

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ANDROID ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ
ΥΓΕΙΑΣ ΓΗΡΙΑΤΡΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ**

Αναστασία Γιαννάκη

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2018

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Υλοποίηση android εφαρμογής ηλεκτρονικής υγείας γηριατρικού φακέλου υγείας

Αναστασία Γιαννάκη

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Κωνσταντίνος Παττίχης

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

Μάιος 2018

Ευχαριστίες

Φτάνοντας στο τελευταίο αυτό στάδιο της ατομικής διπλωματικής εργασίας μου θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες και ευγνωμοσύνη στους ανθρώπους που συνέλαβαν ώστε να ολοκληρώσω με επιτυχία το έργο μου.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Κωνσταντίνο Παττίχη για την ευκαιρία που μου έδωσε να αναλάβω την υλοποίηση ενός τέτοιου θέματος, όπως επίσης και για την εμπιστοσύνη και καθοδήγηση του που ήταν καθοριστικά στοιχεία για την επίτευξη του στόχου μου.

Ακολούθως, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στο προσωπικό του εργαστηρίου «e-health» του Πανεπιστημίου Κύπρου για τη πολύτιμη βοήθειά τους.

Επίσης, θερμές ευχαριστίες οφείλω στο προσωπικό της Στέγης Ευγηρίας Καϊμακλίου Αρχάγγελος Μιχαήλ, και ειδικότερα της νοσηλεύτριας αφού μαζί τους είχαμε μια ευχάριστη και εποικοδομητική συνεργασία η οποία συνέλαβε σε μεγάλο βαθμό στην ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας.

Επιπλέον, με αυτή την ευκαιρία θα ήθελα να ευχαριστήσω προσωπικά τις συμφοιτήτριές μου Έλενα Θεοφάνους και Χριστίνα Σολωμού για όλη την υποστήριξη που μου πρόσφεραν καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου. Η συνεργασία που είχαμε, οι δυσκολίες που αντιμετωπίσαμε μαζί, όλα όσα μας έφεραν κοντά, θα μείνουν για πάντα χαραγμένα στην καρδιά μου.

Ακόμα, ένα τεράστιο ευχαριστώ θα ήθελα να απευθύνω στην οικογένειά μου που δεν με άφησε λεπτό μόνη μου. Ειδικότερα στον σύζυγό μου, ο οποίος με υπομονή και αγάπη βρισκόταν δίπλα μου σε κάθε μου βήμα, σε κάθε μου δυσκολία και με στήριζε ψυχολογικά οποιαδήποτε στιγμή το χρειαζόμουν και που με την θετική του ενέργεια και τις προσευχές του με βοήθησε να αντιμετωπίσω κάθε πρόβλημα που μου παρουσιαζόταν. Θα ήθελα λοιπόν να αφιερώσω αυτή μου την εργασία σε όλα τα μέλη της οικογένειάς μου και να τους ευχαριστήσω εκ βάθους καρδιάς για την υπομονή και αγάπη που μου υπέδειξαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου αλλά και για την απαραίτητη ηθική και ψυχική συμπαράσταση που μου πρόσφεραν για την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας.

Τέλος, ευχαριστώ τον Θεό και την Παναγία που με καθοδηγούν και με βοηθούν σε κάθε μου βήμα.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με την ενσωμάτωση ενός συστήματος το οποίο θα χρησιμοποιείται από τους νοσηλευτές και θα αφορά τους εσωτερικούς ασθενείς της στέγης ευγηρίας. Είναι μια διαδικτυακή android εφαρμογή για tablet κατά την οποία οι χρήστες μπορούν να αποθηκεύουν όπως επίσης και να ανακτούν τις ήδη αποθηκευμένες φόρμες για κάθε ασθενή.

Το σύστημα αυτό έχει ως στόχο να μηχανογραφήσει τις διαδικασίες των νοσηλευτών καθ' όλη τη διάρκεια της μέρας και να τους ευκολύνει ώστε να μπορούν να κάνουν το καθήκον τους πιο γρήγορα και πιο αποτελεσματικά, αφού πλέον ο χρόνος για την συμπλήρωση όπως και για την εύρεση των ηλεκτρονικών φορμών μειώνεται κατακόρυφα σε σχέση με τον χρόνο που χρειάζονταν με τις μέχρι τώρα εκτυπωμένες φόρμες.

Σε αυτή την εργασία, έχω δημιουργήσει τις απαραίτητες φόρμες όπως μου ζητήθηκαν όπως επίσης και την βάση δεδομένων με όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την σωστή λειτουργικότητα του συστήματος. Επιπλέον υλοποιήθηκαν λειτουργίες όπως το log in, sign up, προσθήκη στοιχείων μέσα από τις υλοποιημένες φόρμες, ανάκτηση και εμφάνιση των υπαρχόν στοιχείων στην βάση και ένα view για τους επισκέπτες των ασθενών.

Με αυτό το σύστημα ελπίζω ότι θα συμβάλουμε στην ποιοτική αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας, βελτιώνοντας τόσο την ποιότητα φροντίδας προς τους ασθενείς, όσο και την ποιότητα επικοινωνίας και συνεργασίας τους με τους θεράποντες ιατρούς και τους υπεύθυνους νοσηλευτές.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή.....	8
1.1	Γενική Εισαγωγή	8
1.2	Στόχος Διπλωματικής Εργασίας	10
1.3	Περιγραφή Προβλημάτων και Ανάγκη Ύπαρξης Ηλεκτρονικού Φακέλου	11
1.4	Πρόγραμμα Ηλεκτρονικής Υγείας erSOS	13
1.5	Δομή Διπλωματικής Εργασίας	14
Κεφάλαιο 2	Απαιτούμενη γνώση και τεχνολογία.....	16
2.1	Εισαγωγή	16
2.2	Λογισμικό Ανάπτυξης	16
2.2.1	Android Studio	16
2.2.2	xampp	17
2.3	Απαιτούμενες Τεχνολογίες	17
2.3.1	MySQL	17
2.3.2	PHP	18
2.3.3	XML	19
2.3.4	Java	19
Κεφάλαιο 3	Ανάλυση Απαιτήσεων, Προδιαγραφές.....	21
3.1	Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων	21
3.2	Απαιτήσεις Συστήματος	23
3.2.1	Λειτουργικές Απαιτήσεις	23
3.2.2	Μη λειτουργικές Απαιτήσεις	25
3.3	Χαρακτηριστικά Χρηστών	26
3.4	Αρχές για την αποτελεσματική σχεδίαση διαδικτυακής εφαρμογής	27
3.5	Περιορισμοί στο Σχεδιασμό	29
Κεφάλαιο 4	Σχεδιασμός και Υλοποίηση Συστήματος.....	30
4.1	Εισαγωγή	30
4.2	Σχεδιασμός Διαδραστικού Συστήματος	30
4.2.1	Αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού	30
4.2.2	Πρωτότυπα Φορμών	34

4.2.3 Σενάρια Χρήσης Εφαρμογής Τελικού Συστήματος	38
4.3 Βάση Δεδομένων	43
4.3.1 Γενική Εισαγωγή	43
4.3.2 Βάση Δεδομένων Τμήματος Εσωτερικών Ασθενών	43
Κεφάλαιο 5 Αξιολόγηση Εφαρμογής, Αποτελέσματα.....	46
5.1 Εισαγωγή	46
5.2 Αποτελέσματα	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Συμπεράσματα και Μελλοντική Εργασία.....	50
6.1 Συμπεράσματα	50
6.2 Μελλοντική Εργασία	52
Βιβλιογραφία	56
Παράρτημα Α.....	60
Παράρτημα Β.....	60

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Γενική Εισαγωγή	8
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας	10
1.3 Περιγραφή Προβλήματος και Ανάγκη Ύπαρξης Ηλεκτρονικού Φακέλου	11
1.4 Πρόγραμμα ηλεκτρονικής Υγείας epSOS	13
1.5 Δομή διπλωματικής εργασίας	14

1.1 Γενική Εισαγωγή

Η Υγεία αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα στην ζωή μας και πολλές φορές η παραμέλησή της μπορεί να αποβεί μοιραία. Ο τομέας της υγείας αποτελεί έναν από τους κύριους τομείς της ζωής κάθε ατόμου, αν όχι και τον κυριότερο. Οι έρευνες που πραγματοποιούνται καθημερινά με γνώμονα την υγεία είναι πάμπολλες, αφού είναι ένας τομέας που συνεχώς εξελίσσεται εκπλήσσοντας ιατρούς και επιστήμονες.

Έτσι στην παρούσα εργασία καλούμαι να υλοποιήσω μια εφαρμογή που αποσκοπεί στην καλυτέρευση της παρούσας υγειονομικής περίθαλψης συμπεριλαμβανομένου, την πρόληψη, τη θεραπεία, καθώς και την διαχείριση των ασθενειών. Κάθε επιστήμονας καλείτε να ερευνήσει και να αναπτύξει το δικό του πεδίο στην ιατρική βοηθώντας τόσο στην λύση διαφόρων προβλημάτων όσον αφορά τις ασθένειες που προσβάλουν καθημερινά την υγεία καθώς και στην εξέλιξη της ιατρικής στον τομέα της τεχνολογίας. Έτσι έργο και εμάς σαν επιστήμονες της πληροφορικής είναι η δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων που θα συμβάλλουν στην καλυτέρευση της υγειονομικής περίθαλψης. Δεν μπορεί να αμφισβητήσει κανείς ότι πίσω από κάθε επιτυχία όσον αφορά την επίλυση ποικιλόμορφων προβλημάτων υγείας κρύβεται ένας ιατρός με την απαραίτητη γνώση ο οποίος με την χρήση της τεχνολογίας κατάφερε να φέρει εις πέρας τα εφικτά αποτελέσματα.

Ο ορισμός της έννοιας του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου προκύπτει από τον Ινστιτούτο Ιατρικής των Η.Π.Α αναφέροντας ότι ο ηλεκτρονικός φάκελος είναι ένα σύστημα σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζει την απόλυτη διαθεσιμότητα και την ακρίβεια ιατρικών ή άλλων πληροφοριών με σκοπό την παροχή Ιατρικής περίθαλψης. Με άλλα λόγια περιλαμβάνει έγγραφα, αποθηκευμένα σε ηλεκτρονική μορφή, που αφορούν την κατάσταση του ασθενούς, όπως παραπεμπτικά, αποτελέσματα εξετάσεων, καρδιογραφήματα, υπέρηχους, ακτινογραφίες, στοιχεία νοσηλείας κοκ που είναι άμεσα διαθέσιμα στο ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό μέσω ενός ηλεκτρονικού συστήματος. Αποτελεί έτσι το μέσο επικοινωνίας μεταξύ του ιατρικού και του παραϊατρικού προσωπικού που ασχολείται με την ιατρική περίθαλψη του ασθενούς, με σκοπό την διευκόλυνση της διαδικασίας της διάγνωσης και της αποτελεσματικότερης θεραπείας του. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Προτυποποίησης, ο Ιατρικός Φάκελος αποτελεί την αποθήκη όλων των πληροφοριών που αφορούν το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, έτσι ώστε να αποτελεί την βάση επιδημιολογικών ερευνών. Εκτός του ότι αποτελεί τη βάση επιδημιολογικών ερευνών, ταυτόχρονα παρέχει πληροφορίες διοικητικής, οικονομικής και στατιστικής φύσεως, καθώς και ποιοτικού ελέγχου [1].

Στις μέρες μας γίνεται η χρήση του χειρόγραφου ιατρικού φακέλου ο οποίος δίνει την ελευθερία έκφρασης, δεν απαιτεί ειδική εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού, μπορεί να μεταφερθεί εύκολα στους χώρους ενός νοσοκομείου χωρίς την χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και έχει ελάχιστο κόστος. Παρόλα αυτά δεν μπορεί να αμφισβητήσει κανείς το γεγονός ότι ενώ βρίσκονται στα ράφια της αποθήκης του νοσοκομείου κάνουν την αποτυχία εύρεσης συγκεκριμένου φακέλου πιο αναμενόμενη. Το δυσανάγνωστο πολλές φορές περιεχόμενό τους καθώς και έλλειψη χρήσιμων πληροφοριών του ασθενή κάνει ακόμα πιο χρονοβόρα και δύσκολη την διαδικασία εύρεσης στοιχείων του ασθενή από ιατρό σε ιατρό. Σύμφωνα με τα παραπάνω, γίνεται αντιληπτή η μη επιτυχής εξυπηρέτηση των σκοπών του χειρόγραφου φάκελου και τα προβλήματα που δημιουργούνται. Αποτέλεσμα της διαδικασίας καταγραφής στοιχείων και ιατρικών εξετάσεων χειρόγραφα είναι η καθυστέρηση υλοποίησης διαφόρων ιατρικών διαδικασιών κάτι που επηρεάζει την υγεία των πολιτών που είναι το σημαντικότερο αγαθό.

Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος είναι ένα δια λειτουργικό εργαλείο αφού μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα από πολλούς χρήστες και η πρόσβαση σε αυτόν να είναι γρήγορη και εύκολη. Θα αποτελεί το σημείο αναφοράς κάθε ασθενή, αφού το λογισμικό περιλαμβάνει ένα λογισμικό διεπαφής, δηλαδή ένα πρόγραμμα που καθιστά φιλικό το περιβάλλον του ηλεκτρονικού ιατρικού φάκελου για τον χρήστη Τα δεδομένα είναι τα

κλασσικά δεδομένα που εισάγονται σε ένα χειρόγραφο ιατρικό φάκελο. Έτσι, υπάρχουν δημογραφικά δεδομένα του ασθενούς, τα αποτελέσματα των εξετάσεων, οι ιατρικές οδηγίες και η φαρμακευτική αγωγή καθώς επίσης αποθηκεύονται και ακτινογραφίες ή αξονικές ή άλλες αντίστοιχες εξετάσεις. Επιπλέον, θα υπάρχει οπτικό υλικό, ιατρικές εικόνες δηλαδή, που θα επιτρέπουν τη διασύνδεση με τα απεικονιστικά εργαστήρια του νοσοκομείου. Δεν τίθενται θέματα αναγνωσιμότητας καθώς υποστηρίζεται από μια δομημένη είσοδο των δεδομένων, διευκολύνεται η ιατρική απόφαση αφού συγκεντρώνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για τον ασθενή και δίνει μια συνολική εικόνα για την κατάσταση της υγείας του. Επίσης δίνεται ακόμα η δυνατότητα περίπλοκης ανάλυσης και γρήγορης ανταλλαγής δεδομένων. Επιπρόσθετα, ελαχιστοποιείται ο απαιτούμενος χώρος αποθήκευσης των κλασσικών φακέλων καθώς και ο φόβος να χαθούν σημαντικά δεδομένα για την υγεία του ασθενή. Τέλος, υψίστης σημασίας είναι τα θέματα ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων του ασθενούς και η διαφύλαξη του ιατρικού απορρήτου, πρόβλημα το οποίο συναντάται κυρίως στην χρήση του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου ασθενή.

Διαπιστώνεται ότι με τον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο γίνεται το μεγαλύτερο άλμα στην ανθρωποκεντρική εποχή. Στο επίκεντρο πλέον παύει να είναι ο ιατρός, αλλά ο πολίτης, στον οποίο παρέχονται υπηρεσίες υγείας με έμφαση στις ανάγκες, στις προτιμήσεις, αλλά πάνω από όλα στην ενεργό συμμετοχή του. Έτσι με την παρούσα διπλωματική εργασία, μου δίνεται η ευκαιρία να ασχοληθώ με τον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο και να υλοποιήσω μια εφαρμογή που θα σχετίζεται με τομέα αυτό και συγκεκριμένα μία εφαρμογή ευκολόχρηστη για το γηροκομείο. Η εφαρμογή θα περιλαμβάνει τη διάγνωση και τη θεραπεία των ασθενών καθώς και ιατρικές πληροφορίες αυτών που θα ενημερώνονται επί καθημερινής βάσης. Λόγω του ότι καθήκον των νοσηλευτών και των ιατρών είναι η καθημερινή ενασχόληση με τους ασθενείς μέσω αυτής της εφαρμογής στοχεύω στην καλύτερευση και πιο ουσιαστική επαφή με τους ασθενείς. Το σύστημα του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας, θα υλοποιεί και θα διατηρεί τη συλλογή, την αποθήκευση, την ανάκτηση, την επεξεργασία και τη διακίνηση δεδομένων που σχετίζονται με τη φροντίδα των ασθενών στο γηροκομείο.

Κλείνοντας, θα πρέπει να σημειωθεί ότι με την ανάπτυξη της εφαρμογής αυτής θα γίνει εφικτός ο στόχος της ηλεκτρονικής υγείας στο να μειωθούν ιατρικά λάθη και η γραφειοκρατία. Από τους ιατρικούς φακέλους ασθενών που θα μου παραδώσει το γηροκομείο με το οποίο θα συνεργαστώ θα αντλήσω τις απαραίτητες και πιο χρήσιμες πληροφορίες που θα με βοηθήσουν στο ξεκίνημα της εφαρμογής αυτής.

1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η υλοποίηση μιας εφαρμογής ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου για το γηροκομείο. Μια εφαρμογή, απλή στη χρήση, έτσι ώστε η υιοθέτησή της από παρόμοιες περιφέρειες υγειονομικής περίθαλψης να είναι εφικτή. Ο ηλεκτρονικός αυτός φάκελος μέσα από το tablet θα δημιουργείται μόλις ο πολίτης επισκεφτεί για πρώτη τον ιατρό του, με κύριο στόχο την μακροπρόθεσμη και ασφαλή καταγραφή ιατρικών πληροφοριών σχετιζόμενες με την υγεία.

Το ατομικό αναμνηστικό, η παρούσα νόσος, τα φάρμακα, οι αλλεργίες, προηγούμενες νοσηλείες κι επεμβάσεις, καθώς κι εργαστηριακές και παρακλινικές εξετάσεις που προσκομίζει ο ασθενής δεν θα διαφέρει από οποιαδήποτε άλλη εφαρμογή όσον αφορά τον ηλεκτρονικό φάκελο υγείας αφού θα αποτελεί το σημείο αναφοράς του ασθενή. κι εκείνες στις οποίες υποβάλλεται κατά τη διάρκεια της νοσηλείας του, τα προσωπικά του στοιχεία και το οικογενειακό του ιστορικό.

Σε αντίθεση με άλλες χώρες της Ευρώπης και την Αμερική, στην Κύπρο η εισχώρηση της πληροφορικής στον χώρο της υγείας, είναι σχεδόν ανύπαρκτη. Το θεωρητικό και πρακτικό κομμάτι της παρούσας διπλωματικής εργασίας αναπτύχθηκε με κύριο σκοπό την ενίσχυση της προσπάθειας για μετάβαση από τον κλασσικό ιατρικό φάκελο στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο υγείας του ασθενούς.

Την εφαρμογή αυτή να μπορεί να την διαχειρίζεται ακόμα και ένας ενηλικιωμένος με σκοπό να ενημερώνεται για την κατάσταση της υγείας του. Αναμφίβολα, ο πολίτης θα έχει πρόσβαση σε όλα του τα πεδία, αλλά δεν θα μπορεί να τροποποιεί πληροφορίες που ο ιατρός καταχώρησε στο σύστημα. Στις λειτουργίες δηλαδή της εφαρμογής θα έχουν πρόσβαση ο χρήστες ανάλογα με το τύπο τους. Ένας φορέας υγείας θα μπορεί να επέμβει στις πληροφορίες αυτές μόνο με την κατάλληλη άδεια από τους κατόχους.

1.3 Περιγραφή Προβλήματος και Ανάγκη Ύπαρξης Ηλεκτρονικού Φακέλου

Τα προβλήματα που παρατηρήθηκαν στον τομέα της υγείας αναμφίβολα έχουν άμεσο αντίκτυπο στην υγεία του ανθρώπου και ευρύτερα του κοινωνικού συνόλου. Το πρόβλημα εστιάζεται κυρίως στην έλλειψη της τεχνολογίας σε ένα από τους πιο σημαντικούς τομείς της ζωής. Ιδιαίτερα στον δημόσιο τομέα, η ακαταστασία τόσο στην αρχειοθέτηση όσο και στους ιατρικούς φακέλους, η σπατάλη σε αναλώσιμα είδη και φάρμακα, η ταλαιπωρία όχι μόνο από τις χαμένες αναλύσεις αλλά και τις ακτινογραφίες, οι καθυστερήσεις στον

προγραμματισμό, η αιώνια έλλειψη κλινών και γενικά η ταλαιπωρία των ασθενών στα δημόσια νοσηλευτήρια, είναι φαινόμενα που εδώ και δεκαετίες ταλανίζουν τον δημόσιο τομέα της Υγείας. Δεν μπορεί να αμφισβητήσει κανείς ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας έχει επιφέρει πολλές καινοτόμες αλλαγές στην ζωή του ανθρώπου και πιο συγκεκριμένα στην ποιότητα αυτής. Δυστυχώς όμως τα τελευταία χρόνια έχουμε μείνει στάσιμοι αφού επικρατεί αδιαφορία στην αυστηρή αποθήκευση και διατήρηση των ιατρικών στοιχείων των ασθενών. Η διαχείριση των ασθενών ειπώθηκε από πολλούς ως αδιάφορη και άκρως αντιεπαγγελματική.

Σταδιακά και με γοργούς ρυθμούς η τεχνολογία έκανε την εμφάνισή της και στο χώρο της Ιατρικής. Έτσι η ιατρική και η τεχνολογία συγκλίνουν στην φροντίδα ασθενών. Όπλο της ηλεκτρονικής υγείας είναι ο ιατρικός ηλεκτρονικός φάκελος και έτσι η δημιουργία αυτού γίνεται αναγκαία και επιτακτική για τον κάθε πολίτη. Με τον ιατρικό ηλεκτρονικό φάκελο υγείας η αντιμετώπιση των ασθενών μπορεί να αποβεί ευεργετική, τόσο ως μία μεγάλη εξοικονόμηση κόστους, όσο και από την ποιοτική σκοπιά.

Στην Κύπρο το Υπουργείο Υγείας άρχισε την αξιοποίηση της ηλεκτρονικής υγείας με την τυποποίηση της διαδικασίας δημιουργίας υποδομών για ηλεκτρονικό φάκελο ασθενή καθώς επίσης και την αποτελεσματική ηλεκτρονική διαχείριση υλικών και ηλεκτρονικής συνταγής . Παρόλα αυτά διαπιστώνεται μια σειρά από μεγάλα προβλήματα και αδυναμίες που πρέπει να λυθούν άμεσα αφού έχουν αντίκτυπο στην υγεία του ασθενή και αναμφίβολα στην ελάχιστη αποδοτικότητα και την δια λειτουργικότητα. Το σύστημα υγείας στην Κύπρο αποτελείται από δύο παράλληλους τομείς παροχής υπηρεσιών, το δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα. Και οι δυο αυτοί τομείς αντιμετωπίζουν προβλήματα αφού και στους δύο η δια λειτουργικότητα είναι ελλιπής. Ένα μείζον θέμα προς σχολιασμό είναι η συμπλήρωση των λιστών που αφορούν τα στοιχεία των ασθενών. Λίστες οι οποίες είναι χρονοβόρες στην συμπλήρωση τους με αποτέλεσμα την έλλειψη απαραίτητων στοιχείων. Όσον αφορά τη διάγνωση και την πρόληψη, αρκετές φορές έχουμε έρθει αντιμέτωποι με την απώλεια κάποιων ευαίσθητων πληροφοριών που αφορούν την υγεία μας ή ακόμα και το γεγονός ότι με την έλλειψη του ηλεκτρονικού φακέλου ένας ιατρός δεν μπορεί να δει ξεκάθαρα πληροφορίες που αφορούν τον ασθενή και ως εκ τούτου δεν μπορεί να προλάβει δυσάρεστα γεγονότα.

Θα μπορούσαμε να αριθμήσουμε ακόμα ένα πρόβλημα στο τομέα της σύγχρονης ιατρικής το οποίο είναι η λανθασμένη πολλές φορές χορήγηση φαρμάκων , γεγονός που υποδηλώνει την λανθασμένη εικόνα που σχηματίζει ένας ιατρός για ένα ασθενή αφού δεν είναι όλες οι πληροφορίες (πχ αλλεργίες) ορατές σε αυτόν. Έτσι αυτό οδηγεί σε ένα φαύλο κύκλο που

δύσκολα αντιμετωπίζεται. Αυτό το πρόβλημα μπορεί να χαρακτηριστεί ανύπαρκτη δια λειτουργικότητα.

Η δια λειτουργικότητα αναφέρεται στην ικανότητα δύο ή περισσότερων συστημάτων να πραγματοποιούν ανταλλαγή πληροφοριών. Με την χρήση των πληροφοριών που έχουν ανταλλαχθεί, η δια λειτουργικότητα και αυτοματοποιημένη ηλεκτρονική ανταλλαγή αυτών των πληροφοριών ,έρχεται να υποστηρίξει την κλινική έρευνα. Ταυτόχρονα αποτελεί την δυνατότητα ενός συστήματος, του οποίου οι διεπαφές είναι πλήρως δημόσια τεκμηριωμένες και συνδέεται με άλλα συστήματα, χωρίς περιορισμούς στην πρόσβασή ή οποιουσδήποτε άλλους φραγμούς. Συγκεκριμένα, πολλοί ασθενείς που οδηγούνται στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό για τη πραγματοποίηση της θεραπείας τους ή για οποιοδήποτε άλλο σκοπό, αντιμετωπίζουν ένα δυσάρεστο γεγονός. Ο ηλεκτρονικός τους φάκελος δεν είναι ορατός, κάτι που καθιστά αδύνατη τη γνώση των απαραίτητων πληροφοριών για τον ασθενή εκ μέρους του ιατρού, ώστε να παρθούν οι ανάλογες αποφάσεις [2].

1.4 Πρόγραμμα ηλεκτρονικής Υγείας epSOS (European Patients Smart Open Services)

Το epSOS είναι το πρώτο ευρωπαϊκό πρόγραμμα ηλεκτρονικής υγείας το οποίο συνδέει μεγάλο αριθμό και ποικιλία χωρών σε μια πρακτική συνεργασία. Αυτό είναι ένα έργο για τη δια λειτουργικότητα της ηλεκτρονικής υγείας το οποίο χρηματοδοτείται από την Ε.Ε. και στόχος του είναι να δημιουργήσει και να αξιολογήσει μια υποδομή υπηρεσιών η οποία θα επιτρέπει τη διασυνοριακή δια λειτουργικότητα των συστημάτων ηλεκτρονικών μητρώων υγείας στην Ευρώπη, χωρίς να υπερβαίνει νομοθετικές ρυθμίσεις και ήδη υφιστάμενα εθνικά συστήματα [3].

Ως συνεπακόλουθο αυτού, το epSOS είναι ένα πανευρωπαϊκό έργο που ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2008, και που υλοποιείται από δικαιούχους που εκπροσωπούν δώδεκα κράτη μέλη της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένων των υπουργείων υγείας, των Εθνικών Κέντρων Τεχνογνωσίας και εκπροσώπους επιχειρήσεων. Ο κύριος στόχος του είναι να αναπτύξει ένα πρακτικό πλαίσιο ηλεκτρονικής υγείας και κατάλληλες υποδομές στον τομέα της Πληροφορικής και Επικοινωνιών που θα επιτρέπουν την ασφαλή πρόσβαση των διάφορων ευρωπαϊκών συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης στις πληροφορίες αναφορικά την υγεία του ασθενούς. Στοχεύει στη συνέχεια στο να δοκιμάσει τις μεθόδους αυτές στα πλαίσια ενός Πιλοτικού Έργου Μεγάλης Κλίμακας [4].

Το epSOS έχει εντοπίσει δύο χωριστές υπηρεσίες ηλεκτρονικής υγείας για τις οποίες αναζητούνται δυσλειτουργικές μέθοδοι στη διασυνοριακή επικοινωνία: Το Συνοπτικό Ιατρικό Ιστορικό Ασθενούς και τις Ηλεκτρονικές Συνταγές.

Οι στόχοι του epSOS περιορίζονται στην προώθηση της διασυνοριακής διαλειτουργικότητας της ηλεκτρονικής υγείας, στην υποστήριξη της κινητικότητας των ασθενών σε ολόκληρη την Ευρώπη, στην αύξηση της αποτελεσματικότητας και της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας της διασυνοριακής υγειονομικής περίθαλψης ακόμα και στην παροχή ασφαλούς ιατρικής περίθαλψης όχι μόνο σε εθνικό επίπεδο, αλλά και σε ολόκληρη την Ευρώπη [3].

1.5 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Η διπλωματική εργασία αποτελείται από 6 κεφάλαια.

1ο κεφάλαιο:

Το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί μια γενική εισαγωγή των θεμάτων που θα αναλυθούν σε βάθος στην συνέχεια καθώς και στα τυχόν προβλήματα που θα προκύψουν από την απουσία της Ηλεκτρονικής υγείας και κατ' επέκταση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενούς. Τέλος περιλαμβάνει τους στόχους αλλά και η δομή της διπλωματικής εργασίας.

2ο κεφάλαιο:

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται οι απαιτούμενες γνώσεις και τεχνολογίες που αποτελούν τα απαραίτητα δομικά στοιχεία για την δημιουργία και υλοποίηση της διαδικτυακής αυτής εφαρμογής.

3ο κεφάλαιο:

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή της εφαρμογής, αναλύονται οι απαιτήσεις του συστήματος και καθορίζονται οι προδιαγραφές του.

4ο κεφάλαιο:

Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται αναλυτικά τόσο η σχεδίαση όσο και η υλοποίηση του συστήματος. Παρουσιάζονται δηλαδή, συγκεκριμένες εικόνες που απεικονίζουν την κατάσταση της εφαρμογής στις διάφορες παραμέτρους που θα δέχεται σαν είσοδο το σύστημα καθώς και τις κύριες λειτουργίες της.

5ο κεφάλαιο:

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για την αξιολόγηση του συστήματος, τα αποτελέσματα και τον έλεγχο της εφαρμογής

6ο κεφάλαιο:

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο, που αποτελεί και τον επίλογο της διπλωματικής μου εργασίας, καταγράφονται τα συμπεράσματα μετά την ολοκλήρωση αυτής της εφαρμογής. Επίσης αναγράφονται με λεπτομέρεια ιδέες και προτάσεις για μελλοντική εργασία που στοχεύουν στην περαιτέρω ανάπτυξη αυτής της εφαρμογής.

Κεφάλαιο 2

Απαιτούμενη γνώση και τεχνολογία

2.1 Εισαγωγή	16
2.2 Λογισμικό Ανάπτυξης	16
3.2.1 Android Studio	16
3.2.2 xampp	17
2.3 Απαιτούμενες Τεχνολογίες	17
2.3.1 MySQL	17
2.3.2 PHP	18
2.3.3 XML	19
2.3.4 Java	19

2.1 Εισαγωγή

Για την επίτευξη του λογισμικού με θέμα τον Ιατρικό Ηλεκτρονική Φάκελο ασθενή γίνεται χρήση των κατάλληλων γλωσσών προγραμματισμού οι οποίες θα αναλυθούν λεπτομερώς σε αυτό το κεφάλαιο. Είναι βέβαιο ότι με την χρήση αυτών των γλωσσών προγραμματισμού όπως επίσης και με την συνεργασία και αλληλεπίδραση μεταξύ τους θα στεφθεί με επιτυχία το μεγαλύτερο μέρος της Ατομικής Διπλωματικής Εργασίας.

2.2 Λογισμικό Ανάπτυξης

2.2.1 Android Studio

Το Android Studio αποτελεί το επίσημο ολοκληρωμένο αναπτυξιακό περιβάλλον (IDE) για την ανάπτυξη Android εφαρμογών και βασίζεται στο IntelliJ IDEA. Εκτός από τα ισχυρά εργαλεία ανάπτυξης κώδικα και τα εργαλεία ανάπτυξης IntelliJ, προσφέρει πολλές λειτουργίες οι οποίες βελτιώνουν την παραγωγικότητα και την ποιότητα κατά την ανάπτυξη Android εφαρμογών. Κάποιες από αυτές τις λειτουργίες είναι:

- Το ευέλικτο σύστημα κατασκευής με βάση το Gradle
- Ενοποιημένο περιβάλλον που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλες τις συσκευές Android με την δυνατότητα ανάπτυξης υλοποίησης αλλαγών χωρίς την ανάγκη δημιουργίας ενός καινούργιου APK κάθε φορά.
- Γρήγορος εξομοιωτής
- Πρότυπα κώδικα και δυνατότητα ολοκλήρωσης μέσω GitHub
- Εκτεταμένα εργαλεία για έλεγχο και frameworks
- Εργαλεία Lint με τα οποία επιτυγχάνεται η επιθυμητή απόδοση, η χρηστικότητα, η συμβατότητα μεταξύ διαφόρων εκδόσεων και η επίλυση άλλων προβλημάτων.
- Υποστήριξη C ++ και NDK
- Ενσωματωμένη υποστήριξη της πλατφόρμας Google Cloud με αποτέλεσμα την εύκολη ενσωμάτωση στην εφαρμογή του Google Cloud Messaging και του App Engine αν είναι επιθυμητό.

Διατίθεται τόσο για την πλατφόρμα των Windows όπως και για τις πλατφόρμες MAC και Linux [5].

2.2.2 Xampp

Το Xampp είναι ένα περιβάλλον στο οποίο μπορεί κάποιος να δημιουργήσει PHP προγράμματα. Έχει ενσωματωμένα Apache server, MariaDB, PHP και Perl. Μέσα από αυτό το περιβάλλον ο προγραμματιστής μπορεί να δημιουργήσει εφαρμογές που χρειάζονται online server χρησιμοποιώντας τον Apache server. Επίσης μπορεί να δημιουργήσει, επεξεργαστεί και αποθηκεύσει την δική του βάση δεδομένων μέσω της MariaDB και του phpmyadmin όπου μπορεί να τρέχει σε localhost βάση τα δεδομένα που επιθυμεί. Διατίθεται τόσο για την πλατφόρμα των Windows όπως και για τις πλατφόρμες MAC και Linux [6].

2.3 Απαιτούμενες τεχνολογίες

2.3.1 MySQL

Η MySQL αποτελεί ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων ανοιχτού κώδικα(RDBMS-Relational Data-base Management System).Λειτουργεί σε πολλές πλατφόρμες όπως AIX, BSDi, FreeBSD, Linux, OS X, Microsoft Windows και άλλα. Για να μπορούν να δουλεύουν πολλοί χρήστες ταυτόχρονα γίνεται η χρήση ενός διακομιστή ο οποίος ελέγχει την πρόσβαση. Με αυτό τον τρόπο παρέχεται επίσης και γρήγορη πρόσβαση όπως επίσης και η βεβαιότητα ότι μόνο πιστοποιημένοι χρήστες μπορούν έχουν πρόσβαση. Χρησιμοποιεί την SQL(StructuredQueryLanguage), την τυπική γλώσσα ερωτημάτων για βάσεις δεδομένων παγκοσμίως.

Η MySQL είναι μια πολύ δημοφιλής βάση δεδομένων για ιστοσελίδες και για διαδικτυακά προγράμματα. . Χρησιμοποιείται σε κάποιες από τις πιο διαδεδομένες διαδικτυακές υπηρεσίες όπως το YouTube, τη Wikipedia, το Google, το Facebook και το Twitter. Αυτές οι υπηρεσίες χρησιμοποιούν τεράστιου όγκου βάσεις δεδομένων.

Μια βάση δεδομένων αποτελείται από ένα σύνολο σχετικών μεταξύ τους δεδομένων τα οποία είναι αποθηκευμένα και οργανωμένα σε ένα σύστημα DBMS. Σε μια σχεσιακή βάση χρησιμοποιούνται πολλοί πίνακες για την αποθήκευση των δεδομένων. Επίσης παρέχεται αξιοπιστία και ακεραιότητα δεδομένων. Ακόμα δίνεται η δυνατότητα αποτελεσματικής αποθήκευσης, αναζήτησης, ταξινόμησης και ανάκτησης των δεδομένων. Είναι ένα λογισμικό με άδεια ανοιχτού κώδικα (OpenSource) το οποίο προσφέρεται χωρίς να χρειάζεται κάποιο χρηματικό ποσό. Ωστόσο υπάρχει και η δυνατότητα παροχής κάποιων αδειών σε εφαρμογές που προσφέρονται όμως με χαμηλό κόστος.

Για την παρούσα διπλωματική αποτελεί το μοναδικό εργαλείο για το back-end του συστήματος αφού αποτελεί την βάση δεδομένων για ολόκληρο το σύστημα [7].

2.3.2 PHP

Η PHP (Hypertext Preprocessor) είναι μια server-side γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται κυρίως για δημιουργία ιστοσελίδων με δυναμικό περιεχόμενο, ωστόσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως γενική γλώσσα προγραμματισμού.

Την PHP μπορούμε να την βρούμε είτε ενσωματωμένη μέσα σε κώδικα της HTML, είτε σε συνδυασμό με διάφορα συστήματα πρότυπων ιστού, είτε σε συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ιστού και πλαίσια ιστού. Ο κώδικας επεξεργάζεται από ένα συμβατό διακομιστή του Παγκόσμιου Ιστού (π.χ. Apache) ώστε να μπορέσει να παραχθεί σε πραγματικό χρόνο το αποτέλεσμα εξόδου.

Αποτελεί μια από τις πιο διαδεδομένες τεχνολογίες στον Παγκόσμιο Ιστό και αυτό φαίνεται στο γεγονός ότι χρησιμοποιείται από πλήθος εφαρμογών και ιστότοπων. Διάσημες εφαρμογές που χρησιμοποιούν την PHP είναι το Content Management System, το WordPress και το Drupal. Είναι γεγονός ότι αυτή η μεγάλη της χρήση οφείλεται στο ότι είναι μια εύκολη σχετικά γλώσσα προγραμματισμού και ότι βρίσκεται σχεδόν σε κάθε διακομιστή [8].

2.3.3 XML

Η XML (Extensible Markup Language) αποτελεί μια γλώσσα σήμανσης η οποία παρέχει ένα σύνολο κανόνων για την ηλεκτρονική κωδικοποίηση κειμένων. Ο κύριος ορισμός της βρίσκεται στην XML 1.0 προδιαγραφή, όπως την δημιούργησε ο διεθνής οργανισμός προτύπων W3C (World Wide Web Consortium).

Κατά τον σχεδιασμό της XML δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην απλότητα αλλά και την γενικότητα που υπάρχει στο διαδίκτυο. Αποτελεί μια μορφοποίηση δεδομένων κειμένου που υποστηρίζει Unicode για όλες τις γλώσσες. Εκτός από τα κείμενα, χρησιμοποιείτε και για την αναπαράσταση αυθαίρετων δομών δεδομένων. Υπάρχουν συστήματα σχημάτων XML που είναι σχεδιασμένα ώστε να μπορούν να οριστούν γλώσσες που προκύπτουν από την XML. Επίσης υπάρχουν πολλές διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών που μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιος προγραμματιστής ώστε να προσπελάσει δεδομένα XML.

Έχουν αναπτυχθεί μέχρι τώρα εκατοντάδες γλώσσες που βασίζονται στην XML. Κάποιες από αυτές είναι το SOAP, το RSS και η XHTML. Επιπλέον γίνεται χρήση των κωδικοποιήσεων της XML σε διάφορες γνωστές εφαρμογές όπως το Microsoft Office, του OpenOffice.org και του iWork.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται χρήση της XML μέσω του Android Studio κυρίως για τον ορισμό του σχήματος και της μορφής της εφαρμογής [9].

2.3.4 Java

Για την διπλωματική μου εργασία, η Java αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα για την διασύνδεση και επικοινωνία μεταξύ ετερογενών συστημάτων.

Η Java, είναι μια από τις πιο διαδεδομένες γλώσσες προγραμματισμού και βασίζεται κυρίως στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό (object-oriented). Επίσης είναι η πιο διαδεδομένη γλώσσα για ανάπτυξη Android εφαρμογών και η πιο αγαπημένη για edge device και για ανάπτυξη εφαρμογών internet of things. Αποτελεί γλώσσα υψηλού επιπέδου με πολλές ομοιότητες με την C. Ωστόσο, είναι πιο εύκολη στη χρήση αφού έχει εξαλειφθεί η χρήση των δεικτών (pointers) και λόγω του ότι η διαχείριση της μνήμης δεν αποτελεί πλέον μέλημα του προγραμματιστή, αλλά είναι κάτι που το διαχειρίζεται η ίδια η γλώσσα.

Το βασικότερο ίσως πλεονέκτημα που έχει η Java σε αντίθεση με άλλες γλώσσες είναι το γεγονός ότι υποστηρίζει ανεξαρτησία μεταξύ λειτουργικού συστήματος και πλατφόρμας. Δηλαδή, μια Java εφαρμογή μπορεί να δημιουργηθεί σε ένα τύπο λειτουργικού συστήματος, πάνω σε συγκεκριμένη πλατφόρμα, αλλά να μπορεί να εκτελεστεί και σε άλλα λειτουργικά συστήματα και σε διαφορετικές πλατφόρμες χωρίς να χρειάζεται η παραμικρή αλλαγή του πηγαίου κώδικα ούτε να ξαναγίνει μεταγλώττιση.

Μέσω της εικονικής μηχανής Java γίνονται όλα όσα θέλει να κάνει ο προγραμματιστής ή ο χρήστης. Το πλεονέκτημα που υπάρχει στην χρήση αυτής της εικονικής μηχανής είναι ότι παρέχεται μεγάλη ασφάλεια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο προγραμματιστής δεν μπορεί να γράψει κώδικα ο οποίος μπορεί να επιφέρει καταστροφικά αποτελέσματα, αφού η μηχανή θα το εντοπίσει εγκαίρως και δεν θα επιτρέψει την εκτέλεσή του.

Ένα ακόμα πλεονέκτημα της Java, είναι η υψηλού επιπέδου ασφάλεια που παρέχει, αφού παρέχει μηχανισμούς ασφαλείας που αποτρέπουν κακόβουλους κώδικες. Επίσης, παρέχει τον συλλέκτη απορριμμάτων (garbage collector) ο οποίος χρησιμοποιείτε για την απελευθέρωση μνήμης η οποία πλέον δεν χρησιμοποιείται στο πρόγραμμα, με αποτέλεσμα το θέμα της διαχείρισης της μνήμης να μην αποτελεί πλέον θέμα για τον προγραμματιστή.

Η ταχύτητα της Java όμως αποτελεί μειονέκτημα της. Παρόλες τις βελτιστοποιήσεις που έχουν γίνει αυτό το μειονέκτημα απορρέει από το βασικότερο πλεονέκτημα της γλώσσας, αυτό της φορητότητας. Ο λόγος που υστερεί σε ταχύτητα είναι γιατί παράγει ένα ενδιάμεσο κώδικα ο οποίος στην συνέχεια μεταφράζεται σε κώδικα μηχανής [10].

Κεφάλαιο 3

Ανάλυση απαιτήσεων και Προδιαγραφές

3.1 Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων	21
3.2 Απαιτήσεις Συστήματος	23
3.2.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις	23
3.2.2 Μη λειτουργικές Απαιτήσεις	25
3.3 Χαρακτηριστικά Χρηστών	26
3.4 Αρχές για την αποτελεσματική σχεδίαση διαδικτυακής εφαρμογής	27
3.5 Περιορισμοί στον Σχεδιασμό	29

3.1 Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων

Η ανάλυση των απαιτήσεων και των προδιαγραφών αποτελεί μια από τις πιο σημαντικότερες φάσεις στον κύκλο ανάπτυξης ενός συστήματος. Η σημαντικότητα της οφείλεται στο γεγονός ότι έχοντας καθορίσει από την αρχή όλες τις απαιτήσεις των χρηστών και όλες τις προδιαγραφές που πρέπει να πληροί ένα σύστημα, είμαστε σε θέση να προχωρήσουμε με μεγαλύτερη ασφάλεια και σιγουριά στα επόμενα βήματα του κύκλου ανάπτυξης. Με αυτό τον τρόπο γλυτώνουμε επιπλέον κόπο και χρόνο αφού κατά πάσα πιθανότητα δεν θα χρειαστεί να κάνουμε μεγάλες αλλαγές μετέπειτα. Επειδή είναι μια τόσο σημαντική φάση, πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί και επιμελείς όταν βρισκόμαστε σε αυτό το σημείο.

Η ανάλυση απαιτήσεων είναι μια διαδικασία κατά την οποία ο αναλυτής καλείται να δημιουργήσει μια λίστα όπου θα υπάρχουν καταγεγραμμένες οι προδιαγραφές του προϊόντος πληροφορικής που πρόκειται να υλοποιηθεί. Το προϊόν μπορεί να είναι μια καινούργια εφαρμογή που αναπτύσσεται κατά παραγγελία, η εγκατάσταση ενός ήδη υλοποιημένου συστήματος, την δημιουργία μιας ιστοσελίδας και άλλα. Επίσης οι προδιαγραφές που περιλαμβάνονται μπορεί να σχετίζονται με την μορφή, το κόστος, το χρονοδιάγραμμα, το χρόνο απόσβεσης και άλλα. Ακόμα μπορεί να είναι τεχνολογικές προδιαγραφές, επιχειρηματικές ή και λειτουργικές.

Η ανάλυση απαιτήσεων λογισμικού διακρίνεται σε δύο κατηγορίες. Πρώτη κατηγορία είναι η ανάλυση απαιτήσεων για την ανάπτυξη νέας εφαρμογής και δεύτερη κατηγορία είναι η ανάλυση απαιτήσεων για κάποιο ήδη υπάρχον πακέτο το οποίο πρόκειται να προσαρμοστεί για τις ανάγκες κάποιας επιχείρησης.

Στη πρώτη κατηγορία, η ανάλυση των απαιτήσεων συνίσταται στην συγκρότηση των προδιαγραφών που πρέπει να πληροί η νέα εφαρμογή. Για παράδειγμα μέσα στις προδιαγραφές μπορεί να δούμε τι ακριβώς θα είναι η εφαρμογή και τι δυνατότητες θα δίνει στον χρήστη, ποια θα είναι η ταχύτητα της και πόσους υπολογιστικούς πόρους θα καταναλώνει, αν θα μπορεί να αναβαθμιστεί και αν θα είναι συμβατή με συγκεκριμένα προγράμματα. Επίσης ποιες θα είναι οι απαιτήσεις του συστήματος και τελικά με ποια κριτήρια θα είμαστε σε θέση να κρίνουμε κατά πόσο η εφαρμογή πληροί τους στόχους που δόθηκαν εξ αρχής.

Στη δεύτερη κατηγορία, η ανάλυση των απαιτήσεων σχετίζεται με τον καθορισμό των προδιαγραφών που πρέπει να έχει το πρόγραμμα το οποίο θα εγκατασταθεί. Συγκεκριμένα, καθορίζονται οι δυνατότητες του προγράμματος, ο χρόνος που χρειάζεται για να ολοκληρωθεί το έργο, η σειρά που θα ακολουθηθεί για την ολοκλήρωση και ο χρόνος που θα χρειαστεί για την εκπαίδευση των χρηστών. Επιπλέον, καθορίζεται η συμβατότητα αλλά και η επικοινωνία του με ήδη υπάρχουσα συστήματα όπως και η δυνατότητα αναβάθμισης. Σχετικά με το κόστος υπολογίζεται έστω και κατά προσέγγιση το συνολικό κόστος του έργου, το κόστος που θα καταβάλλεται για την ετήσια συντήρηση και ο χρόνος για την απόσβεση.

Δυστυχώς, συχνά προγραμματιστές, αναλυτές και πελάτες τείνουν να υποτιμούν την αξία της ανάλυσης απαιτήσεων με αποτέλεσμα να μην της δίνουν την απαραίτητη σημασία. Έτσι πολλές φορές καταλήγουμε σε συστήματα τα οποία χρήζουν μεγάλων αλλαγών ή

βελτιώσεων αφού δεν ανταποκρίνονται στους αρχικούς στόχους. Οι βελτιώσεις στα συστήματα πληροφορικής πολλές φορές είναι αρκετά δαπανηρές και χρονοβόρες και μερικές φορές μάλιστα απαιτούν την εκ νέου δημιουργία του συστήματος. Για αυτό τον λόγο η ανάλυση απαιτήσεων αποτελεί αδιαμφισβήτητα ένα από τα βασικότερα συστατικά για την επιτυχή υλοποίηση των εφαρμογών [11].

Οι απαιτήσεις διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες, τις λειτουργικές και τις μη λειτουργικές απαιτήσεις. Με τον όρο λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουμε τι πρέπει να κάνει ένα σύστημα. Συγκεκριμένα καθορίζουμε τις εισόδους που θα λαμβάνει το σύστημα και πώς με αυτές θα παράγει το ανάλογο αποτέλεσμα σαν έξοδο. Με τον όρο μη λειτουργικές απαιτήσεις εννοούμε τις ιδιότητες της συμπεριφοράς του συστήματος, όπως την απόδοση, την αξιοπιστία και την δια λειτουργικότητα.

Για την συλλογή των απαιτήσεων έγινε η διαδικασία ανάλυσης εντύπων. Δηλαδή, έγινε μελέτη των τρεχόντων διαδικασιών που ακολουθούν οι νοσηλευτές όπως επίσης και οι φόρμες τις οποίες συμπληρώνουν για τον κάθε ασθενή ξεχωριστά.

Για την αποτελεσματική υλοποίηση ενός προτύπου εφαρμογής ηλεκτρονικού φακέλου υγείας για τους εσωτερικούς ασθενείς της στέγης ευγηρίας, η ανάλυση απαιτήσεων και προδιαγραφών εξ αρχής κρίθηκε απαραίτητη. Το πληροφοριακό σύστημα αποτελεί ένα σύστημα το οποίο θα δημιουργηθεί βάση τις αρχές της ανθρωποκεντρικής υγείας και θα επικεντρώνεται στο τμήμα των εσωτερικών ασθενών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει προσωπικά στοιχεία του ασθενούς, τις ημερήσιες εξετάσεις που λαμβάνουν χώρο στην στέγη υπό την ειδικότητα των εφημερεύων νοσηλευτών, όπως επίσης και μερικές πληροφορίες για τους νοσηλευτές.

Η εφαρμογή αυτή θα βρίσκεται υπό την επίβλεψη των νοσηλευτών και θα μπορούν να δουν κάποια επιτρεπτά στοιχεία οι συγγενείς των ασθενών μετά από συνεννόηση με τους νοσηλευτές. Χωρίς αμφιβολία μπορούμε να πούμε ότι ο ηλεκτρονικός φάκελος θα αποτελέσει ένα αρχείο αυστηρά προστατευμένο από καταχρήσεις και διαρροές πληροφοριών αφού περιέχει ευαίσθητα δεδομένα για τους ασθενείς τα οποία σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να τύχουν διαγραφής ή αλλαγής αφού αυτό σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να αποβεί μοιραίο. Όταν ασχολούμαστε με θέματα τα οποία περιλαμβάνουν τέτοιου είδους δεδομένα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί όσον αφορά την διαχείριση αυτών των δεδομένων, όπως επίσης πρέπει να λαμβάνουμε σοβαρά υπόψη μας τι δικαιώματα πρόσβασης παρέχουμε και σε ποιους. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο τομέας της υγείας είναι ένας ιδιαίτερα ευαίσθητος

τομέας αφού ασχολούμαστε με δεδομένα το οποία κρίνονται άκρως σημαντικά και πολύτιμα για την υγεία και την ζωή του ανθρώπου.

3.2 Απαιτήσεις Συστήματος

3.2.1 Λειτουργικές απαιτήσεις

Οι λειτουργικές απαιτήσεις αποτελούν το πιο σημαντικό κομμάτι των προδιαγραφών του συστήματος. Καθορίζουν το «τι» θα κάνει το σύστημα και όχι το «πώς» θα το πραγματοποιεί. Όσον αφορά τις λειτουργικές απαιτήσεις του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας για τους εσωτερικούς ασθενείς είναι οι ακόλουθες:

Ύπαρξη διαφορετικών χρηστών: Στο σύστημα θα έχουν πρόσβαση δύο κατηγορίες χρηστών. Την πρώτη κατηγορία αποτελούν οι νοσηλευτές οι οποίοι θα μπορούν να προσθέτουν δεδομένα σχετικά με τις εξετάσεις που γίνονται καθημερινά επί 24ωρης βάσεως στους εσωτερικούς ασθενείς. Επίσης θα είναι σε θέση να δουν τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα για τον κάθε ασθενή. Τα δεδομένα αυτά αποτελούν μόνο τα δεδομένα που σχετίζονται με αυτές τις εξετάσεις, όπως και το όνομα, επίθετο και ταυτότητα του ασθενή. Η δεύτερη κατηγορία χρηστών αποτελείται από τους συγγενείς – επισκέπτες των ασθενών οι οποίοι με την σειρά τους θα μπορούν να έχουν πρόσβαση μόνο σε συγκεκριμένες φόρμες των ασθενών που ήρθαν για να επισκεφθούν. Δεν θα μπορούν να αλλάξουν οποιοδήποτε δεδομένο, αλλά και ούτε να δουν δεδομένα οποιουδήποτε άλλου ασθενή.

Καταχώρηση username και password: Για να μπορέσει ένας νοσηλευτής να έχει πρόσβαση στο σύστημα πρέπει να είναι σε θέση να καταχωρήσει επιτυχώς το username και το password του. Στην περίπτωση ενός καινούργιου χρήστη αυτά τα δεδομένα θα είναι δυνατόν να δοθούν από τον χρήστη και στη συνέχεια θα αποθηκευτούν στην βάση δεδομένων για σκοπούς εγκυρότητας σε μετέπειτα πρόσβαση του χρήστη αυτού στο σύστημα. Από την άλλη πλευρά των χρηστών, πρόσβαση για τους συγγενείς θα δίνεται με την καταχώρηση της ταυτότητας του ασθενή που επιθυμούν να επισκεφθούν.

Επιλογή ασθενή για εισαγωγή δεδομένων: Στην φάση αυτή ο νοσηλευτής θα πρέπει να είναι σε θέση να βλέπει όλους τους καταχωρημένους εσωτερικούς ασθενείς σε μία λίστα στην οποία θα παρουσιάζονται το ονοματεπώνυμο του όπως επίσης και η ταυτότητά του. Μέσα από αυτή τη λίστα θα μπορεί να επιλέξει τον ασθενή που επιθυμεί είτε να δει τα δεδομένα που υπάρχουν ήδη για αυτόν, είτε να προσθέσει καινούργια δεδομένα.

Καταχώρηση δεδομένων αρτηριακής πίεσης: Στην φάση αυτή ο νοσηλευτής μπορεί να καταχωρήσει δεδομένα για έναν συγκεκριμένο ασθενή που είναι σχετικά με την αρτηριακή του πίεση. Συγκεκριμένα, στη φόρμα αυτή καταχωρούνται δεδομένα όπως: η ημερομηνία, η αρτηριακή πίεση και το username του νοσηλευτή.

Καταχώρηση δεδομένων σακχάρου: Σε αυτή τη φόρμα ο νοσηλευτής θα μπορεί να καταχωρήσει για έναν συγκεκριμένο ασθενή δεδομένα σχετικά με το σακχάρου του ασθενή. Συγκεκριμένα, θα καταχωρούνται δεδομένα όπως: η ημερομηνία, η ποσότητα το πρωί, η ποσότητα το βράδυ και το username του νοσηλευτή.

Καταχώρηση δεδομένων λήψης και αποβολής υγρών: Μέσω αυτής της φόρμας ο νοσηλευτής θα πρέπει να είναι σε θέση να καταχωρεί δεδομένα σχετικά με την λήψη και την αποβολή υγρών ενός συγκεκριμένου ασθενούς. Συγκεκριμένα, θα καταχωρούνται δεδομένα όπως: η ημερομηνία, η ώρα, η ποσότητα λήψης, η ποσότητα αποβολής το username του νοσηλευτή και θα υπολογίζονται η συνολική ποσότητα λήψης και η συνολική ποσότητα αποβολής υγρών για κάθε μέρα.

Καταχώρηση δεδομένων αλλαγής θέσης: Σε αυτή τη φόρμα ο νοσηλευτής θα μπορεί να καταχωρεί δεδομένα για έναν συγκεκριμένο ασθενή όσον αφορά την αλλαγή θέσης του. Συγκεκριμένα, θα καταχωρούνται δεδομένα όπως: η ημερομηνία, η ώρα, η περιγραφή θέσης και το username του νοσηλευτή.

Καταχώρηση δεδομένων ενεργείας: Σε αυτή τη φόρμα ο νοσηλευτής θα μπορεί να καταχωρεί δεδομένα σχετικά με το κατά πόσο ένας συγκεκριμένος ασθενής ενεργήθηκε φυσιολογικά ή όχι κατά τη διάρκεια της μέρας. Συγκεκριμένα, θα καταχωρούνται δεδομένα όπως: η ημερομηνία, περιγραφή ενέργειας και το username του νοσηλευτή.

3.2.2 Μη λειτουργικές απαιτήσεις

Απαιτήσεις Απόδοσης: Θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας την ταχύτητα απόκρισης, τις αιτήσεις ανά δευτερόλεπτο, αλλά και τον αριθμό των ταυτόχρονων χρηστών. Η απόδοση στο προς υλοποίηση σύστημα ηλεκτρονικού φακέλου υγείας αποτελεί μια πολύ σημαντική απαίτηση και καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την ικανοποίηση των χρηστών. Η ταχύτητα που πρέπει να γίνονται οι αιτήσεις προς τους servers και αντίστοιχα η επιστροφή αποτελεσμάτων θα πρέπει να είναι αρκετά γρήγορη ώστε να μην υπάρχουν καθόλου καθυστερήσεις.

Απαιτήσεις Αξιοπιστίας: Θα πρέπει να λάβουμε υπόψη το ποσοστό των διαδικασιών που εκτελούνται σωστά. Η συντήρηση του συστήματος αποτελεί μια πολύ σημαντική μη-λειτουργική απαίτηση. Ο τεχνολογικός εξοπλισμός θα αποτελείται από tablets με μεγάλη επεξεργαστική ισχύ και από servers με μεγάλες αποθηκευτικές ικανότητες. Οποιαδήποτε βλάβη παρουσιαστεί, θα πρέπει το σύστημα να είναι σε θέση να ανταπεξέλθει.

Απαιτήσεις Δια – λειτουργικότητας: Θα πρέπει να προσδιοριστούν τα συστήματα με τα οποία το σύστημα πρέπει να συνεργάζεται.

Απαιτήσεις υποστήριξης: Το σύστημα θα λειτουργεί σε εικοσιτετράωρη βάση. Άμεση απαίτηση είναι η συντήρηση του και η ευκολία υποστήριξης από το απαραίτητο προσωπικό. Θα υπάρχει τεχνικό προσωπικό που θα είναι υπεύθυνο για την επιδιόρθωση τυχόν βλαβών και γενικότερα για την συντήρησή του. Επίσης θα υπάρχει απαραίτητο προσωπικό για την εκμάθηση και υποστήριξη των χρηστών.

3.3 Χαρακτηριστικά χρηστών

Οι χρήστες της εφαρμογής διαχωρίζονται στις τρεις πιο κάτω κατηγορίες:

1. Νοσηλεύτης
2. Επισκέπτης (συγγενής ασθενή)
3. Διαχειριστής

Η ιατρική επιστήμη εξελίσσεται διαρκώς και προσαρμόζεται στις ανάγκες της κοινωνίας. Τα τελευταία χρόνια ο όγκος δεδομένων που σχετίζονται με την ιατρική περίθαλψη του ασθενή έχει αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πλέον έχει γίνει ενσωμάτωση μεγάλου αριθμού εργαστηριακών και παραϊατρικών εξετάσεων στα αρχεία των ασθενών. Ακόμα, τα καθήκοντα των ιατρών και των νοσηλευτών αυξάνονται όλο και πιο πολύ και έτσι η ανάγκη για ασφαλή αρχεία ασθενών μεγαλώνει. Ο μεγάλος όγκος πληροφοριών κάνει τους κλασσικούς φακέλους ασθενών που βασίζονται στην καταγραφή δεδομένων σε χαρτί να μην είναι πλέον η καλύτερη λύση. Ως αποτέλεσμα προκύπτει η ανάγκη δημιουργίας ενός ηλεκτρονικού φακέλου ασθενή στον οποίο θα περιλαμβάνονται συγκεντρωμένες όλες οι πληροφορίες της ιατρικής αναφοράς με τρόπο αποτελεσματικό. Επίσης θα γίνεται χρήση – εκμετάλλευση των νέων τεχνολογιών με σκοπό την καλύτερη και ποιοτικότερη ιατροφαρμακευτική περίθαλψη του ασθενή.

Όπως είναι λογικό, τον σημαντικότερο ρόλο στην δημιουργία, συντήρηση και διατήρηση αυτής της εφαρμογής θα την έχουν οι χρήστες.

Νοσηλευτής: Ο κάθε νοσηλευτής θα μπορεί να έχει πρόσβαση σε όλα τα πεδία του ηλεκτρονικού φακέλου για τους εσωτερικούς ασθενείς. Πιο συγκεκριμένα, εφόσον ο νοσηλευτής έχει καταχωρήσει το συνθηματικό και τον κωδικό πρόσβασης θα μπορεί να προχωρήσει στην καταχώρηση δεδομένων και εύρεση δεδομένων. Δεν είναι αναγκαίο να έχει γνώσεις σε θέματα χρήσης λογισμικού, αρκεί να έχει μια γενικότερη αντίληψη των συστημάτων. Τα δικαιώματα του είναι η ανάγνωση και η εγγραφή ιατρικών δεδομένων.

Επισκέπτης: Ο κάθε επισκέπτης θα μπορεί να έχει πρόσβαση μόνο στα δεδομένα του συγκεκριμένου ασθενή που επισκέπτεται και μόνο στα επιτρεπόμενα από αυτά. Συγκεκριμένα, αφού αποκτήσει πρόσβαση μέσω της ταυτότητας του ασθενή που επισκέπτεται, θα μπορεί να δει τα ήδη καταχωρημένα δεδομένα σχετικά με την λήψη και αποβολή υγρών, όπως επίσης και δεδομένα σχετικά με την αλλαγή θέσης.

Διαχειριστής: Διαχειριστές θεωρούνται οι χρήστες που είναι υπεύθυνοι για την ομαλή λειτουργία του συστήματος. Πρόκειται για την ομάδα των χρηστών που θα συντηρεί το απαραίτητο ηλεκτρονικό εξοπλισμό και θα έχει πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων για την προστασία των ιατρικών πληροφοριών. Ο διαχειριστής της εφαρμογής προς το παρόν θα είναι ο παροχέας της εφαρμογής. Όντας διαχειριστής έχει πρόσβαση σε όλα τα κομμάτια της εφαρμογής και μπορεί να τροποποιήσει δεδομένα, ή και να προσθέσει λειτουργίες που θα προκύψουν από τις νέες απαιτήσεις του συστήματος.

3.4 Αρχές για την αποτελεσματική σχεδίαση διαδικτυακής εφαρμογής

Εφόσον οι διαδικτυακές εφαρμογές αποτελούν ένα μεγάλο μέρος της καθημερινότητας μας και έχουν μπει για τα καλά στην ζωή μας, είναι καλό να επικεντρωθούμε και να δώσουμε την πρέπουσα σημασία στις σχεδιαστικές τους απαιτήσεις, προκειμένου να πληρούν κάποια πρότυπα από το στάδιο της ανάλυσης απαιτήσεων μέχρι το στάδιο της εγκατάστασης. Για να μπορέσουμε να κάνουμε όσο το δυνατόν καλύτερη την αλληλοεπίδραση χρήστη και υπολογιστή είναι βασικό να λάβουμε υπόψη μας κάποιες αρχές.

Ένα μέτρο της ποιότητας της εμπειρίας όταν αυτός αλληλοεπιδρά με ένα προϊόν, αποτελεί η ευχρηστία (Usability). Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9241, ευχρηστία είναι: « ο βαθμός στον

οποίο ένα προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να πετύχει συγκεκριμένους στόχους με αποτελεσματικότητα, ικανότητα και ικανοποίηση (από πλευράς χρήστη) μέσα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης».

Πιο κάτω θα γίνει μια μικρή περιγραφή των πιο βασικών αλλά και πιο χρησιμοποιούμενων ευρέως αρχών.

Αρχή της σκιαγράφησης των εν δυνάμει χρηστών: Σύμφωνα με την εν λόγω αρχή πρέπει να γνωρίζουμε ποιοι είναι οι χρήστες που θα χρησιμοποιήσουν το προϊόν, τι στόχους έχουν, ποια είναι η εμπειρία τους και οι ικανότητές τους, όπως επίσης και ποιες είναι οι ανάγκες τους.

Αρχή της έκθεσης λειτουργιών (feature exposure): Σύμφωνα με αυτή την αρχή, ο χρήστης πρέπει να είναι σε θέση να αντιλαμβάνεται όλες τις δυνατές λειτουργίες που του παρέχει το πρόγραμμα. Για να το πετύχουμε αυτό θα πρέπει να «μπούμε» στο νοηματικό μοντέλο του χρήστη, ως προς τη διαδικασία που το λογισμικό υποστηρίζει. Πολλές φορές όμως επιδιώκουμε να προστατεύσουμε τον αρχάριο χρήστη από τυχόν λάθη αλλά και πολλαπλές νέες πληροφορίες με αποτέλεσμα να μην κάνουμε δυνατή την πρόσβαση σε λειτουργίες οι οποίες είναι δύσκολο να κατανοηθούν από αρχάριους χρήστες. Τεχνικές για να μπορέσουμε να αποκρύψουμε λειτουργίες από τους αρχάριους χρήστες είναι η ενσωμάτωση τέτοιων λειτουργιών σε μενού αντί σε toolbars, όπως επίσης και η δυνατότητα επιλογής μεταξύ διαπροσωπειών για αρχάριους ή για προχωρημένους.

Αρχή της συνοχής / συνεκτικότητας (coherence / consistency): Με απλά λόγια, παρόμοια στοιχεία του interface πρέπει να έχουν παρόμοια συμπεριφορά.

Αρχή εστίασης προσοχής: Κάποια στοιχεία στο interface αποσπούν περισσότερο την προσοχή του χρήστη. Για παράδειγμα στοιχεία τα οποία αναβοσβήνουν, στοιχεία που έχουν μεγάλη αντίθεση φωτεινότητας σε σχέση με το background κ.α.

Αρχή της βοήθειας στο χρήστη: Είναι η αρχή σύμφωνα με την οποία πρέπει να μπορούμε να προσφέρουμε βοήθεια μέσω της εφαρμογής στον χρήστη, αλλά και να γνωρίζουμε τον τρόπο με τον οποίο αυτή η βοήθεια μπορεί να πραγματοποιηθεί.

Αρχή της ασφάλειας: Πρέπει να σχεδιάσουμε ένα interface το οποίο να είναι σε θέση να προβλέπει, προλαμβάνει, συγχωρεί και διορθώνει τα λάθη των χρηστών ώστε να αυξήσουμε την ασφάλειά τους.

Αρχή της αισθητικής και της λεπτομέρειας: Είναι λογικό ότι μια καλοφτιαγμένη και όμορφη εφαρμογή μπορεί να επηρεάσει θετικά την εμπειρία του χρήστη. Πρέπει όμως να λαμβάνουμε υπόψη μας 3 σημαντικούς περιορισμούς: α) ένα βαρυφορτωμένο περιβάλλον σε γραφικά μπορεί να είναι αγχωτικό για τους νέους χρήστες και να τους αφήνει με την εντύπωση ότι δεν είναι εύχρηστο. β) Ένα περιβάλλον με πολλά βίντεο και animations μπορεί να αργεί περισσότερο να ανταποκριθεί με αποτέλεσμα την δυσανασχέτηση του χρήστη._ γ) Οι λεπτομέρειες μπορούν να προϋδεάζουν τον χρήστη για την λειτουργικότητα ενός στοιχείου.

Αρχή της προσωποποίησης (customization): Σύμφωνα με αυτή την αρχή, πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να προσαρμόζει το interface σύμφωνα με τις δικές του προτιμήσεις και ανάγκες [12].

3.5 Περιορισμοί στον Σχεδιασμό

Για να είναι δυνατή η λειτουργία της διαδικτυακής εφαρμογής απαραίτητη προϋπόθεση είναι η σύνδεσης το διαδίκτυο.

Για να μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση στην εφαρμογή, πρέπει να έχει ένα αναγνωριστικό χρήστη. Με αυτό τον τρόπο ελέγχεται η πρόσβαση και αποτρέπεται η είσοδος μη εξουσιοδοτημένων ατόμων με αποτέλεσμα τον περιορισμό κακόβουλων ενεργειών στο σύστημα. Ακόμα με την ταυτοποίηση του χρήστη καθορίζεται και το είδος του, όπου σύμφωνα με αυτό η πρόσβαση του σε δεδομένα όπως και η όλη εμπειρία του με την εφαρμογή διαφοροποιείται.

Μια ακόμη παράμετρος που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι η πλοήγηση. Η πλοήγηση του χρήστη πρέπει να είναι εύκολα κατανοητή και άνετη μεταξύ των διάφορων λειτουργιών του συστήματος. Στόχος είναι να μπορεί ο χρήστης να επιτυγχάνει τον σκοπό του γρήγορα, αποτελεσματικά και χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία.

Κεφάλαιο 4

Σχεδιασμός και Υλοποίηση του Συστήματος

4.1 Εισαγωγή	30
4.2 Σχεδιασμός Διαδραστικού Συστήματος	30
4.2.1 Αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού	30
4.2.2 Πρωτότυπα φορμών	34
4.2.3 Σενάρια Χρήσης Εφαρμογής Τελικού Συστήματος	38
4.3 Βάση Δεδομένων	43
4.3.1 Γενική Εισαγωγή	43
4.3.2 Βάση Δεδομένων Τμήματος Εσωτερικών Ασθενών	43

4.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε μια πλήρη αναφορά όλων των ενεργειών που βημάτων που πραγματοποιήθηκαν τόσο για τον σχεδιασμό όσο και για την υλοποίηση της εφαρμογής εσωτερικών ασθενών για στέγη ευγηρίας σε ένα πρωταρχικό στάδιο. Για την ανάπτυξη του συστήματος ακολουθήθηκε μια αυστηρή ιεραρχία βημάτων όπως ορίστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο και τα οποία βασίζονται στις απαιτήσεις που καταγράφηκαν στο στάδιο της Ανάλυσης Απαιτήσεων. Σε αυτό το σημείο περιγράφονται με στιγμιότυπα οθόνης

οι φόρμες που θα υπάρχουν στην διαδικτυακή εφαρμογή, όπως επίσης και η βάση δεδομένων που έχει δημιουργηθεί για να υποστηρίξει την εφαρμογή αυτή.

4.2 Σχεδιασμός Διαδραστικού Συστήματος

4.2.1 Αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού

Στη φάση ανάλυσης απαιτήσεων καταγράψαμε μια ιεραρχία βημάτων που πρέπει να ακολουθηθούν ώστε να επιτύχουμε ένα σκοπό, που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση. Για τον σκοπό αυτό υπάρχουν τρεις βασικές αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού που διέπουν τις βασικές δραστηριότητες της διαδραστικής σχεδίασης. Ως πρώτη αρχή, εστιάζουμε στους χρήστες του συστήματος και τις εργασίες που επιτελούν με αυτό από τις αρχικές φάσεις της σχεδίασης. Δεύτερη αρχή αποτελεί το γεγονός όπου σε όλες τις φάσεις του σχεδιασμού πρέπει να μπορούμε να μετρούμε την αντίδραση των χρηστών. Αυτό μπορεί να γίνει με χρήση πρότυπων διεπιφανειών, εγχειριδίων, προσομοιωτών και άλλα. Τέλος, Τρίτη αρχή είναι η επαναληπτική διαδικασία σχεδίασης που πρέπει να ακολουθείτε [13].

Μεθοδολογία LUCID (Logical User-Centred Interactive Design)

Μεθοδολογία είναι ένα οργανωμένο σύνολο διαδικασιών και ενεργειών που στοχεύουν στην επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος. Περιγράφεται από φάσεις και ορίζει την φυσική υλοποίηση του κύκλου ζωής των πληροφοριακών συστημάτων. Στην παρούσα διπλωματική εργασία, λόγω του ότι η εφαρμογή είναι ανθρωποκεντρική, χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία LUCID.

Φάσεις μεθοδολογίας LUCID:

1^η Φάση: Ανάπτυξη αρχικής ιδέας

Στην πρώτη φάση ολοκληρώνεται η δημιουργία της αρχικής ιδέας και μέσω αυτής καθορίζεται ο επιχειρησιακός στόχος του συστήματος. Ταυτόχρονα δημιουργείτε η ομάδα σχεδιασμού ευχρηστίας, προσδιορίζονται οι τυπικοί χρήστες του συστήματος και τεχνικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες. Για να στεφθεί με επιτυχία η εν λόγω φάση ορίζονται: το πλάνο, το προσωπικό που θα εμπλακεί στην ανάπτυξη, ο χρονοπρογραμματισμός και το κόστος του έργου.

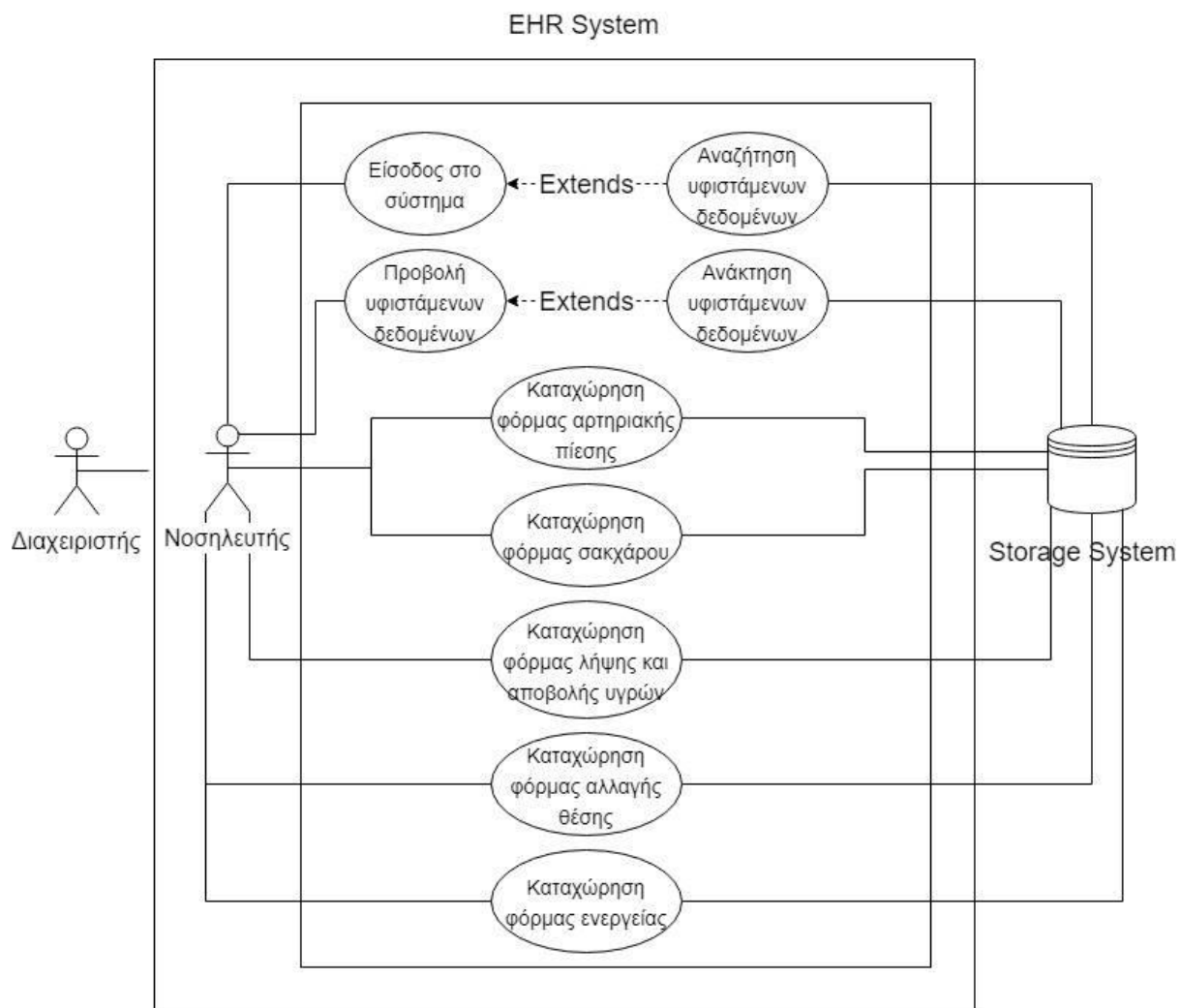
2^η Φάση: Ανάλυση αναγκών- απαιτήσεων

Στην δεύτερη φάση χωρίζουμε τους χρήστες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους σε ομάδες. Επίσης πραγματοποιείται ανάλυση εργασιών σε ξεχωριστές ενότητες και των αναγκών μέσω δημιουργίας σεναρίων χρήσης, πάντοτε με την συμμετοχή του χρήστη. Μέσω ροών στοιχειωδών εργασιών (task flows) περιγράφονται λεπτομερώς οι εργασίες και εντοπίζονται τα κύρια αντικείμενα και οι κύριες δομές που θα χρησιμοποιηθούν στην διεπιφάνεια χρήστη.

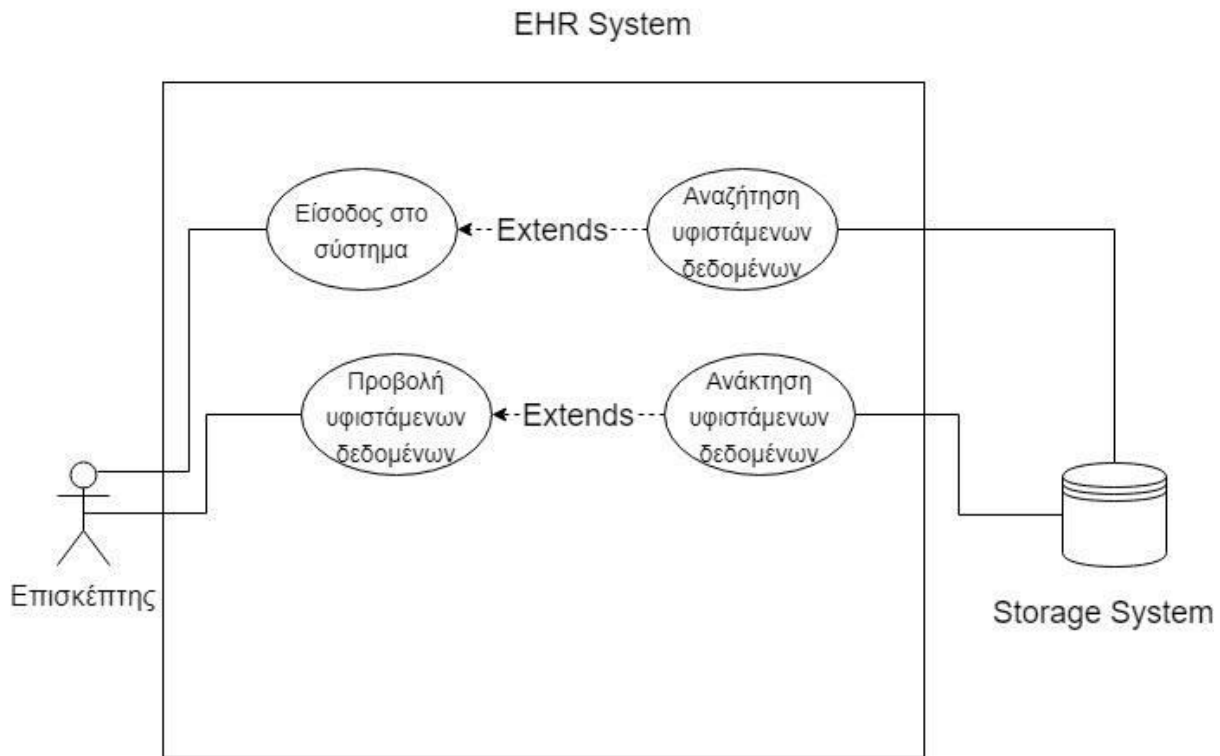
Δημιουργείτε ένα μοντέλο με τις διεργασίες του συστήματος ώστε να είναι εφικτή η κατανόηση, ο προσδιορισμός και η έκφραση των αναγκών.

Τα Use Case Diagrams αποτελούν ένα σύνολο εργαλείων και έχουν ως στόχο την οπτική απεικόνιση για τον καθορισμό και την περιγραφή των λειτουργικών απαιτήσεων του συστήματος. Επίσης χρησιμοποιώντας αυτά τα διαγράμματα δίνουμε μια πιο σαφή και συνεπή περιγραφή για το τι θα πρέπει να κάνει το σύστημα. Ακόμα παρέχουν την κατάλληλη βάση ώστε να γίνονται έλεγχοι για επαλήθευση του συστήματος. Επιπλέον ενσωματώνουν τους χρήστες ως προς τις διάφορες λειτουργίες του συστήματος και παρέχουν την ικανότητα να εντοπίζονται οι λειτουργικές απαιτήσεις μέσα στις κλάσεις και λειτουργίες του συστήματος.

Use Case για το Τμήμα των εσωτερικών ασθενών



Εικόνα 4.1 Διάγραμμα περιγραφής δια λειτουργικότητας του νοσηλευτή με το σύστημα



Εικόνα 4.2 Διάγραμμα περιγραφής δια λειτουργικότητας του επισκέπτη με το σύστημα

Μέσα από τα πιο πάνω διαγράμματα μπορούμε να διακρίνουμε τον ρόλο και την αλληλοεπίδραση των χρηστών με το σύστημα ηλεκτρονικού φακέλου. Οι χειριστές στα πιο πάνω διαγράμματα αναπαριστούν ρόλους που ένας χρήστης (εξωτερικό σύστημα) μπορεί να έχει σε σχέση με το σύστημα. Στο παρόν σύστημα υπάρχει ο νοσηλευτής, ο επισκέπτης, ο διαχειριστής και η βάση δεδομένων. Ακόμα περιλαμβάνονται οι περιπτώσεις χρήσης οι οποίες απεικονίζονται ως μια έλλειψη και αποτελούν τις λειτουργίες του συστήματος. Η συσχέτιση μεταξύ χειριστή και περίπτωσης απεικονίζεται με μια ακμή μεταξύ τους. Εδώ χρησιμοποιούμε απλή συσχέτιση που δείχνει το μονοπάτι επικοινωνίας μεταξύ του χειριστή και μιας ενέργειας που καλείτε να εκτελεστεί. Η λειτουργικότητα extends υποδεικνύει ότι η λειτουργικότητα μιας περίπτωσης χρήσης μπορεί να επεκταθεί με τη λειτουργικότητα μιας άλλης περίπτωσης χρήσης.

Συγκεκριμένα, ο χειριστή νοσηλευτής θα έχει την δυνατότητα να καταχωρεί και να βλέπει την κάθε φόρμα. Τα δεδομένα θα αποθηκεύονται και θα ανακτώνται από την βάση που δημιουργήθηκε για να εξυπηρετεί το τμήμα των εσωτερικών ασθενών.

Ο χειριστής, επισκέπτης θα μπορεί μόνο να έχει πρόσβαση σε μερικά δεδομένα που αφορούν τον ασθενή που επισκέπτεται. Τα δεδομένα αυτά θα ανακτώνται από την βάση.

Ο χειριστής, διαχειριστής είναι ο παροχέας της εφαρμογής. Πιο αναλυτικά έχει πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα του συστήματος και μπορεί να τα τροποποιήσει ή να προσθέσει ή να αφαιρέσει δεδομένα. Επίσης είναι υπεύθυνος για την διαχείριση της εφαρμογής.

3^η Φάση: Σχεδιασμός με πρότυπη βασική οθόνη

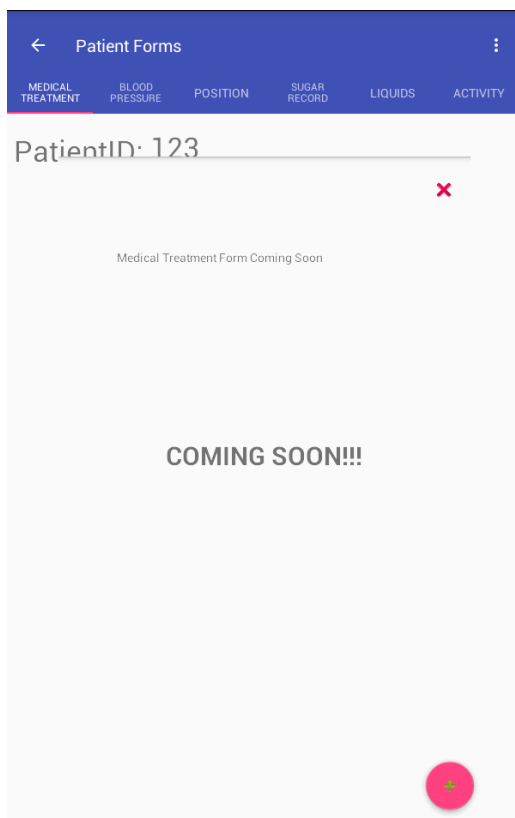
Σε αυτή την φάση καθορίζονται οι ειδικοί στόχοι ευχρηστίας, οι οδηγίες σχεδιασμού, οδηγός στιλ αλληλεπίδρασης και ένα μοντέλο πλοήγησης και κυρίαρχης μεταφοράς διεπιφάνειας. Ακόμα γίνεται ορισμός της ομάδας των βασικών οθονών. Για να ολοκληρωθεί αυτή η φάση γίνεται το πρότυπο των βασικών οθονών, ζητείται η γνώμη των χρηστών και εκτιμάται η ευχρηστία.

4^η Φάση: Επαναληπτικός σχεδιασμός και βελτίωση προτύπου

Στη φάση αυτή επεκτείνονται οι βασικές οθόνες σε πλήρες σύστημα και οι ειδικοί διαδραστικών συστημάτων πραγματοποιούν εμπειρική αξιολόγηση.

4.2.2 Πρότυπα Φορμών

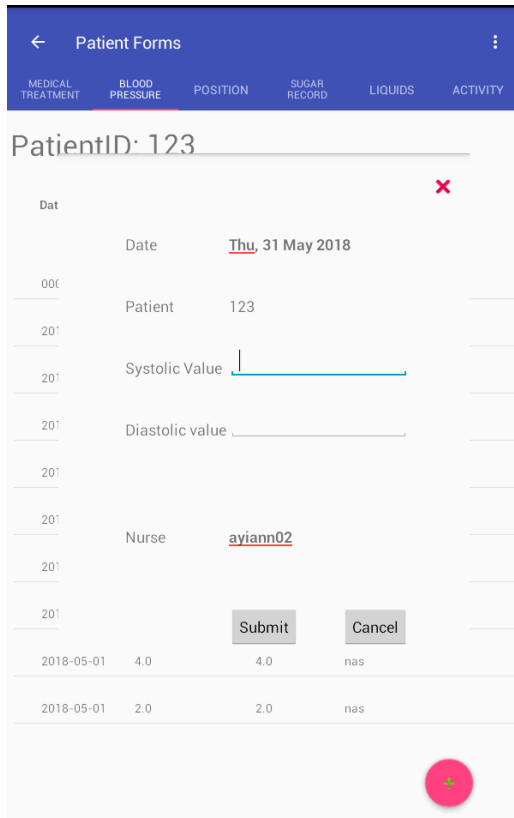
Φόρμα φαρμακευτική αγωγής:



Η φόρμα της φαρμακευτικής αγωγής δεν υλοποιήθηκε προς το παρόν και μετά από συνεννόηση θα γίνει σε μετέπειτα στάδιο.

Εικόνα 4.3: Φόρμα φαρμακευτικής αγωγής

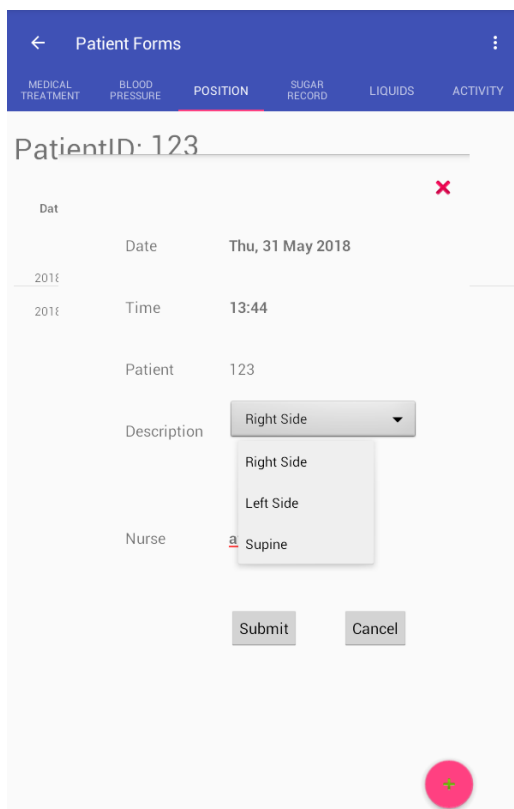
Φόρμα αρτηριακής πίεσης



Εικόνα 4.4: Φόρμα αρτηριακής πίεσης

Όπως φαίνεται και από το στιγμιότυπο οθόνης δίπλα, τρία από τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι αυτόματα συμπληρωμένα. Το πρώτο πεδίο είναι το πεδίο της ημερομηνίας, το δεύτερο αποτελεί το πεδίο όπου αναγράφεται η ταυτότητα του ασθενή και το τρίτο πεδίο είναι αυτό στο οποίο αναγράφεται το username του νοσηλευτή. Έτσι παραμένουν μόνο δύο πεδία για να συμπληρώσει ο νοσηλευτής, αυτά της τιμής διαστολής και της τιμής συστολής.

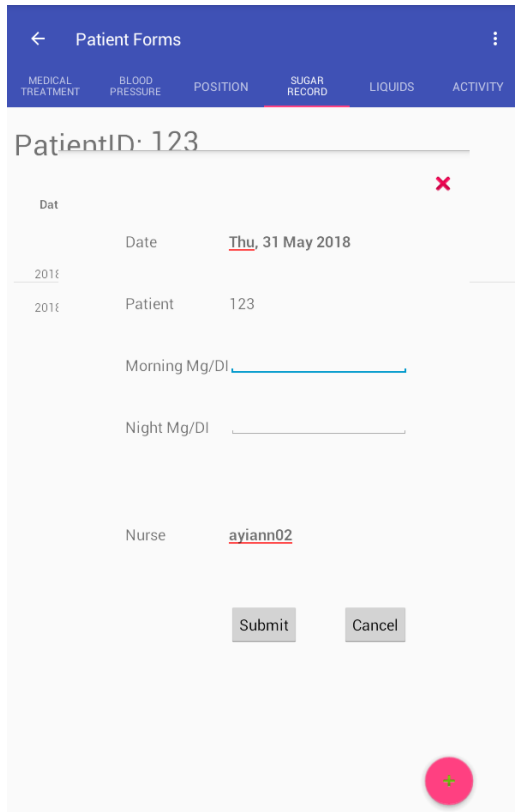
Φόρμα αλλαγής θέσης



Σε αυτή τη φόρμα το μόνο που έχει να κάνει ο νοσηλευτής είναι α επιλέξει ανάμεσα σε τρεις διαφορετικές θέσεις για την κατάσταση θέσης του ασθενούς. Όλα τα υπόλοιπα πεδία συμπληρώνονται αυτόματα. Οι επιλογές είναι: δεξί πλευρό, αριστερό πλευρό ή ύπτια θέση.

Εικόνα 4.5: Φόρμα αλλαγής θέσης

Φόρμα καταγραφής επιπέδων σακχάρου

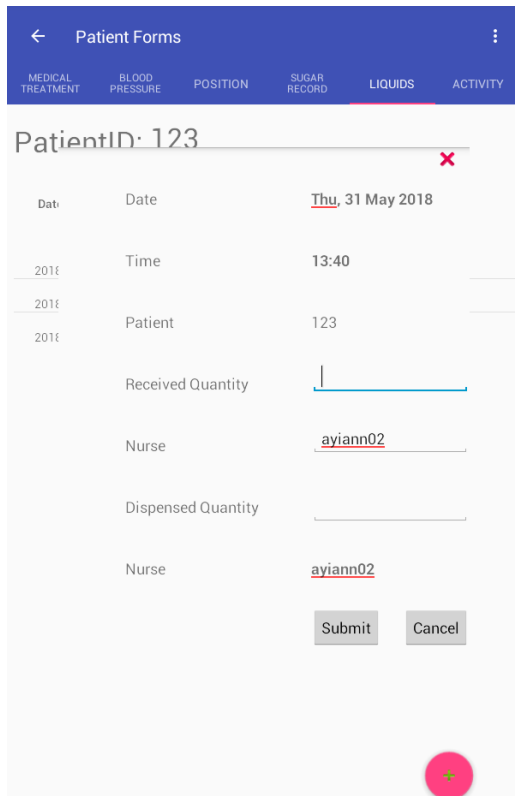


The screenshot shows a mobile application interface for 'Patient Forms'. The top navigation bar is blue with a back arrow, the text 'Patient Forms', and a menu icon. Below the bar are tabs: 'MEDICAL TREATMENT', 'BLOOD PRESSURE', 'POSITION', 'SUGAR RECORD' (highlighted in red), 'LIQUIDS', and 'ACTIVITY'. The main form area has a header 'PatientID: 123' with a red 'X' icon to its right. The form contains several input fields: 'Date' with the value 'Thu, 31 May 2018', 'Patient' with the value '123', 'Morning Mg/Dl' with an empty input field, 'Night Mg/Dl' with an empty input field, and 'Nurse' with the value 'ayian02'. At the bottom of the form are two buttons: 'Submit' and 'Cancel'. A red circular button with a white plus sign is located at the bottom right of the screen.

Στην φόρμα που αφορά τα επίπεδα σακχάρου τα μόνα πεδία που έχει να συμπληρώσει ο νοσηλευτής είναι η τιμή το πρωί και η τιμή το βράδυ.

Εικόνα 4.6: Φόρμα καταγραφής επιπέδων σακχάρου

Φόρμα καταγραφής λήψης και αποβολής υγρών

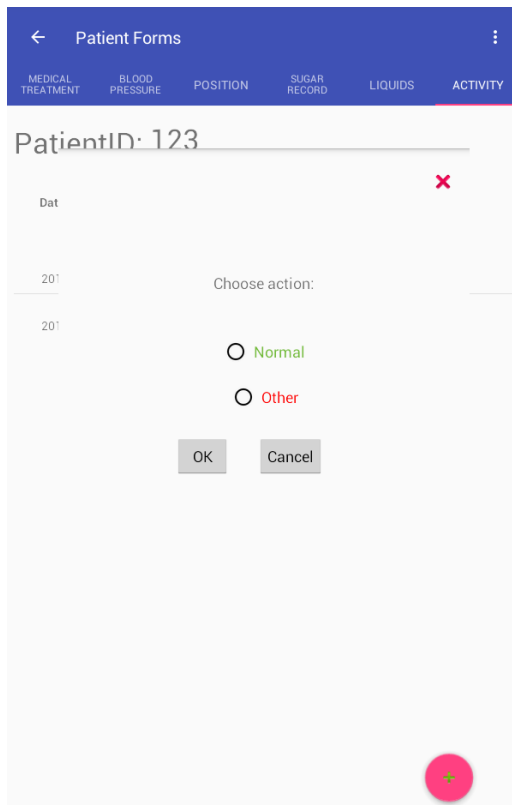


The screenshot shows the same 'Patient Forms' application interface, but with the 'LIQUIDS' tab selected. The form area has the same header 'PatientID: 123' with a red 'X' icon. The form contains several input fields: 'Date' with the value 'Thu, 31 May 2018', 'Time' with the value '13:40', 'Patient' with the value '123', 'Received Quantity' with an empty input field, 'Nurse' with the value 'ayian02', 'Dispensed Quantity' with an empty input field, and another 'Nurse' field with the value 'ayian02'. At the bottom of the form are two buttons: 'Submit' and 'Cancel'. A red circular button with a white plus sign is located at the bottom right of the screen.

Στην συγκεκριμένη φόρμα, ο νοσηλευτής πρέπει να συμπληρώσει μόνο τα πεδία σχετικά με την τιμή λήψης και αποβολής υγρών.

Εικόνα 4.7: Φόρμα καταγραφής λήψης και αποβολής υγρών

Φόρμα ενεργείας:



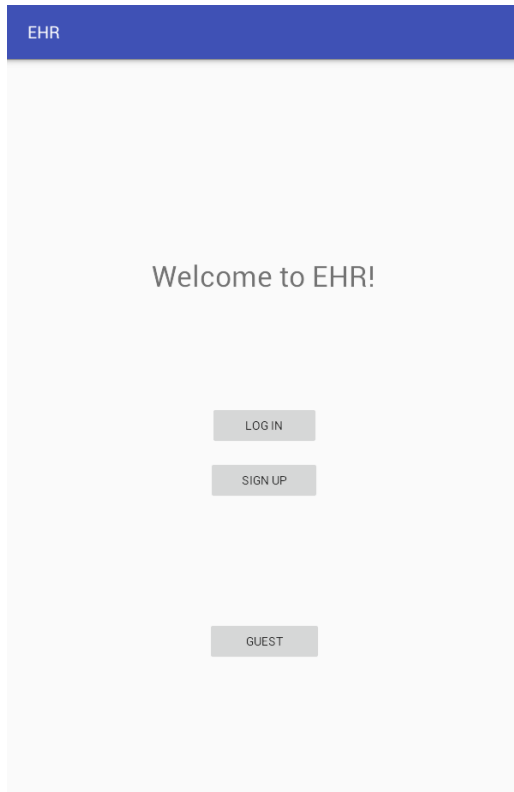
Σε αυτή την φόρμα το μόνο που έχει να κάνει ο νοσηλευτής είναι να επιλέξει ανάμεσα σε δύο επιλογές σχετικά με την ενεργεία του ασθενούς. Οι επιλογές αυτές είναι η κανονική ενεργεία και άλλη.

Εικόνα 4.8: Φόρμα ενεργείας

Όπως φάνηκε σε όλα τα στιγμιότυπα οθόνης πιο πάνω, ο νοσηλευτής κατά την καταχώρηση δεδομένων σχετικά με την κάθε φόρμα, έχει να συμπληρώσει το πολύ δύο πεδία. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το σύστημα του παρέχει την δυνατότητα αυτόματης συμπλήρωσης πεδίων με αποτέλεσμα να κερδίζει χρόνο και να γίνεται η λειτουργία αυτή με πολύ πιο εύκολο τρόπο σε σχέση με την μέχρι τώρα χειρόγραφη διαδικασία.

4.2.3 Σενάρια χρήσεις εφαρμογής τελικού συστήματος

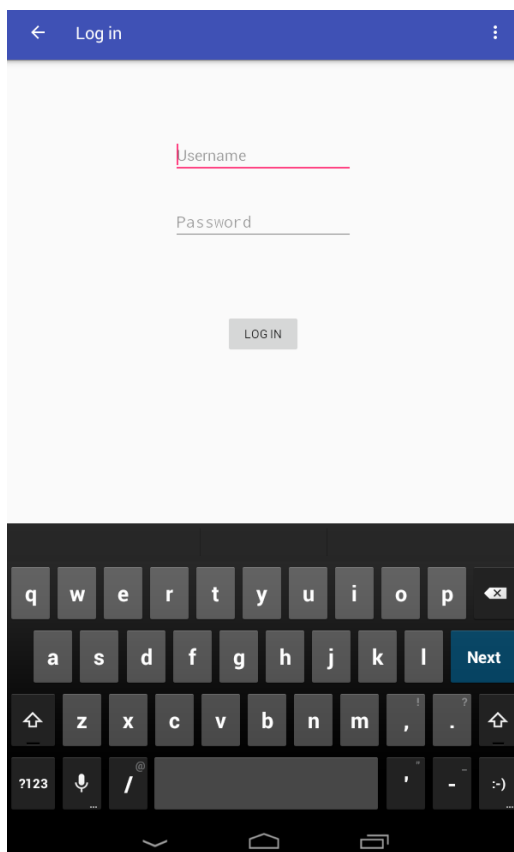
Σενάριο 1- Εισαγωγή στην εφαρμογή



Όταν ένας χρήστης ξεκινήσει την εφαρμογή η πρώτη οθόνη που θα δει αποτελείτε από τον τίτλο, και τρία διαφορετικά κουμπιά. Το πρώτο κουμπί αφορά τους νοσηλευτές που είναι ήδη καταχωρημένοι στο σύστημα. Το δεύτερο κουμπί αφορά την καταχώρηση καινούργιου νοσηλευτή στο σύστημα και το τρίτο κουμπί αφορά την είσοδο ενός επισκέπτη- συγγενή του ασθενούς στο σύστημα.

Εικόνα 4.9: Αρχική σελίδα εφαρμογής

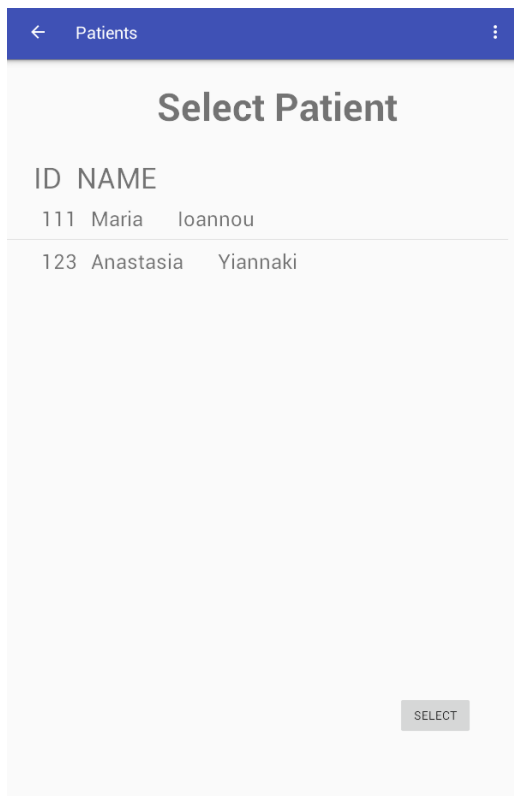
Σενάριο 2 – Είσοδος νοσηλευτή στο σύστημα



Αφού επιλέξει το κουμπί Log in από την αρχική σελίδα (Εικόνα 4.9), ο νοσηλευτής καλείται να βάλει τα στοιχεία ταυτοποίησης του τα οποία είναι το username και password του, ώστε να μπορέσει να προχωρήσει.

Εικόνα 4.10: Είσοδος νοσηλευτή

Σενάριο 3 – Επιλογή Ασθενή



Στην συνέχεια, εμφανίζεται μια λίστα με τις ταυτότητες και τα ονόματα όλων των ασθενών. (Για σκοπούς χρόνου καταχωρήσαμε στην βάση μόνο δύο ασθενής).

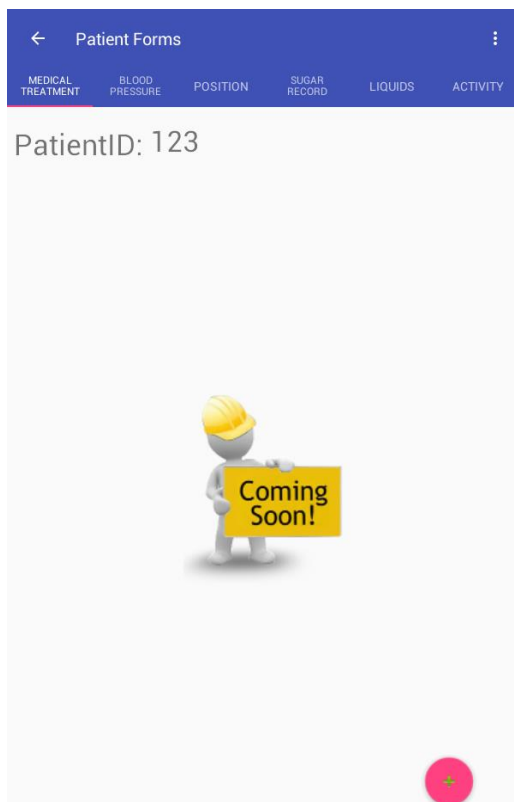
Ο νοσηλευτής καλείται να επιλέξει τον ασθενή που θέλει για να δει/καταχωρήσει τα σχετικά δεδομένα.

Εικόνα 4.11: Επιλογή ασθενή

Σενάριο 4 – Συμπλήρωση φορμών

Σε αυτό το σενάριο λαμβάνουν χώρο οι εικόνες 4.3 – 4.8

Σενάριο 5 – Προβολή συμπληρωμένων δεδομένων



Εικόνα 4.12 Προβολή δεδομένων φαρμακευτικής αγωγής

Patient Forms				
MEDICAL TREATMENT	BLOOD PRESSURE	POSITION	SUGAR RECORD	LIQUIDS
PatientID: 123				
Date	Systolic Value	Diastolic Value	Nurse	
0000-00-00	21.0	22.0	nas	
2018-05-01	12.0	12.0	nas	
2018-05-01	11.0	11.0	nas	
2018-05-01	9.0	9.0	nas	
2018-05-01	8.0	8.0	nas	
2018-05-01	77.0	7.0	nas	
2018-05-01	6.0	6.0	nas	
2018-05-01	5.0	5.0	nas	
2018-05-01	4.0	4.0	nas	
2018-05-01	2.0	2.0	nas	

Εικόνα 4.13: Δεδομένα αρτηριακής Πίεσης

Patient Forms				
MEDICAL TREATMENT	BLOOD PRESSURE	POSITION	SUGAR RECORD	LIQUIDS
PatientID: 123				
Date	Time	Position	Nurse	
2018-05-30	09:10:36	Right Side	ayiann02	
2018-05-30	06:30:07	Supine	ayiann02	

Εικόνα 4.14: Δεδομένα αλλαγής θέσης

Patient Forms				
MEDICAL TREATMENT	BLOOD PRESSURE	POSITION	SUGAR RECORD	LIQUIDS
PatientID: 123				
Date	Morning	Night	Nurse	
2018-05-03	12	12	nas	
2018-05-30	12	12	ayiann02	

Εικόνα 4.15: Δεδομένα επιπέδου Σακχάρου

Patient Forms				
MEDICAL TREATMENT	BLOOD PRESSURE	POSITION	SUGAR RECORD	LIQUIDS
PatientID: 123				
Date	Time	Receiving	Dispensing	Nurse
2018-05-02	09:08:48	12.0	12.0	nas
2018-05-02	10:00:26	11.0	11.0	nas
2018-05-30	06:30:42	12.0	12.0	ayiann02

Εικόνα 4.16: Δεδομένα λήψης και αποβολής υγρών

Patient Forms		
MEDICAL TREATMENT	BLOOD PRESSURE	POSITION
SUGAR RECORD	LIQUIDS	ACTIVITY
PatientID: 123		
Date	Action	Nurse
2018-05-17	Normal	ayiann02
2018-05-30	Other	ayiann02

Εικόνα 4.17: Δεδομένα ενεργείας

Σενάριο 5 – Εισαγωγή καινούργιου νοσηλευτή στο σύστημα

← Sign up

ID

First Name:

Last Name:

Username

Password:

Telephone:

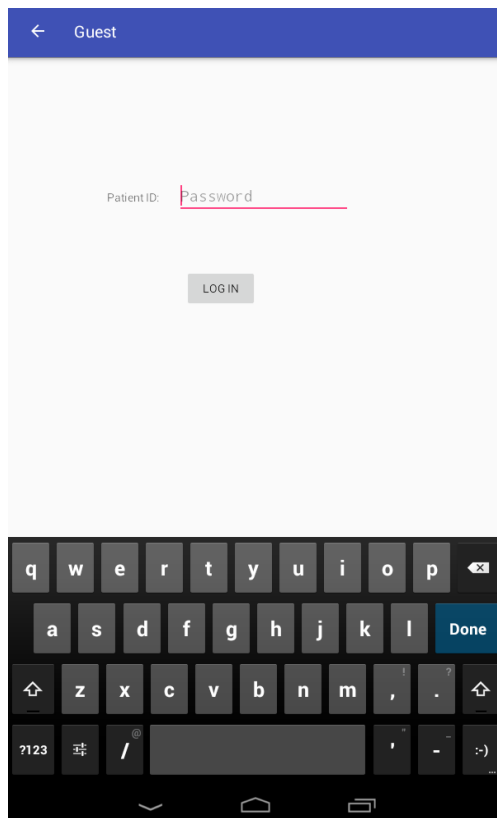
SUBMIT

CANCEL

Στην περίπτωση που πρέπει να καταχωρηθεί στο σύστημα ένας νέος νοσηλευτής, καλείται να συμπληρώσει την συγκεκριμένη φόρμα.

Εικόνα 4.18: Εισαγωγή χρήστη στο σύστημα

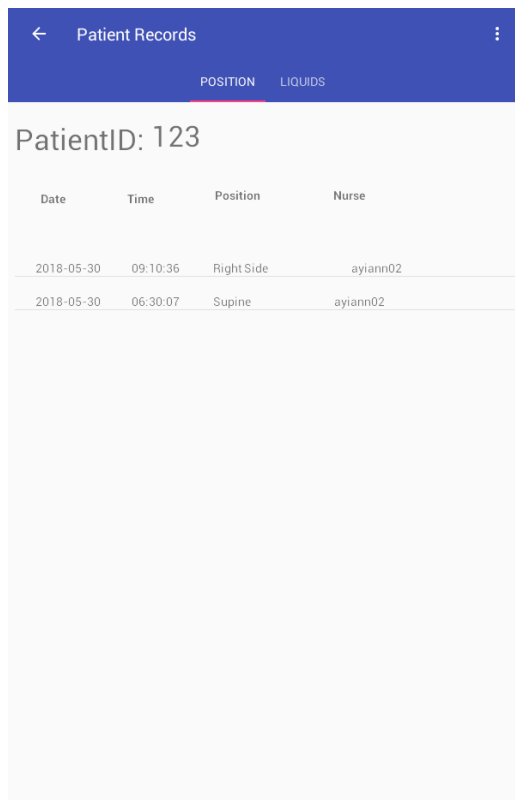
Σενάριο 6 – Είσοδος επισκέπτη στο σύστημα



Αρχικά ο επισκέπτης πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένο άτομο για να μπορεί να εισέλθει στο σύστημα. Με την επίσκεψη του στην στέγη μπορεί καταχωρώντας την ταυτότητα του ασθενή να εισέλθει και να δει μόνο δεδομένα που αφορούν τον συγκεκριμένο ασθενή.

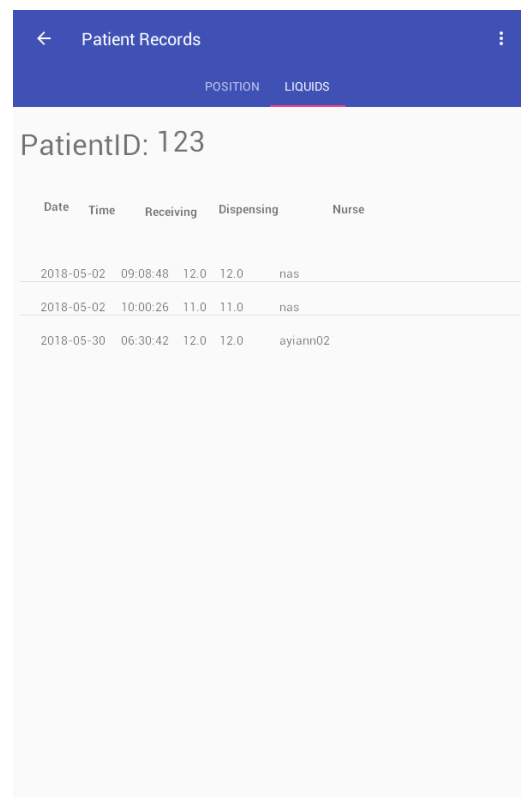
Εικόνα 4.19: Είσοδος επισκέπτη

Σενάριο 7 – Προβολή δεδομένων στον επισκέπτη



Date	Time	Position	Nurse
2018-05-30	09:10:36	Right Side	ayiann02
2018-05-30	06:30:07	Supine	ayiann02

Εικόνα 4.20: Δεδομένα αλλαγής θέσης



Date	Time	Receiving	Dispensing	Nurse
2018-05-02	09:08:48	12.0	12.0	nas
2018-05-02	10:00:26	11.0	11.0	nas
2018-05-30	06:30:42	12.0	12.0	ayiann02

Εικόνα 4.21: Δεδομένα λήψης/αποβολής υγρών

4.3 Βάση Δεδομένων

4.3.1 Γενική Εισαγωγή

Ένα πληροφοριακό σύστημα είναι απαραίτητο να υποστηρίζεται από μια βάση δεδομένων ώστε να είναι πάντα ενημερωμένο. Η βάση δεδομένων είναι ένας χώρος αποθήκευσης των δεδομένων του συστήματος. Αποτελείται από πίνακες ειδικά διαμορφωμένους ώστε να ανταποκρίνονται στις συγκεκριμένες ανάγκες που πρέπει να καλύπτει το συγκεκριμένο πληροφοριακό σύστημα. Επίσης σημαντικό στοιχείο αποτελούν οι σχέσεις μεταξύ αυτών των πινάκων αφού καθορίζουν και την σχέση των δεδομένων μεταξύ τους.

Στην διπλωματική μου εργασία, όπως είναι εύκολα αντιληπτό, χρειάστηκε η χρήση μιας βάσης δεδομένων ώστε να υποστηρίζεται ολόκληρο το σύστημα. Η βάση αυτή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την ομαλή διεξαγωγή όλων των λειτουργιών του συστήματος και επιπλέον ενημερώνεται επί καθημερινής βάσης. Σκοπός της χρήσης ενός συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων είναι αρχικά η διαχείριση όλων των απαραίτητων δεδομένων ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα λάθους. Επίσης η διαχείριση μεγάλου όγκου πληροφοριών από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα γίνεται με πιο εύκολο και αποτελεσματικό τρόπο. Τέλος, εξασφαλίζεται η ασφάλεια των πληροφοριών.

4.3.2 Βάση Δεδομένων Τμήματος Εσωτερικών Ασθενών

Όπως κάθε πληροφοριακό σύστημα, έτσι και το δικό μου σύστημα ηλεκτρονικού φακέλου, για να θεωρείται επιτυχημένο, χρειάζεται να ενσωματωθεί σε μια βάση δεδομένων. Το τμήμα των εσωτερικών ασθενών το οποίο συνεργάζομαι, αποτελεί μέρος της γενικότερης Βάσης Δεδομένων που δημιουργήθηκε για την συγκεκριμένη στέγη ευγηρίας. Έτσι υπάρχουν πίνακες οι οποίοι είναι κοινοί και αλληλοσυνεργάζονται.

Αρχικά έχουμε τον πίνακα nurse_data ο οποίος είναι κοινός με την ήδη υπάρχουσα βάση δεδομένων. Σε αυτό τον πίνακα καταχωρούνται τα δεδομένα του κάθε νοσηλευτή. Δεδομένα απαραίτητα για την ταυτοποίηση του τα οποία χρησιμοποιούνται για να αναγνωρίζεται η είσοδος του στο σύστημα. Κάθε φορά που ένας νέος νοσηλευτής προστίθεται στο σύστημα ο πίνακας αυτός ενημερώνεται με τα δικά του στοιχεία.

#	Όνομα	Τύπος
1	nurse_id 🗑️	varchar(30)
2	nurseDataDateTime 🕒	datetime
3	given_name	varchar(45)
4	family_name	varchar(45)
5	telephone_no	int(11)
6	username	varchar(45)
7	password	varchar(45)
8	nurse_datacol	varchar(45)

Ένας άλλος κοινός πίνακας με την ήδη υπάρχουσα βάση είναι ο πίνακας patient_data. Σε αυτόν τον πίνακα καταχωρούνται όλα τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς. Ο πίνακας αυτός ενημερώνεται κάθε φορά που ένας νέος ασθενής εισέρχεται στην στέγη ευγηρίας. Εφικτή επίσης είναι η ενημέρωση του πίνακα αυτού από το ήδη υπάρχον σύστημα. Στο δικό μου σύστημα, ο πίνακας αυτός δεν ενημερώνεται. Χρησιμοποιείται όμως άμεσα αφού είναι απαραίτητα τα δεδομένα του ασθενούς για την συμπλήρωση και των σχετικών πινάκων με τα δεδομένα των ιατρικών φορμών που συμπληρώνονται σε μετέπειτα στάδιο.

#	Όνομα	Τύπος
1	patient_id 🔑🔒	varchar(32)
2	patientDataDateTime 🔑	datetime
3	national_healthcare_patient_id	text
4	given_name	text
5	family_name	text
6	date_of_birth	date
7	gender_coding 🔒	int(11)
8	street	text
9	number_of_street	text
10	city	text
11	state	text
12	country	text
13	post_code	int(11)
14	telephone_no	int(15)
15	email	text
16	name_of_the_hcp_legal_organization	text
17	hcp_telephone_no	int(15)
18	hcp_email	text
19	cp_role_coding 🔒	int(11)
20	cp_given_name	text
21	cp_family_name	text
22	cp_telephone_no	int(15)
23	cp_email	text
24	patient_summary_date_of_last_update	datetime
25	blood_group_coding 🔒	int(11)
26	blood_group_test_date	datetime
27	care_plan	text
28	data_storage	varchar(25)
29	data_reuse	varchar(25)
30	consent_given_by	varchar(25)
31	entered_by	varchar(25)
32	other_relationship	varchar(25)

Επίσης χρησιμοποιείται και ο πίνακας patient_blood_pressure από την ήδη υπάρχουσα βάση δεδομένων. Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει στοιχεία σχετικά με την αρτηριακή πίεση του ασθενούς. Ενημερώνεται μετά από την καθημερινή εξέταση του νοσηλευτή στους ασθενείς.

#	Όνομα	Τύπος
1	patient_blood_pressure_id 🔑	bigint(20)
2	systolic_value	float
3	diastolic_value	float
4	retrieval_date	date
5	admission_id 🔒	bigint(20)
6	patient_id 🔒	varchar(32)
7	patientBloodPressureDateTime 🔑	datetime
8	nurse_id 🔒	varchar(45)
9	inputDate	date
10	admissionid	int(11)

Ακόμα, υπάρχει ο πίνακας `patient_action` ο οποίος περιέχει δεδομένα σχετικά με την ενεργεία του κάθε ασθενή και ενημερώνεται μετά από την εξέταση από τον νοσηλευτή.

#	Όνομα	Τύπος
1	patient_action_id 🔑	int(11)
2	inputDate	date
3	inputTime	time
4	patient_action	varchar(10)
5	patient_id 🔗	varchar(45)
6	nurse_id 🔗	varchar(45)
7	admissionid	int(11)

Επιπλέον στον πίνακα `patient_change_position` αναγράφονται δεδομένα σχετικά με την αλλαγή θέσης του ασθενούς. Όπως και οι προηγούμενοι πίνακες έτσι και αυτός ενημερώνεται από τον νοσηλευτή.

#	Όνομα	Τύπος
1	patient_change_position_id 🔑	int(11)
2	patient_id 🔗	varchar(45)
3	inputDate	date
4	inputTime	time
5	patient_position	varchar(45)
6	nurse_id 🔗	varchar(45)
7	admissionid	int(11)

Ένας άλλος πίνακας που χρησιμοποιείται είναι ο πίνακας `patient_receiving_dispensing_liquids`. Ο πίνακας αυτός αποθηκεύει δεδομένα σχετικά με την λήψη και αποβολή υγρών για τον κάθε ασθενή και ενημερώνεται από τον νοσηλευτή.

#	Όνομα	Τύπος
1	patient_receiving_dispensing_liquids_id 🔑	int(11)
2	patient_id 🔗	varchar(45)
3	inputDate	date
4	inputTime	time
5	patient_receiving_quantity	float
6	patient_dispensing_quantity	float
7	patient_total_receiving	float
8	patient_total_dispensing	float
9	nurse_id 🔗	varchar(45)
10	admissionid	int(11)

Ο τελευταίος πίνακας που χρησιμοποιείται είναι ο πίνακας `patient_sugar_record` στον οποίο έχουμε δεδομένα σχετικά με τα επίπεδα σακχάρου για τον κάθε ασθενή. Όπως και οι προηγούμενοι πίνακες, έτσι και αυτός ενημερώνεται από τον νοσηλευτή.

#	Όνομα	Τύπος
1	patient_sugar_record_id 🔑	int(11)
2	inputDate	date
3	patient_sugar_record_morning	int(11)
4	patient_sugar_record_night	int(11)
5	patient_id 🔗	varchar(45)
6	nurse_id 🔗	varchar(45)
7	admissionid	int(11)

Κεφάλαιο 5

Αξιολόγηση Εφαρμογής, Αποτελέσματα

5.1 Εισαγωγή	46
5.2 Αποτελέσματα	48

5.1 Εισαγωγή

Σε όλο τον κόσμο ξοδεύονται τεράστια χρηματική ποσά για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων. Για αυτό τον λόγο είναι απαραίτητο να αξιολογούνται τα αποτελέσματά τους. Μέσα από την αξιολόγηση γίνεται καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας ενός πληροφοριακού συστήματος. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι η αξιολόγηση δεν αποτελεί ένα εύκολο στόχο και ως εκ τούτου υπάρχουν πολλές προτάσεις για το πώς να αξιολογηθεί ένα σύστημα.

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ευχρηστίας σε ένα σύστημα. Μπορούμε να διακρίνουμε αυτές τις τεχνικές ανάλογα με την φάση στην οποία γίνεται η αξιολόγηση. Αν η αξιολόγηση πραγματοποιείται κατά την φάση της ανάπτυξης του προϊόντος, τότε έχουμε την λεγόμενη διαμορφωτική αξιολόγηση η οποία έχει στόχο τη βελτίωση της ευχρηστίας. Αν όμως η αξιολόγηση γίνεται πριν τεθεί το σύστημα σε λειτουργία, τότε έχουμε την λεγόμενη συμπερασματική αξιολόγηση η οποία αφορά ολόκληρο το προϊόν και μετράτε η ευχρηστία του είτε σε σχέση με άλλα ανταγωνιστικά συστήματα, είτε σε σχέση με τις προδιαγραφές του.

Για την αξιολόγηση ενός συστήματος, όπως αναφέραμε και πιο πάνω υπάρχουν προτάσεις για διάφορες τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Εμείς θα δούμε δύο από αυτές. Αρχικά έχουμε τις αναλυτικές τεχνικές οι οποίες στηρίζονται σε θεωρητικά μοντέλα τα οποία προσομοιώνουν την συμπεριφορά του χρήστη. Επίσης μπορεί να στηρίζονται σε πρότυπα και κανόνες με αποτέλεσμα να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο εργαστήριο στη φάση της σύνταξης των προδιαγραφών. Δεύτερον, έχουμε τις εμπειρικές τεχνικές οι οποίες στηρίζονται στην κατασκευή και αξιολόγηση των χαρακτηριστικών ενός πρωτοτύπου

ολόκληρου του συστήματος. Η αξιολόγηση μπορεί να λάβει χώρο είτε στο εργαστήριο είτε στο χώρο λειτουργίας του συστήματος και συμμετέχουν ειδικοί ευχρηστίας αλλά και αντιπροσωπευτικοί χρήστες [14].

Κατά την φάση της αξιολόγησης εξετάζονται τα πιο κάτω σημαντικότερα στοιχεία:

1. Απόδοση (Efficiency) – πώς εκτελούνται οι λειτουργίες με τους λιγότερους πόρους
2. Αποτελεσματικότητα – πόσο καλά εκτελούνται οι λειτουργίες σε σχέση με τους στόχους
3. Επιτυχία
4. Ικανοποίηση
5. Κόστος
6. Όφελος
7. Ποιότητα
8. Συμπεριφορά
9. Σχέση κόστους/ οφέλους
10. Χρηστικότητα [15]

Οι παράμετροι που αποτελούν σημαντικό συστατικό για την αξιολόγηση 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 συστήματος [16]

Αυτή η διαδικασία έχει ιδιαίτερα σημαντική χρησιμότητα, αφού όταν εφαρμοστεί σε ένα σύστημα παρέχει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες και επίσης δικαιολογείται η υπάρχουσα κατάσταση του και γίνεται κατανοητή η λειτουργία του. Μέσα από την διαδικασία της αξιολόγησης λαμβάνονται σωστές αποφάσεις, διασφαλίζεται η ποιότητα του συστήματος και εκτιμάται η έκταση στην οποία μπορούν να λυθούν τα προβλήματα που είναι πιθανόν να αντιμετωπίσει το σύστημα.

Σύμφωνα με τους DeLone και McLean, 1992, μπορούμε να χωρίσουμε σε τρία επίπεδα στα οποία μπορούν να εξεταστούν η επιτυχία και η αποτελεσματικότητα ενός πληροφοριακού συστήματος:

1. Το Επίπεδο οργανισμού (λειτουργικό κόστος, χρόνοι απόκρισης, διαθεσιμότητα συστήματος)
2. Το Επίπεδο διεργασιών ή/και λειτουργιών (μείωση χρόνου σε επιμέρους διεργασίες, μείωση κόστους σε συγκεκριμένες λειτουργίες, ολοκλήρωση διεργασιών)
3. Το Επίπεδο ατόμου (ικανοποίηση χρηστών, χρησιμότητα και λειτουργικότητα συστήματος) [15]

Κατά την φάση της αξιολόγησης, το πρώτο πράγμα που πρέπει να γίνει είναι ο σχεδιασμός της αξιολόγησης. Κατά τον σχεδιασμό της αξιολόγησης αποφασίζονται τα ακόλουθα ζητήματα: ο σκοπός, το επίπεδο λεπτομερειών της αξιολόγησης, ο χρόνος, οι πόροι, ποιος μπορεί να κάνει την αξιολόγηση και διάφορα άλλα ζητήματα. Επίσης λειτουργεί ως βάση για την επιλογή του τύπου αξιολόγησης. Τέλος, η διαδικασία πρέπει να τελειώσει με τα συμπεράσματα [16].

5.2 Αποτελέσματα

Για να μπορέσω να λάβω αποτελέσματα για το σύστημα προηγήθηκαν οι πιο κάτω ερωτήσεις:

Για τις φόρμες του συστήματος:

1. Το περιεχόμενο των φορμών είναι ικανοποιητικό – χρήσιμο;
2. Η δομή είναι κατανοητή;
3. Η δομή είναι σταθερή ώστε να επιτυγχάνεται η εύκολη εκμάθηση της λειτουργίας των φορμών από τον χρήστη;
4. Υπάρχουν κάποια σημαντικά πεδία τα οποία πρέπει να προστεθούν;
5. Υπάρχουν κάποια πεδία τα οποία είναι δύσκολο να κατανοηθεί το ζητούμενο τους;
6. Θα θέλατε να γίνουν κάποιες αλλαγές στη δομή ή στον τρόπο που εισάγονται τα στοιχεία στις φόρμες;
7. Επιθυμείτε της εισαγωγή κάποιων άλλων φορμών που θεωρείτε σημαντικές;

Για το τελικό σύστημα:

1. Πιστεύετε ότι μπορεί κάποιος που δεν έχει ουσιαστική εμπειρία στη χρήση πληροφοριακών συστημάτων να αλληλοεπιδράσει με το σύστημα εύκολα;
2. Η διεπαφή είναι εύκολη;
3. Είναι εύκολα κατανοητές οι λειτουργίες και το μενού;

4. Διαθέτει εύκολη πλοήγηση ώστε κάποιος να μπορεί να εντοπίσει αυτό που χρειάζεται μια δεδομένη στιγμή;
5. Είναι το περιβάλλον που προσφέρεται φιλικό ώστε ο χρήστης να μπορεί να το χρησιμοποιεί σε καθημερινή βάση;
6. Θέλετε να προστεθεί κάτι στο τελικό σύστημα;

Οι απαντήσεις που πήρα όσον αφορά τις φόρμες είναι ότι:

1. Το σύστημα είναι εύκολο στην χρήση και αρκετά ικανοποιητικό αφού το περιεχόμενο των φορμών είναι κατανοητό και με σταθερή δομή.
2. Τα πεδία είναι περιγραφικά.
3. Ο χρόνος συμπλήρωσης των φορμών μειώνεται δραστικά σε σχέση με την μέχρι τώρα συμπλήρωση σε χειρόγραφη μορφή, αφού σε αρκετές φόρμες απαιτούνται ελάχιστα πεδία προς συμπλήρωση.

Σχετικά με το σύστημα σημειώθηκε ότι είναι εύχρηστο, οι λειτουργίες και το μενού είναι εύκολο να κατανοηθούν και το περιβάλλον είναι φιλικό.

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα και Μελλοντική Εργασία

6.1 Συμπεράσματα	50
6.2 Μελλοντική Εργασία	52

6.1 Συμπεράσματα

Η εγκατάσταση μιας τέτοιας εφαρμογής υγείας είναι αναμφισβήτητα χρήσιμη καθώς αποτελεί αναπόσπαστο εργαλείο για την εργασία των νοσηλευτών και την ενημέρωση των επισκεπτών για τους δικούς τους ασθενείς. Μέσω της παρούσας εφαρμογής και της χρήσης της, θα επιτευχθεί η καλύτερη και αποτελεσματικότερη παροχή ιατρικής φροντίδας από τους νοσηλευτές αφού η εφαρμογή αυτή όπως και κάθε ηλεκτρονικό σύστημα υγείας απαιτεί επαγρύπνηση, ευαισθητοποίηση των χρηστών, συνεχή έλεγχο και λήψη κατάλληλων και αποδοτικών μέτρων προς αυτήν την κατεύθυνση. Αποτελεί χρέος όλων μας η εμπιστοσύνη στη σχέση ιατρού – ασθενή αφού πέρα από το ηθικό καθήκον, είναι και προαπαιτούμενο για αυτή καθ' αυτή τη λειτουργία της.

Αναμφισβήτητα τόσο η τεχνολογία όσο και η επιστημή εξελίσσονται με ραγδαίους ρυθμούς βάζοντας στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων αλλά και της καθημερινότητάς τους. Όνειρα και ιδέες που στο παρελθόν φάνταζαν σενάρια επιστημονικής φαντασίας, σήμερα γίνονται πραγματικότητα και βρίσκουν εφαρμογή. Στην σημερινή εποχή, ο τομέας της τεχνολογίας είναι αυτός που έχει αναπτυχθεί περισσότερο και ιδιαίτερα ο τομέας της τεχνολογίας στην υγεία. Η τεχνολογία είναι αυτή που βοήθησε στην εύρεση λύσεων όσον αφορά διάφορες παθήσεις, τη μείωση των ιατρικών λαθών καθώς επίσης παρέχει βοήθεια στους θεράποντες ιατρούς για τη σωστή διάγνωση και κατανόηση της ασθένειας. Η ανθρώπινη ευφυΐα μας αποδεικνύει συνεχώς τις απεριόριστες της δυνατότητες. Συνδυάζοντας ο άνθρωπος τον τομέα της επιστήμης πληροφορικής με άλλους τομείς όπως αυτός της ιατρικής μπορεί να επιτύχει πολλά.

Η εφαρμογή λοιπόν, που υλοποιήθηκε για σκοπούς της παρούσας διπλωματικής μου εργασίας, είναι ένα πρωτότυπο που έχει ως στόχο τη δημιουργία ενός πλήρους, εύχρηστου και αποδοτικού συστήματος που θα υποστηρίζει λειτουργίες ηλεκτρονικού φακέλου για τους εσωτερικούς ασθενείς της στέγης ευγηρίας. Συγκεκριμένα, το σύστημα προσδοκεί στην παροχή ποιοτικής φροντίδας υγείας στους ασθενείς, τη λήψη κρίσιμων αποφάσεων για την υγεία του ασθενή, τη διευκόλυνση παροχής ιατρικής φροντίδας, την αύξηση αποδοτικότητας της ιατρικής περίθαλψης, τη μείωση ιατρικών λαθών σχετικά με την διάγνωση καθώς επίσης τη μείωση του απαιτούμενου χρόνου για συμπλήρωση των απαραίτητων φορμών και την γρήγορη ανασκόπηση της υγείας του ασθενή κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Συγκεκριμένα, οι νοσηλευτές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε όλα τα πεδία του ηλεκτρονικού φακέλου για όλους τους εσωτερικούς ασθενείς της στέγης ευγηρίας. Επίσης, έχουν το δικαίωμα να καταχωρήσουν δεδομένα για κάθε ασθενή όσον αφορά τις εξετάσεις καθ' όλη τη διάρκεια της μέρας. Έχει το δικαίωμα να ανακτήσει ήδη καταχωρημένα δεδομένα για κάθε ασθενή. Τέλος, μπορεί να επικοινωνεί με το ιατρικό προσωπικό και με τον ασθενή ή τους συγγενείς του ασθενή ώστε να προάγεται η ιατρική φροντίδα. Από την άλλη, οι συγγενείς των ασθενών οι οποίοι πρέπει είναι εξουσιοδοτημένοι ώστε να μπορούν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα του συγκεκριμένου ασθενή, μπορούν ανά πάσα στιγμή κατά τη διάρκεια της επίσκεψης τους στη στέγη ευγηρίας να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα που αφορούν τον ασθενή που επισκέπτονται. Επιπρόσθετα, μπορούν να επικοινωνήσουν με το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό για την κατάσταση της υγείας του ασθενούς.

Το αποτέλεσμα λοιπόν από το πέρας της διπλωματικής μου εργασίας, είναι ότι η προτεινόμενη εφαρμογή μπορεί να βοηθήσει στην καλύτερη και ταχύτερη παροχή ιατρικής φροντίδας στους ασθενείς της στέγης ευγηρίας. Μέσω του συστήματος τόσο οι νοσηλευτές όσο και οι συγγενείς των ασθενών μπορούν να ενημερώνονται ανά πάσα στιγμή για την υγεία του ασθενή.

Έτσι, καταλήξαμε στη σύσταση ενός τέτοιου συστήματος υγείας και προσδοκούμε ότι η εφαρμογή του συστήματος αυτού σε μελλοντικό στάδιο θα αποτελέσει εργαλείο για την καλύτερη, ταχύτερη και πιο ποιοτική ιατρική φροντίδα στους ασθενείς της στέγης ευγηρίας.

Σε όλο το σύστημα, απαραίτητη προϋπόθεση αποτέλεσαν το λογισμικό ανάπτυξης Android Studio καιxampp, καθώς και οι απαιτούμενες τεχνολογίες όπως MySQL, PHP, XML και Java τόσο για τη δημιουργία της διαπροσωπείας του χρήστη όσο και για την λειτουργικότητα του συστήματος. Η διαπροσωπεία είναι το περιβάλλον με το οποίο θα αλληλοεπιδρούν οι

χρήστες της εφαρμογής προκειμένου να εκτελέσουν μια σειρά ενεργειών στο σύστημα, ώστε να επιτύχουν τον αρχικό τους σκοπό.

Τα πιο σημαντικά στοιχεία για την υλοποίηση της εφαρμογής και γενικότερα κάθε ηλεκτρονικού συστήματος μέσα από τις γενικές απαιτήσεις, είναι η ευχρηστία, η ασφάλεια και διαφύλαξη των στοιχείων των ασθενών καθώς και η ύπαρξη ενός φιλικού περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης με εύκολη πλοήγηση ούτως ώστε να είναι εύκολα κατανοητό από κάθε χρήστη. Επίσης, σημαντική απαίτηση ήταν η ύπαρξη διαφορετικών χρηστών, ιατρικό προσωπικό και επισκέπτες, αφού οι επισκέπτες μπορούν να έχουν πιο περιορισμένες δυνατότητες στην εφαρμογή σε σύγκριση με το ιατρικό προσωπικό για τη διαφύλαξη των προσωπικών δεδομένων των ασθενών.

Μέσα από την διπλωματική μου εργασία είχα την ευκαιρία να αποκτήσω ουσιαστικές γνώσεις στο κεφάλαιο της Υγείας το οποίο είναι ένα θέμα που μου κεντρίζει την προσοχή και το ενδιαφέρον αφού είναι ένα θέμα επίκαιρο, που έχει επίδραση στο κοινωνικό σύνολο και που ταυτόχρονα συνδυάζει την επιστήμη της Πληροφορικής. Είναι φανερό λοιπόν, ότι στις μέρες μας, η ιατρική επιστήμη έχει καταφέρει και επιτύχει πολλά εντυπωσιακά πράγματα. Σοβαρές ασθένειες έχουν καταπολεμηθεί και βελτιώθηκε αισθητά η ποιότητα ζωής των ανθρώπων. Η ιατρική και η τεχνολογία, είναι καταλυτικός παράγοντας και συγκλίνουν στη φροντίδα των ασθενών, με απώτερο σκοπό την ταχύτερη και καλύτερη δυνατή ιατρική φροντίδα. Έτσι οι ευκαιρίες που ανοίγονται για την ανθρωπότητα, εκπλήσσουν με τις δυνατότητες τους και δίνουν αισιοδοξία σε πολλούς ασθενείς που δεν έχουν θεραπευτεί ακόμη.

6.2 Μελλοντική Εργασία

Η μέχρι στιγμής υλοποίηση της ΑΔΕ μου, αποτελεί το ξεκίνημα μιας μεγάλης ιδέας για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής Android. Η εφαρμογή που έχει υλοποιηθεί για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής μου εργασίας ικανοποιεί σε μεγάλο βαθμό τον αρχικό στόχο. Αναμφίβολα η παρούσα εφαρμογή μπορεί να υποστεί ορισμένες αλλαγές έτσι ώστε να γίνει ακόμη πιο φιλική προς τους χρήστες. Δηλαδή, μπορεί να γίνουν κάποιες διαφοροποιήσεις και προσθήκες για την καλύτερη λειτουργία της εφαρμογής, μερικές εκ των οποίων καταγράφονται πιο κάτω:

- **Ανταπόκριση εφαρμογής σε οριζόντια θέση tablet**

Μέχρι στιγμής η εφαρμογή εμφανίζει ομοιόμορφα τις φόρμες και τις σελίδες όταν ο χρήστης κρατάει κάθετα το tablet. Θα ήταν καλό στο μέλλον η εφαρμογή να ανταποκρίνεται και στην περίπτωση που ο χρήστης κρατάει οριζόντια το tablet. Με τη συγκεκριμένη προσθήκη, η εφαρμογή θα γίνει ακόμα πιο εύκολη στη χρήση, πιο φιλική προς το χρήστη καθώς επίσης ο χρήστης θα μπορεί να αλληλοεπιδρά καλύτερα με την εφαρμογή.

- **Προσθήκη ειδοποιήσεων**

Με την προσθήκη ειδοποιήσεων για διάφορα μελλοντικά γεγονότα, οι νοσηλευτές θα έχουν την δυνατότητα να ενημερώνονται ανά πάσα χρονική στιγμή για την κατάσταση των ασθενών. Θα είναι αναμφίβολα μια πολύ χρήσιμη λειτουργία η οποία θα βοηθάει στην καλύτερη διεκπεραίωση της δουλειάς των νοσηλευτών αφού για παράδειγμα θα υπάρχει η δυνατότητα υπενθύμισης χορήγησης φαρμάκων για τον κάθε ασθενή. Έτσι, με τη συγκεκριμένη προσθήκη, οι νοσηλευτές μπορούν να βοηθηθούν σε πολύ μεγάλο βαθμό.

- **Προσθήκη λειτουργίας αναζήτησης ασθενών**

Μια εξίσου σημαντική προσθήκη στην παρούσα εφαρμογή είναι η υλοποίηση της λειτουργίας αναζήτησης ασθενών που βρίσκονται στο σύστημα. Συγκεκριμένα, οι χρήστες της εφαρμογής θα μπορούν εύκολα να εντοπίσουν τον ασθενή για τον οποίο θέλουν να ενημερωθούν για την κατάσταση υγείας του. Είναι φανερό ότι μια τέτοια προσθήκη στην εφαρμογή θα βελτιώσει ακόμη περισσότερη την αλληλεπίδραση του χρήστη με την εφαρμογή αφού θα μπορεί εύκολα και πρακτικά να εντοπίσει τον ασθενή του συστήματος που επιθυμεί.

- **Προσθήκη λειτουργίας αναζήτησης φορμών**

Ακόμη μια σημαντική προσθήκη, παρόμοια με την προηγούμενη, είναι η προσθήκη λειτουργίας αναζήτησης φορμών με βάση την ημερομηνία. Αυτή η λειτουργία σε σχέση με την προηγούμενη, έχει τη διαφορά ότι οι χρήστες της εφαρμογής θα έχουν τη δυνατότητα να εντοπίσουν μια φόρμα ενός ασθενή εισάγοντας την ανάλογη ημερομηνία. Έτσι, και σε αυτή την περίπτωση είναι φανερό ότι μια τέτοια προσθήκη στην εφαρμογή θα βελτιώσει ακόμη περισσότερη την αλληλεπίδραση του χρήστη με

την εφαρμογή αφού θα μπορεί εύκολα και πρακτικά να εντοπίσει τη φόρμα που επιθυμεί.

- **Υλοποίηση φόρμας φαρμακευτικής αγωγής**

Θα ήταν καλό να σημειωθεί η μεταγενέστερη υλοποίηση και προσθήκη της φόρμας φαρμακευτικής αγωγής όπου σύμφωνα με την Ηλιάνα Ηλιάδου δεν μπορούσε να υλοποιηθεί στο παρόν στάδιο. Η συγκεκριμένη φόρμα θα αφορά τη φαρμακευτική αγωγή που θα χορηγείται στον κάθε ασθενή καθημερινά.

- **Μεταφορά της υπάρχουσας εφαρμογής στην Ελληνική γλώσσα**

Υπάρχει περίπτωση, η παρούσα εφαρμογή να χρησιμοποιηθεί τόσο σε Κύπρο και Ελλάδα και για αυτό θα ήταν καλό να γίνει η μεταφορά των όρων της διαπροσωπείας στην Ελληνική γλώσσα. Ακόμη, θα ήταν καλή ιδέα να παρέχεται στην εφαρμογή η λειτουργία της επιλογής γλώσσας από το χρήστη έτσι ώστε να μπορεί ο ίδιος να επιλέξει τη γλώσσα επιθυμίας του για την περιήγηση του στην εφαρμογή.

- **Φορητές συσκευές**

Η χρήση της εφαρμογής γίνεται από tablet για οποιοδήποτε χρήστη την χρησιμοποιήσει. Φυσικά, μια μελλοντική εργασία θα μπορούσε να είναι η χρήση της εφαρμογής και από άλλες φορητές συσκευές όπως κινητά. Επομένως, μπορεί να δημιουργηθεί μια εφαρμογή για έξυπνα τηλέφωνα που θα μπορεί να προσαρμοστεί στο περιβάλλον του χρήστη για την καλύτερη εξυπηρέτηση του. Είναι φανερό ότι αυτό θα βοηθούσε τους νοσηλευτές καθώς και τους επισκέπτες να μπορούν να έχουν πρόσβαση στην εφαρμογή από διάφορες φορητές συσκευές, όχι μόνο από tablet, οποιαδήποτε χρονική στιγμή το επιθυμούν και το χρειάζονται.

- **Κρυπτογραφημένα πεδία βάσης**

Θα ήταν καλό στο μέλλον, όλα τα πεδία της βάσης να είναι κρυπτογραφημένα έτσι ώστε να παρέχουμε μια επιπλέον ασφάλεια δεδομένων μέσω του συστήματος και να εξασφαλίσουμε με ακόμη έναν τρόπο ότι τα προσωπικά δεδομένα των ασθενών είναι καλά διασφαλισμένα.

- **Εμφάνιση ιστορικού ασθενή και δημογραφικών στοιχείων**

Θα ήταν καλή ιδέα να υλοποιηθεί η λειτουργία όπου οι νοσηλευτές θα έχουν την δυνατότητα να εξάγουν και να βλέπουν το ιστορικού του ασθενή καθώς και τα δημογραφικά του στοιχεία.

Βιβλιογραφία

Ηλεκτρονικό έγγραφο: χωρίς συγγραφέα

- [1] Αποστολάκης Ι, “ Ορισμός και χαρακτηριστικά ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΘΕΝΩΝ”, Συστήματα Υγείας, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα [2002] [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από: <https://iatrikoifakeloi.wikispaces.com> [ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 15/01/2018].

Κυβερνητική δημοσίευση: Υπουργείο

- [2] Κύπρος, Υπουργείο Υγείας , Λευκωσίας “Ηλεκτρονική Υγεία”, Ε.Σ.Ε. για την Διασυννοριακή Υγειονομική Περίθαλψη [11/21/2014] [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από: http://www.moh.gov.cy/moh/cbh/cbh.nsf/page20_gr/page20_gr?OpenDocument [ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 17/01/2018]

Ιστοσελίδα γενικού περιεχομένου, χωρίς συγγραφέα

- [3] ”Καλώς Ήρθατε Στο epSOS - Ένα Ευρωπαϊκό Έργο Για Την Ηλεκτρονική Υγεία (e-Health) ” [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από: <http://www.epsos.eu/gr.html> [ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 20/12/2017]

Ιστοσελίδα γενικού περιεχομένου, χωρίς συγγραφέα

- [4] ”epSOS” [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από: <http://www.pharmaxis.gr/el/epsos> [ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 20/12/2017]

Ιστοσελίδα γενικού περιεχομένου, χωρίς συγγραφέα

- [5] ”Android Studio” [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από: <https://developer.android.com/studio/intro/> [ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 20/02/2018]

Ιστοσελίδα γενικού περιεχομένου, χωρίς συγγραφέα

- [6] ”Xampp Apache” [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από: <https://www.apachefriends.org/index.html> [ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 20/02/2018]

Ιστοσελίδα γενικού περιεχομένου, χωρίς συγγραφές

- [7] ”MySQL” [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από: <https://en.wikipedia.org/wiki/MySQL>

[ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 24/02/2018]

Ιστοσελίδα γενικού περιεχομένου, χωρίς συγγραφέα

[8] "MySQL" [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από:

<https://en.wikipedia.org/wiki/PHP>

[ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 24/02/2018]

Ιστοσελίδα γενικού περιεχομένου, χωρίς συγγραφέα

[9] "XML" [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από:

<https://en.wikipedia.org/wiki/XML>

[ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 1/03/2018]

Ιστοσελίδα γενικού περιεχομένου, χωρίς συγγραφέα

[10] "Java" [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από:

<https://www.theserverside.com/definition/Java>

[ημερομηνία πρόσβασης στη πηγή: 1/03/2018]

Ηλεκτρονικό έγγραφο: χωρίς συγγραφέα

[11] "Ανάλυση απαιτήσεων λογισμικού", Κέντρο Παραγωγικότητας Κύπρο[2012]
[Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από:

<http://www.kepa.gov.cy/diktiouthite/Portal/PortalDocuments.aspx?DocumentId=a735c138-a74e-483b-8720-31bc9aca7169>

[ημερομηνία πρόσβασης στην πηγή: 10/03/2018]

Πτυχιακή εργασία

[12] Ζήβελδης Απόστολος, Πληροφορικός MSc, Μέλος της Ομάδας Ανάπτυξης της Εκπαιδευτικής Πύλης του ΥπεΠΘ, "ΑΡΧΕΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΑΔΥΚΤΙΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ", 2^ο Συνέδριο στη Σύρο – ΤΠΕ στην εκπαίδευση [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από:

<http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe495.pdf>

[ημερομηνία πρόσβασης στην πηγή: 20/03/2018]

[13] Σημειώσεις μαθήματος ΕΠΛ435 – Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή, Διάλεξη 7 [ημερομηνία πρόσβασης στην πηγή: 15/03/2018]

Αρχείο .pdf

- [14] «Αξιολόγηση δια δραστικών συστημάτων», [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από:
<http://www2.cs.ucy.ac.cy/~nicolast/courses/cs435/labs/lab08.pdf>
[ημερομηνία πρόσβασης στην πηγή: 20/04/2018]

Πτυχιακή εργασία

- [15] Φουντουλάκη Αικατερίνη, Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών Πανεπιστημίου Πατρών «Μέθοδοι Αξιολόγησης Πληροφοριακών Συστημάτων» [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από:
http://www.mech.upatras.gr/~nikos/colltech/work_fall05/05_04-Fountoulaki.pdf
[ημερομηνία πρόσβασης στην πηγή: 20/04/2018]

Ηλεκτρονικό έγγραφο

- [16] Ελένη Μαμμά, «Αξιολόγηση και Ποιότητα Πληροφοριακών Συστημάτων Ιδρυματικών Οργανισμών», 17^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Πανεπιστημίου Ιωαννίνων [24-26 Σεπτεμβρίου 200] [Ηλεκτρονικό]. Διαθέσιμο από:
<http://eprints.rclis.org/12358/1/mama17o.pdf>
[ημερομηνία πρόσβασης στην πηγή: 20/04/2018]

Παράρτημα Α

Εγχειρίδιο Χρήσης

Πιο κάτω ακολουθεί το εγχειρίδιο χρήσης με τα βασικά βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για την αποτελεσματική λειτουργία του παρόντος συστήματος.

1. Εγκατάσταση του εργαλείου xampp. Στην συνέχεια απαιτείται η ενεργοποίηση Apache server και MySQL Database. Ακολούθως, ανοίγοντας ένα οποιοδήποτε browser και πηγαίνοντας στην σελίδα localhost/phpmyadmin πρέπει να δημιουργηθεί η βάση. Για την δημιουργία της βάσης επιλέγουμε New και ονομάζουμε την βάση ως ehr_2018. Τέλος γίνεται execute η βάση του συστήματος.
2. Εγκατάσταση εργαλείου Android Studio για να μπορεί να τρέξει το πρόγραμμα.
3. Στο htdocs αρχείο του xampp γίνεται η εισαγωγή όλων των αρχείων σε PHP τα οποία είναι υπεύθυνα για την επικοινωνία με τον server.

Παράρτημα Β

Τεχνικό Εγχειρίδιο

Πιο κάτω ακολουθεί μια περιεκτική περιγραφή των βημάτων που ακολούθησα για την επιτυχημένη υλοποίηση του συστήματος.

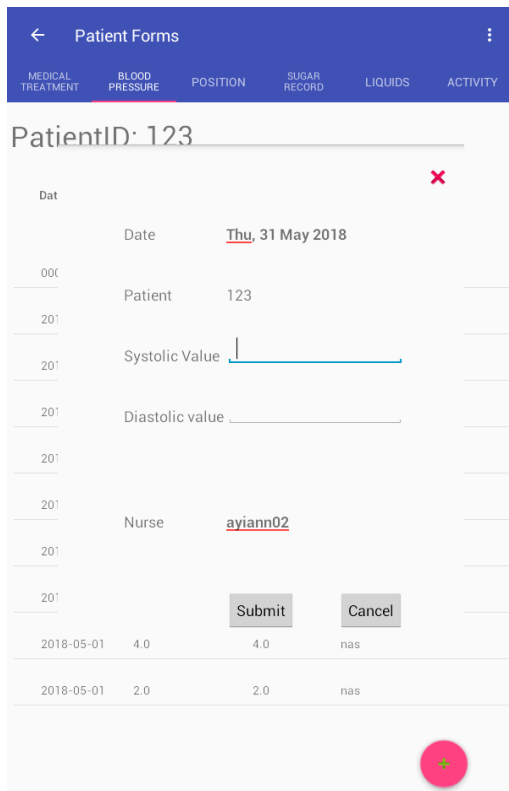
1. Εγκατάσταση του εργαλείου xampp και ενεργοποίηση του Apache server και MySQL Database. Στη συνέχεια δημιούργησα την βάση δεδομένων για το συγκεκριμένο σύστημα μέσω της σελίδας localhost/phpmyadmin και την ονόμασα ehr_2018. Ακολούθως έκανα execute τους πίνακες που χρειάστηκα από την ήδη υπάρχουσα βάση δεδομένων, όπως επίσης πρόσθεσα και δικούς μου πίνακες με δικά μου πεδία τα οποία είναι απαραίτητα για την αποθήκευση των ζητούμενων πληροφοριών. Κάθε πίνακας που δημιούργησα αποτελείται από τα πεδία που απαιτούνται στην κάθε φόρμα ξεχωριστά.

Παράδειγμα φόρμας επιπέδων σακχάρου:

```
CREATE TABLE `patient_sugar_record`(  
  `patient_sugar_record_id` int(11) NOT NULL AUTO INCREMENT,  
  `inputDate` date NOT NULL,  
  `patient_sugar_record_morning` int(11) NOT NULL,  
  `patient_sugar_record_night` int(11) NOT NULL,  
  `patient_id` varchar(45) NOT NULL,  
  `nurse_id` varchar(45) NOT NULL,  
  `admissionid` int(11) NULL,  
  PRIMARY KEY (`patient_sugar_record_id`)  
)ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

2. Εγκατάσταση του εργαλείου Android Studio και δημιουργία μέσω αυτού των διεπιφανειών του συστήματος χρησιμοποιώντας XML όπως επίσης και της λειτουργικότητας του συστήματος και της επικοινωνίας με την βάση χρησιμοποιώντας Java.
3. Δημιουργία του κώδικα PHP για τον προγραμματισμό του server. Προσθήκη αυτών των αρχείων στο htdocs του εργαλείου xampp.
4. Έλεγχος του κώδικα PHP μέσω του RESTful service Postman για τυχόν λάθη και διορθώσεις.
5. Υλοποίηση Ελέγχων

Φόρμες Τελικού συστήματος:



Εικόνα Π.21: Φόρμα αρτηριακή πίεσης ασθενή

Patient Forms

MEDICAL TREATMENT BLOOD PRESSURE POSITION **SUGAR RECORD** LIQUIDS ACTIVITY

PatientID: 123

Date: Thu, 31 May 2018

Patient: 123

Morning Mg/Dl: _____

Night Mg/Dl: _____

Nurse: ayiann02

Submit Cancel

Εικόνα Π.22: Φόρμα επιπέδων σακχάρου

Patient Forms

MEDICAL TREATMENT BLOOD PRESSURE POSITION SUGAR RECORD **LIQUIDS** ACTIVITY

PatientID: 123

Date: Thu, 31 May 2018

Time: 13:40

Patient: 123

Received Quantity: _____

Nurse: ayiann02

Dispensed Quantity: _____

Nurse: ayiann02

Submit Cancel

Εικόνα Π.23: Φόρμα λήψης και αποβολής υγρών

Patient Forms

MEDICAL TREATMENT BLOOD PRESSURE POSITION SUGAR RECORD LIQUIDS **ACTIVITY**

PatientID: 123

Choose action:

☐ Normal

☐ Other

OK Cancel

Εικόνα Π.24: Φόρμα ενεργείας

Patient Forms

MEDICAL TREATMENT BLOOD PRESSURE **POSITION** SUGAR RECORD LIQUIDS ACTIVITY

PatientID: 123

Date: Thu, 31 May 2018

Time: 13:44

Patient: 123

Description: Right Side

Nurse: ayiann02

Submit Cancel

Εικόνα Π.25 Φόρμα αλλαγής θέσης