του γιατρού θα μπορούσαν να προστεθούν κάποιες περαιτέρω φόρμες βάση των όσων μας έχει αναφέρει η μαία οι οποίες είναι οι ακόλουθες: Αναπαραγωγή, Ουρογυναικολογία και Γυναικολογική Ογκολογία. Αυτές οι φόρμες είναι πιο εξειδικευμένες και για αυτό δεν χρειάζεται να υπάρχουν στην διεπιφάνεια του χρήστη. Όμως είναι απαραίτητες να υπάρχουν στην διεπιφάνεια του γιατρού σε περίπτωση που χρειαστεί κάτι πιο εξειδικευμένο να καταγράψει στον φάκελο του ασθενή ο επαγγελματίας της υγείας.

- **3D εικόνες για μαστογραφία και Γυναικολογική Ογκολογία**

Επιπλέον η μαία μας ανέφερε ότι είναι πολύ σημαντικό στην φόρμα Mammography να προστεθούν σε 3-σδιάστατη μορφή η εικόνα του μαστού ώστε να μπορεί με την

χρήση του mouse ή μέσω μιας οθόνης αφής να επιλέγει ακριβώς το σημείο στο οποίο έχει παρατηρήσει ο γιατρός κάποιο είδος όγκου. Αυτό είναι πάρα πολύ σημαντικό για τον λόγο ότι θα γίνεται καλύτερη και πιο ακριβής διάγνωση προς όφελος του ασθενή. Επίσης, μας ανέφερε ότι πρέπει να προστεθούν σε 3-σδιάστατη μορφή και η εικόνα των ωοθηκών και των σαλπίγγων στην γυναικολογική ογκολογία. Ο λόγος που προτιμούμε να είναι σε 3-σδιάστατη μορφή είναι για πιο ακριβής διάγνωση γιατί και στις 3 περιπτώσεις μιλάμε για πολύ λεπτά σημεία που και το παραμικρό λάθος να γίνει μπορεί να κοστίσει την ζωή στην ασθενή. Ειδικότερα στο σημείο του μαστού όπου υπάρχουν οι φλέβες αυτή η αναπαράσταση θα βοηθήσει τον γιατρό ώστε να βρει το ακριβές σημείο όπου πρέπει να γίνει η τομή χωρίς να υπάρχουν οποιεσδήποτε επιπλοκές. Ακόμη για τον μαστό πρέπει να υπάρχει και μια 3-σδιάστατη εικόνα όπου να φαίνεται ο μαστός από το πλάι ώστε να μπορεί ο γιατρός πριν κάνει κάποια γνωμάτευση να βεβαιώνεται ότι έχει γίνει μια έγκυρη διάγνωση.

- **Ενημέρωση δεδομένων στις φόρμες**

Μια άλλη δυνατότητα που θα μπορεί ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Ασθενή να προσφέρει είναι και η ενημέρωση των δεδομένων. Για παράδειγμα αν ο γιατρός επιλέξει για να δει τις την γυναικολογική εξέταση για μια ασθενή να μπορεί να κάνει ενημέρωση των δεδομένων αν τυχόν έχει καταγράψει κάτι λάθος και επιθυμεί να το διορθώσει. Αυτό όμως απαιτεί πάρα πολλή προσοχή και να γίνεται μόνο εάν ο ασθενής το επιτρέψει γιατί μπορεί να γίνει κάποια δολιοφθορά εκ μέρους του επαγγελματία της υγείας ή μπορεί ο ασθενής να επέλεξε ενημέρωση των δεδομένων χωρίς να το επιθυμεί. Ο έλεγχος μπορείτε να γίνεται μέσω κάποιου κωδικού που μπορεί να δώσει μόνο ο ασθενής στον επαγγελματία της υγείας ώστε να γίνει κάποια ενημέρωση δεδομένων.

- **Δημιουργία mobile application**

Μια άλλη σημαντική δυνατότητα που μπορεί να παρέχει ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Ασθενή είναι η εύκολη διαχείριση του ηλεκτρονικού φακέλου μέσω μιας εφαρμογής στο smartphone του ασθενή. Υπάρχουν αρκετά έτοιμα tools και βιβλιοθήκες με τις οποίες μπορούμε να παρέχουμε ασφάλεια στο διαδίκτυο ώστε να μην διαρρέουν δεδομένα που αφορούν την υγεία του ασθενή προς τα έξω.

- **Κωδικοποιήσεις**

Ακόμη μια πρόταση για μελλοντική εργασία αφορά την κωδικοποίηση του συστήματος, όπου μπορούμε να υλοποιήσουμε κωδικοποιήσεις σε ICD -10 και ISO. Ο λόγος που χρειάζονται αυτές οι κωδικοποιήσεις είναι για να αναγράφονται ορθά οι ασθένειες στον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενή και να είναι πιο βοηθητικές προς όλους τους γιατρούς ανά το παγκόσμιο. Ακόμη, όλοι αυτοί οι κώδικες παρέχουν λεπτομερέστερες πληροφορίες για την βελτιστοποίηση της ποιότητας, της ασφάλειας αλλά και της αποτελεσματικότητας της υγειονομικής περίθαλψης. Ας ξεκινήσουμε με το ICD -10, όπου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον κώδικα O00-O9A όπου περιλαμβάνει αρκετές κωδικοποιήσεις όσο αφορά την μαιευτική αλλά και την γυναικολογία. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κωδικοποίηση από την κατηγορία Z3A [1]. Αυτή η κωδικοποίηση μας επιτρέπει, να βρούμε τις βδομάδες κύησης και να προσδιορίσουμε την συγκεκριμένη βδομάδα κύησης, αν αυτή είναι γνωστή και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο μαιευτικό ιστορικό. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κωδικοποίηση από την κατηγορία Z34 για την παρακολούθηση της κανονικής εγκυμοσύνης για το κάθε τρίμηνο ξεχωριστά. Σε περίπτωση, όμως που εντοπιστεί κάποια διανοητική ή συμπεριφοριστική διαταραχή που σχετίζεται με το έμβρυο τότε χρησιμοποιείται η κωδικοποίηση F53. Από την άλλη, αν εντοπιστεί κάποια ασθένεια όπως για παράδειγμα ο μαιευτικός τέτανος χρησιμοποιείται η κωδικοποίηση (A34), για μετά τον τοκετό αν υπάρξει οποιαδήποτε νέκρωση της υπόφυσης χρησιμοποιείται η κωδικοποίηση (E23.0) και για την δωδεκαδακτυλική οστεομαλακία χρησιμοποιείται η κωδικοποίηση (M83.0). Τέλος, η κωδικοποίηση O00-O08 χρησιμοποιείται για εγκυμοσύνη με άτρωτη έκβαση, η O09-O09 για την επίβλεψη της εγκυμοσύνης υψηλού κινδύνου, η O10-O16 για οίδημα, πρωτεϊνουρία και υπερτασικές διαταραχές κατά την εγκυμοσύνη, τον τοκετό αλλά και για το έμβρυο, η O20-O29 για άλλες μητρικές διαταραχές που σχετίζονται κυρίως με την εγκυμοσύνη, η O30-O48 που σχετίζεται με την φροντίδα της μητέρας σε σχέση με το έμβρυο και την αμνιωτική κοιλότητα και πιθανά προβλήματα κατά τον τοκετό, η O85-O92 με επιπλοκές που σχετίζονται κυρίως με το έμβρυο και η κωδικοποίηση O94-O9A που σχετίζεται με άλλες μαιευτικές καταστάσεις. Τα πεδία για τις πιο πάνω κωδικοποιήσεις υπάρχουν στο μαιευτικό ιστορικό και μπορούν να μεταφραστούν στις πιο πάνω κωδικοποιήσεις. [9]

Όσο αφορά την κωδικοποίηση ISO χρησιμοποιείται για να ορίσει τους παγκόσμιους αναγνωρισμένους κώδικες για γράμματα και αριθμούς που χρησιμοποιούνται στις διάφορες χώρες. Αυτή η κωδικοποίηση, έχει ως απώτερο στόχο την εξοικονόμηση

χρόνου αλλά και την αποφυγή λαθών με την χρησιμοποίηση γραμμάτων ή/και αριθμών που να είναι κατανοητά ανά το παγκόσμιο. Επιπλέον, για τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας Ασθενή και τα δημογραφικά στοιχεία που περιλαμβάνει για την κάθε χώρα ξεχωριστά μεταφράζεται σε κωδικοποίηση ISO 3166-1. Επιπλέον, για το γυναικολογικό ιστορικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κωδικοποίηση ISO 80244.[11]

- **PACs**

Όσο αφορά την δημιουργία 3D εικόνων για τη μαστογραφία και τη Γυναικολογική Ογκολογία που μας έχει αναφέρει η μαία είναι καλό να υπάρχει ένα πεδίο το οποίο να ονομάζεται PACs και θα επικοινωνεί με τις πιο πάνω φόρμες και έτσι θα επιτρέπει στους επαγγελματίες της υγείας να ανεβάζουν ή να βλέπουν κάποιο MRI, Computed Tomography και Ultrasound. Επίσης, αν αυτή η επικοινωνία δεν είναι εφικτή θα ήταν καλό να υπάρχει το πεδίο για να ανεβάζουν ή να βλέπουν οι επαγγελματίες της υγείας κάποιο από τα προαναφερθείσα PACs.

## Βιβλιογραφία

---

- [1] *CMS ICD 10*. (2015, October 1). Retrieved May 25, 2017, from cms.gov/ICD10 Web site [Online]: Available:  
<https://www.cms.gov/medicare/coding/icd10/downloads/icd10clinicalconceptsobgyn1.pdf>
- [2] Corporation, C. (1998). *The LUCID Design Framework*. Retrieved March 20, 2017, from <http://www.cognetics.com>: Available:  
<https://www.cs.ucy.ac.cy/courses/EPL435/papers/lucid-overview.pdf>
- [3] Corporation, C. (1999, January). *The LUCID Framework (Logical User Centered Interaction Design)*. Retrieved March 20, 2017, from [www.cognetics.com](http://www.cognetics.com):  
<http://courses.cs.vt.edu/~cs3724/spring99/notes/lucid-0.pdf>
- [4] DelVecchio, M. R. (2015, June). *TechTarget*. Retrieved February 11, 2017, from [www.searchhealthit.techtarget.com](http://www.searchhealthit.techtarget.com) Web site [Online]: Available:  
<http://searchhealthit.techtarget.com/definition/picture-archiving-and-communication-system-PACS>
- [5] *Django*. (2016). Retrieved October 04, 2016, from Django Web Site [Online]: Available: <https://docs.djangoproject.com/en/1.11/>
- [6] *Enablers Fi-Star*. (2015, March 9). Retrieved September 15, 2016, from FiStar Catalogue Web Site [Online]: Available: <http://catalogue.fi-star.eu/enablers>
- [7] *Health Gate*. (2010, 04). Retrieved July 03, 2016, from healthnotesandnews web Site [Online]: Available: <http://healthnotesandnews.blogspot.com.cy/2010/04/1-1.html>
- [8] *Health Notes And News*. (2010, April 03). Retrieved July 05, 2016, from [healthnotesandnews.blogspot.gr](http://healthnotesandnews.blogspot.gr) Web Site [Online]: [http://plhroforikh-vioiatrikhtehnologia.blogspot.com.cy/p/blog-page\\_4643.html](http://plhroforikh-vioiatrikhtehnologia.blogspot.com.cy/p/blog-page_4643.html)
- [9] *ICD 10*. (2017). Retrieved May 26, 2017, from ICD10Data.com: Available:  
<http://www.icd10data.com/ICD10CM/Codes/O00-O9A>
- [10] *IHE Wiki*. (2016, June 05). Retrieved May 27, 2017, from [wiki.ihe.net/](http://wiki.ihe.net/) web Site [Online]: Available:  
[http://wiki.ihe.net/index.php/Profiles#IHE\\_Quality.2C\\_Research.2C\\_and\\_Public\\_Health\\_Profiles](http://wiki.ihe.net/index.php/Profiles#IHE_Quality.2C_Research.2C_and_Public_Health_Profiles)
- [11] *ISO*. (2013, November). Retrieved May 26, 2017, from iso.org Web Site [Online]: Available: <https://www.iso.org/iso-3166-country-codes.html>
- [12] *JavaAPI*. (2016). Retrieved January 14, 2017, from Java™ Platform - Oracle Web Site [Online]: Available: <https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>

- [13] *Javascript - Tutorials*. (2017). Retrieved January 13, 2017, from w3schools.com Web Site [Online]: Available: <https://www.w3schools.com/js/>
- [14] Markus Keller. Based on work by John Arthorne, D. M. (2016, August 10). *Eclipse*. Retrieved October 09, 2016, from Eclipse Web Site [Online]: Available: [https://wiki.eclipse.org/Eclipse/API\\_Central](https://wiki.eclipse.org/Eclipse/API_Central)
- [15] *MySQL*. (2017). Retrieved January 20, 2017, from MySQL - Oracle Web site [Online]: Available: <https://www.mysql.com/why-mysql/>
- [16] Neokleous, K. (2015, February 20). *EHR\_SE*. Retrieved August 10, 2016, from EHR\_SE Web Site [Online]: Available: <http://fistarcatalogue.fiware.eng.it/enablers/ehr>
- [17] Neokleous, K. (2015, February 20). *epSOS-SE*. Retrieved August 10, 2016, from Fi-Star Catalogue Web Site [Online]: Available: <http://fistarcatalogue.fiware.eng.it/enablers/epsos-se>
- [18] Neokleous, K. (2015, February 20). *FI-STAR catalogue*. Retrieved August 11, 2016, from fi-Star catalogue Web site [Online]: Available: <http://fistarcatalogue.fiware.eng.it/enablers/pacs>
- [19] *OPEN\_EMR*. (2017, May 06). Retrieved November 12, 2016, from openEMR Web site [Online]: Available: [http://www.open-emr.org/wiki/index.php/OpenEMR\\_Features](http://www.open-emr.org/wiki/index.php/OpenEMR_Features)
- [20] *Practise Fusion*. (2017). Retrieved December 03, 2016, from Practice Fusion Web site [Online]: Available: <http://www.practicefusion.com/about/>
- [21] *Pycharm*. (2017). Retrieved December 04, 2016, from JetBrains Pycharm web site [Online]: Available: <https://www.jetbrains.com/pycharm/features/>
- [22] *Python*. (n.d.). Retrieved December 10, 2016, from Python: <https://www.python.org/>
- [23] School, C. (n.d.). *JAVASCRIPT*. Retrieved November 16, 2016, from JAVASCRIPT Web site [Online]: Available: <https://www.javascript.com/>
- [24] Triantafyllou, C. (n.d.). *Java API*. Retrieved November 20, 2016, from Επιμόρφωση Εκπαιδευτών Πληροφορικής Web site [Online]: Available: [http://christriantafyllou.eu/mathimata/files/EDU1920/A6%20java/view\\_043.html](http://christriantafyllou.eu/mathimata/files/EDU1920/A6%20java/view_043.html)
- [25] Tzitzikas, Y. (2007). *Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών*. Retrieved January 18, 2017, from Πανεπιστήμιο Κρήτης, Web site: [http://www.csd.uoc.gr/~hy351/2007/downloads/Lectures/IS\\_06a\\_Requirements\\_Determination.pdf](http://www.csd.uoc.gr/~hy351/2007/downloads/Lectures/IS_06a_Requirements_Determination.pdf)
- [26] *w3schools*. (2017). Retrieved December 10, 2016, from w3schools Web Site [Online]: Available: <https://www.w3schools.com/css/>

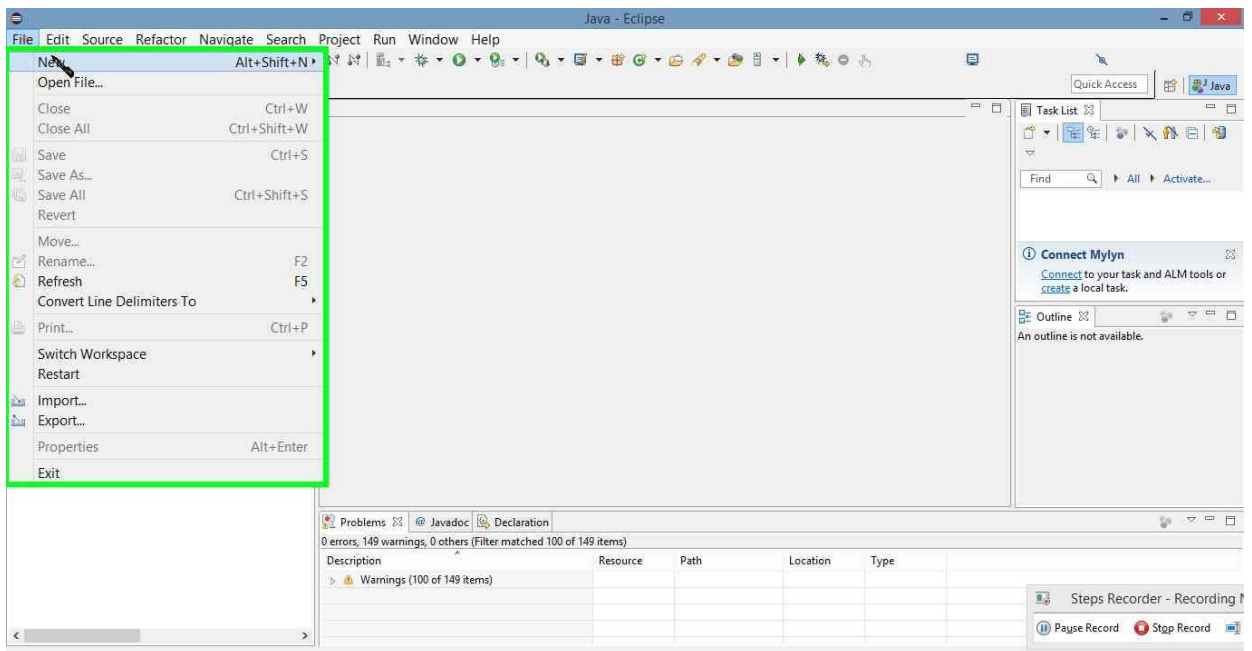
- [27] Α. Μαρίνης, Ε.-Ρ. (2012). Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος: η σύγχρονη μεθοδος αρχειοθέτησης και διαχείρισης των δεδομένων του ασθενή. *Α΄ Χειρουργική Κλινική, «Τζάνειο» ΓΝΠ - ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ*, 4. Retrieved September 04, 2016, from <http://www.tzaneio.gr/epistimoniko/paper06.pdf>
- [28] *Ιατρικός Φάκελος Ασθενή*. (n.d.). Retrieved from Ιατρικός Φάκελος Ασθενή: [http://plhroforikh-vioiatrikhotechnologia.blogspot.com.cy/p/blog-page\\_4643.html](http://plhroforikh-vioiatrikhotechnologia.blogspot.com.cy/p/blog-page_4643.html)
- [29] Καρακαπιλίδης, Ν. (n.d.). *Πανεπιστήμιο Πατρών*. Retrieved November 27, 2016, from Πανεπιστήμιο Πατρών Web Site: Available: <http://www.mech.upatras.gr/~nikos/mis-ii/notes/notes-04.pdf>
- [30] Μαυρόγιωργος, Π. (2012). *Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός*. Retrieved October 17, 2016, from Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (Object-Oriented Programming): Available: [http://python-tutorial-greek.readthedocs.io/en/latest/oop\\_general.html](http://python-tutorial-greek.readthedocs.io/en/latest/oop_general.html)
- [31] Νικολαΐδου, Μ. (n.d.). *ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ, ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ*. Retrieved April 08, 2017, from ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ: Available: [https://eclass.hua.gr/modules/document/file.php/DIT187/%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%A3%CE%99%CE%91%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3/se02\\_requirements.pdf](https://eclass.hua.gr/modules/document/file.php/DIT187/%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%A3%CE%99%CE%91%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3/se02_requirements.pdf)
- [32] *Προσδιορισμός, Απαιτήσεων και Ανάλυση*. (n.d.). Retrieved from Προσδιορισμός, Απαιτήσεων και Ανάλυση: <https://www.dmst.aueb.gr/dds/c/andes/indexw.htm>
- [33] Τροφίμων, Γ. Δ. (n.d.). *ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΥΓΕΙΑ (EHEALTH)*. Retrieved March 25, 2017, from Πολιτική - European Commission: Available: [http://ec.europa.eu/health/ehealth/policy\\_el](http://ec.europa.eu/health/ehealth/policy_el)
- [34] Χρυσόπουλος, Α. (2011, November 20). Retrieved April 02, 2017, from [webseminars.ee.auth.gr](http://webseminars.ee.auth.gr) Web Site [Online]: Available: [http://webseminars.ee.auth.gr/presentations/11\\_MySQL\\_beginner.pdf](http://webseminars.ee.auth.gr/presentations/11_MySQL_beginner.pdf)
- [35] *Fi-Star Catalogue*. (2017). Retrieved October 22, 2016, from Fi-Star Catalogue: Available: <http://fistarcatalogue.fiware.eng.it/fi-star-platform-0>

# Παράρτημα Α

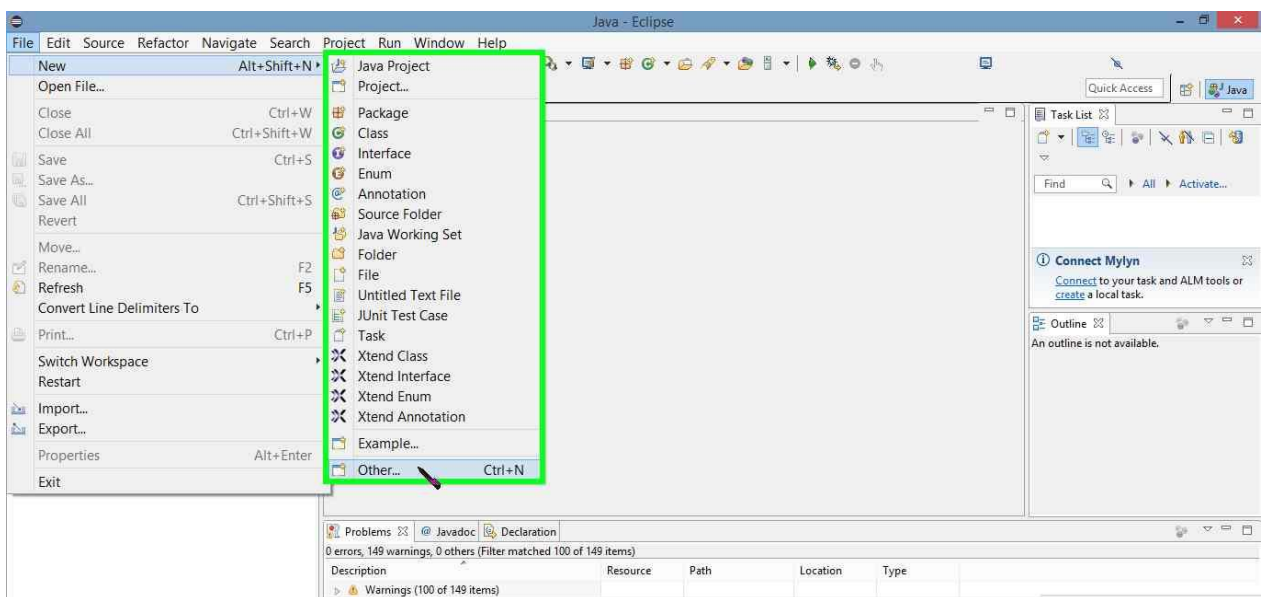
## Εγχειρίδιο χρήσης χρηστών

### 1) Ένωση Eclipse – Server

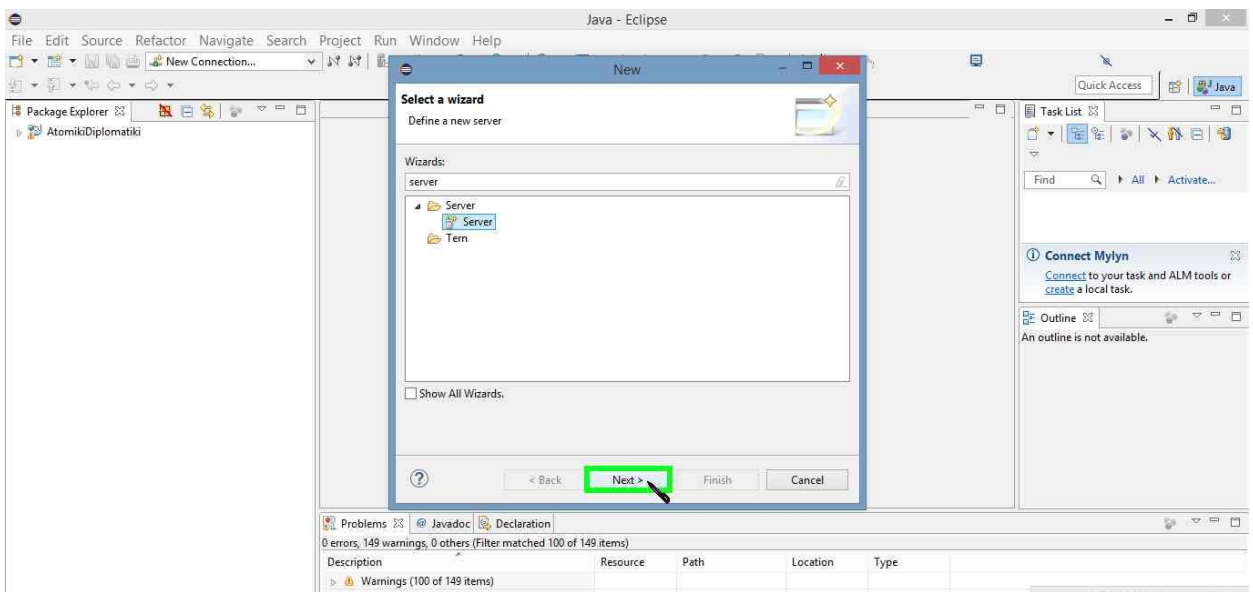
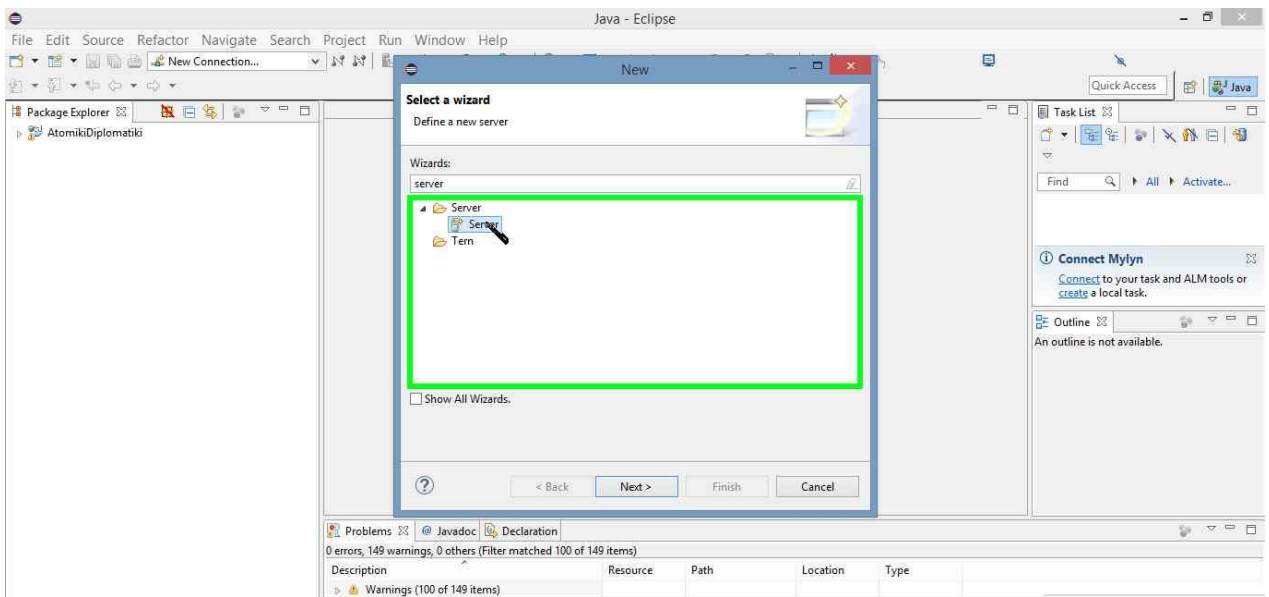
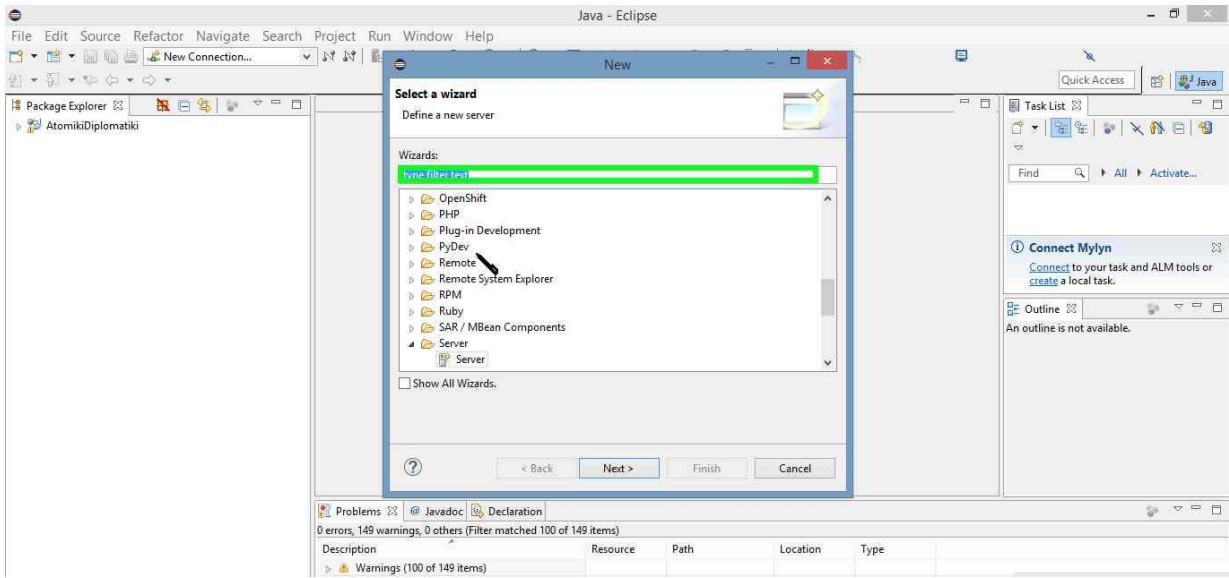
#### A. "File (menu item)" in "Java - Eclipse"



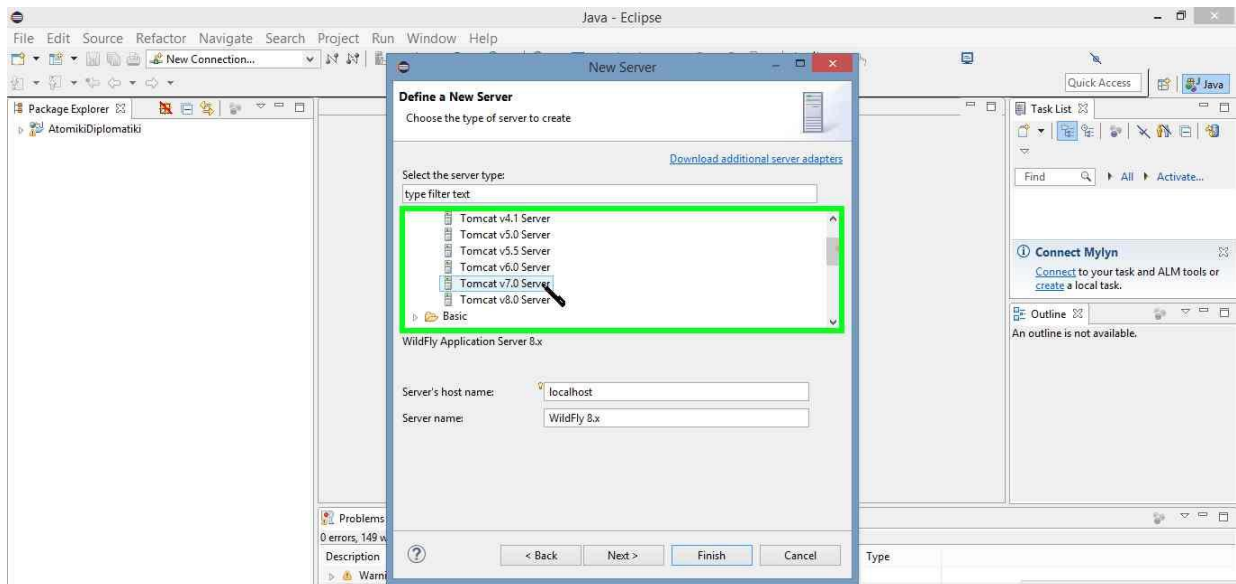
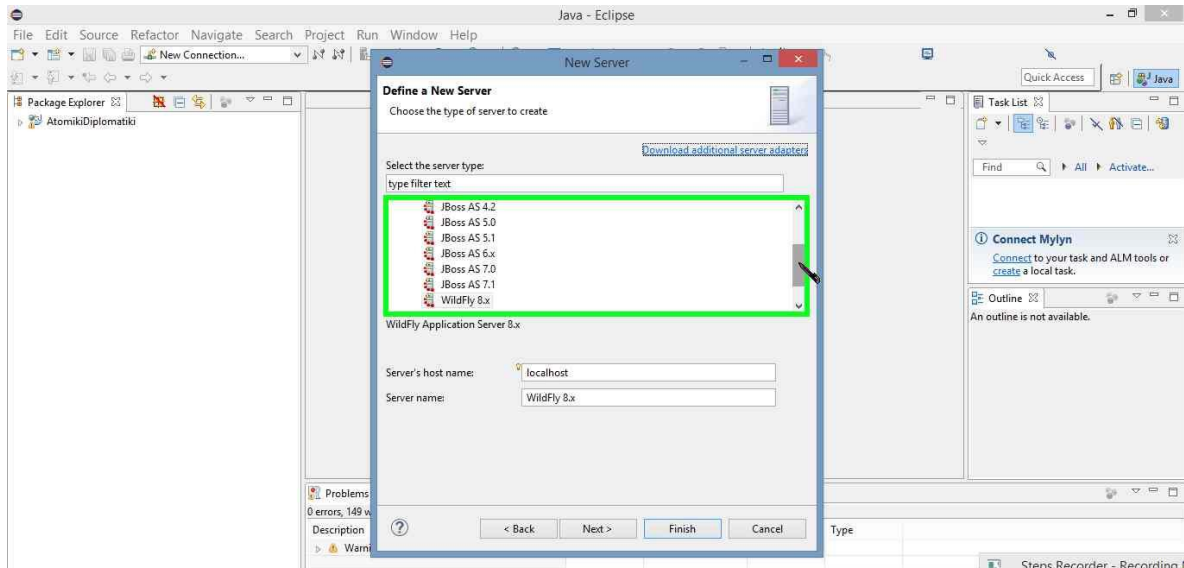
#### B. Click on "other"



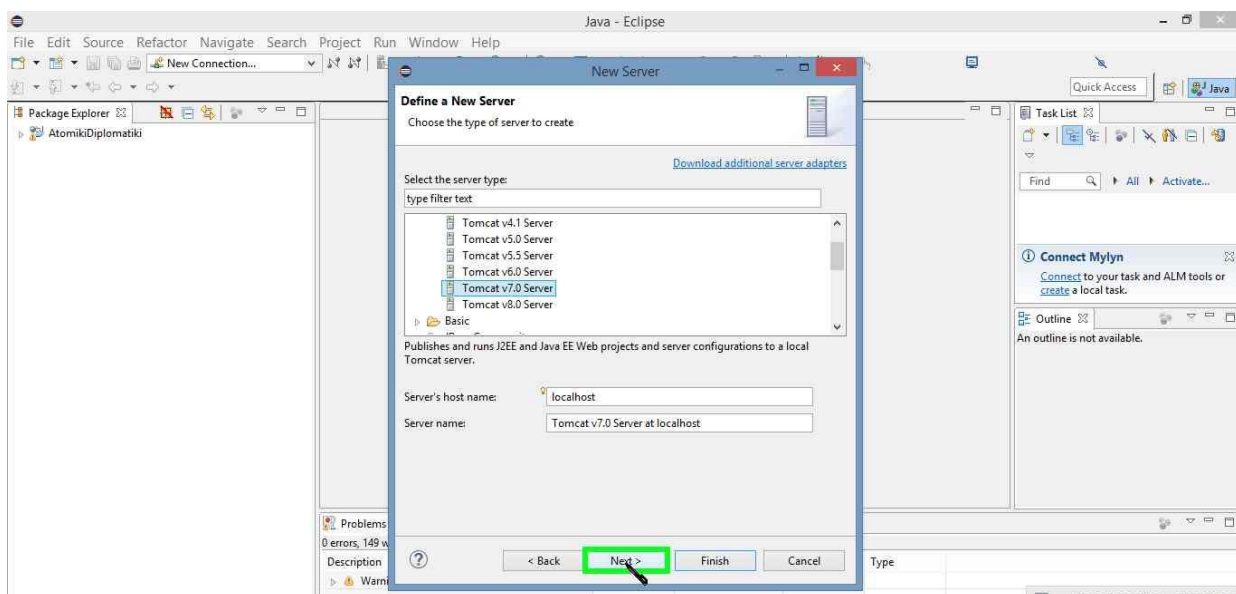




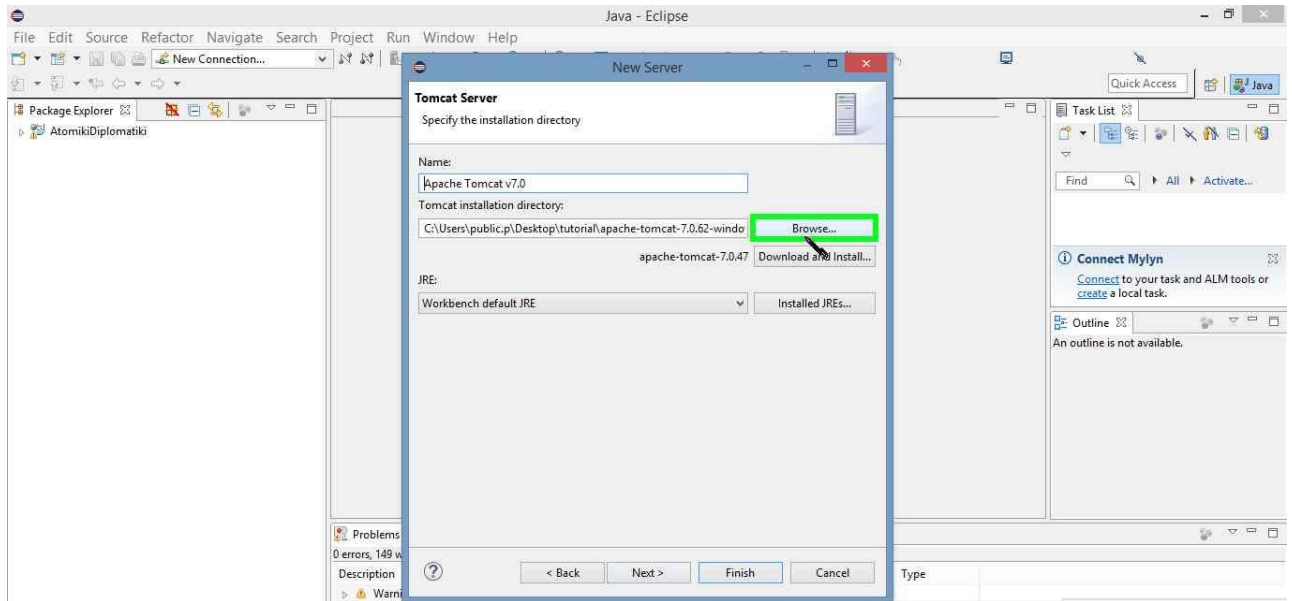
### C. Use mouse drag start in "New Server" to find "APACHE"



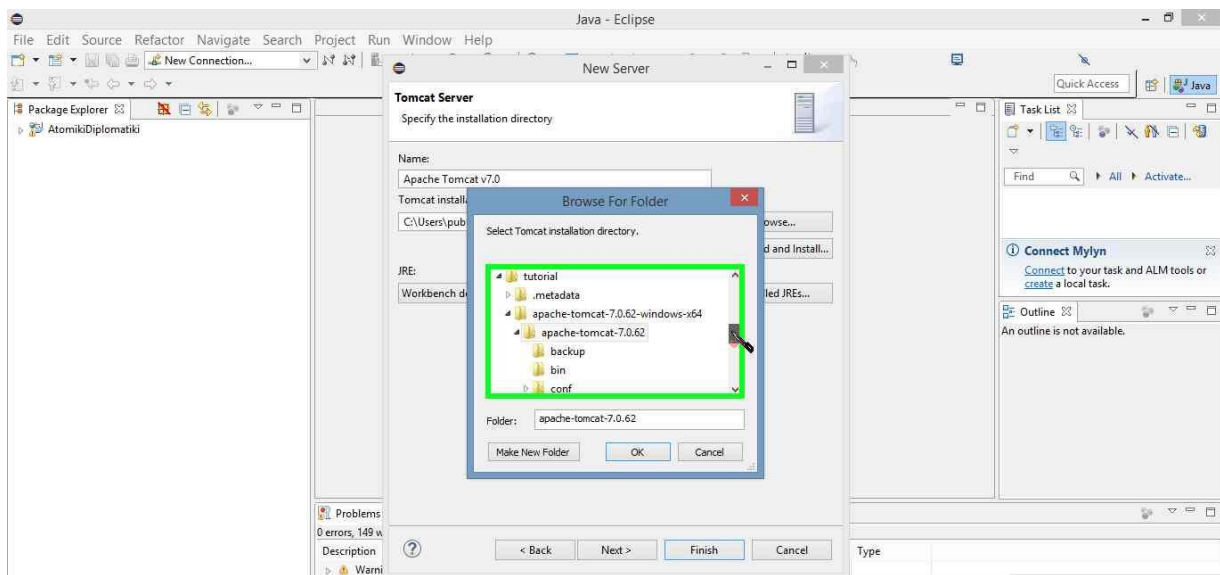
### D. Click on "Next (button)"

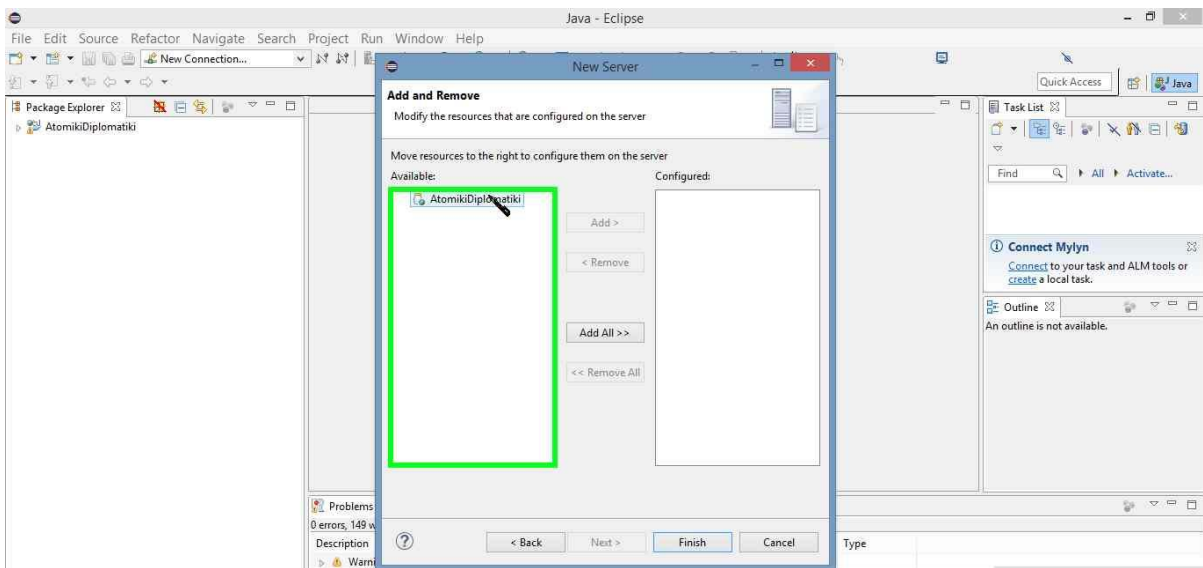
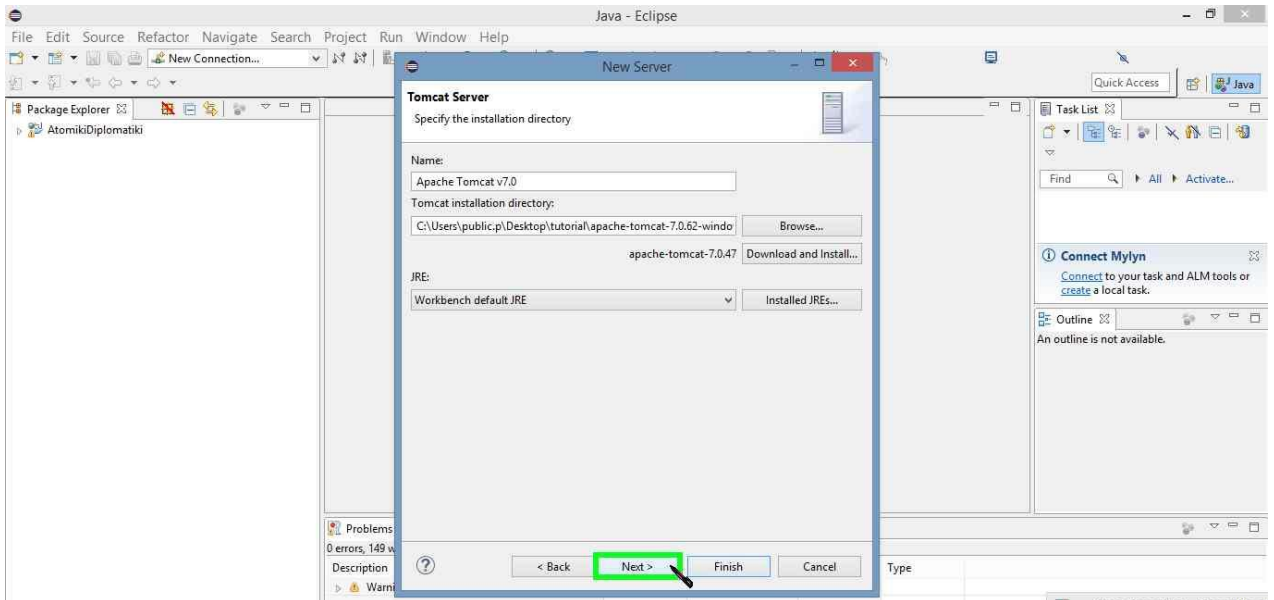
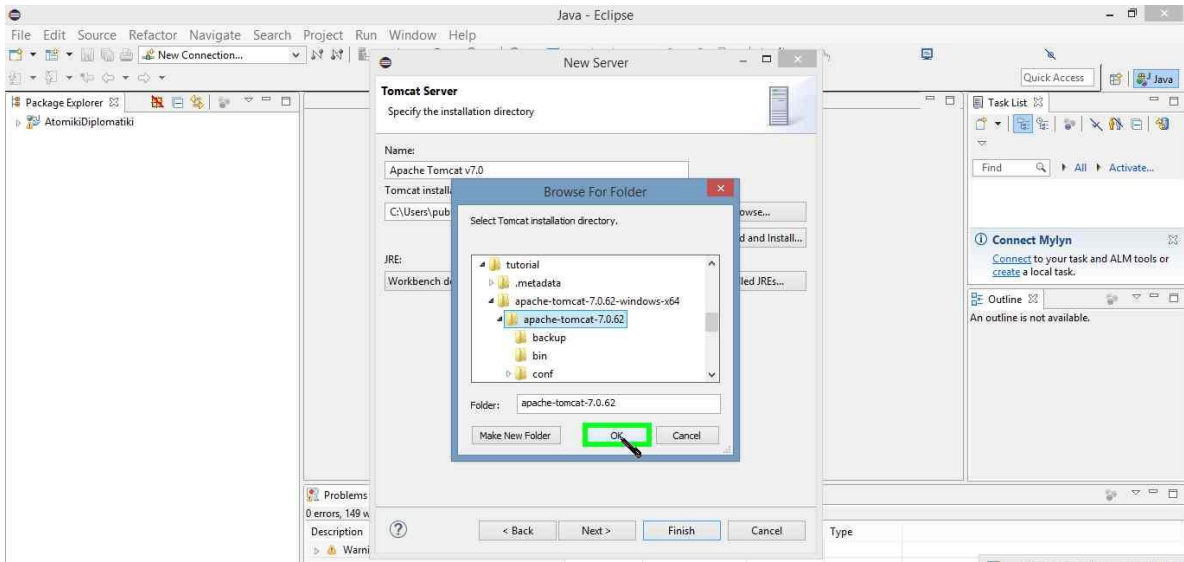


## Ε. Εύρεση Φακέλου που περιέχει το tomcat server

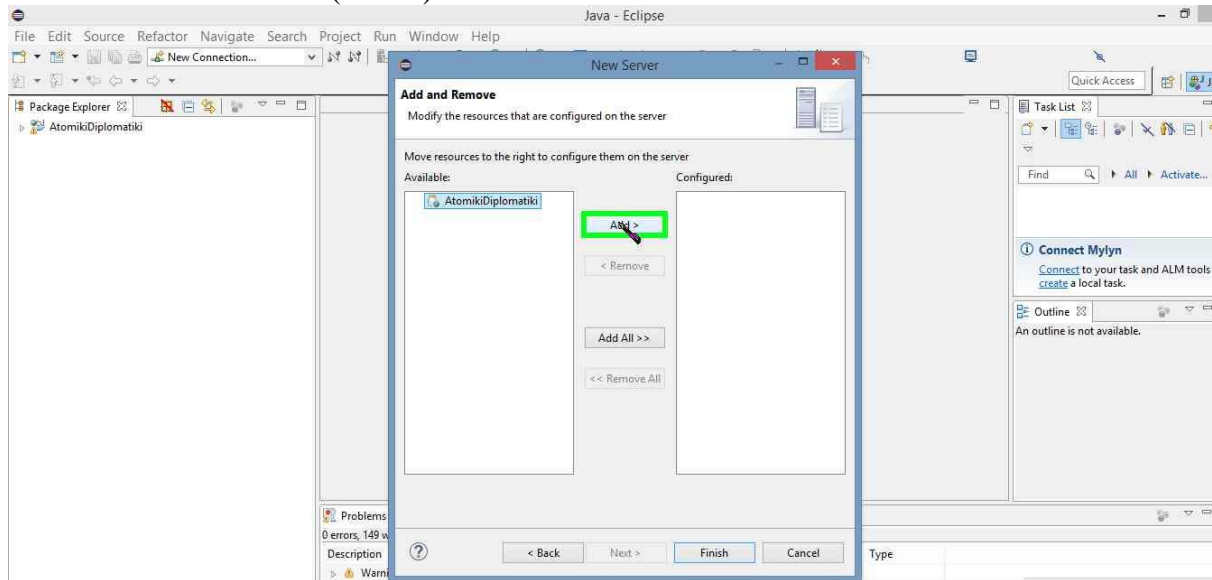


## F. Use mouse drag start on “Position(thumb)” in Browse For Folder

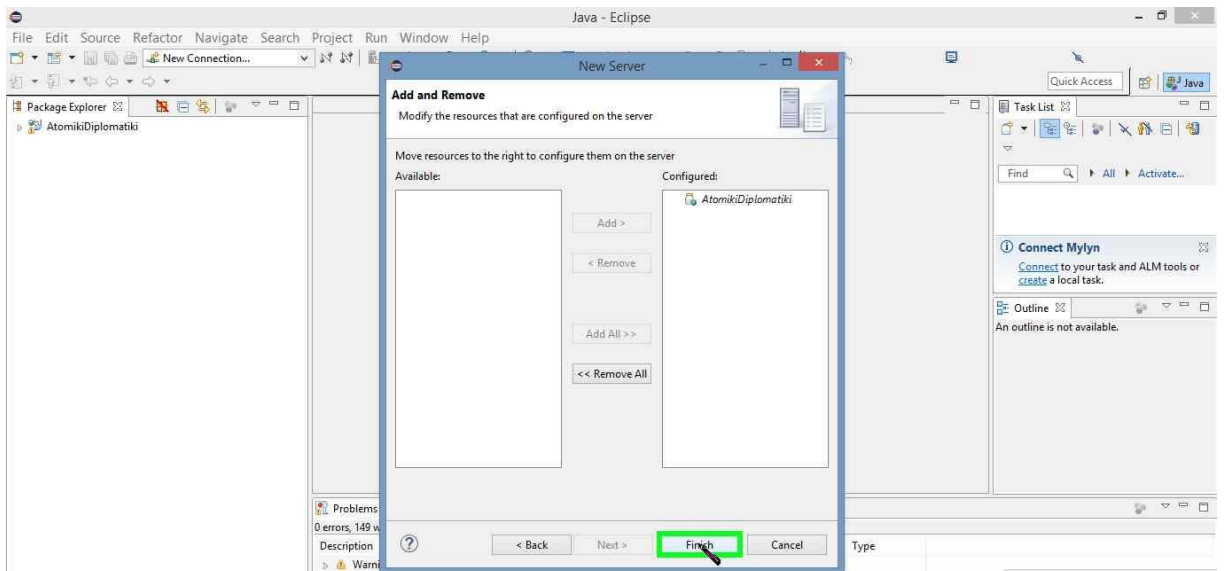




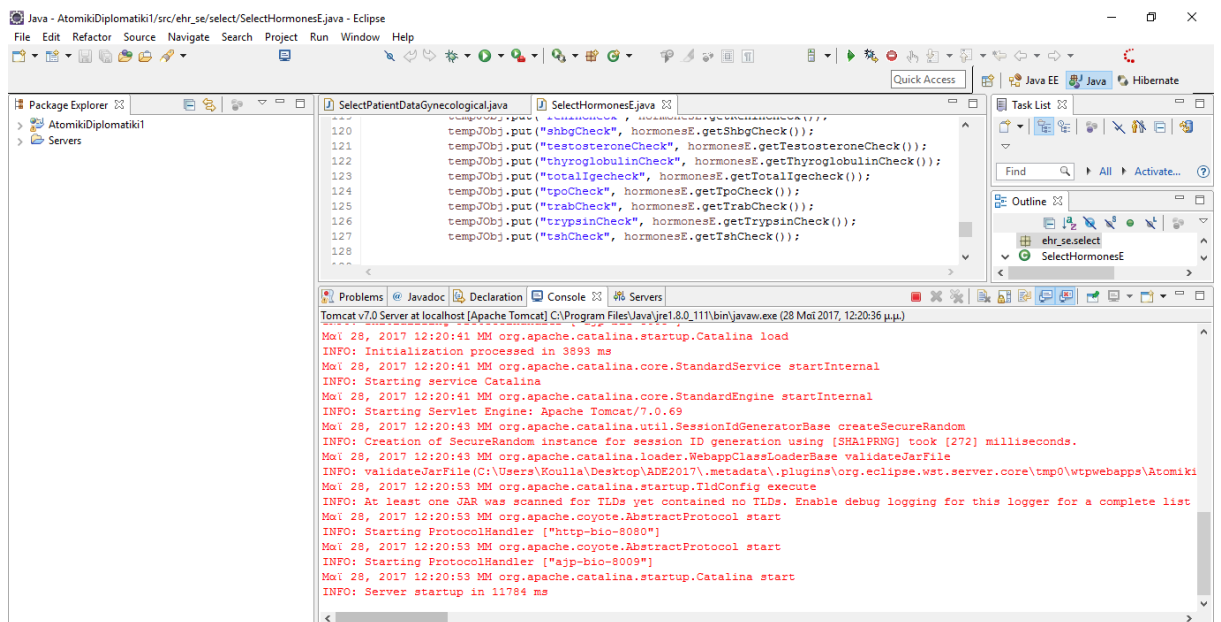
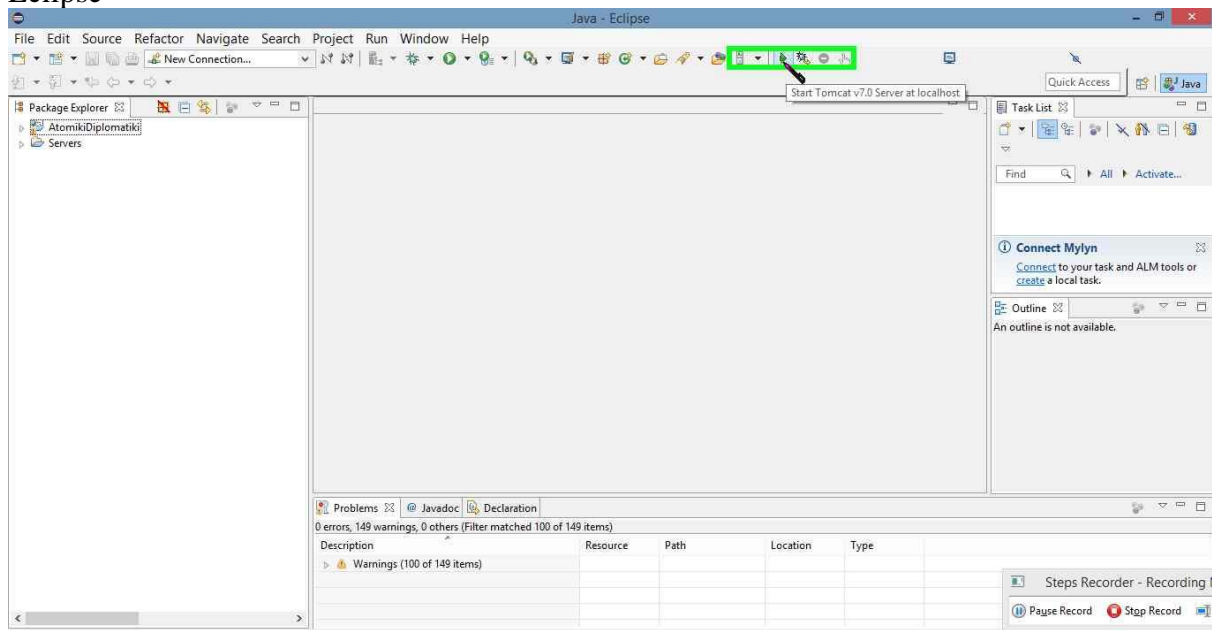
### G. Use left click on “Add > (button)” in “New Server”



### H. Use left click on “Finish (button)” in “New Server”

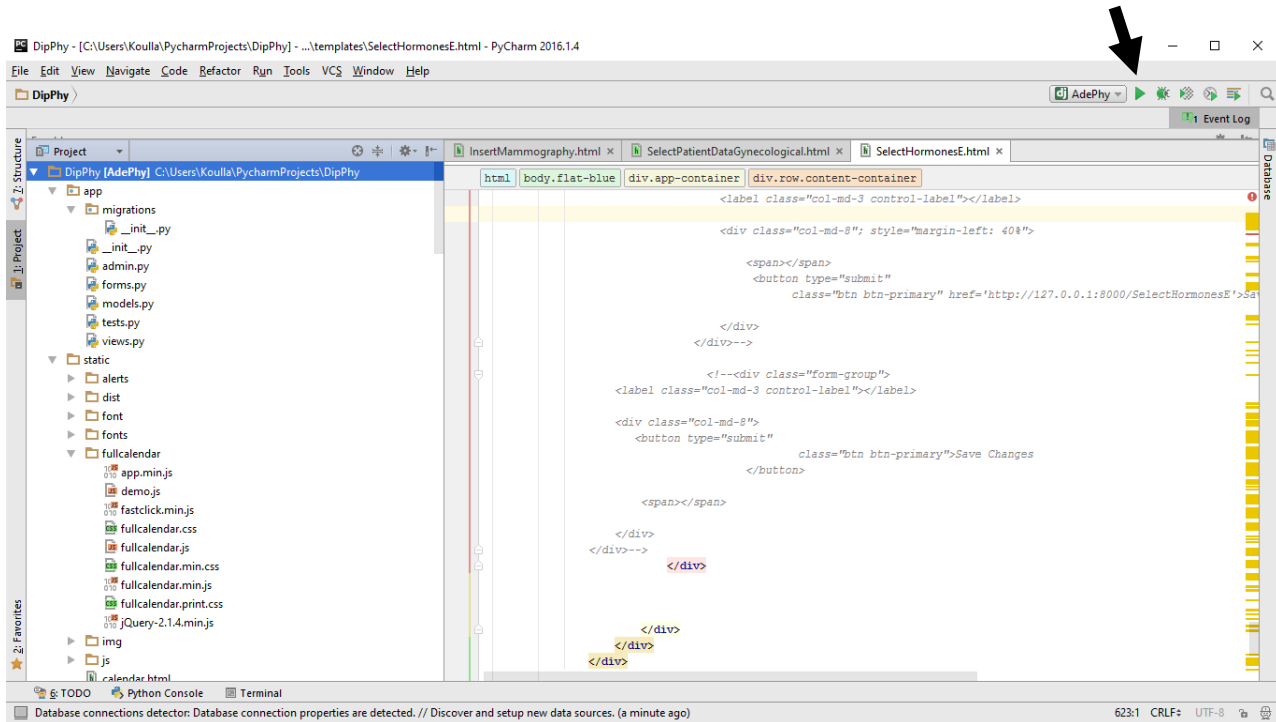


I. Use left click on “Start Tomcat v7.0 server at localhost(button)” in “Java-Eclipse”

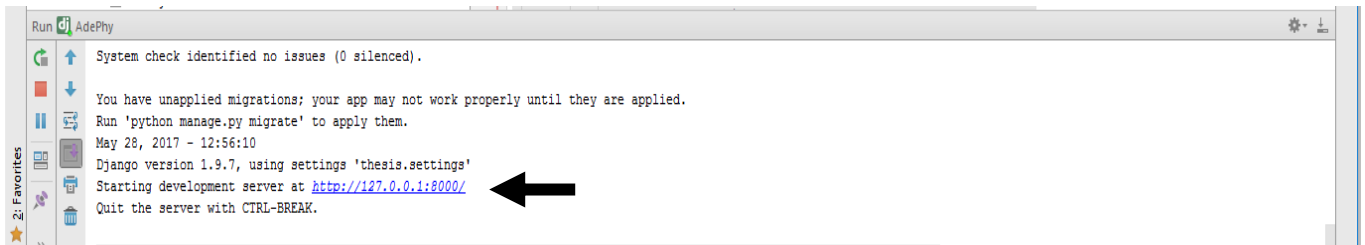


## 2) Έγωση Pycharm

a) Click on button “play”



b) Set in browser the number that server gives you







**ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ -****ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ**

Πατέρας - μητέρα - αδέρφια  
Σύζυγος - τέκνα  
Λοιποί συγγενείς - διδμοί

**ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΓΕΙΑΣ**

Παιδικά νοσήματα - Εισαγωγές σε νοσοκομείο - εγχειρήσεις  
Τραύματα - κακώσεις  
Χρήση φαρμάκων - Αλλεργίες

**ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ & ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ**

Εργασία - εκπαίδευση - σποσχόληση  
Οικογενειακή ζωή - προβλήματα - χόμπι  
Διατροφή - χρήση ορμονοειματωδών  
Κάπνισμα - χρήση ουσιών  
Έκθεση σε επιβλαβείς περιβαλλοντικούς παράγοντες

**ΑΤΟΜΙΚΟ ΑΝΑΜΝΗΣΤΙΚΟ**

(κατά συστήματα)

- Δέρμα
- κεφαλή-τράχηλος
- μύτια
- αυτιά - μύτη - στόμα - φάρυγγος
- μαστοί
- αναπνευστικό
- καρδιαγγειακό
- πεπτικό
- σωματιοητικό - λεμφαδένες
- ουρογεννητικό
- ερωτικό
- νευρικό
- ψυχικές λειτουργίες

**ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ****ΣΩΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ:**

Θερμοκρασία - ΑΠ - σφίξεις - αναπνοές

**ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΤΥΠΩΣΗ:**

Δύπλοση - όψη - θέση - ύψος - βάρος  
Κατάκοψη / περιπατητική

**ΜΑΣΤΟΙ:****ΛΕΜΦΑΔΕΝΕΣ:**

Τροχηλικοί - υπερκλειδίσι - μασχαλιαίοι - βουβινικοί - άλλοι





ΚΟΙΛΙΑ - Δακτυλική εξέταση - Δουλομάσας - Κάστη - Ορθό



Περίνεο - Αιδοίο



Κόλπος - Τράχηλος - Σώμα μήτρας



Εξαρτήματα - Πορομήτρια

ΚΟΙΛΙΑ

Επισκόπηση - απίχρωση - ψηλάφηση  
- ακρόαση  
Ήπαρ - σπλήν - νεφροί  
Δακτυλική εξέταση





### ΕΚΘΕΣΗ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΥΗΣΗΣ

#### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

Επώνυμο:	<input type="text"/>	Όνομα:	<input type="text"/>	Πατρώνυμο:	<input type="text"/>
Διεύθυνση:	<input type="text"/>	ΤΚ - Πόλη:	<input type="text"/>	Τηλ.:	<input type="text"/>
Ηλικία:	<input type="text"/>	Επάγγελμα:	<input type="text"/>	Οικογ. κατάσταση:	<input type="text"/>
Ασφ. Φορέας:	<input type="text"/>	Αρ. Μητρ. Ασφ:	<input type="text"/>		

#### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΥΗΣΗΣ

Ημ/νία επίσκεψης:	<input type="text"/>		
Απία εξέταση:	Έλεγχος: <input type="checkbox"/>	Άλλη απία: <input type="checkbox"/>	
T.E.P.:	<input type="text"/>		Π.Η.Τ.: <input type="text"/>
Ηλικία κύησης:	<input type="text"/>		Εβδομ. βάσει T.E.P.: <input type="text"/>
Τόκος:	<input type="text"/>		Αριθμός εμβρύων: <input type="text"/>

#### ΠΟΡΙΣΜΑ

Εμβρυϊκός σάκος:	<input type="text"/>
Όγκος (GSV):	<input type="text"/>

Σχήμα - προβολή:	<input type="text"/>	Εγκάρσι. διάμ. σάκου (MSD):	<input type="text"/>
Θέση:	<input type="text"/>	Κεφαλουραίο μήκος (CRL):	<input type="text"/>
Καρδιακοί παλμοί:	<input type="text"/>	Αμφιβρεγματική διάμ. (BPD):	<input type="text"/>
Κινήσεις:	<input type="text"/>	Περίμετρος κεφαλής (HC):	<input type="text"/>
Αναπν. κινήσεις:	<input type="text"/>	Περίμετρος κοιλιάς (AC):	<input type="text"/>
Φύλο:	<input type="text"/>	Μήκος μηριαίου (FL):	<input type="text"/>

Αμνιακό υγρό:	<input type="text"/>
Ποσότητα:	<input type="text"/>
Πλακούντας:	<input type="text"/>
Θέση:	<input type="text"/>
Ωριμότητα:	<input type="text"/>

Διάγνωση:	<input type="text"/>
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	

Εκτίμηση βάρους εμβρύου:	<input type="text"/>	gr ± 10%	Υπερηχογραφική ηλικία κύησης:	<input type="text"/>
--------------------------	----------------------	----------	-------------------------------	----------------------

Παρατηρήσεις:	<input type="text"/>
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	

Ημερομηνία

Ο/Η Ιατρός

## ΦΥΛΛΟ ΤΟΚΕΤΟΥ

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΤΟΚΟΥ

Επώνυμο:	Όνομα:	Πατρώνυμο:
Ηλικία:	Επάγγελμα:	Οικογεν. κατάσταση:
Εθνικότητα:	Υψηλότητα:	Θρήσκευμα:
Διεύθυνση:	Τ.Κ. - Πόλη:	Τηλ.:
Ασφ. Φορέας:	Αρ. Μητρ. Ασθ.:	

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΖΥΓΟΥ/ΠΑΤΕΡΑ

Επώνυμο:	Όνομα:	Πατρώνυμο:
Διεύθυνση:	Τ.Κ. - Πόλη:	Τηλ.:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ: ΩΡΑ ΕΙΣΟΔΟΥ: ΗΜ/ΝΙΑ ΕΞΟΔΟΥ:

## ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΠΙΤΟΚΟΥ

Καρδιοπάθειες:	Ηπατίτιδες:
Υπέρταση:	Θυρεοειδοπάθειες:
Διαβήτης:	Άλλες ασθένειες:
Νεφροπάθεια:	Κληρονομικά ιστ.:
Εγχειρήσεις:	
Υγεία συζύγου:	

Μετάγγιση αίματος στο παρελθόν: ΝΑΙ:  ΟΧΙ:  Αντιδράσεις: \_\_\_\_\_

Φαρμακευτική αλλεργία: ΝΑΙ:  ΟΧΙ:  Σε ποια φάρμακα: \_\_\_\_\_

Άλλες Αλλεργίες: \_\_\_\_\_

Λήψη Φαρμάκων: \_\_\_\_\_

## ΜΑΙΕΥΤΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ:

Έναρξη Ε.Ρ.:	Χαρακτήρας κύκλου:	Τοκετοί :	Παιδιά ζωντανά:
Α.Ε.:	Τ.Ε.:	Δ.Α.:	Τ.Ε.Ρ.:
			Π.Η.Τ.:
			ΤΟΚΟΣ:

Φλεγμονές: \_\_\_\_\_ Test PAP: \_\_\_\_\_

Μαιευτικές επιπλοκές - Ιστορικά επιπλοκών σε προηγούμενη κύηση: \_\_\_\_\_

Παρατηρήσεις: \_\_\_\_\_

## ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ομάδα αίματος - Rh:	Παλμοί:	Διαστολή τραχήλου:	Οδύνες:
Σχήμα :	Προβολή:	Προβ. Μοίρα - ύψος:	Θέση:

Εμβρ. Υμένες: \_\_\_\_\_ από \_\_\_\_\_ Προγεννητική αιμοπαράκντηση - λήψη τροφοβλάστης:

Α.Π.: \_\_\_\_\_ Διαβήτης: \_\_\_\_\_

ΗΠV: \_\_\_\_\_ Υπέρταση: \_\_\_\_\_

ΗCV: \_\_\_\_\_ Λεύκωμα: \_\_\_\_\_

HBsAg: \_\_\_\_\_ Σφύρα: \_\_\_\_\_

Listeria Ιακ.: \_\_\_\_\_ Αιμορραγία: \_\_\_\_\_

CMV: \_\_\_\_\_ Κάπνισμα: \_\_\_\_\_

Ερυθρά: \_\_\_\_\_ Επερόζυλος Β Μεσογειακή ανομία: \_\_\_\_\_

Βάρος: Αρχικό: \_\_\_\_\_ Τελικό: \_\_\_\_\_ Αύξηση Βάρους: \_\_\_\_\_

Φάρμακα: \_\_\_\_\_

Θηλάσας: Άρρηκτο: \_\_\_\_\_ Ερρηγμένο: \_\_\_\_\_ Ημ/νία: \_\_\_\_\_ Ωρα: \_\_\_\_\_

Αμν. υγρά: Δικαιγός: \_\_\_\_\_ Κεχωμένο: \_\_\_\_\_ Παρατηρήσεις: \_\_\_\_\_

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ - Τ.Κ. - ΠΟΛΗ - ΤΗΛ. - FAX)

ΣΚΕΤΟΙ

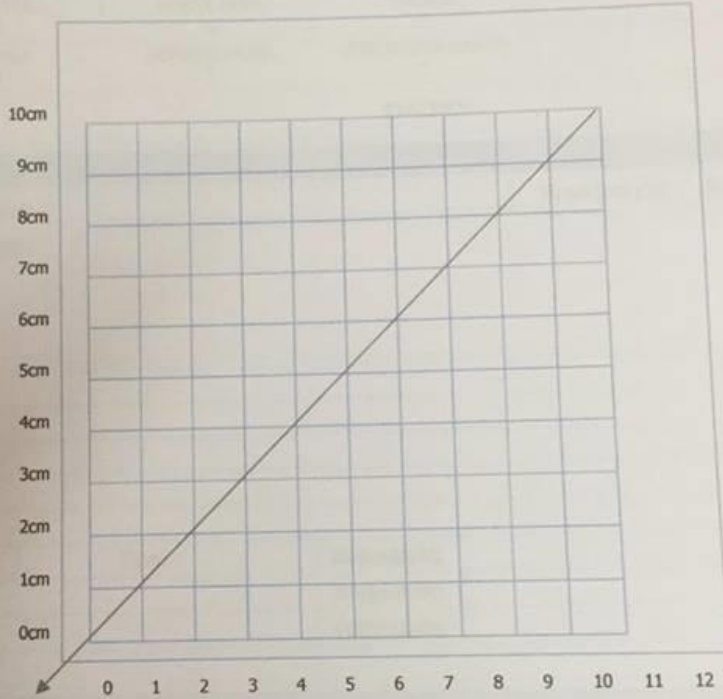
Κύηση	Έτος	Εβδ. κύησης	Είδος τοκετού	Φύλο	Βάρος	Επιπλοκές

ΓΙΑΡΤΟΓΡΑΜΜΑ

ΔΙΑΣΤΟΛΗ

Τελεία

Χωρίς εξάλειψη



### 3) Φόρμα Αιματολογικών Εξετάσεων

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ		Όνομα:		Πατρώνυμο:	
ΕΠΩΝΥΜΟ:		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ			
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ					
Αιματοκρίτης					
Αιμοσφαιρίνη					
Αιμοπετάλια					
Λευκά					
Τύπος λευκών (Π/Λ/Μ/Η/...)					
Σάκχαρο					
Ουρία					
Κρεατινίνη					
Ψευδοχολινεστεράση					
Na					
K					
Ca					
P					
Χολερυθρίνη ολική					
Χολερυθρίνη άμεση					
SGOT(AST)					
SGPT(ALT)					
γGT					
Αμυλάση					
CPK					
CK-MB					
Τροπονίνη					
LDH					
Αλκαλική φωσφατάση					
Χοληστερόλη ολική					
Τριγλυκερίδια					
HDL					
LDL					
Ουρικό					
CEA					
CA 19-9					
CA 125					
CA 15-3					
αFP					





#### 4) Φόρμα Ορμονών

EHR\_SE

### HORMONES

Patient ID

Thyroid	Human Rep. Hormones	Tumour Markers	Other
TSH (0.4 - 4.0 mIU/L)	PROLACTIN (3.8 - 23.2 ng/ml)	FREE/TOTAL PSA (<4.0 ng/ml)	CORTISOL (0 - 50 ng/dL)
FREE T4 (4.5 - 12.5 ng/ml)	FSH (1.8 - 130 mIU/ml)	AFP (0 - 7 ng/ml)	ACTH (5 - 27 pg/ml)
FREE T3 (0.7 - 2.0 ng/ml)	LH (0.5 - 90 mIU/ml)	β-HCG (0 - 6 mIU/ml)	RENIN (0.2 - 3.3 ng/ml)
THYROGLOBULIN (3 - 42 ng/ml)	PROGESTERONE (10 - 12 ng/ml)	CEA (0 - 5 ng/ml)	ALDOSTERONE (10 - 310 pg/ml)
TPO (0 - 35 mIU/ml)	ESTRADIOL (0 - 7192 pg/ml)	CA 12-5 (0 - 34 U/L)	PTH (12 - 65 pg/ml)
TR - AB (0 - 1.75 U/ml)	TESTOSTERONE (0.1 - 0.95 ng/ml)	CA 15-3 (0 - 30 U/ml)	INSULINE (8 - 24 mIU/ml)
CALCITONIN (0 - 5 pg/ml)	17α OH- PROGESTER (< 2.85 ng/ml)	CA 19-9 (0 - 37 mIU/ml)	C-PEPTIDE (0.6 - 4.40 ng/ml)
	DHEA-SO4 (700 - 4700 ng/ml)	CA 12-4 (<8.9 mIU/ml)	GAD-AB (<5.0 mIU/ml)
	SHBG (1.2 - 7.7 mg/L)	CYFRA 21-1 (<2.1 ng/ml)	IA2-AB (<5.0 mIU/ml)
	ANDROSTENEDION (1 - 3.80 ng/ml)	21-OH-AB (<1 mIU/ml)	IA-AAA (1-100)
	IGF-I (1-100)	NSE (1-100)	GASTRIN (1-100)
	IGFBP-3 (1-100)	CGA (1-100)	TRY/PSIN (1-100)
	GROWTH HORMONE (> 25 mIU/ml)		ANTI-DNA (< 30.0 mIU/ml)
			TOTAL IGE (1-100)
			OSTEOCALCIN (0.4 - 11.0 ng/ml)

#### 5) Φόρμα Υπέρηχων

EHR\_SE

### PRENATAL SCREENING - ULTRASOUNDS

Patient ID

Date

Gestational Age

Mother's Age

Ethnicity

Weight

CRL

NT

PappA

BhCG

Heart Rate

Nasal Bone

Tricuspid Flow

Ductus Venosus

Placental Position

Comments

Conception

Smoking

Parity

Diabetes

T21

T18

T13

CVS/Αμνιοκέντηση

## 6) Φόρμα Αιματολογικών Εξετάσεων

EHR\_SE

### PRENATAL SCREENING - BLOOD EXAMINATIONS

Patient ID

Examination Date

Glucose

Urea

Creatinine

Uric Acid

AST(SGOT)

ALT(SGPT)

Rubella

Toxoplasma

CMV

VDRL

RPR

Mycoplasma  Yes      Chlamidia  Yes      STREP B  Yes

Thalassemia  Type A       Type B       Type C

Sickle Cell Test

HIV  Yes      HSV  Yes      HZV  Yes

Hepatitis  Type B       Type C

Hemoglobin Electrophoresis

Comments

## 7) Φόρμα Μαιευτικού Ιστορικού

GynecologyEHR

### PREGNANCY HISTORY

Patient ID

Date Of Visit

LMP

Menarche

Menstrual Cycle

Expected Date of Delivery

Date of Conception

IVF

Parity

Gestational Age

Deliveries

Mode of Delivery

Induction of Labor

Abortions

ETP

D&C

D&S

## 8) Φόρμα Γυναικολογικού Ιστορικού


The screenshot shows the 'GYNECOLOGICAL HISTORY' form in the EHR system. The form includes the following fields:

- Patient ID:
- Blood Type:
- Rhesus:
- Red Blood Cells:
- Hematocrit (HCT):  Hemoglobin (HGB):
- White Blood Cells:
- Platelets (PLT):
- Menopause:
- Last Test Pap:
- Current Test Pap:
- MSU:

Buttons:

## 9) Φόρμα Εξέτασης

The screenshot shows the 'EXAMINATION' form in the EHR system. The form includes the following fields:

- Patient ID:
- Examination Date:
- Neck:  Healthy  Underfed  Inflammation  
Comments:
- Normal Belly:  Soft  Episthi  Anodyne  
Comments:
- Pathological:  Abdominal Pain  
Comments:
- Tenderness:   
 A  B  
 C  D  
Comments:
- Hearing:

EHR\_SE

Percussion

Comments

Overview

Comments

Pudenda

Comments

Vagina

Comments

Ovary

Comments

Uterus Size  Normal  Increased Size

Comments

McBurney  Positive (+)  Negative (-)

Rebound  Positive (+)  Negative (-)

Rovsing  Positive (+)  Negative (-)

Giordano  Left  Right

Positive (+)  Negative (-)

## 10) Φόρμα Μαστογραφίας

MAMMOGRAPHY

Right 12 Left

UOQ UIQ

9 3 9 3

LOQ LIQ

6 6

Patient ID

	Left	Right
Breast Overview	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Breast Palpation	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nipple Secretion	<input type="text"/>	<input type="text"/>