

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΠΡΟΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΙΑΤΡΙΚΟ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΜΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Στέλιος Χρυσοστόμου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2022

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΡΟΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΙΑΤΡΙΚΟ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΜΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Στέλιος Χρυσοστόμου

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 2022

Ευχαριστίες

Αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που με τις συμβουλές τους και την συμπαράσταση τους με βοήθησαν στην εκπόνηση της εν λόγω διπλωματικής μου εργασίας.

Καταρχάς, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή που με επέβλεπε, κατά την διάρκεια της εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας, τον κύριο Κωνσταντίνο Παττίχη για την σημαντική καθοδήγηση και συμπαράσταση που μου έδειξε. Η καθοδήγηση του για την εισήγηση θέματος, για την οργάνωση του θέματος και την δομής της καθώς και ο επιδέξιος τρόπος του καθ' όλη την διάρκεια της διπλωματική μου εργασίας ήταν πολύ καθοριστικός.

Επιπλέον θέλω να ευχαριστήσω την κυρία Ειρήνη Σχίζα , η οποία με τις συμβουλές της και την συνεχή καθοδήγηση της επηρέασε πολύ θετικά στην υλοποίηση της διπλωματικής μου εργασίας. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω την κυρία Ελένη Προδρόμου , όπου η διπλωματική μου εργασία είναι επέκταση της δικής της εργασίας, για την βοήθεια της όλο αυτό το διάστημα.

Τέλος , θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου, τους συμφοιτητές μου και τους στενούς μου φίλους για την στήριξη που μου έδωσαν καθ' όλη την διάρκεια του πτυχίου γιατί μαζί καταφέραμε να ξεπεράσουμε κάθε εμπόδιο αυτά τα χρόνια και μαζί θα συνεχίσουμε να το πράττουμε!

Σας ευχαριστώ θερμά από τα βάθη της καρδιάς μου όλους τους εμπλεκόμενους αυτής της διπλωματικής μου εργασίας.

Περίληψη

Έχοντας εις γνώσεις μας τον παλιό παραδοσιακό τρόπο εργασίας ενός επαγγελματία υγείας, όπου όλες οι δραστηριότητες του (διάγνωση ασθένειας, η επικοινωνία με ένα συνάδελφο ή κάποιο ασθενή, ο προγραμματισμός ραντεβού, επιχορήγηση φαρμάκων και η προβολή του ιστορικού των ασθενών) ήταν αποτυπωμένες πάνω σε χαρτί.

Με την αφορμή του συγκεκριμένου τρόπου εργασίας, σκοπός μας είναι να διευκολύνουμε και να αυτοματοποιήσουμε την εργασιακή ρουτίνα του ιατρού προσφέροντας του ένα εύχρηστο εργαλείο, το οποίο δεν θα χρειάζεται ειδικευμένη τεχνογνωσία για την χρήση του. Το μόνο που χρειάζεται είναι να ακολουθήσει τις οδηγίες εγκατάστασης της εφαρμογής (που βρίσκονται στο τέλος της ατομικής διπλωματικής εργασίας) καθώς επίσης και το κεφαλαίο 6 που αφορά την χρήση της. Η εφαρμογή θα του ελαχιστοποιήσει τον χρόνο εύρεσης του ιστορικού ενός ασθενή, επειδή οι πληροφορίες που αφορούν ένα ασθενή θα είναι συγκεντρωμένες σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία στην εφαρμογή και δεν θα περιμένει από τον ασθενή του ή κάποιο άλλο κέντρο υγείας να του στείλει αυτά που αναζητά.

Επιπρόσθετα στην εν λόγω εφαρμογή, θα μπορεί να ξεφεύγει από την καθημερινή πιεστική του εργασιακή ρουτίνα, αλλάζοντας την μουσική υπόκρουση και το εικονικό περιβάλλον του σε κάτι που επιθυμεί, που το βοηθάει να συγκεντρωθεί και να ηρεμεί ταυτόχρονα. Ακόμα μια σημαντική λειτουργία που θα έχει η εφαρμογή, είναι ότι θα έχει την δυνατότητα σύνδεσης δύο (2) ή περισσότερων χρηστών παράλληλα στην πλατφόρμα.

Στην συνέχεια ο επαγγελματίας υγείας, θα έχει την δυνατότητα να αποθηκεύσει την ηλεκτρονική συνταγή ενός ασθενή του, και δεν θα χρειάζεται να θυμάται την ιατρική διάγνωση καθώς επίσης το είδος και την ποσότητα της ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης που επιχορήγησε στο παρελθόν. Τέλος, θα μπορεί ο επαγγελματίας υγείας να δει το ιστορικό υγείας τους ασθενή, δηλαδή να επιλέξει να δει διάφορα προσωπικά στοιχεία του ασθενή.

Μετά από μια έρευνα τέτοιων εργαλείων, και με την καθοδήγηση του επιβλέποντα καθηγητή μου κύριου Κωνσταντίνου Παττίχη, αποφασίσαμε στην επέκταση ήδη υπάρχοντος εργαλείου το οποίο υλοποιήθηκε από την κυρία Έλενα Προδρόμου. Το συγκεκριμένο εργαλείο είναι ένα εργαλείο εικονικής πραγματικότητας, το οποίο ελέγχει την κατάσταση υγείας της γυναίκας ασθενούς και συνδέεται με τον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο Ασθενή.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	8
1.1 Γενική Εισαγωγή.....	8
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας	10
1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας.....	11
Κεφάλαιο 2	13
2.1 Περιγραφή του προβλήματος και η ανάγκη για την επέκταση του	13
2.2 Περιγραφή των βασικών προβλημάτων και αλληλεπιδράσεις επέκτασης της εφαρμογής.....	15
2.3 Παρόμοια συστήματα Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου.....	16
2.4 Μεθοδολογία επέκτασης της εφαρμογής.....	18
Κεφάλαιο 3	19
3.1 Περιγραφή βασικών λειτουργιών της εφαρμογής.....	19
3.2 Τεχνολογίες της εφαρμογής.....	21
3.2.1 Unity	21
3.2.2 C#.....	29
3.2.3 PHP	29
3.2.4 MySQL.....	31
3.2.5 phpMyAdmin.....	31
3.2.6 Visual studio	32
3.2.7 Git	33
3.2.8 GitHub.....	34
3.2.9 GitHub Desktop	35
Κεφάλαιο 4	36
4.1 Εισαγωγή	36
4.2 Μη Λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος.....	37
4.2.1 Απόδοση	38
4.2.2 Ευχρηστία	38
4.2.3 Επεκτασιμότητα.....	38
4.2.4 Ασφάλεια	38
4.2.5 Αξιοπιστία.....	39
4.2.6 Διαθεσιμότητα	39
4.2.7 Αποθηκευτικός χώρος.....	39
4.3 Λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος.....	39
Λειτουργία 1: Δημιουργία Πολλαπλής Σύνδεσης Χρηστών ταυτόχρονα στο σύστημα	40
Λειτουργία 2: Σύνδεση του Χρήστη με το σύστημα	40
Λειτουργία 3: Εγγραφή του χρήστη με το σύστημα.....	41
Λειτουργία 4: Εμφάνιση αρχικού μενού επιλογών.....	41

Λειτουργία 5: Εγγραφή Ηλεκτρονικής Συνταγής ασθενή	41
Λειτουργία 6: Εμφάνιση Ιατρικού ιστορικού προσωπικών στοιχείων ασθενή	43
Λειτουργία 7: Αλλαγή Εικονικού περιβάλλοντος	43
Λειτουργία 8: Αλλαγή Μουσικής Υπόκρουσης	43
Λειτουργία 9: Αποσύνδεση του από το σύστημα	44
Κεφάλαιο 5	45
5.1 Εισαγωγή	45
5.2 Κατηγορίες Χρηστών.....	46
5.3 Διαγράμματα Use Case.....	47
5.3.1. Σενάριο 1: Πολλαπλή σύνδεση χρηστών (ταυτόχρονα) στο σύστημα	47
5.3.2. Σενάριο 2: Σύνδεση επικεφαλής χρήστη στο σύστημα με τα συνθηματικά του.....	48
5.3.3. Σενάριο 3: Εγγραφή επικεφαλής χρήστη στο σύστημα	48
5.3.4. Σενάριο 4: Επιλογή λειτουργίας από το κεντρικό μενού.....	50
5.3.5. Σενάριο 5: Επιλογή Εγγραφής Ηλεκτρονικής Συνταγής	51
5.3.6. Σενάριο 6: Επιλογή Εγγραφής Ηλεκτρονικής Συνταγής	52
5.3.7. Σενάριο 7: Αλλαγή Εικονικού Περιβάλλοντος.....	53
5.3.8. Σενάριο 8: Αλλαγή Μουσικής Υπόκρουσης.....	53
5.3.9. Σενάριο 9: Αποσύνδεση από τον σύστημα	54
Κεφάλαιο 6	55
6.1 Εισαγωγή	55
6.2 Υλοποίηση των λειτουργιών του Συστήματος	55
6.2.1. Είσοδος (Login)	57
6.2.2. Εγγραφή (Sign Up)	59
6.2.3. Μενού επιλογών.....	62
6.2.4 Επιλογή δυνατότητας πολλαπλής σύνδεσης χρηστών στο σύστημα (Multiple User features).....	80
6.3 Δομή της Βάση Δεδομένων του συστήματος και η αλληλεπίδραση της με το σύστημα	86
Κεφάλαιο 7	88
7.1. Αξιολόγηση λειτουργιών του συστήματος από επιβλέποντες καθηγητές.....	88
7.2. Αξιολόγηση των μη λειτουργιών απαιτήσεων.....	89
7.2.1. Αξιοπιστία.....	91
7.2.2. Επεκτασιμότητα	91
7.2.3 Απόδοση	91
7.2.4. Ευχρηστία	92
Κεφάλαιο 8	93
8.1 Συμπεράσματα	93
8.2 Μελλοντική Εργασία και πιθανές βελτιώσεις	95
8.2.1. Πιθανές βελτιώσεις για την λειτουργία της Δημιουργίας λογαριασμού χρήστη...95	

8.2.2 Πιθανές βελτιώσεις για την λειτουργία της Ηλεκτρονικής Συνταγής	95
8.2.2 Πιθανές βελτιώσεις για την λειτουργία της Πολλαπλής Σύνδεσης χρηστών στο σύστημα	96
Βιβλιογραφία	97
Παράρτημα Α - Εγκατάσταση του συστήματος	100

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

- 1.1 Γενική Εισαγωγή
 - 1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας
 - 1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας
-

1.1 Γενική Εισαγωγή

Προαπαιτούμενες γνώσεις για την ανάγνωση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι ο όρος του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου Ασθενή, ο ορισμός και η σημασία της Εικονικής Πραγματικότητας και του Εικονικού Περιβάλλοντος, καθώς και του ορισμού της γυναικολογίας.

Ο Ιατρικός Φάκελος Ασθενή είναι το σύνολο των εγγράφων από στοιχεία του ασθενή που αφορούν της υγείας της. Δηλαδή είναι τα δημογραφικά στοιχεία του, το ιστορικό του και πληροφορίες σχετικά με την νοσηλεία του όπως κλινικά συμπτώματα, εξετάσεις και τα αποτελέσματα τους, διαγνώσεις, θεραπευτικές αγωγές, αλλεργίες και γενικά η ιατρική του εικόνα. Είναι εύκολο να εννοηθεί ότι ο Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος Ασθενή είναι η αποθήκευση των παραπάνω στοιχείων σε ένα ψηφιακό φάκελο με σκοπό την φροντίδα υγείας του ασθενή εφ' όρου ζωής [2]. Μερικά παραδείγματα ηλεκτρονικών φακέλων υγείας που έχουν μελετηθεί κατά το στάδιο της μελέτης έργου βρίσκονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Είναι ολοφάνερο ότι η τεχνολογία έχει κάνει άλματα προόδου με την ανακάλυψη του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου σε σχέση με τον χειρόγραφο ιατρικό φάκελο επειδή έχει επιλύσει πολλά προβλήματα του. Μερικά μειονεκτήματα του χειρόγραφου ιατρικού φακέλου είναι δυσκολία στην ανάγνωση λόγω δυσδιάκριτου γραφικού χαρακτήρα ή το έντυπο ενός ηλικιωμένου ασθενή μπορεί να είναι πολλών χρόνων και το έντυπο να έχει ξεθωριάσει.

Ένα δεύτερο και εξίσου σημαντικό μειονέκτημα είναι το μεγάλο κόστος σε χρήμα και χρόνο για την αποθήκευση χιλιάδων, ακόμη και εκατοντάδων χιλιάδων ιατρικών φακέλων για κάθε ασθενή όπως και η μελλοντική εύρεση τους. Επίσης, ένα πολύ σημαντικό μειονέκτημα του

χειρόγραφου ιατρικού φακέλου είναι ότι το ιστορικό του κάθε ασθενή δεν είναι συγκεντρωμένο σε ένα σημείο. Με αποτέλεσμα την πιθανή λανθασμένη διάγνωση και την πιθανή λανθασμένη ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. Με την νέα τεχνολογία του ψηφιακού ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου όλα τα παραπάνω προβλήματα έχουν επιλυθεί με αποτέλεσμα της ποιοτικότερη φροντίδα υγείας του ασθενή στη μείωση του κόστους των υπηρεσιών υγείας και στην αύξηση της αποδοτικότητας των επαγγελματιών υγείας.

Με τον όρο Εικονική Πραγματικότητα (virtual reality ή VR) ονομάζεται η προσομοίωση και η αλληλεπίδραση ενός πραγματικού ή φανταστικού περιβάλλοντος από έναν υπολογιστή. Με την χρήση γυαλιών, μικροφώνου και ακουστικών, επιτυγχάνεται η δημιουργία ενός τρισδιάστατου κόσμου που μπορείς να πλοηγηθείς με την κίνηση της κεφαλής σου ή και με μια επικεντρωμένη ματιά. Το εικονικό περιβάλλον είναι η δημιουργία αυτού του φανταστικού κόσμου που αντιλαμβάνεται ο υπολογιστής μετά από την συλλογή κάποιων δεδομένων [4].

Γυναικολογία είναι ο κλάδος της ιατρικής που μελετά τον οργανισμό της γυναίκας και το γενετικό της σύστημα από μορφολογική, φυσιολογική αλλά και παθολογική άποψη [3].

Όπως ανέφερα και παραπάνω, ο στόχος της διπλωματικής μου εργασίας είναι η επέκταση μιας γυναικολογικής εφαρμογής λόγω του ενθουσιασμού που μου έχει προκαλέσει η αλληλεπίδραση με την εφαρμογή της κυρίας Προδρόμου και την επιθυμία μου για την επέκταση της με μερικές λειτουργίες που κατά την προσωπική μου άποψη είναι απαραίτητες.

Η εν λόγω εφαρμογή είναι χτισμένη στην πλατφόρμα Unity και ο προγραμματισμός της εφαρμογής με την γλώσσα προγραμματισμού C#. Επίσης η διαχείριση και επεξεργασία των βάσεων δεδομένων θα διαχειρίζονται με την γλώσσα προγραμματισμού php και το εργαλείο phpMyAdmin.

1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

Αναλυτικότερα, ο στόχος της διπλωματικής μου εργασίας είναι η υλοποίηση της ηλεκτρονικής συνταγής της γυναίκας ασθενούς όπου θα αποτελείται από την ιατρική διάγνωση της γυναίκας ασθενούς και ηλεκτρονική συνταγή που θα προτείνει ο ιατρός. Είναι δύο πολύ βασικές λειτουργίες που δεν πρέπει να απουσιάζουν από την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Σε αυτή την ηλεκτρονική συνταγή της γυναίκας ασθενούς, ο ιατρός θα μπορεί να γράψει το πρόβλημα που αντιμετωπίζει η γυναίκα ασθενής μετά την διάγνωση του και μετέπειτα θα αποθηκεύεται στο ιστορικό της.

Στην συνέχεια, με την δεύτερη λειτουργία θα μπορεί να της προτείνει τα φάρμακα που θα πρέπει να προμηθευτεί η ασθενής. Επιπρόσθετα με την υλοποίηση της πολλαπλής σύνδεσης επαγγελματιών υγείας θα μπορούν να βλέπουν ταυτόχρονα οι επαγγελματίες υγείας την κατάσταση της ασθενούς και έτσι θα επιτυγχάνεται μια πιο άμεση επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ τους.

1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Η δομή της διπλωματικής μου εργασίας θα είναι η δομή που αναφέρεται μέσα στον οδηγό των διπλωματικών του τμήματος Πληροφορικής που βρίσκεται μέσα στην ιστοσελίδα του τμήματος [24]. Συγκεκριμένα :

Κεφάλαιο 1: Γενική εισαγωγή του Ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου ασθενή, επεξήγηση μερικών ορολογιών της επιστήμης της Πληροφορικής και Ιατρικής και η ανάγκη της μετάβασης της τεχνολογίας από τον παραδοσιακό χειρόγραφο ιατρικό φάκελο σε ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο.

Κεφάλαιο 2: Περιγραφή του προβλήματος και μεθοδολογία επέκτασης του συστήματος.

Κεφάλαιο 3: Οι απαραίτητες γνώσεις σε τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν στις λειτουργίες για την επέκταση της εφαρμογής καθώς και η αναλυτική επεξήγηση τους.

Κεφάλαιο 4: Ανάλυση απαιτήσεων και αναγκών για την συγκεκριμένη εφαρμογή από τους χρήστες του συστήματος.

Κεφάλαιο 5: Σχεδιασμός, μέσω σεναρίων χρήσης (Use cases diagram), για την επέκταση της γυναικολογικής εφαρμογής.

Κεφάλαιο 6: Επεξήγηση υλοποίησης της εφαρμογής μέσω ενός οδηγού χρήσης του συστήματος.

Κεφάλαιο 7: Αξιολόγηση των λειτουργικών και μη λειτουργικών απαιτήσεων της εφαρμογής μετά την υλοποίηση.

Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα και εισηγήσεις για μελλοντική εργασίες της εφαρμογής.

Βιβλιογραφία: Σύνδεσμοι από διαδικτυακές πηγές που συμπεριλήφθηκαν στην συγγραφή της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.

Παράρτημα Α: Οδηγίες για την εγκατάσταση της εφαρμογής στον προσωπικό υπολογιστή του χρήστη.

Κεφάλαιο 2

Περιγραφή του προβλήματος και μεθοδολογία επέκτασης του συστήματος

2.1 Περιγραφή του προβλήματος και η ανάγκη για την επέκταση του

2.2 Περιγραφή των βασικών προβλημάτων και αλληλεπιδράσεις
επέκτασης της εφαρμογής

2.3 Παρόμοια συστήματα Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου

2.4 Μεθοδολογία επέκτασης της εφαρμογής

2.1 Περιγραφή του προβλήματος και η ανάγκη για την επέκταση του

Αναντίλεκτα, όλοι μας κάποια φάση της ζωής μας έχουμε έρθει αντιμέτωποι με προβλήματα υγείας, τόσο δικά μας όσο και των δικών μας ανθρώπων. Είναι μια προβληματική διαδικασία αφού μερικές δυσκολίες που εμφανίζονται είναι το κλείσιμο των ραντεβού και η χρονοβόρα αναμονή για την επίσκεψη του ιατρού, η δημιουργία ενός πλήρες ιατρικού ιστορικού ασθενή και η λανθασμένη ενημέρωση του σε ένα άλλο επαγγελματία υγείας ή κέντρο υγείας είναι μερικά από τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν ο ασθενής στην καθημερινότητα του. Με αποτέλεσμα, η διαχείριση των ασθενών είναι μια προβληματική διαδικασία που με τον τομέα της Ηλεκτρονικής Υγείας ευελπιστώ ότι θα επιλυθεί.

Άρα, αναμφίβολα η ηλεκτρονική υγεία και συγκεκριμένα ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος είναι απαραίτητα σημαντικός για την δημιουργία του τόσο στους ασθενείς, όσο και στους επαγγελματίες υγείας.

Ένα άλλο πολύ σημαντικό πρόβλημα που ταλανίζει την υγεία μας και είμαστε υποχρεωμένοι ως άνθρωποι της Πληροφορικής να το επιλύσουμε, είναι ο αυξανόμενος όγκος πληροφορίας των ασθενών που καταγράφονται πάνω στο χαρτί. Με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένας ογκώδης φάκελος, στον οποίο υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να χάνονται σημαντικές πληροφορίες και έτσι ο επαγγελματίας υγείας να δυσκολεύεται να συσχετίζει παλαιότερες εξετάσεις από το ιστορικό του ασθενή.

Έτσι, φτάνουμε στο συμπέρασμα ότι η ιατρική πληροφορία στις μέρες μας είναι ιδιαίτερα σημαντική και ταυτόχρονα περιπλοκή και χαοτική. Επιπρόσθετα θα πρέπει να αναφερθεί ότι στα κέντρα υγείας της χώρας μας υπάρχει έλλειψη τόσο στην ποσότητα, όσο και στην ποιότητα πληροφορίας για την υγεία του ασθενή. Αρά συμπεραίνουμε ότι ο καθένας από εμάς, ανεξαρτήτως ηλικίας θα πρέπει να έχει τον δικό του προσωπικό ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο όπου θα τον μεταφέρει μαζί του καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του.

Άρα, η δημιουργία του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου δείχνει να είναι η μόνη λύση για την εξάλειψη των παραπάνω αναφερθέντων προβλημάτων. Με την δημιουργία του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου θα έχουμε συγκεντρωμένες όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία του ασθενή, με τρόπο αποτελεσματικό και ευκολόχρηστο όπου θα επηρεάζουν με θετικό τρόπο τις καθημερινές αποφάσεις του ιατρού.

Αδιαμφισβήτητα με την σειρά της, η Εικονική Πραγματικότητα έχει βελτιώσει πολλές επιστήμες και δεν θα μπορούσε να μην εμπλακεί και στην επιστήμη της ιατρικής. Κύριος σκοπός της Εικονικής Πραγματικότητας είναι η δημιουργία , η δοκιμή και η παράδοση εύχρηστων και αποτελεσματικών συστημάτων για την διευκόλυνση της βαρυφορτωμένης δουλειάς του επαγγελματία υγείας.

Έτσι κι εγώ με την σειρά μου , όπως έχω αναφέρει και πιο πάνω θα επεκτείνω ένα υπάρχον ιατρικό σύστημα το οποίο έχει υλοποιήσει η κυρία Έλενα Προδρόμου στα πλαίσια της δικής της διπλωματικής εργασίας . Είναι ένα γυναικολογικό σύστημα που περιέχει ηλεκτρονικούς φακέλους γυναικών ασθενών, όπου έχει την δυνατότητα ο γυναικολόγος να αλληλοεπιδράσει με κάποιες λειτουργίες του .

Συγκεκριμένα, οι λειτουργίες που μπορεί να αλληλοεπιδράσει ο επαγγελματίας υγείας είναι αρχικά να βλέπει το ιατρικό ιστορικό του καθώς και μερικά ιατρικά προσωπικά στοιχεία του ασθενή , όπως τα δημογραφικά στοιχεία, τις στενές επαφές, τις διάφορες ασφάλειες, τις αλλεργίες των ασθενών, τους εμβολιασμούς τους, το ιστορικό παλιότερων ασθενειών και τις χειρουργικές επεμβάσεις των γυναικών ασθενών.

Η δεύτερη δυνατότητα που θα παρέχεται στον γυναικολόγο, θα είναι να μπορεί να γράψει και να αποθηκεύσει μια ιατρική συνταγή που θα αποτελείται από την ιατρική διάγνωση του ιδίου καθώς και την ιατροφαρμακευτική περίθαλψη του (είδος, ποσότητα και συχνότητα των φαρμάκων).

Τέλος, μια τρίτη και σημαντική δυνατότητα για τον γυναικολόγο θα είναι η δυνατότητα της ταυτόχρονης πολλαπλής χρήσης των επαγγελματιών υγείας για μια πιο άμεση επικοινωνία με άλλους συναδέλφους του σε κάποιο πιθανό σεμινάριο τους.

Με αυτές τις λειτουργίες μειώνεται κατά πολύ η πιθανότητα λάθους στις διαγνώσεις ή της ιατροφαρμακευτικές περιθάλψεις του γυναικολόγου για τις ασθενείς του. Επίσης ο γυναικολόγος έχει την δυνατότητα να αλλάξει το εικονικό περιβάλλον που βρίσκεται και την μουσική υπόκρουση και όλα αυτά χάρις την δυνατότητα που προσφέρει η εικονική πραγματικότητα και η πλατφόρμα unity, όπου θα υλοποιηθεί η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία.

2.2 Περιγραφή των βασικών προβλημάτων και οι αλληλεπιδράσεις για την επέκταση της εφαρμογής

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να σας αναφέρω μερικές δυσκολίες που αντιμετώπισα μέχρι να κατανοήσω το σύστημα της κυρίας Έλενας Προδρόμου.

Αρχικά, είχε μερικά σφάλματα όταν έτρεχα για πρώτη φορά την εφαρμογή λόγω μεγάλης απόκλισης των εκδόσεων του Unity που είχα εγώ και η κυρία Προδρόμου (Αυτή είχε την έκδοση 5.3.4f1 και εγώ την έκδοση 2020,3.2f1). Αυτό επιλύθηκε με το κατέβασμα της σωστής έκδοσης.

Στην συνέχεια αντιμετώπισα προβλήματα με την βάση δεδομένων της , σχετικά με τα κλειδιά (primary key και foreign key) επειδή έδειχναν σε πίνακες που δεν υπήρχαν. Με την βοήθεια του κύριου Ζήνωνα Αντωνίου , του οποίου ήταν δική του η δημιουργία της βάση δεδομένων το πρόβλημα επιλύθηκε.

2.3 Παρόμοια συστήματα Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες για την δημιουργία ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων. Τα δημοφιλέστερα συστήματα που υλοποιήθηκαν είναι το Practice fusion, το OpenEMR, το IMedEMR, το GNUmed και OpenMRS .

Practice fusion: Οι υπηρεσίες που παρέχει το συγκεκριμένο λογισμικό, βασίζονται στο Διαδίκτυο για ιατρούς και επαγγελματίες υγείας. Το σύστημα EHR περιλαμβάνει ιατρική χαρτογράφηση, ηλεκτρονική συνταγογράφηση, συμβουλές υποστήριξης κλινικών αποφάσεων, online κρατήσεις και προγραμματισμό, καθώς επίσης και διαδικτυακές παραπομπές και μηνύματα [1].

OpenEMR: Είναι ένα δωρεάν λογισμικό ανοικτού κώδικα για την διαχείριση ιατρικής πρακτικής που υποστηρίζει η Electronic Medical Records (EMR) και υπόκεινται στους όρους του GNU. Τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνει είναι δημογραφικά στοιχεία, προγραμματισμός ασθενών, ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία και συνταγές [5].

IMedEMR: Είναι ένα ολοκληρωμένο λογισμικό που προσφέρει ένα ισχυρό και ευέλικτο περιβάλλον το οποίο καλύπτει όλες τις κλινικές εξετάσεις και προσφέρει ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον γραφείου στους επαγγελματίες υγείας. Η βασική λειτουργία του είναι να στέλνει ηλεκτρονικά τις ιατρικές αναλύσεις σε κλινικά εργοστάσια και να λαμβάνει από αυτά ηλεκτρονικά αποτελέσματα.

GNUmed: Είναι ένα δωρεάν λογισμικό το οποίο αναπαριστά ένα ηλεκτρονικό αρχείο που στοχεύει στην παροχή ιατρικού λογισμικού που σέβεται το απόρρητο των ασθενών και βασίζεται σε ανοικτά πρότυπα. Επίσης, παρέχει μέσα αρχειοθέτησης εγγράφων σε χαρτί καθώς και συλλογή μεταδιδόμενων σε αυτά τα αρχεία. Ορισμένες χρήσεις περιλαμβάνουν διοικητικές εργασίες όπως προσθήκη και ενεργοποίηση ασθενών, καταγραφή εργασιών όπως δεδομένα για αλλεργίες ασθενών ή αρχεία ανοσοποίησης [6].

OpenMRS: Τέλος, Το OpenMRS είναι ένα συνεργατικό έργο ανοιχτού κώδικα για την ανάπτυξη λογισμικού και για την υποστήριξη της παροχής υγειονομικής περίθαλψης στις αναπτυσσόμενες χώρες. Το OpenMRS βασίζεται στις αρχές του ανοίγματος και της ανταλλαγής ιδεών, λογισμικού και στρατηγικών για ανάπτυξη και χρήση. Το σύστημα έχει σχεδιαστεί για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιβάλλοντα με πολύ χαμηλούς πόρους και μπορεί να τροποποιηθεί με την προσθήκη νέων δεδομένων και αναφορών χωρίς προγραμματισμό. Προορίζεται ως μια πλατφόρμα που πολλοί οργανισμοί μπορούν να υιοθετήσουν και να τροποποιήσουν αποφεύγοντας την ανάγκη ανάπτυξης ενός συστήματος από την αρχή.

2.4 Μεθοδολογία επέκτασης της εφαρμογής

Όπως σε κάθε πληροφοριακό σύστημα , έτσι και στην δική μας εφαρμογή υπάρχουν κάποιες φάσεις που πρέπει να προσδιοριστούν, να χρόνο-προγραμματιστούν, να οργανωθούν και να είναι υπό συνεχή εποπτεία για την υλοποίηση της εφαρμογής. Οι φάσεις αυτές που είναι σε κάθε σύστημα είναι :

- 1) Μελέτη έργου (Περιγραφή προβλήματος και αναφορά προ υπάρχοντων συστημάτων)
- 2) Ανάλυση απαιτήσεων και αναγκών των πιθανών χρηστών
- 3) Σχεδιασμός του συστήματος
- 4) Υλοποίηση του συστήματος
- 5) Υποστήριξη (Αναβάθμιση και Συντήρηση του συστήματος)[8]

Αυτές οι φάσεις ονομάζονται κύκλος ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος. Για να υλοποιηθεί σωστά η επέκταση της εφαρμογής έτσι ώστε να είναι εύχρηστη και αποτελεσματικοί τόσο στους επαγγελματίες υγείας, όσο και στις γυναίκες ασθενείς θα πρέπει να ακολουθήσουμε αυτές τις φάσεις. Αρχικά , θα πρέπει να γίνει μια μελέτη πάνω στις τεχνολογίες (στα εργαλεία) που θα χρησιμοποιήσουμε καθώς και σε απαιτούμενες γνώσεις που είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε από τους κλάδους της Πληροφορικής και Ιατρικής για την υλοποίηση της εφαρμογής. Στην συνέχεια για να είναι βοηθητική η εφαρμογή θα πρέπει να επικοινωνήσουμε με ειδικούς της υγείας για να αντλήσουμε τις απαιτήσεις που θέλουν να έχει αυτό το σύστημα. Μετέπειτα, θα αποφασίσουμε το τρόπο σχεδιασμού του συστήματος, δηλαδή με ποιες τεχνολογίες θα σχεδιαστεί η εφαρμογή και θα υλοποιηθεί έτσι ώστε στο τέλος να παραδώσουμε ένα πρότυπο στον ειδικούς για να κάνουμε πιθανές απαραίτητες αλλαγές.



Σχήμα 2.1. Κύκλος ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος.

Κεφάλαιο 3

Απαιτούμενες Γνώσεις και Τεχνολογίες

3.1 Περιγραφή βασικών λειτουργιών της εφαρμογή

3.2 Τεχνολογίες της εφαρμογής

3.2.1 Unity

3.2.2 C#

3.2.3 PHP

3.2.4 MySQL

3.2.5 phpMyAdmin

3.2.6 Git

3.2.7 GitHub

3.2.8 GitHub Desktop

3.1 Περιγραφή βασικών λειτουργιών της εφαρμογή

Όπως έχω προαναφερθεί, θα υλοποιήσω μια εφαρμογή με την δυνατότητα πολλαπλής ταυτόχρονης σύνδεσης χρηστών (multi-user). Δηλαδή στην εφαρμογή θα μπορούν να μπαίνουν δύο ή περισσότεροι ιατροί ταυτόχρονα,. Οι κύριες λειτουργίες της εν λόγω εφαρμογής είναι:

- 1) Είσοδος στην εφαρμογή: Ο ιατρός θα μπορεί να εισέλθει στο σύστημα βάζοντας τα προσωπικά του στοιχεία όπως όνομα χρήστη (ή ονοματεπώνυμο) και τον κωδικό πρόσβασης του. Στην περίπτωση που τα στοιχεία του δεν είναι έγκυρα το σύστημα θα τον ενημερώσει ότι δεν υπάρχει το συγκεκριμένο όνομα χρήστη ή είναι λανθασμένος ο κωδικός του. Σε αυτή την περίπτωση ο χρήστης θα έχει την επιλογή να ξαναδοκιμάσει να εισάγει τα προσωπικά του στοιχεία ή να κάνει εγγραφή χρήστη.
- 2) Εγγραφή (χρήστη) επαγγελματία υγείας: Στην περίπτωση που ο ιατρός δεν έχει λογαριασμό μπορεί να δημιουργήσει ένα λογαριασμό με τα στοιχεία όπως και στην είσοδο κάποιου υφιστάμενου χρήστη. Δηλαδή εισάγοντας ένα όνομα χρήστη που δεν

υπάρχει ήδη και ένα μοναδικό κωδικό πρόσβασης, που στην συνέχεια θα πρέπει να το επαναλάβει για επιβεβαίωση. Στην περίπτωση υφιστάμενου ονόματος χρήστη ή λανθασμένου επιβεβαιωμένου κωδικού πρόσβασης το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με προειδοποιητικά μηνύματα σφάλματος. Σε αντίθετη περίπτωση, ενημερώνει τον ιατρό ότι η εγγραφή του έχει γίνει επιτυχώς με ενημερωτικά μηνύματα και τον ανακατευθύνει στην είσοδο του συστήματος για να εισάγει τα στοιχεία του και να κατευθυνθεί στο αρχικό μενού.

- 3) Μενού εφαρμογή: Σε αυτή την σκηνή βρίσκονται οι βασικές λειτουργίες της εφαρμογή οι οποίες είναι η αλλαγή εικονικού περιβάλλοντος, η αλλαγή μουσικής υπόκρουσης, η εμφάνιση ιστορικού ασθενή και η καταγραφή ιατρικής συνταγής του ασθενή, οι πληροφορίες και το ιστορικό του ασθενή καθώς και η δυνατότητα αποσύνδεσης.
- 4) Αλλαγής εικονικού περιβάλλοντος: Στόχος αυτής της λειτουργίας είναι να μπορεί να κάνει την εικονική πραγματικότητα όσο το δυνατόν πιο όμοια με την πραγματικότητα αλλάζοντας ο ιατρός το εικονικό του περιβάλλον.
- 5) Αλλαγής μουσικής υπόκρουσης: Στη συγκεκριμένη λειτουργία ο ιατρός μπορεί να επιλέξει την μουσική που επιθυμεί με βάση το τι κάνει εκείνη την στιγμή. Δηλαδή, αν για παράδειγμα βρίσκεται σε διάλειμμα μπορεί να βάλει μια χαλαρωτική μουσική υπόκρουση ενώ αν βρίσκεται σε εξέταση ασθενή μπορεί να βάλει μια μουσική υπόκρουση που είναι υπεύθυνη για περισσότερη συγκέντρωση. Επιπρόσθετα ο επαγγελματίας υγείας έχει την επιλογή του αθόρυβου της εφαρμογής και αυτή την επιλογή μπορεί να την χρειαστεί σε περίπτωση που είναι σε συνέδριο με άλλους συναδέλφους του.
- 6) Εμφάνιση ιστορικού ασθενή: Σε αυτή την λειτουργία ο ιατρός μπορεί να βλέπει το ιστορικό του ασθενή. Επιλέγοντας το όνομα του ασθενή μπορεί να βλέπει αποτελέσματα και εξετάσεις που έγιναν στο παρελθόν για καλύτερη εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν τον ασθενή.
- 7) Καταγραφή Ηλεκτρονικής Συνταγής (ιατρικής διάγνωσης και ιατροφαρμακευτικής αγωγής): Μετά από την εξαγωγή συμπερασμάτων για την πιθανή πάθηση του ασθενή ο ιατρός θα μπορεί να δημιουργεί μια συνταγή για την συγκεκριμένη ασθενή, η οποία θα αποθηκεύεται σε μια βάση δεδομένων. Όταν ο επαγγελματίας υγείας επιθυμεί να

δει το ιστορικό του ασθενή ή να την στείλει σε κάποιο φαρμακείο να έχει πρόσβασή σε αυτή.

- 8) Αποσύνδεση και Έξοδος από την εφαρμογή: Εδώ ο ιατρός έχει την δυνατότητα να αποχωρήσει από την εφαρμογή κάνοντας αποσύνδεση ανά πάσα στιγμή.

3.2 Τεχνολογίες της εφαρμογής

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της εφαρμογής είναι οι εννιά (9) πιο κάτω, για τις οποίες θα γίνει μια μικρή επεξήγηση της χρήσης τους και το που έχουν χρησιμοποιηθεί στο σύστημα.

3.2.1 Unity

Η πλατφόρμα που χρησιμοποίησα στην εργασία μου είναι το Unity και συγκεκριμένα η έκδοση Unity 2020.3.23f1. Το Unity είναι μια πλατφόρμα ανάπτυξης παιχνιδιών που προσφέρει πληθώρα εργαλείων και επιλογών που μπορούν να οδηγήσουν σε εξαιρετικά περίπλοκα παιχνίδια. Έγινε διαθέσιμο στο κοινό για ανάπτυξη παιχνιδιών για Mac OS αρχικά, αλλά στη συνέχεια ξεκίνησε να υποστηρίζει περισσότερες πλατφόρμες (cross-platform) όπως iPod, Android, Windows, PlayStation, Linux και XBOX.

Το χαρακτηριστικό που έκανε γνωστό το Unity είναι οι τεράστιες δυνατότητες του στο τρισδιάστατο και δισδιάστατο κόσμο των παιχνιδιών, αλλά και στην ανάπτυξη παιχνιδιών και εφαρμογών εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας καθώς και στις προσομοιώσεις. Πέρα από τον κόσμο των παιχνιδιών, το Unity χρησιμοποιείται ευρέως και σε άλλα πεδία λόγω των δυνατοτήτων του όπως στην αρχιτεκτονική στην μηχανική και στον κινηματογράφο.

Ένα ακόμα εξαιρετικά σημαντικό πλεονέκτημα του Unity είναι ότι είναι δωρεάν για όλους αν και υπάρχουν και εκδόσεις επί πληρωμή. Όπως είναι ήδη γνωστό το Unity έχει αποδείξει την αξία του στον κόσμο των παιχνιδιών αφού έχουν δημιουργηθεί παιχνίδια παγκοσμίου φήμης όπως το Temple run, το Plague inc και το απίστευτο Ori and the blind forest.

Γιατί όμως επιλέχθηκε για την συγκεκριμένη διπλωματική εργασία; Επιλέχθηκε επειδή όπως θα δούμε και στην συνέχεια, η συγκεκριμένη εργασία θα είναι ένα κομμάτι μιας εφαρμογής εικονικής πραγματικότητας που προορίζεται στο μέλλον. Όπου εκεί οι ιατροί θα μπορούν να κάνουν συνέδρια σε εφαρμογές με εικονικά περιβάλλοντα.

Για να μπορέσει να κατανοήσει ο αναγνώστης μερικά πιο τεχνικά κομμάτια της συγκεκριμένης εργασίας θα πρέπει να έχει εις γνώσης του κάποιους βασικά συστατικά της πλατφόρμας Unity που χρησιμοποιούνται σχεδόν σε κάθε έργο του Unity και δεν θα μπορούσαν να λείπουν και από την δική μου εργασία. Αυτά τα θεμελιώδης συστατικά της εν λόγω πλατφόρμας εξηγούνται πιο κάτω.

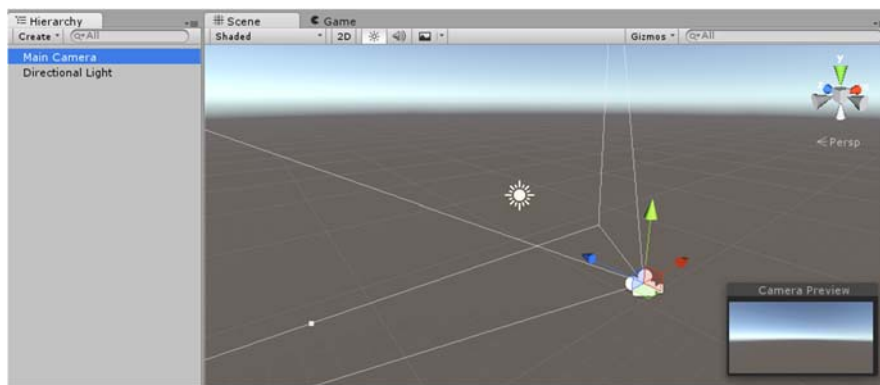
Βασικά συστατικά της πλατφόρμας Unity:

1. Σκηνή της εφαρμογής (Scene):

Όταν δημιουργηθεί για πρώτη φορά ένα καινούργιο έργο στην πλατφόρμα Unity, δημιουργείτε μια σκηνή (από αντικείμενα) με τα μόνα αντικείμενα που υπάρχουν αρχικά, να είναι μια κάμερα και ένα φως. Η κάμερα και το φως ονομάζονται αντικείμενα της σκηνής ή του παιχνιδιού [17].

Ένα σημαντικό σημείο που πρέπει να αναφερθεί είναι ότι αρχικά στην παλιά έκδοση της συγκεκριμένης διπλωματικής δημιουργήθηκε μια σκηνή για την κάθε λειτουργία. Στην συνέχεια όταν υλοποιήθηκαν και πέρασαν από αρκετό έλεγχο οι σκηνές τότε τις συγχωνεύσαμε όλες σε μια, έτσι ώστε να πετύχουμε τον βασικό μας σκοπό που ήταν μια ιατρική εφαρμογή σε ένα εικονικό περιβάλλον.

Η χρήση της κάμερα είναι για να εστιάζει μέσα στο χώρο (ανάλογα αν είναι 2D ή 3D το έργο) όταν ξεκινήσει να τρέχει η συγκεκριμένη σκηνή. Υπάρχουν δύο είδη κάμερας, η ορθογραφική (orthographic) που είναι για 2- διαστάσεις εφαρμογές και η προοπτική κάμερα (perspective) που είναι για 3-διαστάσεις εφαρμογές .

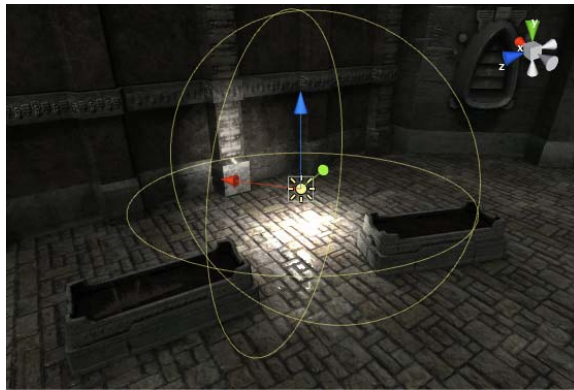


Εικόνα 3.2.1. Η αρχική σκηνή του Unity κατά την δημιουργία νέου έργου

Η χρήση του φωτός είναι για να φέρονται τα διάφορα αντικείμενα που αλληλοεπιδρούν μέσα στην σκηνή, το χρώμα τους, το μέγεθός του καθώς και αλλά σημαντικές ιδιότητες του κάθε αντικειμένου.

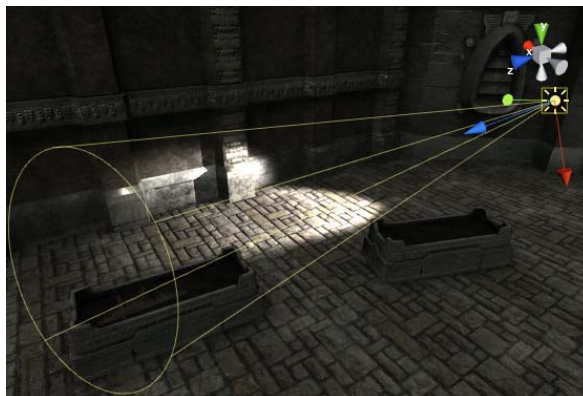
Τα είδη φωτός που υπάρχουν είναι:

- i. Φως σημείου (Point Light) το οποίο βρίσκεται σε ένα σημείο της Σκηνής και εκπέμπει φως προς όλες τις κατευθύνσεις εξίσου



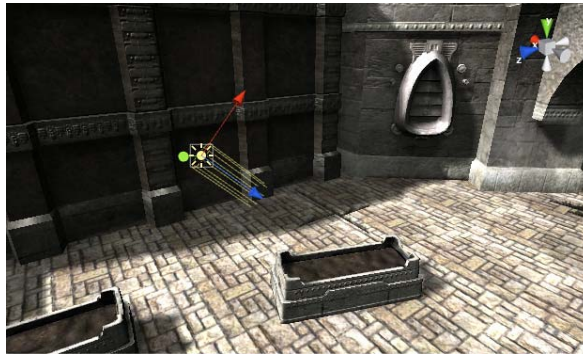
Εικόνα 3.2.2. Φως σημείου

- ii. Φως προβολέα (Spot Light) βρίσκεται σε σημείο της Σκηνής και εκπέμπει φως σε σχήμα κώνου



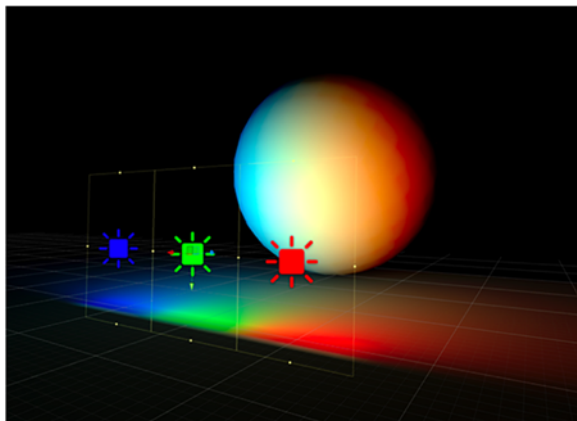
Εικόνα 3.2.3. Φως προβολέα

- iii. Το κατευθυνόμενο φως (Directional Light) το οποίο βρίσκεται απείρως μακριά και εκπέμπει φως μόνο προς μία κατεύθυνση



Εικόνα 3.2.4. Κατευθυνόμενο Φως

- iv. Το φως περιοχής (Area Light) το οποίο ορίζεται από ένα ορθογώνιο ή δίσκο στη σκηνή και εκπέμπει φως προς όλες τις κατευθύνσεις ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια του, αλλά μόνο από τη μία πλευρά του ορθογωνίου ή του δίσκου [21].



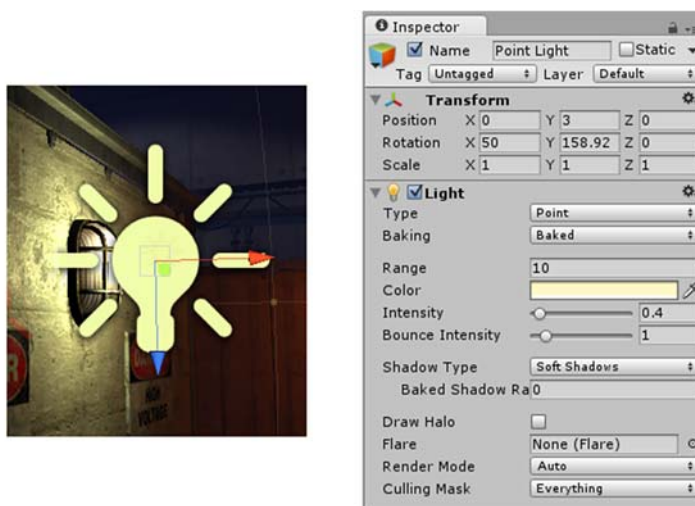
Εικόνα 3.2.5. Φως Περιοχής

Στην δική μας περίπτωση έχουμε τοποθετήσει δύο κατευθυνόμενα φώτα (Directional Lights). Το ένα φως είναι υπεύθυνο για να φωτίζει όλη την σκηνή, ενώ το άλλο φως είναι ένα συμπληρωματικό φως το οποίο τοποθετήθηκε για να φωτίζει τα σημεία που δεν φωτίζονται καλά από το πρώτο.

2. Τα αντικείμενα της σκηνής / παιχνιδιού (GameObject):

Τα αντικείμενα της σκηνής είναι τα θεμελιώδη αντικείμενα στην πλατφόρμα Unity που αντιπροσωπεύουν χαρακτήρες, στηρίγματα και σκηνικά. Ακόμα η κάμερα και το φως, που αναφέραμε πιο πάνω είναι αντικείμενα της σκηνής. Επίσης τα αντικείμενα έχουν μια περιοχή που ονομάζεται inspector και εκεί μπορούν να τοποθετηθούν component τα οποία υλοποιούν την πραγματική λειτουργικότητα τους.

Για παράδειγμα, ένα αντικείμενο για να παρουσιαστεί σαν φως θα πρέπει να περάσουμε μέσα στο αντικείμενο μας ένα light component το οποίο θα το παρουσιάσει σαν φως στην σκηνή με βάση τις ιδιότητες του συγκεκριμένου component.



Εικόνα 3.2.6. Παράδειγμα φως αντικειμένου

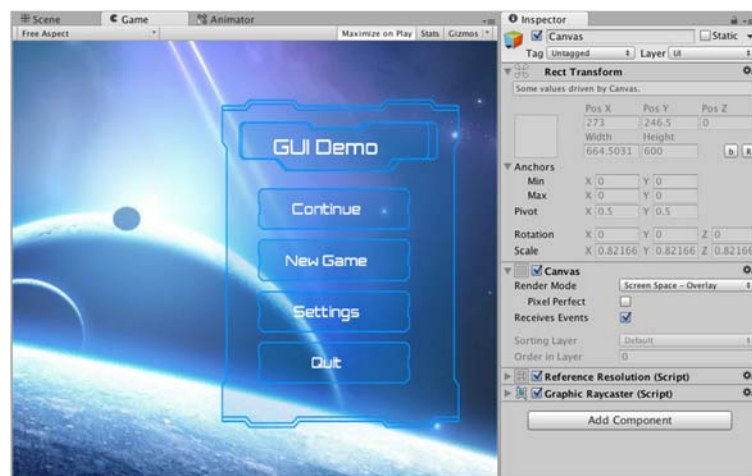
Όπως παρατηρούμε στην εικόνα 3.2.6, ένα αντικείμενο σκηνής έχει πάντα ένα transform component συνδεδεμένο το οποίο υπάρχει για να αντιπροσωπεύει την θέση, το μέγεθος και τον προσανατολισμό του αντικειμένου και δεν μπορεί να αφαιρεθεί. Τα άλλα στοιχεία που δίνουν λειτουργικότητα του μπορούν να προστεθούν από κάποιο script ή από προσθήκη κάποιου άλλου component. [18]

3. Ο καμβάς (Canvas):

Το Canvas είναι η περιοχή στην οποία πρέπει να βρίσκονται όλα τα στοιχεία διεπαφής του χρήστη (UI elements). Το Canvas είναι ένα αντικείμενο παιχνιδιού με ένα canvas component πάνω του και όλα τα στοιχεία διεπαφής που βρίσκονται μέσα σ' αυτόν πρέπει να είναι παιδιά του.

Για παράδειγμα, η δημιουργία μιας εικόνας η οποία θεωρείτε ένα στοιχείο διεπαφής κατά την δημιουργία της, δημιουργεί ένα canvas. Η εικόνα αυτή δημιουργείται ως παιδί σε αυτόν το canvas.

Η περιοχή του canvas εμφανίζεται ως ορθογώνια στην προβολή σκηνής. Αυτό διευκολύνει την τοποθέτηση στοιχείων διεπαφής χρήστη χωρίς να χρειάζεται, πάντα, να βλέπουμε την προβολή παιχνιδιού [19].



Εικόνα 3.2.7. Παράδειγμα Canvas που περιέχει UI elements

Στην εν λόγω εργασία κάθε λειτουργία που επιλέγεται από το μενού παρατηρούμε ότι έχει το δικό της canvas, το οποίο μπορεί να έχει μέσα ένα πεδίο κειμένου, ένα κουμπί, ένα πεδίο εισόδου και μια αναπτυσσόμενη λίστα ή μια εικόνα μέσα του.

4. Προκατασκευασμένα αντικείμενα παιχνιδιού (prefabs):

Η ιδέα των prefabs στο Unity έχει αποδειχθεί εξαιρετικά χρήσιμη για κάθε προγραμματιστή ό,τι είδους εφαρμογή ή παιχνίδι επιχειρεί να δημιουργήσει. Τα prefabs επιτρέπουν τη δημιουργία, τη μορφοποίηση και την πλήρη παραμετροποίηση ενός αντικειμένου GameObject το οποίο μπορεί να είναι για παράδειγμα ο κύριος χαρακτήρας ενός παιχνιδιού ή κάποιο άλλο αντικείμενο που χρησιμοποιείται αρκετά συχνά.

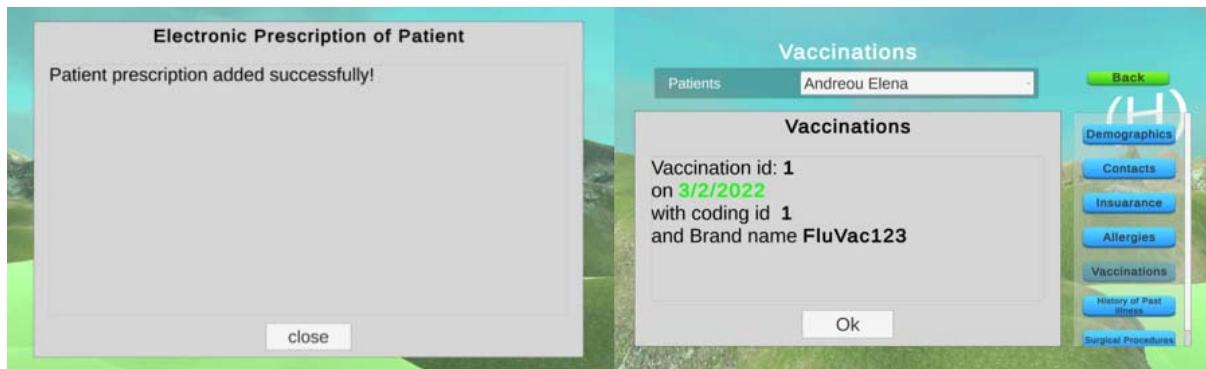
Οι λόγοι για τους οποίους τα prefabs είναι τόσο χρήσιμα είναι φυσικά η εξοικονόμηση χρόνου στην επανειλημμένη ανάπτυξη και παραμετροποίηση αντικειμένων. Ακριβώς όπως στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό είναι η βέλτιστη πρακτική να δημιουργούνται αντικείμενα μια φορά και έπειτα να χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται. Τα prefabs λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο γλιτώνοντας τον προγραμματιστή να σπαταλά χρόνο υλοποίησης πανομοιότυπων αντικειμένων.

Άλλο ένα εξαιρετικό πλεονέκτημα της ιδέας των prefabs, είναι ότι σε περίπτωση που ο προγραμματιστής έχει δημιουργήσει πολλά αντικείμενα σε prefabs και τα χρησιμοποιεί σε πολλαπλά σημεία στην εφαρμογή ή στο παιχνίδι του και ξαφνικά αποφασίσει να αλλάξει κάτι σε όλα αυτά τα αντικείμενα η αλλαγή γίνεται πολύ εύκολα. Αρκεί και μόνο να πραγματοποιήσει την αλλαγή του στο prefab που χρησιμοποιεί και αυτόματα θα ανανεωθεί σε κάθε σημείο που χρησιμοποιείται. Χωρίς τα prefabs θα ήταν αδύνατο να διατηρηθεί ισορροπία και ομοιομορφία ιδίως σε εφαρμογές και παιχνίδια μεγάλης πολυπλοκότητας.

Συγκεκριμένα, στην εφαρμογή που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας, τα prefabs χρησιμοποιήθηκαν για να βοηθήσουν στην επαναχρησιμοποίηση αντικειμένων που αποδείχτηκε ότι ήταν απαραίτητα σε πολλά σημεία της εφαρμογής.

Ένα παράδειγμα, είναι η δημιουργία των ενημερωτικών παραθύρων (pop-ups). Τα συγκεκριμένα παράθυρα είναι ένα canvas το οποίο στην επικεφαλίδα του περιέχει ένα τίτλο στην μέση του, ένα κύριο μέρος και κάτω μέρος του τοποθετείται ένα κουμπί για το κλείσιμο του. Με την δημιουργία ενός script μπορούμε να καλέσουμε το συγκεκριμένο prefab ανά πάσα χρονική στιγμή σε όποια περιοχή επιθυμούμε απλά περνώντας στο συγκεκριμένο script τον τίτλο και το μήνυμα που θέλουμε να του περάσουμε, καθώς επίσης

και το μήνυμα που θα αναγράφεται πάνω στο κουμπί. Έτσι ώστε να δημιουργείτε δυναμικά κάθε φορά αυτό το παράθυρο.



Εικόνα 3.2.8. Παράδειγμα pop-ups windows (canvases) που δημιουργήθηκαν από ένα αρχικό prefab.



3.2.2 C#

Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκε είναι C#, η οποία είναι υπεύθυνη για την λειτουργικότητα του συστήματος. Το Unity προσφέρει την ανάπτυξη κώδικα σε scripts (μικρά σε μέγεθος κώδικα πρόγραμμα με σκοπό μιας διεργασίας) με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C#. Η C# είναι μια πολύ δημοφιλής αντικειμενοστραφής γλώσσα, που αναπτύχθηκε από την ίσως δημοφιλέστερη εταιρία στο κόσμο, την Microsoft. Μοιάζει αρκετά με την Java και την C++ καθώς είναι επικεντρωμένη στη δημιουργία κλάσεων και μεθόδων όπως ορίζει γενικά οι βασικές αρχές της αντικειμενοστρέφεια.

Προσφέρει μια εκτεταμένη ποικιλία βιβλιοθηκών που μπορούν να καλύψουν κάθε πιθανή ανάγκη και αυτό την κάνει εξαιρετικά ελκυστική σε συνδυασμό με την απλοποιημένη μορφή της δομής της σε σύγκριση με την C++ που γενικά θεωρείται αρκετά πιο περίπλοκη και μπορεί να προκαλέσει σύγχυση σε κάποιον που δεν είναι έμπειρος και εξοικειωμένος στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό.

Συγκεκριμένα στο Unity, η C# χρησιμοποιείται για τη δημιουργία scripts τα οποία θα ορίζουν τις λειτουργίες και τη συμπεριφορά των αντικειμένων της εφαρμογής. Τα scripts στην ουσία επιτρέπουν στο δημιουργό της εφαρμογής να φτιάξει από την αρχή δικά του συστατικά (components) που θα ορίζουν τη συμπεριφορά των αντικειμένων του με ιδιαίτερα πολύπλοκους και προσωποποιημένους τρόπους και αυτό εξαρτάται αποκλειστικά από τον προγραμματιστή.

Το Unity προσφέρει από μόνο του πάρα πολλές επιλογές διαμόρφωσης του περιεχομένου αλλά η λογική της χρήσης των scripts επιθυμεί να ξεφύγει από τα συνηθισμένα και να δώσει στον προγραμματιστή την ελευθερία να δημιουργήσει κάτι ακριβώς όπως το θέλει γράφοντας τον κώδικά του σε C#.



3.2.3 PHP

- 1) Η γλώσσα προγραμματισμού PHP, η οποία είναι υπεύθυνη για την διαχείριση των δεδομένων σε μια βάση δεδομένων. Δηλαδή την επικοινωνία με την βάση δεδομένων (εισαγωγή , επεξεργασίας, διαγραφή και εμφάνιση μιας εγγραφής από την βάση δεδομένων).

Η PHP είναι μια γλώσσα προγραμματισμού για τη δημιουργία ιστοσελίδων με δυναμικό περιεχόμενο. Αυτό σημαίνει ότι μια ιστοσελίδα αποκτά διαδραστικότητα. Ένα παράδειγμα είναι η εισαγωγή ενός ονόματος χρήστη και ενός κωδικού σε μια σελίδα και η επαλήθευσή τους μέσω κάποιου προσωπικού λογαριασμού ηλεκτρονικής διεύθυνσης ώστε ο χρήστης να συνδεθεί σ' αυτή την ιστοσελίδα.

Η PHP είναι τόσο ισχυρή που χρησιμοποιείται από το μεγαλύτερο σύστημα blog στο διαδίκτυο που είναι το WordPress αλλά και από το Facebook. Ένα αρχείο PHP μπορεί να περιέχει αρχεία όπως απλό κείμενο (text), HTML, CSS, JavaScript και PHP με τον κώδικα να εκτελείται στον server και το αποτέλεσμα να επιστρέφει στα προγράμματα περιήγησης ως απλές σελίδες HTML

Η PHP μπορεί να επικοινωνεί με έναν server. Μπορεί επίσης να προσθέσει, να διαγράψει και να τροποποιήσει δεδομένα στη Βάση Δεδομένων. Ακόμη μπορεί να κρυπτογραφήσει δεδομένα.

Η PHP δεν περιορίζεται στο να παράγει μόνο HTML αρχεία. Μπορεί να παράγει εικόνες, αρχεία PDF ακόμα και ταινίες Flash καθώς και οποιοδήποτε κείμενο όπως XHTML και XML

Η PHP τρέχει σε όλες τις πλατφόρμες όπως Windows, Linux, Unix, Mac OS X. Είναι συμβατή με σχεδόν όλους τους server που χρησιμοποιούνται σήμερα (για παράδειγμα Apache και IIS). Τέλος, υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα από Βάσεις Δεδομένων είναι εύκολη στην εκμάθησή της καθώς επίσης τρέχει αποτελεσματικά στους server [11].



3.2.4 MySQL

Ακόμα χρησιμοποιήθηκε και η βάση MySQL για την αποθήκευση και επεξεργασία στοιχείων τόσο για τους επαγγελματίες υγείας, όσο και για τις γυναίκες ασθενούς. Όπου θα δούμε στην συνέχεια ότι τα δεδομένα των επαγγελματιών υγείας και των γυναικών ασθενών βρίσκονται σε δύο ξεχωριστές βάσεις δεδομένων.

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Έλαβε το όνομά της από την κόρη του Μόντο Βιντένιους, τη Μάι. Το πρόγραμμα τρέχει έναν εξυπηρετητή (server) παρέχοντας πρόσβαση πολλών χρηστών σε ένα σύνολο βάσεων δεδομένων.

Η MySQL είναι δημοφιλής βάση δεδομένων για διαδικτυακά προγράμματα και ιστοσελίδες. Χρησιμοποιείται σε κάποιες από τις πιο διαδεδομένες διαδικτυακές υπηρεσίες όπως το YouTube, η Wikipedia, το Google, το Facebook και το Twitter [13].



3.2.5 phpMyAdmin

Η διαχείριση της βάσης δεδομένων μας έγινε μέσω του εργαλείου phpMyAdmin. Το phpMyAdmin είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα που κυκλοφορεί με τη Γενική Δημόσια Άδεια GNU. Είναι διαθέσιμο σε περισσότερες από 50 γλώσσες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες πλατφόρμες συμπεριλαμβανομένων των Windows, Mac OS X, Linux και Unix. Το phpMyAdmin είναι επίσης συμβατό με δημοφιλή προγράμματα περιήγησης ιστού όπως Firefox, Safari, Internet Explorer και Chrome.

Το phpMyAdmin είναι ένα ισχυρό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαχείριση της βάσης δεδομένων. Επιτρέπει στον προγραμματιστή να δημιουργεί, να επεξεργάζεται και να διαγράφει βάσεις δεδομένων και πίνακες καθώς και να εκτελεί άλλες εργασίες όπως εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων. Το phpMyAdmin παρέχει επίσης μια φιλική προς το χρήστη διεπαφή που το καθιστά εύκολο στη χρήση [12].



3.2.6 Visual studio

Ένα εργαλείο που αποδείχθηκε πολύ βοηθητικό στην καλύτερη ανάγνωση και σύνταξη του κώδικα ήταν το Visual studio. Η έκδοση που χρησιμοποίησα ήταν το visual studio 2019.

Το Microsoft Visual Studio είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) από τη Microsoft. Χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη εφαρμογών ,προγραμμάτων υπολογιστών, ιστοσελίδων, υπηρεσιών ιστού και εφαρμογών για κινητά. Το Visual Studio χρησιμοποιεί πλατφόρμες ανάπτυξης λογισμικού της Microsoft όπως το Windows API, τα Windows Forms, το Windows Store και το Microsoft Silverlight. Μπορεί να παράγει τόσο εγγενή όσο και διαχειριζόμενο κώδικα.

Το Visual Studio περιλαμβάνει ένα πρόγραμμα επεξεργασίας κώδικα που υποστηρίζει το IntelliSense, εργαλείο το οποίο συμπληρώνει αυτόματα κώδικα) καθώς και την στοίχιση του κώδικα. Το ενσωματωμένο πρόγραμμα εντοπισμού σφαλμάτων λειτουργεί τόσο σε επίπεδο πηγής όσο και σε επίπεδο μηχανής.

Το Visual Studio υποστηρίζει τριάντα έξι διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού και επιτρέπει στην επεξεργασία κώδικα και τον εντοπισμό σφαλμάτων να υποστηρίζει σχεδόν οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει μια συγκεκριμένη υπηρεσία για τη γλώσσα. Οι ενσωματωμένες γλώσσες που περιλαμβάνει είναι C, C++, Visual Basic, NET, C#, F#, JavaScript, TypeScript, XML, XSLT, HTML και CSS [14].



3.2.7 Git

Ακόμη πολύ χρήσιμο έχει αποδειχθεί το git και συγκεκριμένα ένα εργαλείο του, το GitHub Desktop για δύο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι για να υπάρχει ένα αντίγραφο της εφαρμογής μου διαδικτυακά του κώδικα και του έργου που υλοποιήθηκε στην πλατφόρμα Unity. Ο Δεύτερος και εξίσου σημαντικός λόγος είναι ότι η διπλωματική μου εργασία διαχωρίστηκε σε δυο φάσεις. Η πρώτη φάση ήταν η υλοποίηση όλων των λειτουργιών του ιατρού εκτός της δυνατότητας της πολλαπλής σύνδεσης στο δίκτυο (multi-user features). Δηλαδή, στην πρώτη φάση υλοποιήθηκαν η δημιουργία εγγραφής λογαριασμού και η σύνδεση ενός ιατρού, η ηλεκτρονικής συνταγής ασθενή, η εμφάνιση του ιατρικού ιστορικού ασθενή, η αλλαγή μουσικής υπόκρουσης, η αλλαγή εικονικού περιβάλλοντος και η αποσύνδεση χρήστη.

Στην δεύτερη φάση της υλοποίησης πραγματοποιήθηκε η δημιουργία του δικτύου και η δυνατότητα πολλαπλής σύνδεσης των ιατρών (ένας επικεφαλής και οι υπόλοιποι επισκέπτες). Με την βοήθεια του git για τις δυο αυτές φάσεις υπήρξε η ανάγκη για την δημιουργία των διακλαδώσεων (branches). Δηλαδή μόλις είχε τελειώσει η πρώτη φάση έγινε μια ακόμη διακλάδωση για την λειτουργία του multi-user έτσι ώστε αν κάτι δεν πήγαινε σωστά στην εν λόγω λειτουργία να υπήρχε ένα σημείο επαναφοράς της εφαρμογής.

Για να καταλάβετε το GitHub πρέπει πρώτα να κατανοήσετε το Git. Το Git είναι ένα σύστημα ελέγχου έκδοσης ανοιχτού κώδικα που ξεκίνησε από τον Linus Torvalds - το ίδιο άτομο που δημιούργησε το Linux. Το Git είναι παρόμοιο με άλλα συστήματα ελέγχου εκδόσεων όπως Subversion, CVS και Mercurial.

Έτσι το Git είναι ένα σύστημα ελέγχου εκδόσεων αλλά τι σημαίνει αυτό; Όταν οι προγραμματιστές για παράδειγμα, δημιουργούν μια εφαρμογή και πραγματοποιούν συνεχείς αλλαγές στον κώδικα, απελευθερώνοντας νέες εκδόσεις έως και μετά την πρώτη επίσημη κυκλοφορία. Τα συστήματα ελέγχου έκδοσης διατηρούν αυτές τις αναθεωρητικές ευθείες αποθηκεύοντας τις τροποποιήσεις σε ένα κεντρικό αποθετήριο.

Αυτό επιτρέπει στους προγραμματιστές να συνεργάζονται εύκολα καθώς μπορούν να κατεβάσουν μια νέα έκδοση του λογισμικού, να κάνουν αλλαγές και να ανεβάσουν τη νεότερη αναθεώρηση. Κάθε προγραμματιστής μπορεί να δει αυτές τις νέες αλλαγές, να τις κατεβάσει και να συνεισφέρει [15].



3.2.8 GitHub

Το GitHub είναι ένα απομακρυσμένο αποθετήριο με μια τεράστια κοινότητα. Σε αυτό υπάρχουν εταιρίες όπως η Google, Microsoft, Facebook, Twitter και Apple.

Εκεί βρίσκονται κάποιες από τις γνώστες Open Source υλοποιήσεις όπως ο επεξεργαστής κώδικα VSCode της Microsoft, οι γλώσσες προγραμματισμού Swift της Apple και Flutter της Google αλλά και τα framework React και React Native του Facebook που χιλιάδες προγραμματιστές από όλο τον κόσμο βοηθούν στην ανάπτυξη τους.

Τον Οκτώβριο του 2018 η Microsoft αγόρασε το GitHub και πολύ έσπευσαν να το δαιμονοποιήσουν και να στραφούν σε άλλα αποθετήρια όπως το gitlab.com. Η εξαγορά έφερε και πολλά θετικά στοιχεία στον χρήστη με δωρεάν λογαριασμό όπως τα απεριόριστα προσωπικά αποθετήρια. Παράλληλα το GitHub έχει δυο ακόμα διαδεδομένα έργα, το ElectronJS για την δημιουργία cross platform applications με τη χρήση HTML, CSS και JavaScript όπως επίσης και τον επεξεργαστή κώδικά Atom που είναι βασισμένος στο Electron. Ένα εργαλείο που έχει δημιουργήσει το GitHub με το Electron είναι το GitHub Desktop, ένα γραφικό περιβάλλον (GUI) για κυριότερες εργασίες που μπορούμε να κάνουμε σε αυτό [16].



3.2.9 GitHub Desktop

Ένα εργαλείο που έχει δημιουργήσει το GitHub με το Electron είναι το GitHub Desktop, ένα γραφικό περιβάλλον (GUI) για κυριότερες εργασίες που μπορούμε να κάνουμε σε αυτό [16].

Οι κυριότερες εργασίες που χρησιμοποιήθηκαν στην διπλωματική μου εργασία ήταν η προώθηση κώδικα στο repository του github , η ανάκτηση του κώδικα, η δημιουργία νέου κλαδιού και η επαναφορά προηγούμενης έκδοσης του κώδικα.

Το συγκεκριμένο εργαλείο χρησιμοποιήθηκε αρκετά, όπως έχουμε αναφέρει στην δεύτερη φάση της υλοποίησης. Ένας εναλλακτική λύση του github είναι η σύνταξη εντολών git μέσω ενός terminal.



Κεφάλαιο 4

Ανάλυση Αναγκών και Απαιτήσεων

4.1 Εισαγωγή

4.2 Μη Λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος

4.2.1 Απόδοση

4.2.2 Ευχρηστία

4.2.3 Επεκτασιμότητα

4.2.4 Ασφάλεια

4.2.5 Αξιοπιστία

4.2.6 Διαθεσιμότητα

4.2.7 Αποθηκευτικός χώρος

4.3 Λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος

Λειτουργία 1: Δημιουργία Πολλαπλής Σύνδεσης Χρηστών ταυτόχρονα στο σύστημα

Λειτουργία 2: Σύνδεση του Χρήστη με το σύστημα

Λειτουργία 3: Εγγραφή του χρήστη με το σύστημα

Λειτουργία 4: Εμφάνιση αρχικού μενού επιλογών

Λειτουργία 5: Εγγραφή Ηλεκτρονικής Συνταγής ασθενή

Λειτουργία 6: Εμφάνιση Ιατρικού ιστορικού προσωπικών στοιχείων ασθενή

Λειτουργία 7: Αλλαγή Εικονικού περιβάλλοντος

Λειτουργία 8: Αλλαγή Μουσικής Υπόκρουσης

Λειτουργία 9: Αποσύνδεση του από το σύστημα

4.1 Εισαγωγή

Η ανάλυση Αναγκών είναι από της αρχικές φάση στο κύκλο ζωής ενός πληροφοριακού έργου. Ο σκοπός της συγκεκριμένης φάσης είναι η επεξεργασία και εξέταση στόχων πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την υλοποίηση κάθε έργου πληροφορικής. Ένα συχνό λάθος που κάνουμε εμείς οι δημιουργοί καθώς και οι πιθανοί πελάτες μας, αυτών των συστημάτων είναι να υποτιμούμε αυτή την φάση και να μην δίνουμε την απαραίτητη προσοχή στο να βρούμε τους στόχους που θέλει ο πελάτης μας με αποτέλεσμα να μην παράγονται επιτυχημένα έργα εξ αρχής και έτσι να σπαταλιέται χρόνος στην διόρθωση αυτών των έργων.

Θα πρέπει εμείς οι δημιουργοί αυτών των έργων να έχουμε την φιλοσοφία της προσεκτικής κατασκευής ενός έργου παρά την γρήγορη δημιουργία της και την πιθανή διόρθωση εκ των υστέρων. Επειδή μπορεί το σφάλμα που έχουμε διαπράξει να είναι πολύ σοβαρό που να μην έχει πίσω γύρισμα με αποτέλεσμα την αναδημιουργία της κατασκευής και την σπατάλη χρόνου και χρήματος.

Αλλά τι σημαίνει στην πραγματικότητα ο ορισμός της ανάλυσης αναγκών και απαιτήσεων; Συγκεκριμένα, η ανάλυση αναγκών είναι η δημιουργία μιας λίστας με προδιαγραφές που πρέπει να καλύπτει το μελλοντικό έργο που θα κατασκευαστεί. Αυτές οι προδιαγραφές μπορεί να είναι λειτουργικές, επιχειρηματικές, τεχνολογικές, να αφορούν τον χρόνο απόσβεσης, την διάρκεια κατασκευής του έργου, το κόστος και την μορφή του. Η εν λόγω λίστα, είναι χρήσιμη τόσο για τους δημιουργούς του έργου (προγραμματιστές, αναλυτές, μάνατζερ και η υπόλοιπη ομάδα υλοποίησης του έργου) για να έχουν ένα πλάνο στο τι πρέπει να υλοποιήσουν, όσο και για τους πελάτες του συστήματος που θα πρέπει να ξέρουν τι ζητούν και τι να περιμένουν από την συγκεκριμένη υλοποίηση. Οι απαιτήσεις ενός έργου χωρίζονται σε μη λειτουργικές και λειτουργικές απαιτήσεις,

4.2 Μη Λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος

Μια σημαντική κατηγορία απαιτήσεων είναι οι μη λειτουργικές απαιτήσεις. Οι μη λειτουργικές απαιτήσεις ορίζουν ιδιότητες και περιορισμούς του συστήματος για παράδειγμα την απόδοση, την ευχρηστία, την επεκτασιμότητα, την ασφάλεια, την αξιοπιστία, την διαθεσιμότητα, το χρόνο απόκρισης και τις απαιτήσεις σε αποθηκευτικό χώρο. Μερικοί περιορισμοί μπορεί να είναι οι δυνατότητες των συσκευών εισόδου-εξόδου και οι αναπαραστάσεις του συστήματος. Οι μη λειτουργικές απαιτήσεις μπορεί να είναι πιο κρίσιμες από τις λειτουργικές – γιατί αν οι πρώτες δεν πληρούνται το σύστημα δεν θα είναι αποδεκτό ακόμα κι αν επιτελεί τις λειτουργίες για τις οποίες προορίζεται. Πιο κάτω αναφέρονται οι μη λειτουργικές απαιτήσεις που καταγράφηκαν για την συγκεκριμένη διπλωματική εργασία [22].

4.2.1 Απόδοση

Οι λειτουργίες της εφαρμογής θα πρέπει να εκτελούνται σχετικά ευκολά και χωρίς καμία καθυστέρηση. Επειδή τα αιτήματα του χρήστη δεν είναι και τόσο δαπανηρά σε θέμα χρόνου (συνήθως ο χρήστης γράφει στην βάση ή αναζητά κάποια εγγραφή). Θα πρέπει επίσης και στην περίπτωση που συνδέονται πολύ χρήστες ταυτόχρονα στην εφαρμογή ο server να ανταποκρίνεται άμεσα χωρίς την καθυστέρηση της ανανέωση της οθόνης των χρηστών.

4.2.2 Ευχρηστία

Ο σχεδιασμός θα πρέπει να διευκολύνει την αλληλεπίδραση των διάφορων χρηστών με τις λειτουργίες του συστήματος. Ο τρόπος σχεδίασης τους συστήματος θα πρέπει να είναι με τέτοιο τρόπο που ο χρήστης να εκτελεί μια εργασία με το πιο απλό τρόπο. Επίσης στην σχεδίαση του συστήματος θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι το σύστημα θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο που οι τελικοί του χρήστες να το μαθαίνουν εύκολα και γρήγορα έτσι ώστε να προτιμούν το συγκεκριμένο σύστημα για την εργασία που θέλουν να διεκπεραιώσουν έναντι άλλων παρομοίων συστημάτων. Τέλος, η εμφάνιση του συστήματος θα πρέπει να είναι ελκυστική έτσι ώστε ο χρήστης να προβλέπει αν μια ενέργεια του είναι ενθαρρυντική, προειδοποιητική ή απαγορευτική για το σύστημα μας.

4.2.3 Επεκτασιμότητα

Το σύστημα θα πρέπει να κατασκευαστεί με τρόπο έτσι ώστε στο μέλλον να μπορεί να επεκταθεί με άλλα παρόμοια συστήματα η να προσαρμοστεί για την δημιουργία καινούργιων συστημάτων. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει ο κώδικάς να είναι κατανοητός για τους επόμενους προγραμματιστές που θα το παραλάβουν. Δηλαδή να είναι σωστά δομημένος και με βοηθητικά σχόλια για την άμεση κατανόηση του.

4.2.4 Ασφάλεια

Για να είναι ασφαλής το σύστημα μας θα πρέπει ο κάθε καινούργιος επισκέπτης που εισέρχεται στο σύστημα μας να δημιουργεί ένα λογαριασμό έτσι ώστε να γνωρίζουμε ποιος χρήστης εισέρχεται ανά πάσα στιγμή. Επίσης οι κωδικοί των χρηστών θα πρέπει να έχουν μεγάλο αριθμών χαρακτήρων (οκτώ χαρακτήρες ή περισσότερους κατά προτίμηση) και να κρυπτογραφούνται με μια συνάρτηση κατακερματισμού έτσι αν κάποιος επιτιθέμενος

καταφέρει και βρει την βάση δεδομένων να μην καταφέρει να δει τους εν λόγω κωδικούς των επαγγελματιών υγείας.

4.2.5 Αξιοπιστία

Οι λειτουργίες του συστήματος θα πρέπει να γίνονται με επιτυχία , να μην υπάρχουν σφάλματα, να παράγει ορθά αποτελέσματα και ο χρήστης να νιώθει την αίσθηση του ότι η εργασία του ολοκληρώθηκε. Για παράδειγμα όταν ο επαγγελματίας υγείας προσπαθήσει να γράψει μια ηλεκτρονική συνταγή και κάνει κάποιο σφάλμα ή καταφέρει να δημιουργήσει την ηλεκτρονική συνταγή επιτυχημένα, να τον ενημερώνει με ένα παράθυρο ενημέρωσης.

4.2.6 Διαθεσιμότητα

Το μελλοντικό έργο που θα υλοποιηθεί θα πρέπει να είναι διαθέσιμο στους χρήστες ανά πάσα στιγμή. Με την συγκεκριμένη απαίτηση εννοούμε ότι αν γίνει μια ανανέωση στην βάση δεδομένων από ένα χρήστη για παράδειγμα, αλλαγής ιατρικών στοιχείων ασθενή τότε οι αλλαγές πρέπει να είναι διαθέσιμες και για τους υπόλοιπους χρήστες του συστήματος.

4.2.7 Αποθηκευτικός χώρος

Οι απαιτήσεις όσο αφορά τον αποθηκευτικό χώρο του συστήματος θα πρέπει να είναι ανάλογες με το αριθμών των ασθενών του συστήματος. Δηλαδή όσο αυξάνεται ο αριθμός των γυναικών ασθενών στο σύστημα θα αυξάνονται και οι πληροφορίες που θα έχουμε στην βάση δεδομένων με αποτέλεσμα την απαίτηση για μεγαλύτερο χώρο αποθήκευση στο σύστημα.

4.3 Λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος

Οι λειτουργικές απαιτήσεις ενός συστήματος περιγράφουν λειτουργικές δυνατότητες ή υπηρεσίες του συστήματος. Εξαρτώνται από το τύπο του λογισμικού, από τους αναμενόμενους χρήστες και από τον τύπο του συστήματος στον οποίο χρησιμοποιείται το λογισμικό. Τέλος, οι λειτουργικές απαιτήσεις χρήστη μπορεί να είναι υψηλού επιπέδου δηλώσεις των δυνατοτήτων του συστήματος αλλά οι λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος πρέπει να περιγράφουν με λεπτομέρειες τις υπηρεσίες του συστήματος. Δηλαδή περιγράφουν το τι πρόκειται να υλοποιηθεί, αλλά δεν περιγράφουν το πως θα υλοποιηθεί.

Ένα παράδειγμα είναι κατά την αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα πρέπει να έχει την δυνατότητα να πραγματοποιεί αναζήτηση είτε σε όλες τις βάσεις δεδομένων είτε σε υποσύνολο αυτών. Σε αυτό το παράδειγμα θα γράφει συγκεκριμένα από που πραγματοποιείται η αναζήτηση, ωστόσο δεν θα λέει το πως υλοποιήθηκε η συγκεκριμένη λειτουργική απαίτηση. Στην δική μας περίπτωση όπως θα εξηγηθεί και θα αναλυθεί πιο κάτω, η αναζήτηση ασθενών και των ιατρικών τους στοιχείων πραγματοποιείται από μια βάση δεδομένων με ένα πίνακα ασθενών που συσχετίζεται με τους υπόλοιπους πίνακες που αφορούν αυτά τα ιατρικά στοιχεία.

Ένα δεύτερο παράδειγμα για την καλύτερη κατανόηση του ορισμού της λειτουργικής απαίτησης είναι ότι το σύστημα θα πρέπει να παρέχει στο χρήστη κατάλληλο λογισμικό προβολής για την ανάγνωση εγγράφων από την βάση δεδομένων. Για παράδειγμα, στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, το λογισμικό αυτό είναι η πλατφόρμα Unity αλλά και πάλι σε αυτό το σημείο δεν περιγράφετε ο τρόπος υλοποίηση για την προβολή εγγραφών στο συγκεκριμένο λογισμικό [22].

Πιο κάτω θα αναφέρουμε τις λειτουργικές απαιτήσεις που αναλύθηκαν και καταγράφηκαν για την φάση της Ανάλυσης των απαιτήσεων.

Λειτουργία 1: Δημιουργία Πολλαπλής Σύνδεσης Χρηστών ταυτόχρονα στο σύστημα

Αυτή είναι η πρώτη λειτουργία που εμφανίζεται την πρώτη φορά που ο χρήστης εισέρχεται στο σύστημα μας. Σε αυτή την λειτουργία ο χρήστης καλείται να επιλέξει τι είδους χρήστη θα είναι στο σύστημα. Οι επιλογές που του προτείνονται είναι δύο. Η πρώτη επιλογή είναι να συνδεθεί σαν επικεφαλής χρήστης του συστήματος (Host), ο οποίος θα κατευθύνει τους υπολοίπους επισκέπτες του συστήματος με την παρουσίαση του στην ομάδα που θα ανήκει. Η δεύτερη επιλογή είναι η επιλογή του απλού επισκέπτη (client) στο σύστημα, ο οποίος έχει πιο παθητικό ρόλο. Αν ένας χρήστης συνδεθεί ως επισκέπτης στο σύστημα, του παρουσιάζονται οι σελίδες του με όλα τα κουμπιά να είναι απενεργοποιημένα και με αυτό το τρόπο το σύστημα να του υποδεικνύει την μόνη αρμοδιότητα του που είναι η ανάγνωση των στοιχείων του ασθενή.

Λειτουργία 2: Σύνδεση του Χρήστη με το σύστημα

Η δεύτερη λειτουργία αφορά μόνο το επικεφαλής χρήστη. Δηλαδή όταν ο κάθε χρήστης επιλέξει τον ρόλο του τότε επισκέπτες περιμένουν σε μια οθόνη αναμονής ενώ ο επικεφαλής

χρήστης καλείτε να εισάγει τα συνθηματικά του, όνομα χρήστη και κωδικός πρόσβασης, όπως είναι καταχωρημένος στο σύστημα. Τοποθετώντας τα συνθηματικά του σωστά ο χρήστης μεταβαίνει στο μενού όλων των λειτουργιών του συστήματος για να αλληλοεπιδράσει μαζί του καθώς και να παρουσιάσει στους επισκέπτες του.

Λειτουργία 3: Εγγραφή του χρήστη με το σύστημα

Είναι λογικό επακόλουθο ότι αν ένας χρήστης που σκοπεύει να έχει ρόλο επικεφαλής δεν έχει δημιουργήσει ένα λογαριασμό στο σύστημα θα πρέπει να το πράξει. Στην οθόνη της σύνδεσής του υπάρχει η επιλογή εγγραφής λογαριασμού. Πατώντας την εν λόγω επιλογή ο χρήστης θα μεταβαίνει σε άλλη οθόνη που θα του ζητείτε ένα όνομα χρήστη, ο κωδικός πρόσβασής του καθώς και η επιβεβαίωση του κωδικού πρόσβασής.

Λειτουργία 4: Εμφάνιση αρχικού μενού επιλογών

Με τα την επιτυχημένη σύνδεση του επικεφαλής χρήστη όλοι η χρήστες μεταβαίνουν σε ένα σημείο αναφοράς, το κεντρικό μενού επιλογών. Στο συγκεκριμένο μενού υπάρχουν διαθέσιμες όλες οι λειτουργίες που θα υλοποιηθούν στο σύστημα. Επιλέγοντας μια επιλογή το σύστημα κατευθύνει το χρήστη στην ανάλογη σελίδα. Οι επιλογές που θα προσφέρονται στο συγκεκριμένο μενού είναι:

- Εγγραφή Ηλεκτρονικής Συνταγής ασθενή
- Εμφάνιση Ιατρικού ιστορικού προσωπικών στοιχείων ασθενή
- Αλλαγή Εικονικού περιβάλλοντος
- Αλλαγή Μουσικής Υπόκρουσης
- Αποσύνδεση του από το σύστημα

Λειτουργία 5: Εγγραφή Ηλεκτρονικής Συνταγής ασθενή

Σε αυτή την λειτουργία προσφέρεται η δυνατότητα στο επικεφαλής χρήστη να δημιουργήσει και να αποθηκεύσει μια ηλεκτρονική ιατρική συνταγή που όπως θα δούμε μετέπειτα θα αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων του συστήματος μας. Τα στοιχεία ασθενή που θα ζητούνται σε κάθε εγγραφή του συστήματος είναι το ονοματεπώνυμο της ασθενούς που είναι εγγεγραμμένη στο σύστημα, την ημερομηνία έκδοσης της ηλεκτρονικής συνταγής, την ιατρική διάγνωση του ιατρού καθώς και την εισήγηση της ιατροφαρμακευτικής αγωγής της ασθενούς.

Λειτουργία 6: Εμφάνιση Ιατρικού ιστορικού προσωπικών στοιχείων ασθενή

Στην εν λόγω λειτουργία ο επικεφαλής χρήστης θα μπορεί να παρουσιάσει στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του τα προσωπικά στοιχεία της υποεξέτασης ασθενούς καθώς επίσης και βασικά δεδομένα που αφορούν το ιστορικό της. Συγκεκριμένα ο ιατρός θα έχει την δυνατότητα να παρουσιάσει τα δημογραφικά στοιχεία της ασθενούς τις στενές επαφές της ασθενούς, της διάφορες ασφάλειες που αφορούν την υγεία της, τις αλλεργίες της, τους εμβολιασμούς της, το πρόσφατο ιστορικό παθήσεων της καθώς επίσης και ένα ιστορικό των επεμβάσεων της (αν υπάρχουν).

Λειτουργία 7: Αλλαγή Εικονικού περιβάλλοντος

Με την εν λόγω λειτουργία ο χρήστης είναι σε θέση να αλλάξει το εικονικό περιβάλλοντος με βάση την προτίμηση του. Αυτό θα επιτυγχάνεται αλλάζοντας το τοπίο που θέλει να παρουσιάζεται στο πίσω μέρος του λογαριασμού του και την φωτεινότητα του ουρανού αλλάζοντας έτσι την φάση της μέρας που θα παρουσιάζεται στο σύστημα. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι η συγκεκριμένη λειτουργία θα εμφανίζεται μόνο στους χρήστες που έχουν ρόλο επικεφαλής επειδή όπως αναφέραμε, οι επισκέπτες έχουν την δυνατότητα μόνο να βλέπουν την εφαρμογή και όχι να αλληλοεπιδρούν με αυτή.

Λειτουργία 8: Αλλαγή Μουσικής Υπόκρουσης

Όπως και στην πιο πάνω λειτουργία έτσι και σε αυτή ο επικεφαλής χρήστης έχει την δυνατότητα να αλλάξει την μουσική υπόκρουση του συστήματος τους με βάση την φάση που βρίσκεται στην δουλεία του και την διάθεση του. Τα είδη μουσικής που θα προσφέρονται στο χρήστη είναι μουσικές χαλάρωσης, συγκέντρωσής καθώς και την επιλογή του αθόρυβου. Αν Δηλαδή ο επικεφαλής ιατρός βρίσκεται σε σύσκεψη με άλλους συναδέλφους είναι αυτονόητο ότι θα προτιμήσει να επιλέξει την επιλογή του αθόρυβου ή αν βρίσκεται σε φάση διλήμματος μπορεί να επιλέξει μια χαλαρωτική μουσική. Στην περίπτωση που έχει μια απαιτητική εργασία μπορεί να επιλέξει μια μουσική συγκέντρωσης που του δύνανται. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι και η συγκεκριμένη λειτουργία θα υλοποιηθεί μόνο για τον ρόλο του επικεφαλής χρήστη.

Λειτουργία 9: Αποσύνδεση του από το σύστημα

Τέλος, θα δίνεται η επιλογή του επικεφαλής ιατρού να αποσυνδέεται από την εφαρμογή (καθώς και να βγαίνει εντελώς από αυτή) ανά πάσα στιγμή. Θα υπάρχει μια επιλογή στο κεντρικό μενού επιλέγοντάς την ο χρήστης θα μπορεί να αποσυνδεθεί από το σύστημα.

Κεφάλαιο 5

Σχεδιασμός του Συστήματος

5.1 Εισαγωγή

5.2 Κατηγορίες Χρηστών

5.3 Διαγράμματα Use Case

- 5.3.1. Σενάριο 1: Πολλαπλή σύνδεση χρηστών (ταυτόχρονα) στο σύστημα
- 5.3.2. Σενάριο 2: Σύνδεση επικεφαλής χρήστη στο σύστημα με τα συνθηματικά του
- 5.3.3. Σενάριο 3: Εγγραφή επικεφαλής χρήστη στο σύστημα
- 5.3.4. Σενάριο 4: Επιλογή λειτουργίας από το κεντρικό μενού
- 5.3.5. Σενάριο 5: Επιλογή Εγγραφής Ηλεκτρονικής Συνταγής
- 5.3.6. Σενάριο 6: Επιλογή Εγγραφής Ηλεκτρονικής Συνταγής
- 5.3.7. Σενάριο 7: Αλλαγή Εικονικού Περιβάλλοντος
- 5.3.8. Σενάριο 8: Αλλαγή Μουσικής Υπόκρουσης
- 5.3.9. Σενάριο 9: Αποσύνδεση από τον σύστημα

5.1 Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα εξηγηθεί ο ορισμός της σχεδίασης πληροφοριακών συστημάτων καθώς επίσης και ποιες ενέργειες έγιναν ώστε να επιτευχθεί μια σωστή και αναλυτική σχεδίαση της συγκεκριμένης εργασίας.

Αρχικά με τον ορισμό της σχεδίασης εννοούμε την προδιαγραφή ενός συστήματος που έχει ως στόχο του να ικανοποιήσει ένα σκοπό διαιρώντας το σε μικρότερα τμήματα για την καλύτερη κατανόηση ολόκληρου του έργου. Υπονοείται ότι όπως το συνολικό έργο πρέπει να ικανοποιήσει ορισμένες απαιτήσεις και να λάβει υπόψη του κάποιους περιορισμούς έτσι πρέπει να συμπεριφερθούν και τα υποδεέστερα τμήματα που το απαρτίζουν.

Οι ενέργειες που ακολούθησαν στην φάση της σχεδίασης ήταν ο διαχωρισμός των διάφορων χρηστών στις διάφορες κατηγορίες (ρόλους) που έχει το σύστημα μας και η ανάλυση των χαρακτηριστικών τους καθώς και των δικαιωμάτων τους.

Στην συνέχεια ακολούθησε μια ανάλυση και καταγραφή των εργασιών σε διαφορετικά τμήματα ενώ ταυτόχρονα καταγράφηκαν οι ανάγκες των χρηστών που προέκυψαν με την καταγραφή των συγκεκριμένων εργασιών του συστήματος, μέσω σεναρίων χρήσης (use case).

Με την καταγραφή των εργασιών μέσω των συγκεκριμένων σεναρίων χρήσης επιτεύχθηκε η καλύτερη κατανόηση και ο αποτελεσματικότερος προσδιορισμός των αναγκών των διάφορων είδους χρηστών. Με την χρήση των Use Case Diagrams, μπορούμε να διασπάσουμε την λειτουργικότητα του συστήματος, σε μικρότερες λειτουργίες έτσι ώστε να δείχνουν αναλυτικότερα τους διάφορους τρόπους αλληλεπίδρασή των διάφορων χρηστών με το σύστημα.

5.2 Κατηγορίες Χρηστών

Οι κατηγορίες χρηστών είναι δύο. Η πρώτη κατηγορία είναι οι επικεφαλής χρήστες του συστήματος οι οποίοι έχουν ένα ενεργό ρόλο στο σύστημα. Είναι εκείνοι που επικοινωνούν με το σύστημα, δηλαδή είναι εκείνοι που στέλνουν διάφορα αιτήματα στην βάση δεδομένων μας όπως εισαγωγή μιας εγγραφής (στην λειτουργία: Ηλεκτρονικής Συνταγής) ή εύρεσης μια συγκεκριμένης εγγραφής (στην λειτουργία της Εμφάνισης του Ιατρικού Ιστορικού της Ασθενούς) από την βάση δεδομένων. Στόχος του επικεφαλής χρήστη είναι η τροποποίηση, η παρουσίαση, η προεπισκόπηση και η ανάλυση των ιατρικών δεδομένων των ασθενών.

Η δεύτερη κατηγορία χρηστών είναι οι επισκέπτες της εφαρμογής οι οποίοι θα έχουν παθητικό ρόλο στο σύστημα μας. Δηλαδή θα μπορούν μόνο να βλέπουν το τι τους παρουσιάζει ο επικεφαλής ιατρός. Κύριος σκοπός τους είναι η προεπισκόπηση και ανάλυση των ιατρικών δεδομένων των ασθενών.

Σε κάθε use case υπάρχει ένας χαρακτήρας που αντιπροσωπεύει μια κατηγορία χρηστών. Αν κάτω από τον χαρακτήρα επιγράφετε η λέξη “Host” τότε θα αναφέρεται στην κατηγορία των επικεφαλής χρηστών. Αν κάτω από τον χαρακτήρα επιγράφετε η λέξη “client” τότε θα αναφέρεται στην κατηγορία των επισκεπτών χρηστών του συστήματος. Στην συνήθη περίπτωση που αναγράφεται η λέξη “actor”, θεωρείται ο επικεφαλής ιατρός και αυτό υποδεικνύει ότι είναι μόνος του στο σύστημα την τρέχουσα στιγμή.

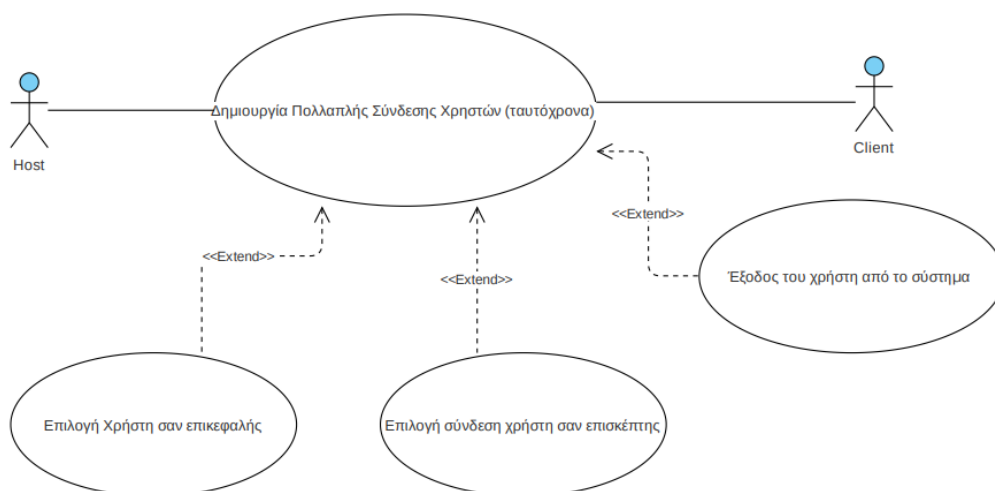
5.3 Διαγράμματα Use Case

Για την καλύτερη οργάνωση της εν λόγω διπλωματικής εργασίας η βασική λειτουργικότητα του που είναι η προεπισκόπηση ιατρικών δεδομένων έχει διασπαστεί σε εννέα απλούστερα σενάρια χρήσης και παρουσιάζονται ανεξάρτητα με τρόπο απλοϊκό έτσι ώστε να πιο εύκολη και αποτελεσματική η φάση της υλοποίησης.

Πρώτα θα πρέπει να αναφερθεί ότι το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για την σχεδίαση των διαγραμμάτων use case είναι το VisualParadigm [23]. Οι κατηγορίες χρηστών αναπαρίστανται με ανθρώπινες φιγούρες ενώ οι κύριες λειτουργίες του συστήματος αναπαρίστανται με σχήμα έλλειψης,

5.3.1. Σενάριο 1: Πολλαπλή σύνδεση χρηστών (ταυτόχρονα) στο σύστημα

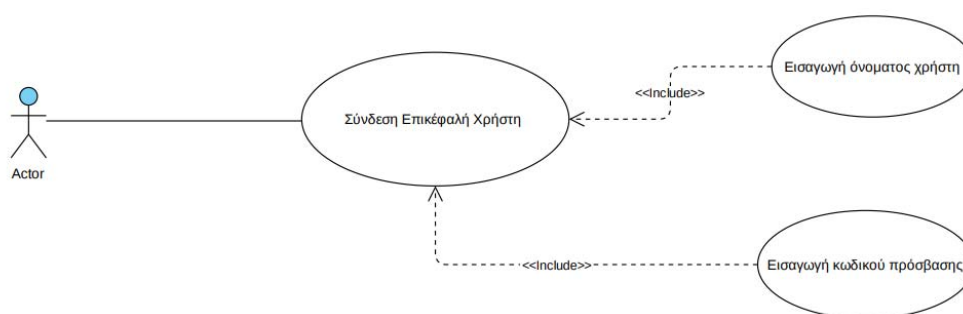
Σε αυτό το σενάριο χρήσης θα δούμε την σύνδεση διάφορων είδος χρηστών στο σύστημα. Η πρώτη οθόνη που θα εμφανιστεί σε όλες τις κατηγορίες χρηστών είναι η επιλογή ρόλου που θα συνδεθείς στο σύστημα. Αν ο χρήστης επιλέξει την επιλογή του επικεφαλής χρήστη ο οποίος θα είναι μοναδικός στο είδος του την συγκεκριμένη στιγμή τότε θα του ζητηθούν τα συνθηματικά του για να εισέλθει στο σύστημα. Αν ο χρήστης επιλέξει να εισέλθει σαν απλός επισκέπτης τότε το σύστημα τον ανακατευθύνει σε μια οθόνη αναμονής την οποία περιμένει τον επικεφαλής χρήστη να συνδεθεί.



Σχήμα 5.3.1. Σύνδεση χρηστών στο σύστημα

5.3.2. Σενάριο 2: Σύνδεση επικεφαλής χρήστη στο σύστημα με τα συνθηματικά του

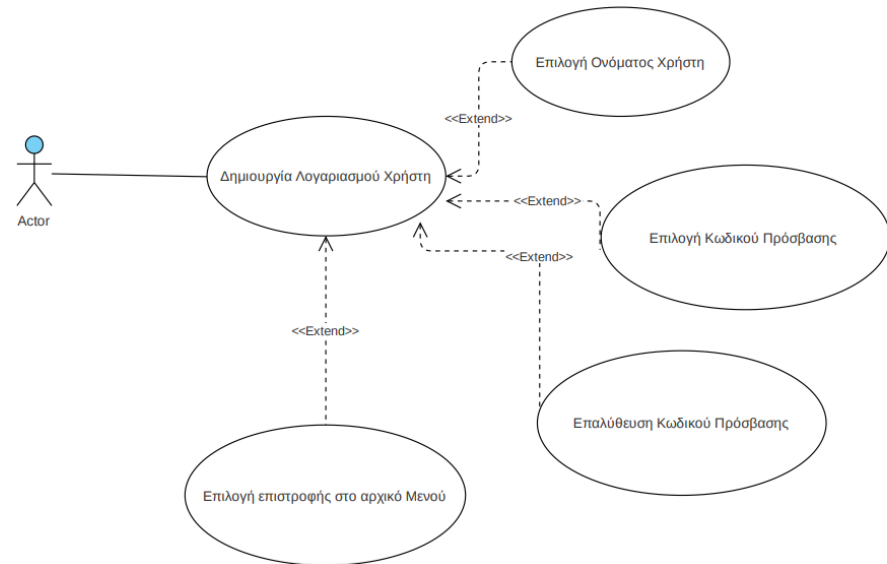
Μετά την εισδοχή όλων των χρηστών στο σύστημα και την επιλογή τους για τον κατάλληλο ρόλο όλοι η επισκέπτες της εφαρμογής περιμένουν τον επικεφαλής χρήστη (που σε αυτό την περίπτωση χρήσης είναι ο actor επειδή αναφερόμαστε μόνο στην κατηγορία των επικεφαλείς χρηστών) να εισάγει τα συνθηματικά του στοιχεία, το όνομα χρήστη του καθώς και τον κωδικός πρόσβασης του για να εισέλθουν όλοι οι χρήστες στο κεντρικό μενού επιλογών.



Σχήμα 5.3.2 Σύνδεση επικεφαλής χρήστη στο σύστημα

5.3.3. Σενάριο 3: Εγγραφή επικεφαλής χρήστη στο σύστημα

Στην περίπτωση που ο επικεφαλής χρήστης είναι η πρώτη φορά που επισκέπτεται το εν λόγω σύστημα, τότε έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει ένα καινούργιο λογαριασμό για να μπορεί να εισέλθει στο σύστημα. Μέχρι να εκτελέσει την συγκεκριμένη διαδικασία, οι υπόλοιποι χρήστες και πάλι περιμένουν σε μια οθόνη αναμονής. Μόλις ο επικεφαλής χρήστης επισκεφτεί το σημείο της εγγραφής λογαριασμού του ζητείται να εισάγει ένα όνομα χρήστη (που δεν υπάρχει στο σύστημα), ένα κωδικό πρόσβασης και την επαλήθευσή του. Αν για οπουδήποτε λόγο ο χρήστης επιθυμεί να μεταβεί στην προηγούμενη οθόνη (δηλαδή της σύνδεση του) τότε έχει την δυνατότητα να το πράξει.

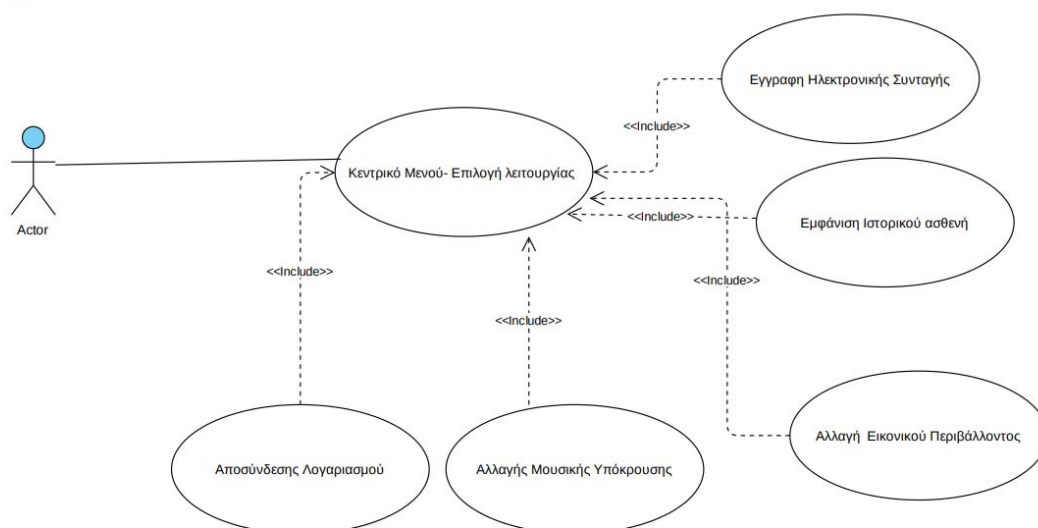


Σχήμα 5.3.3. Δημιουργία λογαριασμού για ένα καινούριο χρήστη του συστήματος

5.3.4. Σενάριο 4: Επιλογή λειτουργίας από το κεντρικό μενού

Μόλις ο επικεφαλής χρήστης καταφέρει να συνδεθεί επιτυχημένα στο σύστημα, τότε του εμφανίζεται το αρχικό μενού το οποίο θωρείται το σημείο αναφοράς του συστήματος μας. Θεωρείτε το σημείο αναφοράς επειδή όποτε ο χρήστης επιλέξει την επιλογή επιστροφή (back button) τότε το σύστημα τον ανακατευθύνει σε αυτό το σημείο. Ο επαγγελματίας υγείας έχει την επιλογή να επιλέξει την επιλογή της εγγραφής ηλεκτρονικής συνταγής, της εμφάνισης ιατρικού ιστορικού, την αλλαγή του εικονικού περιβάλλον, της αλλαγή μουσικής υπόκρουσης ή την αποσύνδεση του από το σύστημα. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι σε αυτό το σενάριο και σε όλα τα πιο κάτω σενάρια οι διάφοροι επισκέπτες έχουν παθητικό ρόλο δηλαδή έχουν το δικαίωμα μόνο να βλέπουν την παρουσίαση του επικεφαλής χρήστη. Έτσι, για σκοπούς απλοποίησης των σεναρίων χρήσης απουσιάζουν από τις εικόνες των λειτουργιών και εμφανίζεται μόνο ο επικεφαλής χρήστη με το συνθηματικό “actor” κάτω από την ανθρώπινη φιγούρα του.

Visual Paradigm Online Free Edition



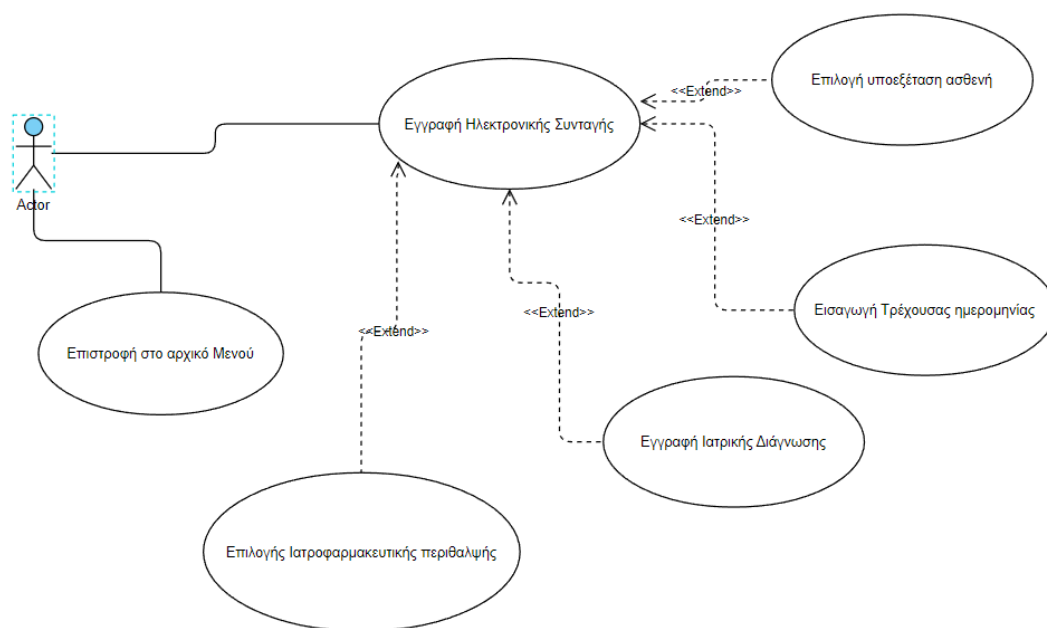
Σχήμα 5.3.4. Επιλογή λειτουργίας του χρήστη από το κεντρικό μενού επιλογών

5.3.5. Σενάριο 5: Επιλογή Εγγραφής Ηλεκτρονικής Συνταγής

Είναι ολοφάνερο πως στην συγκεκριμένη λειτουργία ο πρωταγωνιστής χρήστης μας θα έχει την δυνατότητα να γράψει την ηλεκτρονική συνταγή της υποεξέτασης ασθενούς της.

Αναλυτικότερα, ο επαγγελματίας υγείας θα πρέπει να επιλέξει την ασθενή που εξετάζει εκείνη την στιγμή. Επιπρόσθετα θα πρέπει να εισάγει την τρέχουσα ημερομηνία εξέτασης της ασθενούς καθώς επίσης και να γράψει μια ιατρική διάγνωση για την πιθανή ασθένειας ή πάθησης της ασθενούς. Τέλος θα πρέπει να εισάγει την ιατροφαρμακευτική περίθαλψη της ασθενούς. Συγκεκριμένα ο επαγγελματίας υγείας θα υποχρεώνεται από το σύστημα να επιλέξει την ονομασία των φαρμάκων, το είδος και την ποσότητα λήψης τους, καθώς επίσης και την συχνότητα και την ποσότητα της συχνότητας της λήψης τους. Μια λεπτομέρεια που αξίζει να επισημανθεί για την δυνατότητα της εκχώρησης των φαρμάκων είναι ότι ο επαγγελματίας υγείας μπορεί να προσθέσει και να αφαιρέσει οποίο φάρμακο θέλει από την λίστα του.

Ακόμα ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να επιστρέψει πίσω στο κεντρικό μενού με την επιλογή του κουμπιού back. Τέλος, για να είναι σίγουρος ότι ηλεκτρονική συνταγή έχει αποθηκευτεί στην βάση με επιτυχία θα πρέπει να μην αφήσει κανένα πεδίο ασυμπλήρωτο από τα πιο πάνω και όταν πατήσει το κουμπί της υποβολής θα του εμφανιστεί ένα μήνυμα επιβεβαίωσής.



Σχήμα 5.3.5. Εγγραφή Ηλεκτρονική Ιατρικής Συνταγής

5.3.6. Σενάριο 6: Επιλογή Εγγραφής Ηλεκτρονικής Συνταγής

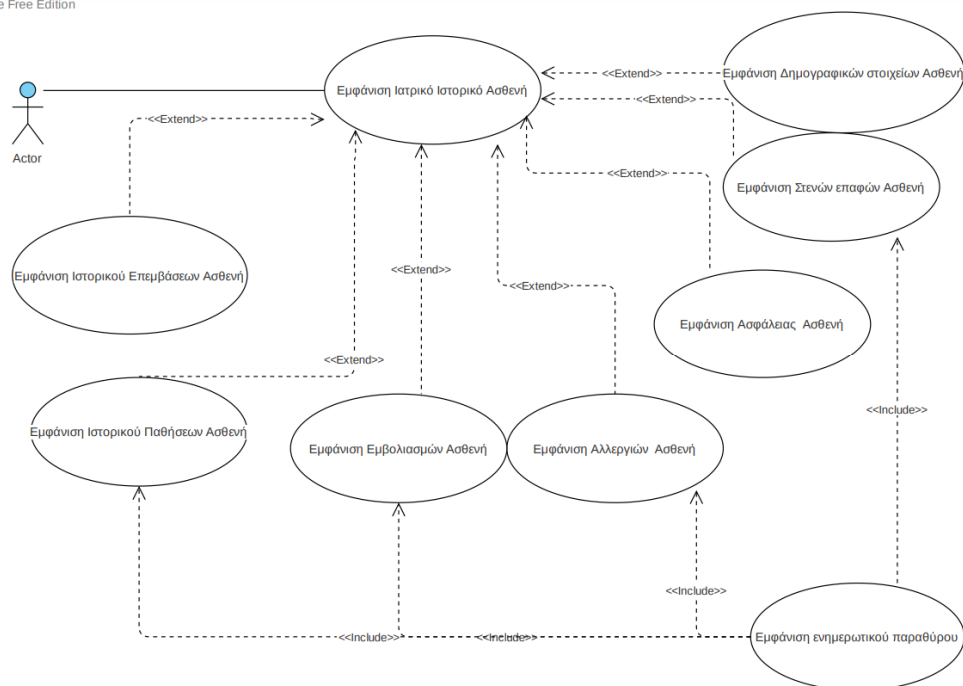
Μια εξίσου σημαντική λειτουργία για την αποτελεσματική διάγνωση των παθήσεων των ασθενών είναι η συγκεκριμένη λειτουργία. Συγκεκριμένα ο επαγγελματίας υγείας θα μπορεί να παρακολουθεί την κατάσταση των ασθενών του. Ο ιατρός επιλέγοντας την ασθενή που επιθυμεί και επιλέγοντας μια ειδική κατηγορία του ιστορικού που θέλει να δει για την συγκεκριμένη ασθενή θα βλέπει αναλυτικά τα στοιχεία της ασθενούς που τον ενδιαφέρουν.

Οι κατηγορίες του ιατρικού ιστορικού της ασθενής που πρόκειται να υλοποιηθούν είναι:

- Δημογραφικά στοιχεία της ασθενούς
- Στενές Επαφές της ασθενούς
- Διάφορες ασφάλειες ζωής της ασθενούς
- Αλλεργίες της ασθενούς
- Εμβολιασμοί της ασθενούς
- Ιστορικό διαφόρων παθήσεων της ασθενούς
- Ιστορικών πρόσφατων επεμβάσεων της ασθενούς

Όπως δείχνει και στο πιο κάτω σενάριο χρήσης, μερικές υπολειτουργίες θα περιέχουν ένα κουμπί πληροφόρησης το οποίο θα δίνει στο ιατρό περισσότερες λεπτομέρειες για την κατηγορία που τον ενδιαφέρει.

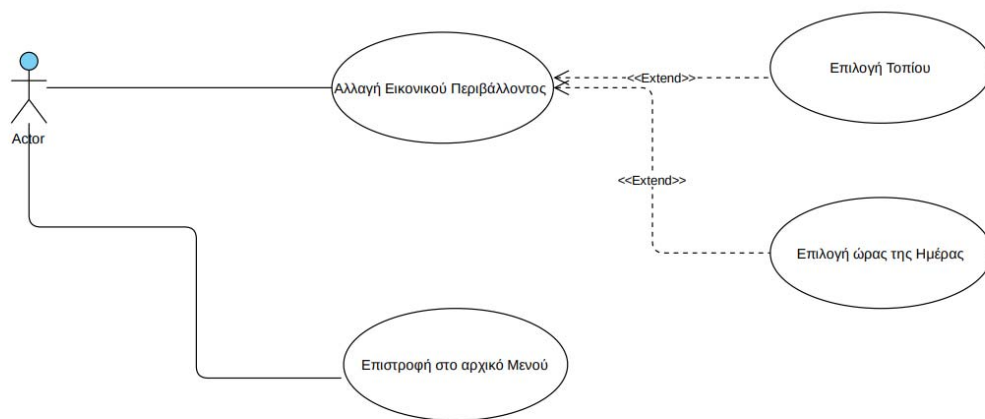
Visual Paradigm Online Free Edition



Σχήμα 5.3.6. Εμφάνιση Ιατρικού Ιστορικού Ασθενή

5.3.7. Σενάριο 7: Αλλαγή Εικονικού Περιβάλλοντος

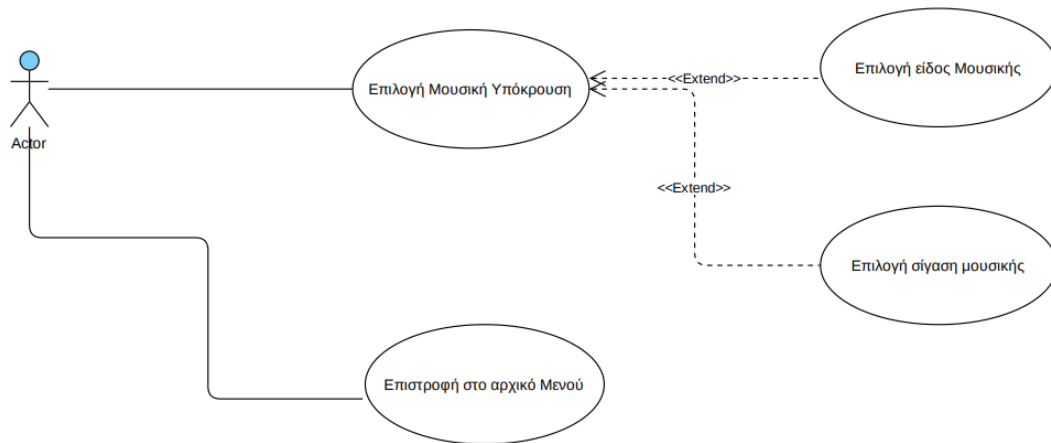
Στην συγκεκριμένη λειτουργία ο χρήστης έχει την δυνατότητα να αλλάξει το εικονικό του περιβάλλον. Για να το πετύχει αυτό θα πρέπει αρχικά να επιλέξει το τοπίο που επιθυμεί και στην συνέχεια να διαλέξει την ώρα της ημέρας (πρωί, μεσημέρι, βράδυ) που προτιμά επιλέγοντας την φωτεινότητα και το χρώμα του ουρανού. Επιπρόσθετα ο επαγγελματίας υγείας θα έχει την δυνατότητα να επιστρέφει στο αρχικό μενού αλλάζοντας ή όχι το εικονικό του περιβάλλον.



Σχήμα 5.3.7. Αλλαγή εικονικού Περιβάλλοντος του συστήματος

5.3.8. Σενάριο 8: Αλλαγή Μουσικής Υπόκρουσης

Για να βοηθήσουμε τους επαγγελματίες υγείας που θα χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο εργαλείο αποφασίσαμε να προσθέσουμε και μια δεύτερη λειτουργία του ιατρού που θα το βοηθά στην αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα της εργασίας του. Θα προστεθεί η δυνατότητα στο χρήστη να μπορεί να αλλάζει την μουσική υπόκρουση του λογαριασμού του. Για να το πετύχει αυτό θα πρέπει να επιλέξει μια μουσική που βρίσκεται στην λίστα που του εμφανίζεται ή να επιλέξει την επιλογή της σίγασης της μουσικής. Σε αυτή την λειτουργία ο χρήστης έχει την επιλογή να επιστρέψει στο αετικό μενού αλλάζοντας ή όχι την μουσική που υπάρχει.

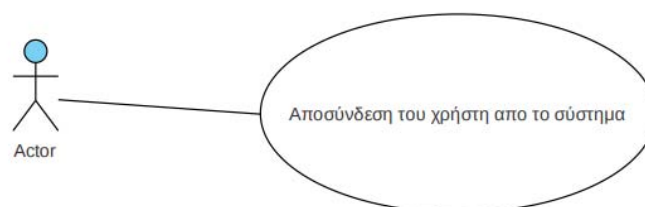


Σχήμα 5.3.8. Αλλαγή μουσικής υπόκρουσης του συστήματος

5.3.9. Σενάριο 9: Αποσύνδεση από τον σύστημα

Ο ιατρός θα έχει την δυνατότητα ανά πάσα στιγμή να αποσυνθέσει από τον λογαριασμό του. Για να είναι σίγουρο το σύστημα ότι θέλει να αποσυνδεθεί πράγματι από το λογαριασμό του όταν επιλεγθεί η συγκεκριμένη επιλογή θα του εμφανίζεται ένα προειδοποιητικό παράθυρο (pop-up) που θα ρωτά τον χρήστη αν είναι σίγουρος ότι θέλει να αποσυνδεθεί από τον λογαριασμό του.

Μια σημαντική λεπτομέρεια που πρέπει να επισημάνουμε είναι ότι το κουμπί εξόδου (Quit) και το κουμπί αποσύνδεση (Logout) είναι δύο διαφορετικά κουμπιά αφού το πρώτο βγαίνει εντελώς από το σύστημα ενώ το δεύτερο αποσυνδέεται από το λογαριασμό του εκάστοτε χρήστη.



Σχήμα 5.3.9. Αποσύνδεση του χρήστη από το σύστημα

Κεφάλαιο 6

Υλοποίηση του Συστήματος

6.1 Εισαγωγή

6.2 Υλοποίηση των λειτουργιών του Συστήματος

6.2.1. Είσοδος (Login)

6.2.2. Εγγραφή (Sign Up)

6.2.3. Μενού επιλογών

6.2.4 Επιλογή δυνατότητας πολλαπλής σύνδεσης χρηστών στο σύστημα (Multiple User features)

6.3 Δομή της Βάση Δεδομένων του συστήματος και η αλληλεπίδραση της με το σύστημα

6.1 Εισαγωγή

Καταρχάς θα πρέπει να αναφερθεί ότι πριν την υλοποίηση κάθε πληροφοριακού συστήματος και γενικά κάθε συστήματος προηγείται πάντα η σχεδίαση του. Ο σχεδιασμός του συστήματος είναι το πως το σύστημα θα πραγματοποιήσει τις απαιτήσεις και τους στόχους που προέκυψαν από την φάση της Ανάλυση συστήματος. Ο σχεδιαστής θα εξετάσει όλες τις διαχειριστικές, οργανωτικές και τεχνολογικές συνιστώσες που θα χρειαστεί για να υλοποιήσει το σύστημα. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι οι πληροφοριακές απαιτήσεις του χρήστη οδηγούν την προσπάθεια «χτισίματος» του συστήματος. Ο χρήστης του συστήματος πρέπει να εμπλέκεται στη διαδικασία σχεδιασμού για να εξασφαλίσει ότι το σύστημα ανταποκρίνεται στις ανάγκες και διαδικασίες του χρήστη [9]. Στην συνέχεια η Υλοποίηση ή ο προγραμματισμός ενός πληροφοριακού συστήματος είναι η διαδικασία του να μετατρέψεις το σχεδιασμένο σύστημα σε λογισμικό κώδικα.

6.2 Υλοποίηση των λειτουργιών του Συστήματος

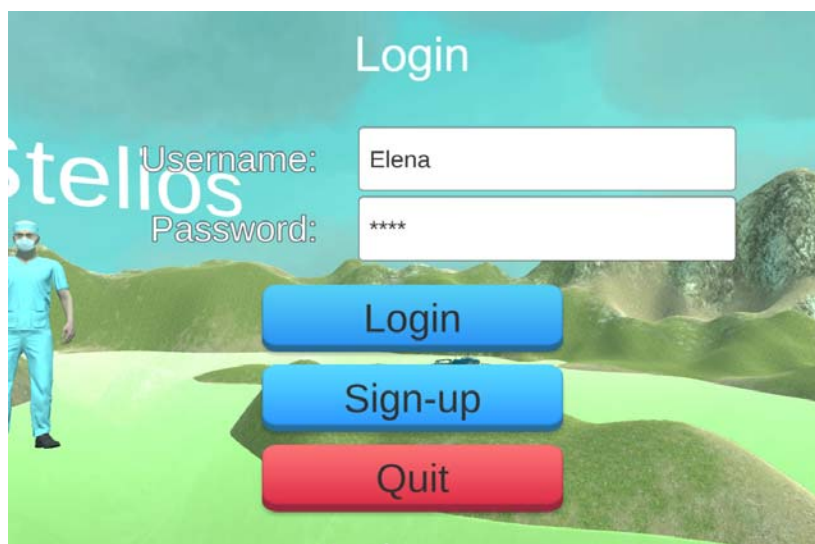
Όπως έχει αναφερθεί και στα προηγούμενα κεφάλαια στόχος της Διπλωματικής μου Εργασίας είναι η υλοποίηση ενός εύχρηστου συστήματος τόσο για τους επαγγελματίες υγείας, όσο και για τις γυναίκες ασθενείς. Γενικά στο κλάδο της Επιστήμης της Πληροφορικής όταν γίνεται

μια σχεδίαση ή μια υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος επικρατεί η γνωστή μεθοδολογία του «Διαιρεί και Βασίλευε». Με την μέθοδο αυτή εννοούμε ότι όταν έχουμε ένα πρόβλημα που στην δική μας περίπτωση είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του συστήματος τότε θα πρέπει να διαιρέσουμε το πρόβλημα σε μικρότερα υποπροβλήματα μέχρι εκείνα τα προβλήματα να γίνουν αρκετά απλά και επιλύσιμα. Ενώνοντας μεταξύ τις λύσεις του προβλήματος θα φτάσουμε στην τελική λύση που στην περίπτωση μας είναι η υλοποίηση ολόκληρου του συστήματος. Στην περίπτωση μας αυτά τα υποπροβλήματα που αναφέραμε είναι οι διάφορες λειτουργίες που υλοποιήθηκαν στο σύστημα μας. Οι κύριες λειτουργίες που υλοποιήθηκαν στο σύστημα μας είναι:

1. Είσοδος (Login)
2. Εγγραφή (Sign Up)
3. Μενού επιλογών (Menu)
 - i. Δημιουργία Ηλεκτρονικής Συνταγής (Prescription)
 - ii. Ιατρικό Ιστορικό Ασθενή (Patient History)
 - i. Επεξήγηση διαδικασίας ανάκτησης δεδομένων μέχρι την εμφάνιση τους στην οθόνη
 - ii. Δομή και Εμφάνιση στοιχείων για το Ιστορικό του ασθενή
 - iii. Αλλαγή Εικονικού Περιβάλλοντος (Environment)
 - iv. Αλλαγή Μουσικής Υπόκρουσης (Music)
 - v. Αποσύνδεση (Log Out)
4. Επιλογή δυνατότητας πολλαπλής σύνδεσης χρηστών στο σύστημα (Multiple User features)

6.2.1. Είσοδος (Login)

Σε αυτή την λειτουργία ο επαγγελματίας υγείας μπορεί με τα αναγνωριστικά του στοιχεία, δηλαδή το όνομα χρήστη (username) και το κωδικό πρόσβασης του (password) να εισέλθει στο σύστημα. Στο πιο κάτω στιγμιότυπο οθόνης φαίνεται μια περίπτωση χρήσης όπου ο επαγγελματίας υγείας συνδέεται επιτυχημένα στο σύστημα με τα συνθηματικά του εμφανίζοντας του ένα μήνυμα επιτυχίας (“Login success”).

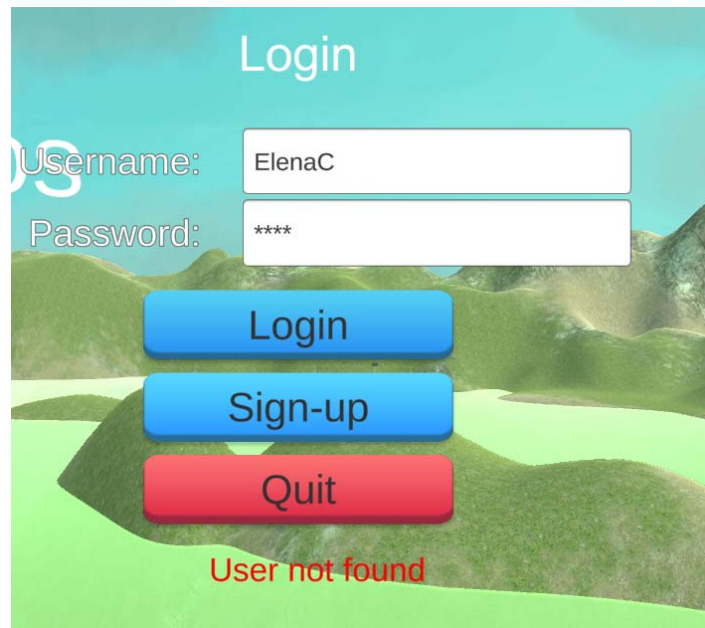


Εικόνα 6.2.1.1. Επιτυχημένη προσπάθεια σύνδεσης

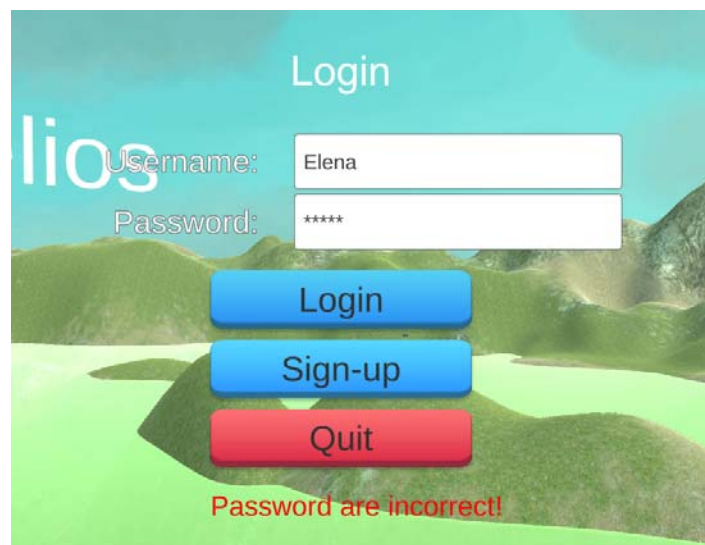
Σε διαφορετική περίπτωση, δηλαδή αν ο χρήστης εισάγει λανθασμένο όνομα χρήστη (δηλαδή όνομα χρήστη που δεν υπάρχει) ή λανθασμένο κωδικό πρόσβασης (δηλαδή κωδικό πρόσβασης που δεν ανήκει στο συγκεκριμένο όνομα χρήστη) τότε το σύστημα του εμφανίζει ενημερωτικά μηνύματα σφάλματος και περιμένει από τον χρήστη να ξαναδοκιμάσει με τα σωστά του συνθηματικά.

Όταν ο χρήστης, δηλαδή ο ιατρός εισάγει σωστά τα στοιχεία του τότε το σύστημα φορτώνεται για μερικά δευτερόλεπτα και το ανακατευθύνει στο αρχικό μενού επιλογών.

Οι δύο πιθανές αποτυχημένες περιπτώσεις σύνδεσης:



Εικόνα 6.2.1.2. Αποτυχημένη προσπάθεια σύνδεσης (Λόγω ανύπαρχτου ονόματος χρήστη)



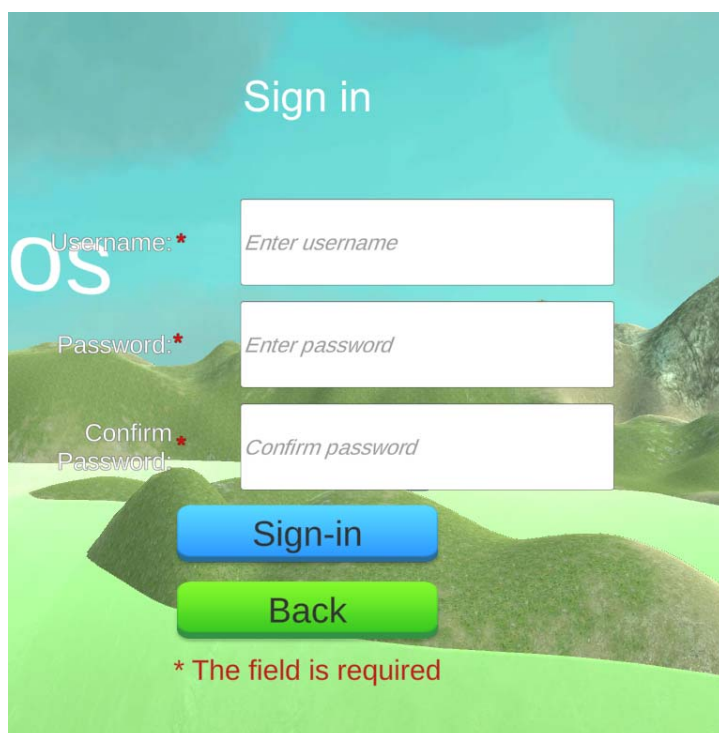
Εικόνα 6.2.1.3. Αποτυχημένη προσπάθεια σύνδεσης (Λόγω λανθασμένου κωδικού πρόσβασης για το συγκεκριμένο όνομα χρήστη)

Αξίζει να σημειωθεί ότι το κουμπί “Quit” είναι για κλείσιμο της εφαρμογής και όχι για αποσύνδεση του χρήστη. Το κουμπί για αποσύνδεσης χρήστη είναι το “Log Out”, το οποίο εξηγείτε πιο κάτω. Αν ο χρήστης πατήσει το κουμπί εξόδου “Quit”, τότε το σύστημα θα ρωτήσει το επαγγελματία υγείας με ένα προειδοποιητικό παράθυρο αν πραγματικά θέλει να αποχωρήσει από την εφαρμογή.

6.2.2. Εγγραφή (Sign Up)

Αν ο χρήστης - επαγγελματίας υγείας είναι η πρώτη φορά που επισκέπτεται το σύστημα θα πρέπει να επιλέξει την επιλογή “Sign-up” έτσι ώστε να δημιουργήσει το δικό του λογαριασμό με τα δικά του συνθηματικά (όνομα χρήστη και κωδικός πρόσβασης).

Μόλις ο ιατρός επιλέξει την επιλογή “Sign-up” τότε θα του εμφανιστεί μια φόρμα όπου θα του ζητηθεί το όνομα χρήστη που επιθυμεί, ο κωδικός πρόσβασης καθώς επίσης να επαναλάβει το κωδικό πρόσβασης για επαλήθευση της δημιουργίας του λογαριασμού. Στο πιο κάτω παράδειγμα εκτέλεσης φαίνεται η εν λόγω φόρμα.



The image shows a 'Sign in' form overlaid on a 3D landscape background. The form has three input fields: 'Username' with a red asterisk, 'Password' with a red asterisk, and 'Confirm Password' with a red asterisk. Below the fields are two buttons: a blue 'Sign-in' button and a green 'Back' button. At the bottom, there is a red error message: '* The field is required'.

Εικόνα 6.2.2.1 Δημιουργία Λογαριασμού ενός νεοεισερχόμενου χρήστη στο σύστημα

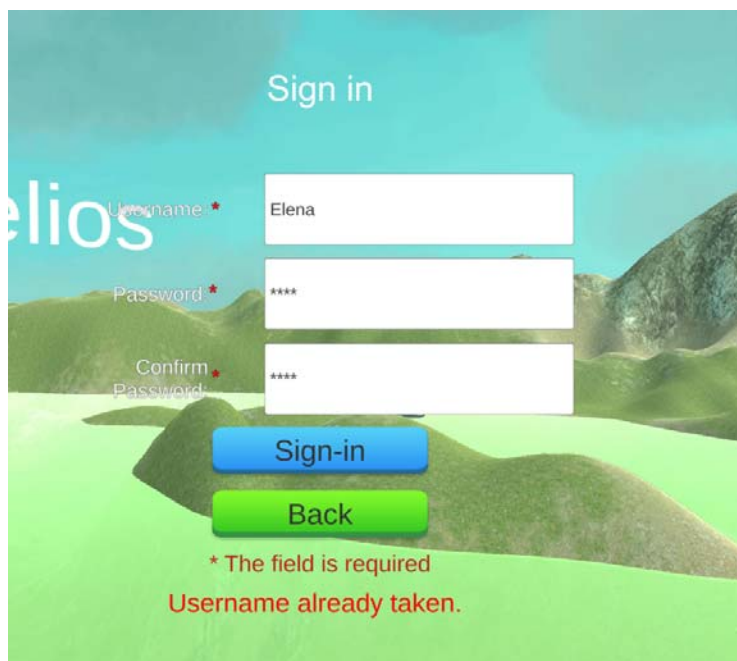
Όπως στην λειτουργία της εισόδου, έτσι και στην λειτουργία αυτή υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί για να γίνει μια επιτυχής εγγραφή. Οι περιορισμοί είναι ότι αρχικά όλα τα πεδία είναι υποχρεωτικά για την συμπλήρωσή τους (το οποίο το αναφέρει με την ένδειξη του *). Ένας δεύτερος και εξίσου σημαντικός περιορισμός είναι ότι ο χρήστης κατά την εγγραφή του δεν μπορεί να εισάγει ένα υφιστάμενο όνομα χρήστη επειδή σε τέτοια περίπτωση το σύστημα θα το εμφανίσει ένα προειδοποιητικό μήνυμα σφάλματός. Στην περίπτωση που γίνει μια επιτυχημένη εγγραφή και πάλι το σύστημα

ενημερώνει το χρήστη ότι έχει γίνει η εγγραφή επιτυχώς και τον ανακατευθύνει στην λειτουργία της σύνδεσης για να συνδεθεί με τα νέα συνθηματικά του.

Ποιο κάτω βλέπουμε τρεις αποτυχημένες προσπάθειες εγγραφής χρήστη, όπου στην ουσία είναι όλα τα πιθανά λάθη που μπορεί να κάνει ένας χρήστης κατά την δημιουργία του λογαριασμού του και ένα επιτυχής παράδειγμα επιτυχημένης προσπάθειας δημιουργίας λογαριασμού.



Εικόνα 6.2.2.2. Αποτυχημένη προσπάθεια εγγραφής 1 (Λόγω παράληψης ενός υποχρεωτικού πεδίου)



Εικόνα 6.2.2.3. Αποτυχημένη προσπάθεια εγγραφής 2 (Λόγω υφιστάμενου λογαριασμού)

Sign in

Username: * Elena

Password: * ****

Confirm Password: * *****

Sign-in

Back

* The field is required
The passwords are not the same!

6.2.2.4. Αποτυχημένη προσπάθεια εγγραφής 3 (Λόγω λανθασμένου κωδικού επιβεβαίωσης)

Sign in

Username: * ElenaC

Password: * *****

Confirm Password: * *****

Sign-in

Back

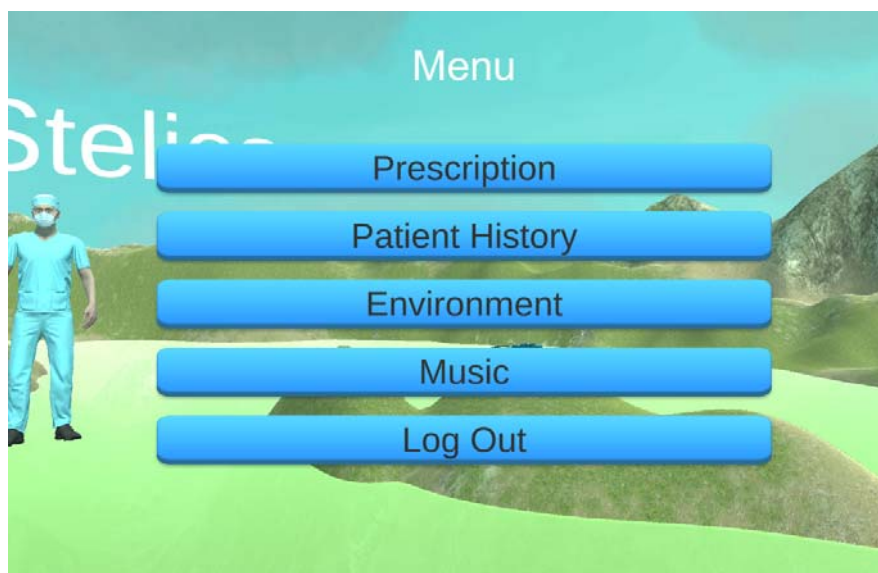
* The field is required
New record created successfully

6.2.2.5 Επιτυχημένη προσπάθεια εγγραφής λογαριασμού ενός χρήστη

Στο κάτω μέρος της συγκεκριμένης φόρμας παρατηρούμε με κόκκινα γράμματα την υπόδειξη ότι όλα τα πεδία της φόρμας είναι εξίσου σημαντικά. Πιο κάτω από την συγκεκριμένη υπόδειξη υπάρχει το ενημερωτικό μήνυμα (με άσπρα γράμματα) για το αν έχει γίνει η εγγραφή επιτυχημένα ή όχι.

6.2.3. Μενού επιλογών

Μόλις ο ιατρός καταφέρει και συνδεθεί επιτυχώς στο λογαριασμό του τότε θα του εμφανιστεί ένα κεντρικό μενού επιλογών το οποίο περιέχει τις κύριες λειτουργίες της εφαρμογής όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα.



Εικόνα 6.2.3.1. Εμφάνιση Αρχικού Μενού της εφαρμογής

Σε αυτό το μενού όπως αναφέραμε και στα πρώτα κεφάλαια ο ιατρός μπορεί να δημιουργήσει μια ηλεκτρονική συνταγή (prescription) όπου μπορείς στην συγκεκριμένη φόρμα να γράψει την ιατρική του διάγνωση και την ιατροφαρμακευτική του περίθαλψη για τον υπό εξέταση ασθενή. Επιπρόσθετα το πιο πάνω μενού επιλογών περιέχει και την εμφάνιση του Ιστορικού του Ασθενή (Patient History) όπου εμφανίζεται μια φόρμα για το κάθε ασθενή που περιέχει τα σημαντικότερα στοιχεία του για την αποτελεσματικότερη διάγνωση του ιατρού. Στην συνέχεια για μια καλύτερη αλληλεπίδραση με το σύστημα έτσι ώστε να γίνει πιο φιλικό προς τον ιατρό, ο ιατρός με την επιλογή “Environment” μπορεί να αλλάξει το εικονικό περιβάλλον της εφαρμογής και με την επιλογή “Music” μπορεί να αλλάξει την μουσική υπόκρουση της εφαρμογής. Τέλος με την επιλογή “Log out” ο ιατρός μπορεί να αποσυνδεθεί και να αποχωρήσει από το σύστημα.

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, το σύστημά μας ακολουθεί την μεθοδολογία “διαίρει και βασίλευε” επειδή εδώ παρατηρούμε ότι η λειτουργία “Μενού επιλογών” αποτελείται από άλλες υπολειτουργίες που την απαρτίζουν. Αυτές οι λειτουργίες είναι:

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Συνταγής (Prescription)

Σε αυτή την λειτουργία ο ιατρός έχει την δυνατότητα μετά από την εξέταση του με τον ασθενή να γράψει μια ιατρική διάγνωση του για την ασθένεια της ασθενούς και μετέπειτα να γράψει την ιατροφαρμακευτική αγωγή που πρέπει να προμηθευτεί από κάποιο φαρμακείο. Αναλυτικότερα ο γυναικολόγος αρχικά θα πρέπει να επιλέξει το όνομα της υπό εξέτασης ασθενούς που είναι αποθηκευμένος σε μια τοπική βάση δεδομένων και να πληκτρολογήσει την τρέχουσα ημερομηνία εξέτασης. Μια σημαντική λεπτομέρεια που αξίζει να σημειωθεί είναι ότι το σύστημα αναγράφει την τρέχουσα ημερομηνία αρχικά και υπαγορεύει στο χρήστη ποια θα πρέπει να είναι η σωστή μορφής της.

Στην συνέχεια ο γυναικολόγος θα πρέπει να γράψει την διάγνωση του για την πιθανή ασθένεια της γυναίκας ασθενούς. Τέλος, ο επαγγελματίας υγείας θα πρέπει να εισάγει όλες τις λεπτομέρειες που αφορούν την ιατροφαρμακευτική αγωγή της ασθενούς.

Η ιατροφαρμακευτική αγωγή αποτελείται από την ονομασία προ υπάρχον φαρμάκων , την ποσότητα της δόσης του φάρμακού, το τρόπο λήψης του φαρμάκου (υγρή ή στερεά μορφή πρόσληψης), τον αριθμό συχνότητας του φαρμάκου καθώς και την συχνότητα του. Ένα παράδειγμα ηλεκτρονικής συνταγής ενός γυναικολόγου είναι το ακόλουθο στιγμιότυπο:

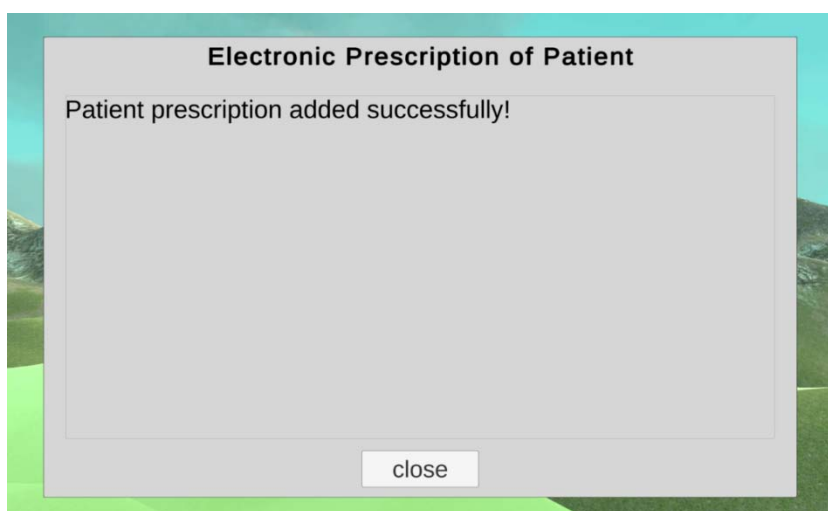
Quantity	Drug Name	Unit	Frequency	Time
2	Vitamins	pieces	1	PerDay
1	Nurofen	pieces	1	AfterFood

Εικόνα 6.2.3.2. Δημιουργία Ηλεκτρονικής Ιατρικής Συνταγής

Στο πιο πάνω παράδειγμα εκτέλεσης ο γυναικολόγος έχει γράψει την ακόλουθη ηλεκτρονική συνταγή που στην συνέχεια θα την αποθηκεύσει στη βάση δεδομένων του η οποία αναφέρεται στην γυναίκα ασθενή με όνομα “Έλενα Ανδρέου” με ημερομηνία και ώρα έκδοσης “ 2022-03-31 17:55:01”. Η διάγνωση στην οποία έχει καταλήξει είναι “πόνος στην κοιλιακή χώρα” και τα φάρμακα που της προτείνει είναι δύο . Το πρώτο είναι ένα κάψουλα πολυβιταμίνη μια φορά την ημέρα και ένα χάπι Nurofen μια φορά μετά από κάθε γεύμα.

Σε αυτό το σημείο ο γυναικολόγος μπορεί να προσθέσει περαιτέρω φάρμακα αν είναι αναγκαίο με το κουμπί που έχει το σύμβολο “+”. Επίσης έχει την δυνατότητα να αφαιρέσει κάποιο φάρμακο με το κουμπί που περιέχει το σύμβολο “-”. Ακόμα έχει την δυνατότητα να δει την λίστα με τα φάρμακα του ανεβοκατεβαίνοντας με την γραμμή κύλισης που φαίνεται στο πλάι της λίστας. Επιπρόσθετα μπορεί να τροποποιήσει κάποιο από τα πεδία εισόδου της ηλεκτρονικής συνταγής.

Όταν ο ιατρός έχει συμπληρώσει την ηλεκτρονική του συνταγή, με το κουμπί “Submit” μπορεί να την αποθηκεύσει και να την καταχωρήσει στο σύστημα. Ο χρήστης για να διαβεβαιωθεί ότι έχει υποβάλει την συνταγή του επιτυχώς, με το που πατά το συγκεκριμένο κουμπί θα του παρουσιαστεί ένα παράθυρο ενημέρωσης. Στην πιο κάτω εικόνα παρουσιάζεται το συγκεκριμένο παράθυρο επιβεβαίωσης.



Εικόνα 6.2.3.3. Παράθυρο επιβεβαίωσης για την ορθή δημιουργία της ηλεκτρονικής Ιατρικής συνταγής

Όπως σε όλες τις λειτουργίες έτσι και στην εν λόγω λειτουργία υπάρχουν οι διάφοροι έλεγχοι για την ορθή υποβολή της ηλεκτρονικής συνταγής. Αρχικά, είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι όλα τα πεδία που φαίνονται στην εικόνα 6.2.3.2 είναι υποχρεωτικά κατά την συμπλήρωση τους. Αν ο επαγγελματίας υγείας παραλείψει να εισάγει ένα στοιχείο ή εισάγει την ημερομηνία με λανθασμένη μορφή τότε το σύστημα του επισημάνει με κόκκινο χρώμα τα λανθασμένα στοιχεία που πρέπει να ξανασυμπληρωθούν. Ένα τέτοιο παράδειγμα φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα:

Electronic Prescription of Patients

Patients: Andreou Elena

Date: 2022-03-31 17:55

Opinion: abdominal pain

2	None	1	None	1	None	-
1	Nurofen	1	pieces	1	AfterFood	-

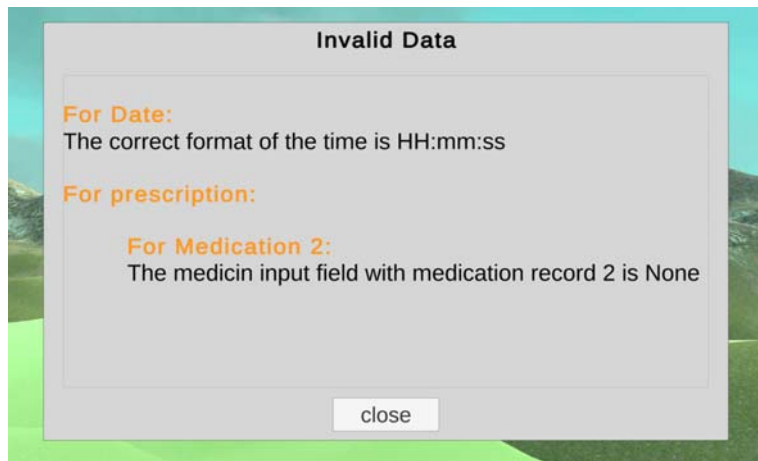
Submit

Back

Εικόνα 6.2.3.4. Ηλεκτρονική Ιατρική Συνταγή με ελλιπή/εσφαλμένα στοιχεία

Σε αυτό το παράδειγμα εκτέλεσης παρατηρούμε ότι ο εν συγκεκριμένος χρήστης έχει εισάγει μια ημερομηνία και ώρα στην οποία η μορφή της δεν συμβαδίζει με αυτή που αποδέχεται το σύστημα. Ακόμα ο χρήστης έχει παραλείψει να εισάγει το είδος του φαρμάκου στο φάρμακο με αριθμό 2.

Σε αυτή την περίπτωση το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο ενημέρωσης το οποίο αναγράφει τα λάθη που έκανε ο χρήστης. Το εν λόγω παράθυρο εμφανίζεται στην πιο κάτω εικόνα.



Εικόνα 6.2.3.5. Παράθυρο προειδοποίησης μη έγκυρων στοιχείων της Ιατρικής Συνταγής

Μόλις ο χρήστης διορθώσει τις επισημάνσεις που του έχει αναφέρει το σύστημα τότε του εμφανίζεται και πάλι το παράθυρο επιβεβαίωσης της εικόνας 6.2.3.3 και το σύστημα παραπέμπει το χρήστη στο αρχικό μενού επιλογών.

Ιατρικό Ιστορικό Ασθενή (Patient History)

i. Επεξήγηση διαδικασίας ανάκτησης δεδομένων μέχρι την εμφάνιση τους στην οθόνη:

Αρχικά, για κάθε επιλογή του ιστορικού ασθενή δημιουργήθηκε ένα prefab για την περιοχή που θα βρίσκονται οι εγγραφές (δηλαδή ένα subcanvas για κάθε επιλογή του μενού) και ένα prefab για την κάθε εγγραφή ξεχωριστά το οποίο θα βρίσκεται μέσα στο prefab του ανάλογου subcanvases. Σε αυτά τα δύο αντικείμενα είχε δημιουργηθεί και ένα script στο καθένα για την λειτουργικότητα της δυναμικής εμφάνισης των εγγραφών σε κάθε επιλογή του μενού για κάθε ασθενή.

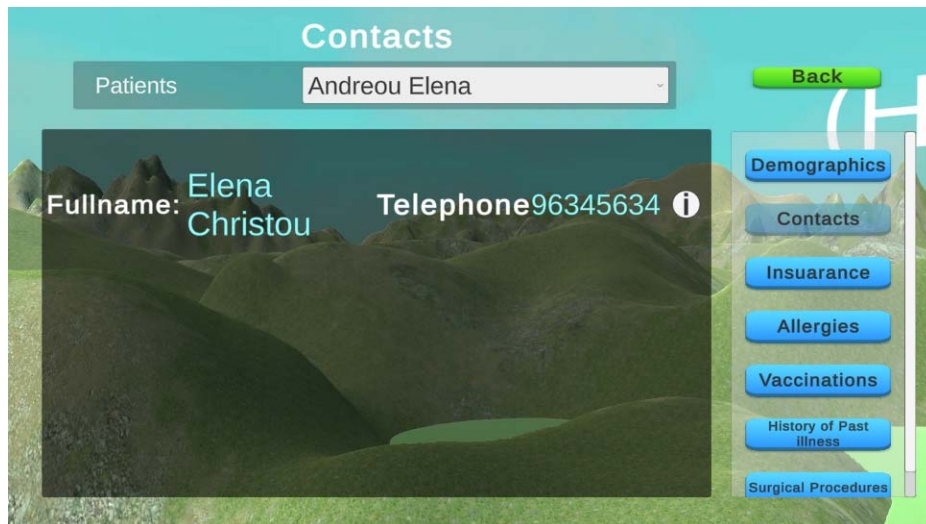
Μέσα στο script που αφορά το sub canvas υπάρχει ένα php αρχείο που του στέλνουμε το αναγνωριστικό της ασθενούς που είναι επιλεγμένη την τρέχουσα στιγμή και μας επιστρέφει από τον ανάλογο πίνακα επιλογής όλες τις εγγραφές που την αφορούν. Για παράδειγμα, αν ο ιατρός επιλέξει από το μενού την επιλογή “Contacts” που αφορά τις στενές επαφές της ασθενούς και επιλέξει την ασθενή “Andreou Elena” τότε το php αρχείο θα πάει στο σχετικό πίνακα της βάσης δεδομένων που αφορά της στενές επαφές της ασθενούς (δηλαδή τον contact_person table), και θα φέρει όλες τις εγγραφές με όλα τα πεδία τους που έχουν το αναγνωριστικό της “Andreou Elena” στο πεδίο patient_id του

πίνακα `contacts`. Αυτές τις εγγραφές θα φυλαχτούν σε μια λίστα που δημιουργείτε τοπικά μέσα στο συγκεκριμένο `script`. Στην συνέχεια φιλτράρεται η κάθε εγγραφή για να εμφανιστούν μόνο τα πεδία που θεωρούμε εμείς πιο σημαντικά και την εισάγουμε σε μια καινούργια λίστα η οποία περιέχει τις φιλτραρισμένες εγγραφές που θα παρουσιαστούν στην οθόνη. Αν αυτή η λίστα δεν περιέχει καμία εγγραφή τότε παρουσιάζεται ένα μήνυμα που ενημερώνει τον ιατρό ότι δεν βρέθηκαν αποτελέσματα για τον συγκεκριμένο συνδυασμό επιλογής μενού -ασθενή που αναζητά. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι για το συγκεκριμένο μήνυμα δημιουργείται ένα `prefab` επειδή χρησιμοποιείται για όλες τις επιλογές που δεν θα έχουν αποτελέσματα για τις εγγραφές που αφορούν την ασθενή που επιλέχθηκε.

Στην περίπτωση που η επιλογή έχει και κουμπί ενημέρωσης τότε δημιουργείτε ένα ενημερωτικό παράθυρο `pop-up` με τον τίτλο της επιλογής και ένα μήνυμα το οποίο περιέχει και άλλα πεδία του συγκεκριμένου υποεξέταση πίνακα. Ο τρόπος που δημιουργείτε το συγκεκριμένο ενημερωτικό παράθυρο (`pop up`) είναι από ένα άλλο `script` το οποίο βρίσκετε μέσα στο διαχειριστή ολόκληρου του συστήματος (`UIController` το οποίο είναι ένα `gameobject`). Σε αυτό το `script` υπάρχει μια μέθοδος η οποία δημιουργεί το συγκεκριμένο παράθυρο περνώντας σαν παραμέτρους τον τίτλο του παραθύρου, το μήνυμα που θέλουμε να του στείλουμε, το κείμενο που θα αναγράφει στο κουμπί καθώς και την ενέργεια του κουμπιού όταν πατηθεί.

Τέλος, αφού έχει γίνει η πιο πάνω διαδικασία για την κάθε επιλογή του μενού του ιστορικού, τότε στον `inspector` του `canvases` του ιστορικού υπάρχει μια λίστα στην οποία παίρνονται όλα αυτά τα `subcanvases` για να δημιουργηθεί ,δυναμικά το κουμπί για την κάθε επιλογή του εν λόγω κουμπιού.

Το αποτέλεσμα της προαναφέρθουσας διαδικασίας φαίνεται πιο κάτω:



Εικόνα 6.2.3.6. Αποτελέσματα του συνδυασμού επιλογής- ασθενή

ii. Δομή και Εμφάνιση στοιχείων για το Ιστορικό του ασθενή:

Η δεύτερη κύρια λειτουργία του συστήματος όπως έχει αναφερθεί είναι η εμφάνιση του ιστορικού μιας γυναίκας ασθενή στο επαγγελματία υγείας. Σε αυτή την λειτουργία εμφανίζονται στοιχεία της γυναίκας ασθενούς όπως δημογραφικά στοιχεία, στενές επαφές (συγγενικά πρόσωπα), διάφορες ασφάλειές ζωής της ασθενούς, αλλεργίες της, οι εμβολιασμοί της, ιστορικό από πρόσφατες ασθένειες και χειρουργικών επεμβάσεων.

Τα πιο πάνω ιατρικά στοιχεία της ασθενούς είναι αποθηκευμένα και αυτά στην συγκεκριμένη βάση δεδομένων και ανακτώνται για να είναι διαθέσιμα προς ανάγνωση για τον ιατρό.

Τα στοιχεία αυτά ομαδοποιούνται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε τα στοιχεία να εμφανίζονται για την κάθε ασθενή ξεχωριστά σε ένα μενού επιλογών. Στην περίπτωση που για κάποια ομάδα στοιχείων για μια συγκεκριμένη ασθενή δεν έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα τότε το σύστημα ενημερώνει τον επαγγελματία υγείας ότι δεν βρέθηκαν αποτελέσματα για τα στοιχεία της συγκεκριμένη ασθενή που αναζητά.



Εικόνα 6.2.3.7. Λειτουργία Ιατρικού Ιστορικού Ασθενή

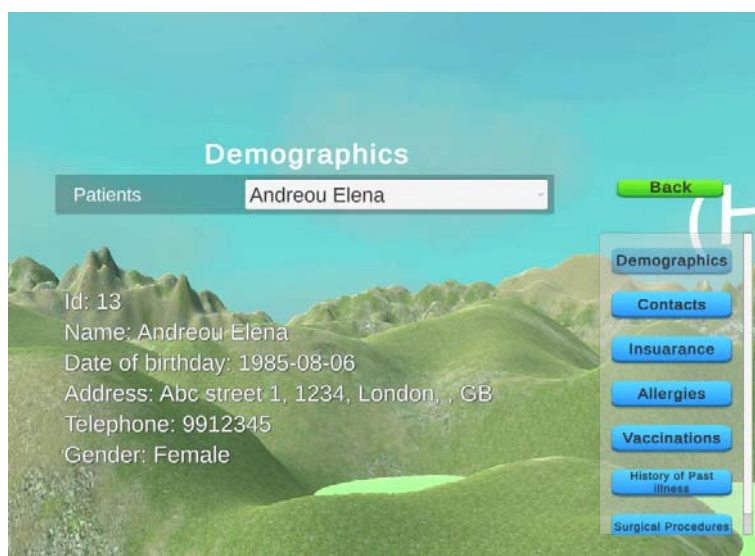
Στην εικόνα 4.3.15, παρατηρούμε μια αναπτυσσόμενη λίστα για την επιλογή του ονόματος της γυναίκας ασθενούς, το συγκεκριμένο μενού επιλογών για τα στοιχεία του ασθενή (στα δεξιά της οθόνης) και την περιοχή της οθόνης όπου θα εμφανίζονται οι εγγραφές κάθε επιλογής από το συγκεκριμένο μενού.

Ένα σημαντικό σημείο που αξίζει να αναφερθεί είναι ότι η ασθενής μπορεί να έχει για κάθε επιλογή του μενού από καμία, μια ή περισσότερες εγγραφές.

Επιλογές του Μενού (για την λειτουργία Ιατρικό Ιστορικό ασθενή)

1) Δημογραφικά στοιχεία ασθενή:

Στην πιο πάνω εικόνα παρατηρούμε αφού είναι επιλεγμένη η επιλογή “Demographics” από το μενού επίλογων των στοιχείων τα κυριότερα δημογραφικά στοιχεία της ασθενούς. Συγκεκριμένα εμφανίζεται η ταυτότητα της (id) , το όνομα της, η ημερομηνία γέννησης της, η διεύθυνση κατοικίας της, ο αριθμός του κινητού τηλεφώνου της καθώς επίσης και το φύλο της.

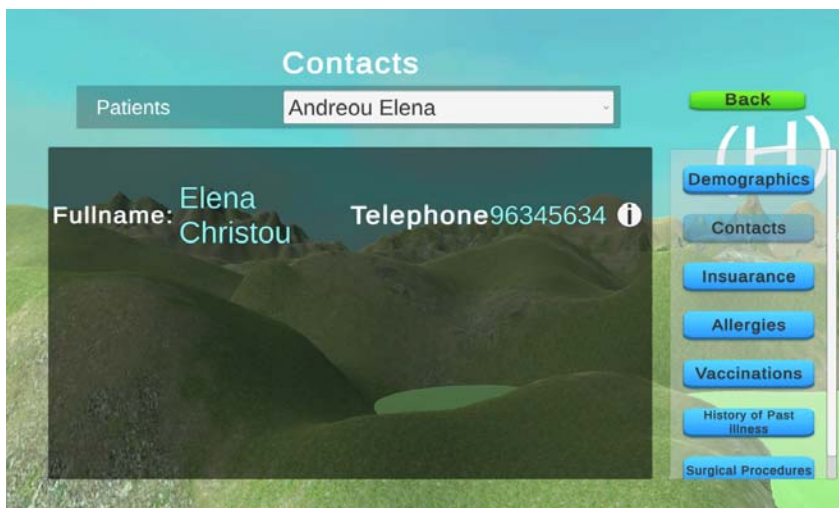


Εικόνα_6.2.3.8. Δημογραφικά στοιχεία της ασθενούς

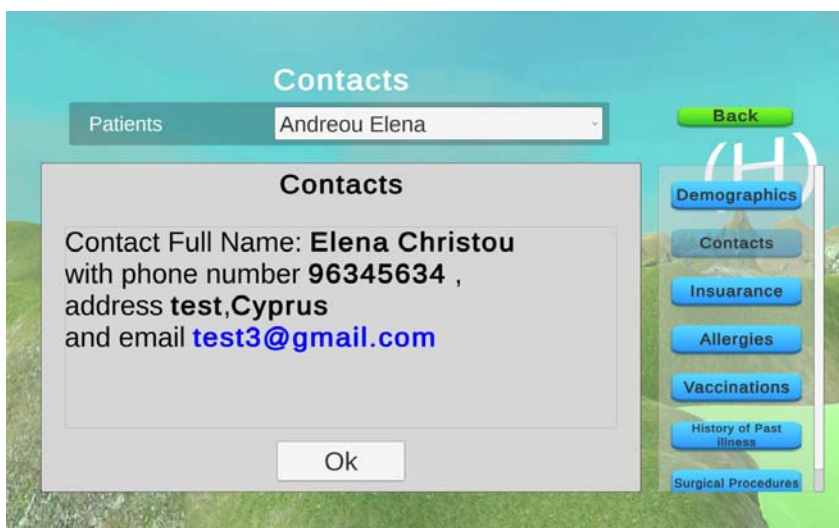
2) Στενές επαφές ασθενή:

Στην συγκεκριμένη επιλογή ο ιατρός μπορεί να δει σημαντικά στοιχεία για τις στενές επαφές της υποεξέτασης ασθενούς. Τα στοιχεία αυτά είναι το όνομα της επαφής και ο αριθμός του τηλεφώνου της επαφής.

Ακόμα εμφανίζεται ένα κουμπί για περαιτέρω πληροφορίες της επαφής. Πατώντας το συγκεκριμένο κουμπί ανοίγει ένα παράθυρο ενημέρωσης που εμφανίζονται πληροφορίες όπως είναι η διεύθυνση και η ηλεκτρονική διεύθυνση της επαφής του ασθενή.



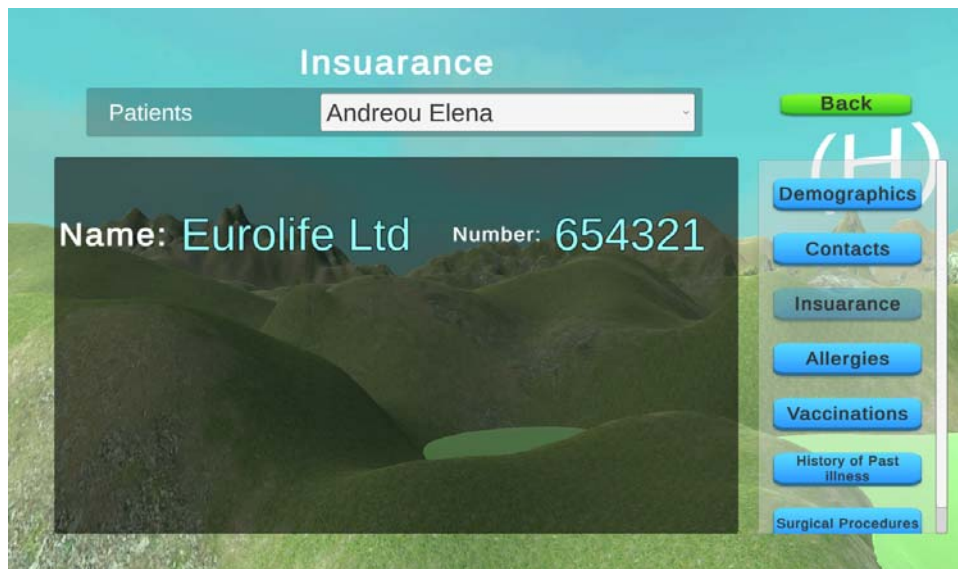
Εικόνα 6.2.3.9 Στενές επαφές της ασθενούς



Εικόνα 6.2.3.10 Παράθυρο Ενημέρωσης για πληροφορίες της επαφής της ασθενούς

3) Διάφορες ασφάλειες ζωής της ασθενούς:

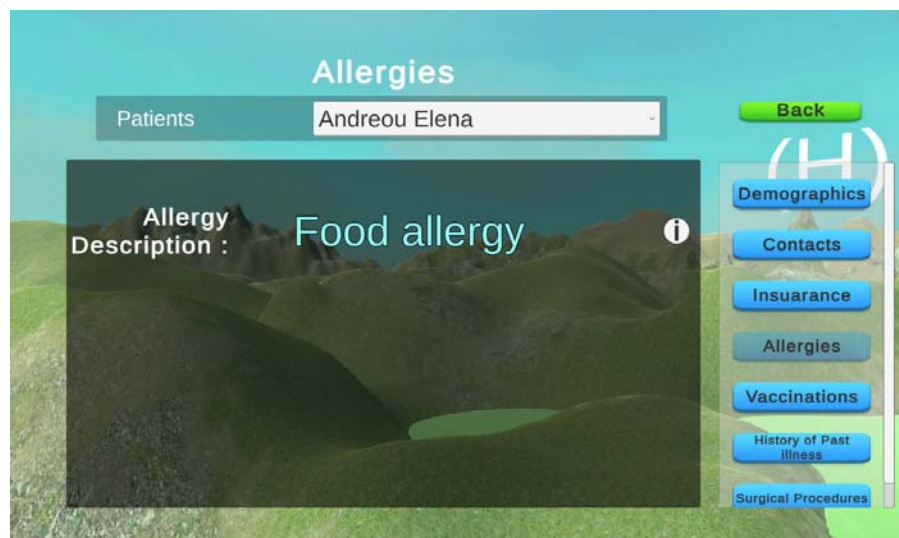
Στην εν λόγω επιλογή εμφανίζεται το όνομα της εταιρίας ασφάλισης της ασθενούς καθώς και ο αριθμός της ασφάλειας της στην συγκεκριμένη εταιρία.



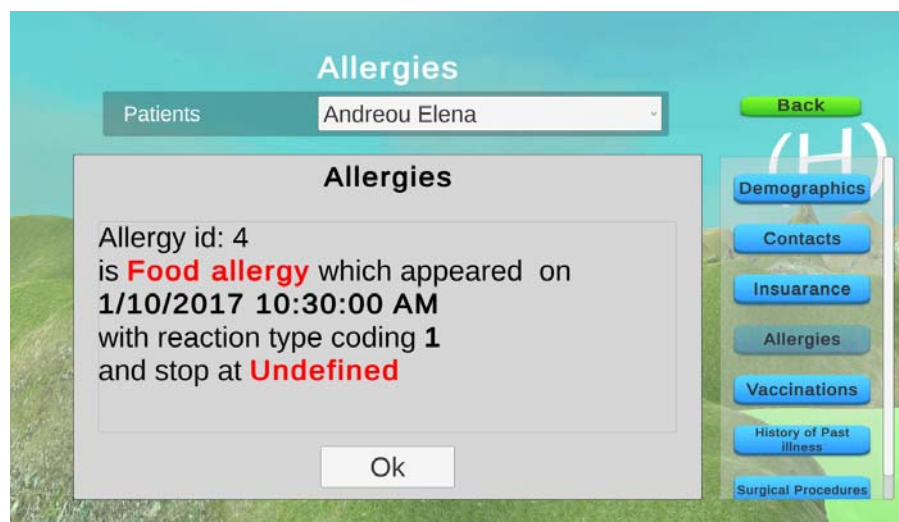
Εικόνα 6.2.3.11. Στοιχεία ασφάλειας της ασθενούς

4) Αλλεργίες της ασθενούς:

Στην συγκεκριμένη επιλογή εμφανίζεται μια σύντομη περιγραφή της αλλεργίας της ασθενούς και ένα κουμπί ενημέρωσης που περιέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την συγκεκριμένη αλλεργία της ασθενούς. Οι πληροφορίες αυτές (που φέρονται στην εικόνα 6.2.3.13) είναι ο αριθμός της αλλεργίας (όπως είναι καταχωρημένος στο σύστημα), η ονομασία της αλλεργίας, η ημερομηνία έναρξης της αλλεργίας, ο αριθμός αντίδρασης της αλλεργίας (όπως είναι κωδικοποιημένος στην βάση δεδομένων) και ημερομηνία λήξης της αλλεργίας.



Εικόνα 6.2.3.12. Διάφορες αλλεργίες της ασθενούς



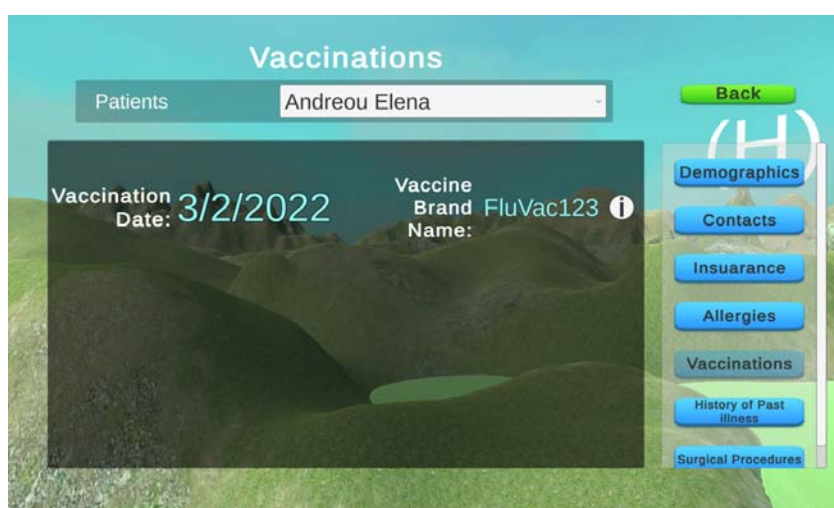
Εικόνα 6.2.3.13 Εκτενέστερες πληροφορίες αλλεργίας της ασθενούς

5) Εμβολιασμοί της ασθενούς:

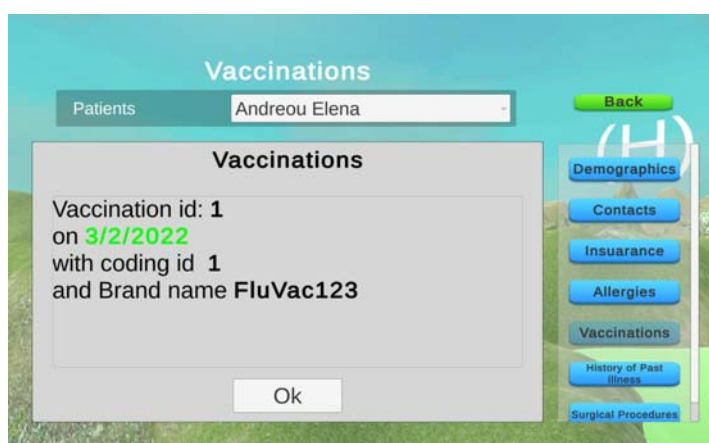
Στις εικόνα 6.2.3.14 παρατηρούμε ότι ο χρήστης επιλέγει τη επιλογή “Vaccinations” από το μενού επιλογών για να δει πληροφορίες σχετικά με τους εμβολιασμούς της ασθενούς.

Στις εγγραφές υπάρχουν τα πεδία της ημερομηνίας του εμβολιασμού καθώς και η εταιρία εμβολιασμού της ασθενούς. Τέλος βλέπουμε και πάλι το κουμπί πληροφοριών το οποίο περιέχει εκτενέστερες πληροφορίες σχετικά με τον εμβολιασμό του ασθενή. Πατώντας το συγκεκριμένο κουμπί το σύστημα μας ανακατευθύνει στην οθόνη που παρουσιάζει η εικόνα 6.2.3.15.

Παρατηρούμε ότι σε αυτές τις πληροφορίες αναφέρεται ο αύξων αριθμός και ημερομηνία του εμβολιασμού, ο κωδικός του εμβολίου καθώς επίσης και η εταιρία χορήγησης του.



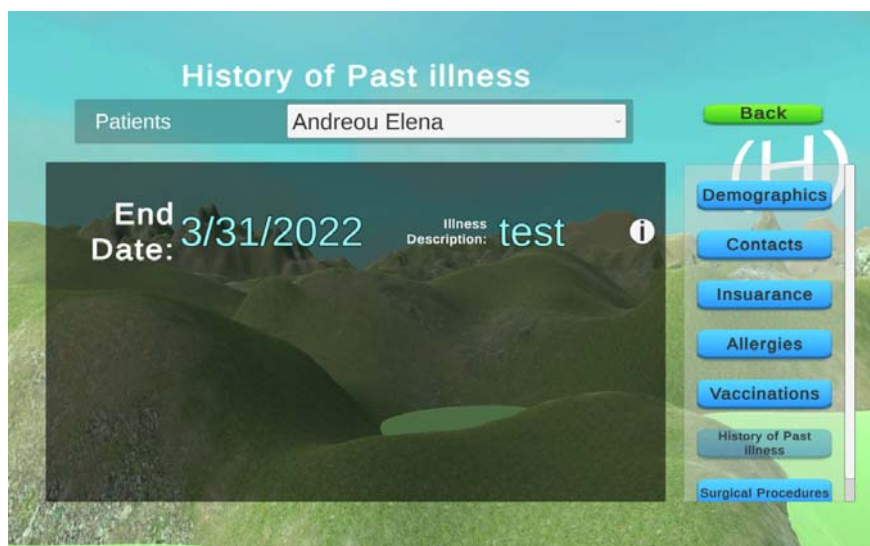
Εικόνα 6.2.3.14 Εμβολιασμοί της ασθενούς



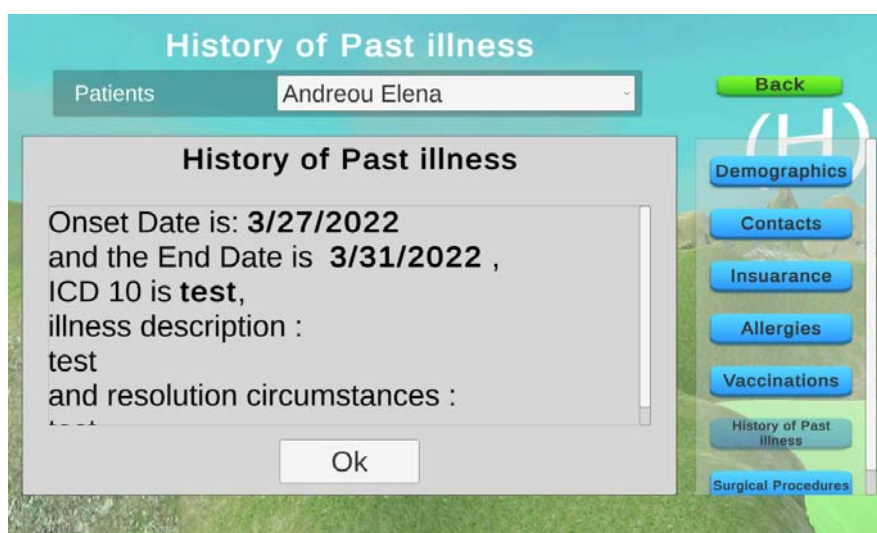
Εικόνα 6.2.3.15. Περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τον εμβολιασμό της ασθενούς

6) Ιατρικό Ιστορικό από πρόσφατες ασθένειες:

Επιπρόσθετα υπάρχει και η επιλογή στον επαγγελματία υγείας να δει παλιές πρόσφατες ασθένειες της υπό εξέταση ασθενούς. Οι κυριότερες πληροφορίες που εμφανίζονται (όπως φαίνεται στην εικόνα 6.2.3.16) είναι η ημερομηνία λήξης της πάθησης και η περιγραφή της. Στο κουμπί πληροφόρησης (εικόνα 6.2.3.17) εμφανίζονται πληροφορίες όπως ημερομηνία έναρξης και λήξης, το ICD 10, περιγραφή της ασθένειας και τρόποι επίλυσης της ασθένειας.



Εικόνα 6.2.3.16. Εμφάνιση Ιατρικού Ιστορικού πρόσφατων παθήσεων της ασθενούς



Εικόνα 6.2.3.17. Εμφάνιση εκτενέστερων πληροφοριών σχετικά με τις πρόσφατες ασθένειες

7) Ιστορικό χειρουργικών επεμβάσεων:

Τέλος μια σημαντική λειτουργία που έχει ο επαγγελματίας υγείας είναι να βλέπει το ιστορικό των χειρουργικών επεμβάσεων της ασθενούς. Τα κύρια πεδία που εμφανίζονται σε αυτή την λειτουργία (εικόνα 4.3.26) είναι η ημερομηνία της επέμβασης καθώς και μια αναλυτική περιγραφή της.



Εικόνα 6.2.3.18. Ιστορικό Χειρουργικών επεμβάσεων

Αλλαγή Εικονικού Περιβάλλοντος (Environment)

Σε αυτή την λειτουργία ο επαγγελματίας υγείας μπορεί να επιλέξει ένα εικονικό περιβάλλον με τον συνδυασμό των δύο μενού που φαίνονται στην εικόνα 4.3.27. Στο πρώτο μενού ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το περιβάλλον που επιθυμεί ενώ στο δεύτερο μενού μπορεί να επιλέξει το χρώμα και την φωτεινότητα του ουρανού που επιθυμεί.



Εικόνα 6.2.3.19. Αλλαγή εικονικού περιβάλλοντος

Μια σημαντική λεπτομέρεια που πρέπει να αναφερθεί είναι ότι δεν χρειάζεται κάποιο κουμπί επιβεβαίωσης για να επιλεγεί το εικονικό περιβάλλον ή το είδος του ουρανού. Απλά μεταβαίνοντας με τα βέλη από το προηγούμενο στο επόμενο και αντίστροφα ο συνδυασμός του εικονικού περιβάλλοντος με του ουρανού θα ανανεωθεί αυτόματα στην συγκεκριμένη λειτουργία.

Επίσης, ένα άλλο χαρακτηριστικό που ισχύει και στις δύο πιο πάνω λίστες είναι ότι όταν ο χρήστης φτάσει στην τελευταία επιλογή περιβάλλοντος ή ουρανού τότε επιλέγοντας την επόμενη επιλογή το σύστημα τον ανακατευθύνει στην πρώτη επιλογή.

Αλλαγή Μουσικής Υπόκρουσης (Music)

Ακόμα μια λειτουργία που θα βοηθήσει στην ευχρηστία του συστήματος είναι η δυνατότητα αλλαγής μουσικής υπόκρουσης στο σύστημα. Ο ιατρός είναι σε θέση να αλλάζει την μουσική υπόκρουση. Στο πιο κάτω μενού μουσικής παρατηρούμε ότι ο ιατρός έχει την δυνατότητα να επιλέξει μια από τις 4 μουσικές (χαλάρωσης ή συγκέντρωσης) ή την επιλογή του αθόρυβου στην εφαρμογή του.

Οι μουσικές που βρίσκονται στο πιο κάτω κατάλογο είναι μια κλασσική μουσική του Beethoven μια τυπική μουσική συγκέντρωσης μια χαλαρωτική μουσική πιάνου και μια αρκετά χαλαρωτική μουσική.

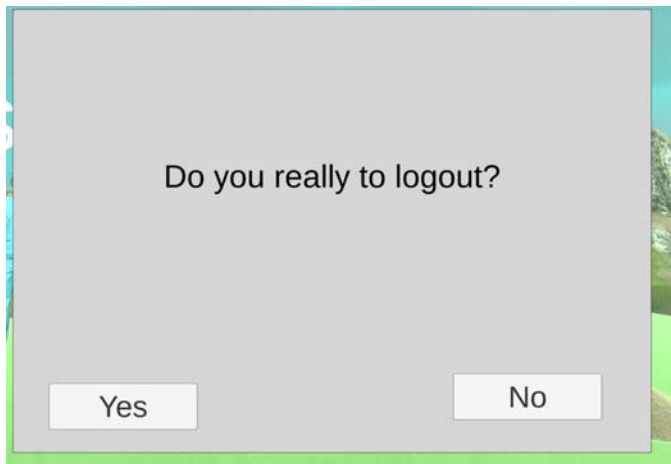
Ο επαγγελματίας υγείας μπορεί να εναλλάσσει τις μουσικές με βάση τις φάση που βρίσκεται εκείνη την στιγμή. Δηλαδή αν ο ιατρός βρίσκεται σε διάλειμμα θα χρειαστεί πιθανόν μια χαλαρωτική μουσική ενώ αν βρίσκεται εν ώρα εργασίας θα χρειαστεί πιθανόν μια μουσική που να τον βοηθά να συγκεντρωθεί.

Μια πιθανή λεπτομέρεια που μπορεί να φέρει σύγχυση του χρήστη την πρώτη φορά που θα αλληλοεπιδράσει με το σύστημα είναι η επιλογή του αθόρυβου (mute). Την πρώτη φορά που ο χρήστης θα επισκεφτεί την συγκεκριμένη λειτουργία δεν υπάρχει ούτε μουσική αλλά ούτε η επιλογή του αθόρυβου στο σύστημα. Μόλις ο χρήστης επιλέξει την επιλογή του αθόρυβου τότε θα αλλάξει το κείμενο του κουμπιού από “Mute” σε “Unmuted” και τότε θα ρυθμιστεί η μουσική μας να είναι αθόρυβη.



Εικόνα 6.2.3.20. Αλλαγή μουσικής υπόκρουσης

Αποσύνδεση (Log Out)



Εικόνα 4.3.29. Παράθυρο επιβεβαίωσης για αποσύνδεση του χρήστη από το σύστημα

Σε αυτή την λειτουργία ο ιατρός, μπορεί πολύ απλά όποτε επιθυμεί να αποσυρθεί από το σύστημα πατώντας το κουμπί “Log Out”. Θα του εμφανιστεί ένα παράθυρό επιβεβαίωση του για την ενέργεια αυτή και το σύστημα θα το ανακατευθύνει στην αρχική σελίδα σύνδεσης.

6.2.4 Επιλογή δυνατότητας πολλαπλής σύνδεσης χρηστών στο σύστημα (Multiple User features)

Τέλος η πιθανόν πιο σημαντική λειτουργία του συστήματος είναι η ταυτόχρονη σύνδεση πολλαπλών χρηστών στο σύστημα. Η ιδέα πίσω από την συγκεκριμένη λειτουργία είναι για να μπορεί ένας “επικεφαλής” ιατρός να διοργανώνει ομαδικές συνεδριάσεις με άλλος συναδέλφους του εξ’ αποστάσεως. Σε αυτές τις συνεδριάσεις ο ιατρός θα μπορεί βλέποντας το ιστορικό της ασθενούς να συζητά για την υγεία της ασθενούς με τους υπόλοιπους συναδέλφους του καθώς επίσης και να γράφουν την ηλεκτρονική συνταγή από κοινού.

Η διαδικασία για την επίτευξή της συγκεκριμένης λειτουργίας είναι ότι αρχικά ο επικεφαλής ιατρός εισέρχεται στο σύστημα ως οικοδεσπότης του συστήματος (host) και συνδέεται με τα συνθηματικά του. Αφού ο Ιατρός συνδεθεί επιτυχημένα στο σύστημα και μεταβεί στο αρχικό μενού τότε οι υπόλοιποι ιατροί μπορούν να ενωθούν με το σύστημα ως επισκέπτες (clients) έτσι ώστε να παρακολουθούν την συνεδρία του επικεφαλής ιατρού χωρίς την επιπρόσθετη χρήση κάποιας άλλης πλατφόρμας. Μέχρι εκείνη την στιγμή οι επισκέπτες - ιατροί του συστήματος περιμένουν μέχρι την σύνδεση του επικεφαλής ιατρού.

Ο αριθμός το χρηστών που μπορούν να συνδεθούν ταυτόχρονα εξαρτάται από τον server που χρησιμοποιείτε. Λόγω του ότι χρησιμοποιείτε τα δωρεάν εργαλεία του Unity δεν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος περιορισμός στα άτομα που μπορούν να είναι ταυτόχρονα μέσα αλλά έχουμε τον περιορισμό ότι πρέπει να είναι μέσα στο ίδιο δίκτυο. Αν όμως κάποιος έχει τον server και την λειτουργικότητα να δημιουργεί δωμάτια η οποία δεν υλοποιήθηκε στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία τότε ο αριθμός των χρηστών που μπορούν να είναι ταυτόχρονα συνδεδεμένοι εξαρτάτε αποκλειστικά από τις δυνατότητες του server. Με αυτό τον τρόπο μπορούν σε κάθε δωμάτιο να εισέρχονται διαφορετικοί χρήστες με ένα χρήστη να είναι ο επικεφαλής χρήστης και οι υπόλοιποι να είναι οι επισκέπτες.

Μια σημαντική πληροφορία που αξίζει να σημειωθεί είναι ότι οι επισκέπτες ιατροί δεν μπορούν να αλληλοεπιδράσουν με το σύστημα. Αυτό σημαίνει ότι όλα τα κουμπιά του λογαριασμούς τους είναι απενεργοποιημένα. Η μόνη πρόσβαση που έχουν στο σύστημα είναι η ανάγνωσή των στοιχείων που παρουσιάζει ο επικεφαλής ιατρός.

Για την υλοποίηση της συγκεκριμένης λειτουργίας χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη Netcode της Unity [10].



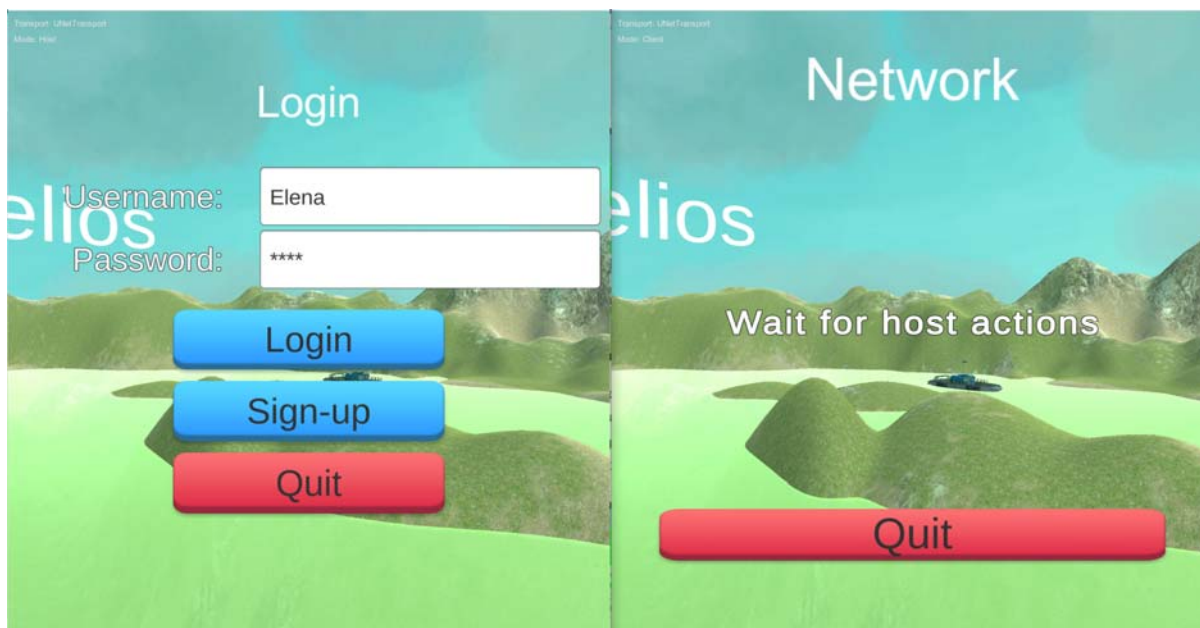
Εικόνα 6.2.4.1. Αρχική οθόνη χρηστών (οικοδεσπότη και επισκέπτη) στο σύστημα

Στην εικόνα 4.3.30 βλέπουμε την αρχική οθόνη όλων των χρηστών στο σύστημα. Στο παραπάνω παράδειγμα εκτέλεσης υπάρχει ένα χρήστης ο οποίος είναι ο επικεφαλής του συστήματος (host - αριστερά της εικόνας) και ένας ο οποίος είναι ο επισκέπτης του συστήματος (client - δεξιά της εικόνας).

Αρχικά ο κάθε χρήστης έχει δύο επιλογές σύνδεσης στο σύστημα οι οποίες φέρονται στην πιο πάνω εικόνα. Ο κάθε χρήστης του συστήματος μπορεί να είναι όπως αναφέραμε απλώς επισκέπτης του δικτύου (client) ή οικοδεσπότης του δικτύου (host). Ο οικοδεσπότης του δικτύου έχει τον ρόλο του εξυπηρετητής και επισκέπτης ταυτόχρονα.

Όταν ο ένας από τους χρήστες συνδεθεί ως οικοδεσπότης του συστήματος τότε οι υπόλοιποι υποχρεούνται να συνδεθούν ως επισκέπτες. Στο δικό μας παράδειγμα εκτέλεσης ο αριστερά χρήστης θα συνδεθεί ως οικοδεσπότης και ο δεξιά χρήστης ως επισκέπτης.

Όταν οι επισκέπτες επιλέξουν την κατάλληλη επιλογή για να συνδεθούν στο δίκτυο τότε θα πρέπει να αναμένουν τον επικεφαλής χρήστη να εισέλθει σαν οικοδεσπότης και να εισάγει τα προσωπικά του στοιχεία. Μόλις ο επικεφαλής συνδεθεί επιτυχημένα στο σύστημα και του παρουσιαστεί το αρχικό μενού επιλογών τότε θα εμφανιστεί και των υπολοίπων το συγκεκριμένο μενού.



Εικόνα 6.2.4.2. Αναμονή των επισκεπτών ιατρών για σύνδεση του επικεφαλής ιατρού

Στην εικόνα 6.2.4.2 παρατηρούμε τον επισκέπτη χρήστη να περιμένει τον επικεφαλής ιατρό να συνδεθεί με το σύστημα έτσι ώστε να ξεκινήσει η μεταξύ τους συνεδρίαση.

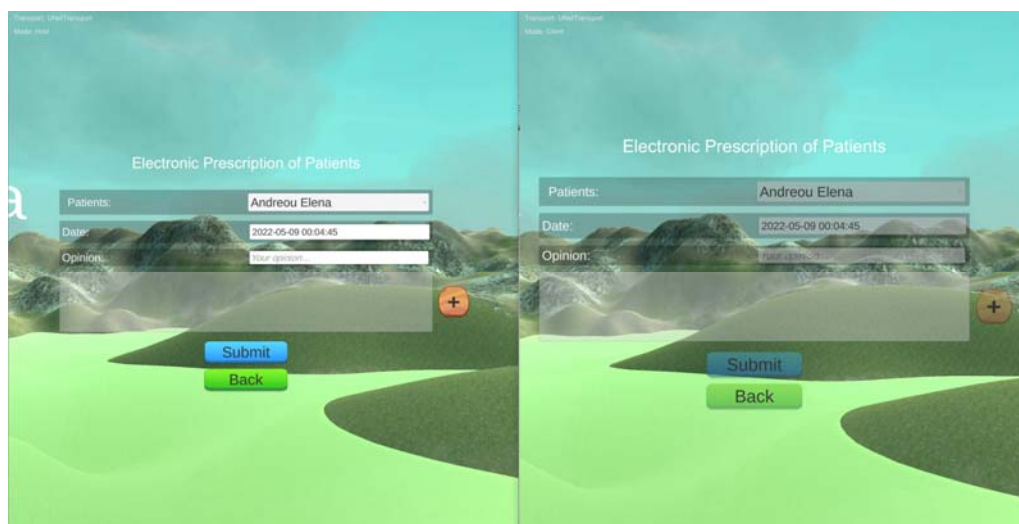


Εικόνα 6.2.4.3 Σύνδεση και συγχρονισμός των χρηστών στο σύστημα

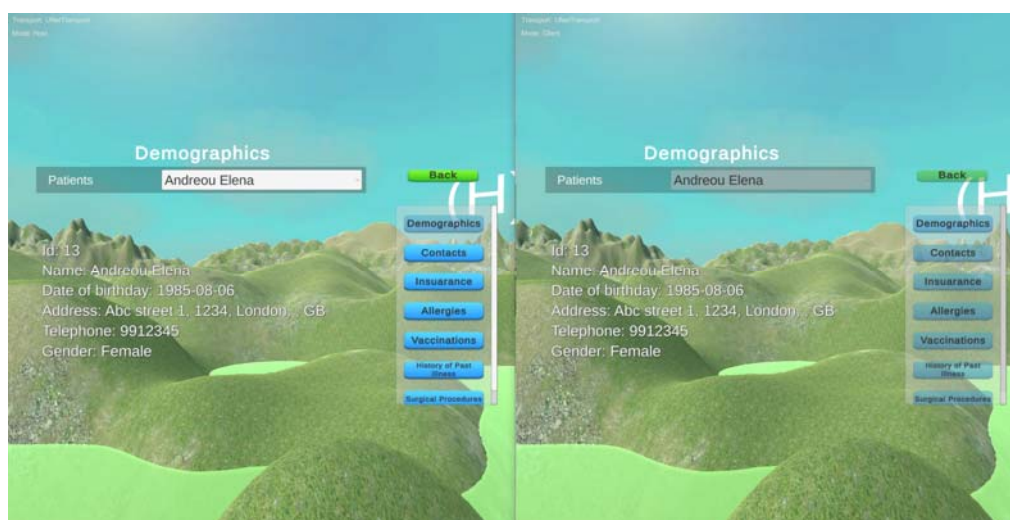
Μόλις ο οικοδεσπότης συνδεθεί στο σύστημα και μεταβεί στο αρχικό μενού τότε εμφανίζεται και το αντίστοιχο μενού και στους επισκέπτες με την μόνη διαφορά ότι το μενού των επισκεπτών είναι απενεργοποιημένο (Εικόνα4.3.32).

Ακόμα, στην πιο πάνω εικόνα παρατηρούμε 2 avatars τα οποία πάνω από το κεφάλι τους δείχνουν πληροφορία για το ποιος χρήστης συνδέθηκε (το όνομα χρήστη), τι είδους χρήστης είναι (H-Host ή C-Client) καθώς επίσης και τον αριθμό των χρηστών που είναι μέσα στην εφαρμογή την συγκεκριμένη στιγμή μετρώντας πόσα είναι τα avatars μέσα στην σκηνή.

Όπως αναφέραμε και πιο πάνω ο λόγος που το μενού το επισκεπτών είναι απενεργοποιημένο είναι επειδή οι επισκέπτες μπορούν μόνο να βλέπουν την συνεδρίαση του επικεφαλής χωρίς να αλληλοεπιδρούν με το σύστημα.



Εικόνα 6.2.4.4. Λειτουργία Εγγραφής Ηλεκτρονικής Συνταγής με απενεργοποίηση του επισκέπτη



Εικόνα 6.2.4.5 Λειτουργία Εμφάνιση Ιατρικό ασθενή με απενεργοποιημένη του επισκέπτη

Στις εικόνες 4.3.33 και 4.3.34 βλέπουμε στην πράξη την υλοποίηση της συγκεκριμένης λειτουργίας, δηλαδή το επικεφαλής ιατρό να είναι στην διαδικασία εγγραφής μιας ηλεκτρονικής συνταγής ή να παρουσιάζει το ιατρικό ιστορικό μιας ασθενούς και ο επισκέπτης ιατρός να τον παρακολουθεί.

Παρατηρούμε στις πιο πάνω δύο εικόνες ότι η οθόνη του επισκέπτη ακολουθεί την οθόνη του επικεφαλής σε όποια λειτουργία κι αν μεταβεί. Στις δυο πιο πάνω εικόνες παρατηρούμε ότι ο επικεφαλής πήγε από το αρχικό μενού στην δημιουργία ηλεκτρονικής συνταγής και μετέπειτα στην εμφάνιση ιατρικού ιστορικού ασθενή.

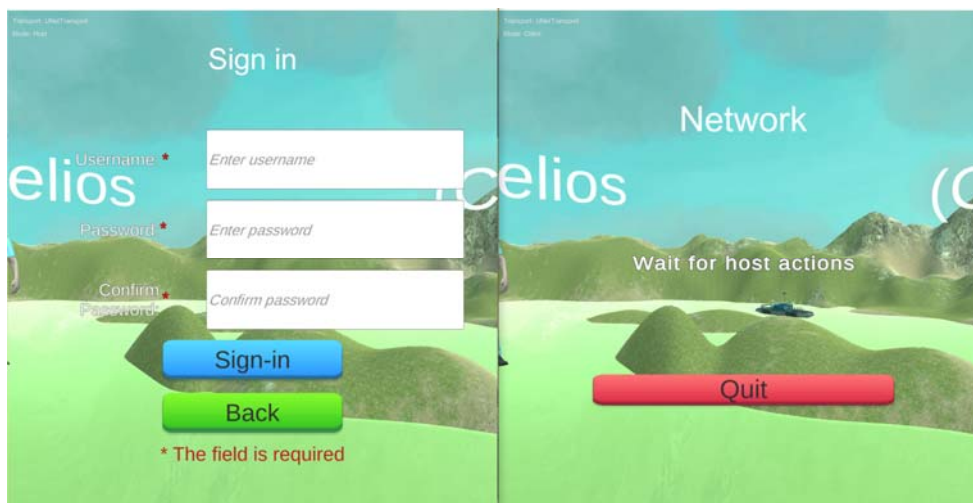
Και στις δύο περιπτώσεις παρατηρούμε ότι η κάμερα του επισκέπτη ακολουθούσε την κάμερα του οικοδεσπότη. Με αυτό το τρόπο επιτυγχάνεται η κοινοποίηση της οθόνης και ο βασικός στόχος της εν λόγω λειτουργίας που ήταν η επικοινωνία των ιατρών.



Εικόνα 6.2.4.6 Λειτουργία Αλλαγής Εικονικού περιβάλλοντάς με αναμονή από τον επισκέπτη



Εικόνα 6.2.4.7 Λειτουργία Αλλαγής Μουσικής υπόκρουσης με αναμονή από τον επισκέπτη



Εικόνα 6.2.4.8 Λειτουργία Δημιουργίας Λογαριασμού με αναμονή του επισκέπτη

Στις τρεις πιο πάνω εικόνες παρατηρούμε ότι οι ρυθμίσεις αλλαγής εικονικού περιβάλλοντος, μουσικής υπόκρουσης καθώς και δημιουργίας λογαριασμού χρήστη δεν πρέπει να εμφανίζονται στον επισκέπτη ιατρό γιατί είναι ατομικές ρυθμίσεις του επικεφαλής με αποτέλεσμα στην οθόνη του επισκέπτη να εμφανίζεται μια οθόνη αναμονής.

6.3 Δομή της Βάση Δεδομένων του συστήματος και η αλληλεπίδραση της με το σύστημα

Σε αυτό το σημείο θα ήταν εξίσου σημαντικό να αναλύσουμε λίγο την δομή της βάσης δεδομένων του συστήματος μας. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει η συγκεκριμένη βάση δεν είναι φτιαγμένη μόνο για τον τομέα της γυναικολογίας. Δηλαδή δεν υπάρχουν πίνακες με δεδομένα που αφορούν τις γυναίκες ασθενείς αλλά υπάρχουν πίνακες και δεδομένα από τον τομέα της παιδιατρικής. Άρα είναι εύκολο να εννοηθεί ότι το εν λόγω σύστημα έχει αρκετή προοπτική για επεκτασιμότητα. Στο σημείο αυτό όμως εμείς θα επικεντρωθούμε και θα αναλύσουμε μόνο τους πίνακες με τους οποίους έχουμε αλληλοεπιδράσει.

Κάτι που δεν πρέπει να παραλείψουμε είναι ότι το σύστημα μας αλληλοεπιδρά με δύο βάσεις δεδομένων. Η “test” είναι μια βάση δεδομένων που αφορά τους ιατρούς του συστήματος και η “ehr_se_diplomatikes2” είναι μια βάση δεδομένων που αφορά τους ασθενείς του συστήματος.

Συγκεκριμένα στην βάση δεδομένων “test”, υπάρχει ένα πίνακας με ονομασία “useremr”, ο οποίος έχει το αναγνωριστικό του ιατρού (id), το όνομα χρήστη του, καθώς επίσης και τον κωδικό πρόσβασης του. Αυτό τον πίνακα τον χρησιμοποιούμε για τις λειτουργίες της σύνδεσης και της εγγραφής του ιατρού στο σύστημα.

+ Options

←

T

→

▼

Id

Username

Password

☐	 Edit	 Copy	 Delete	13 Elena	1234
☐	 Edit	 Copy	 Delete	30 Costas	1234
☐	 Edit	 Copy	 Delete	31 Andreas	1234
☐	 Edit	 Copy	 Delete	32 Stelios	1234567
☐	 Edit	 Copy	 Delete	33 Kritos	1234

Εικόνα 4.4.1. Πίνακας Ιατρών μέσω του phpMyAdmin

Αντίστοιχα, στην βάση “ehr_se_diplomatikes2” οι πίνακες που χρησιμοποιούνται για την ανάκτηση ή την εισαγωγή δεδομένων είναι η εξής:

- a) Ο πίνακας “patient_data” ο οποίος είναι πίνακας που αναγράφει αναλυτικά τα προσωπικά στοιχεία για την κάθε γυναίκα ασθενή που είναι εγγεγραμμένη στο σύστημα. Από το εν λόγω πίνακα παίρνουν το ονοματεπώνυμο των χρηστών για να τα παρουσιάσουν στις αναπτυσσόμενες λίστες των λειτουργιών της εγγραφής ηλεκτρονικής συνταγής ασθενή και εμφάνισή ιστορικού ασθενή.
- b) Ο πίνακας “patient_summary” ο οποίος δεν υπήρχε και τον δημιουργήσαμε έτσι ώστε εκεί μέσα να γράφουμε τις ηλεκτρονικές συνταγές των ασθενών για την λειτουργία της ηλεκτρονικής συνταγής. Ο συγκεκριμένος πίνακας είναι συσχετισμένος πίνακας με τον “patient_data” με ξένο κλειδί (FK - foreign key) το πεδίο “patient_id” το οποίο αναφέρει το αναγνωριστικό της ασθενούς της οποίας αναγράφετε η ηλεκτρονική συνταγή.
- c) Τους πίνακες “patient_data”, “contact_person”, “patient_insurances_info”, “allergies”, “vaccinations”, “history_of_past_illness”, “surgical_procedures” για την εμφάνιση των εγγραφών για την κάθε ενότητα στο μενού επιλογών της λειτουργίας εμφάνιση ιστορικού ασθενή. Κάτι που αξίζει να καταγραφεί είναι ότι δεν υπάρχει ξεχωριστός πίνακας για τα δημογραφικά στοιχεία της ασθενούς. Αυτά τα στοιχεία τα ανακτούμε από τον κύριο πίνακα μας, τον “patient_data”. Ενώ για τους υπόλοιπους πίνακες, είναι εύκολο να εννοηθεί ότι η ονομασία του κάθε πίνακας αναφέρει και την συγκεκριμένη επιλογή από το μενού του ιστορικού της ασθενούς.

Κεφάλαιο 7

Αξιολόγηση του Συστήματος

7.1. Αξιολόγηση λειτουργιών του συστήματος από επιβλέποντες καθηγητές

7.2. Αξιολόγηση των μη λειτουργιών απαιτήσεων

7.2.1. Αξιοπιστία

7.2.2. Επεκτασιμότητα

7.2.3 Απόδοση

7.2.4. Ευχρηστία

7.1. Αξιολόγηση λειτουργιών του συστήματος από επιβλέποντες καθηγητές

Φτάνοντας σε μια σημαντική φάση του συστήματος τόσο για τους δημιουργούς του όσο και για τους χρήστες του παρατηρούμε ότι για να γίνει χρήση αυτού του συστήματος θα πρέπει να περάσει από την συγκεκριμένη φάση, την Αξιολόγηση του συστήματος.

Με την αξιολόγηση του συστήματος εννοούμε την αλληλεπίδραση του συστήματος μας με πιθανούς χρήστες της εφαρμογής ή με χρήστες σε κάποιο εργαστήριο. Αυτοί οι πιθανοί χρήστες με την αλληλεπίδραση τους με το σύστημα, προσπαθούν να βρουν πιθανά σφάλματα ή να προτείνουν εισηγήσεις για την καλύτερη εμπειρία χρήσης κάποιου πιθανού χρήστη με το σύστημα. Μόλις εντοπιστούν τα σφάλματα τότε ο προγραμματιστής υποχρεούται να τα διορθώσει και να δημιουργήσει, με αυτό τον τρόπο μια νέα έκδοση του συστήματος.

Στα πλαίσια της δικής μου διπλωματικής εργασίας το είδος χρηστών που αλληλοεπίδρασε με το σύστημα μου ήταν χρήστες που βρίσκονταν μέσα στα εργαστήρια του τμήματος μας. Συγκεκριμένα ήταν ο επιβλέπων καθηγητής μου κύριος Κωνσταντίνος Παττίχη καθώς και οι βοηθοί του, η κυρία Ειρήνη Σχίζα και ο κύριος Ζήνωνας Αντωνίου.

Αρχικά στην πρώτη έκδοση του συστήματος όλες οι λειτουργίες βρίσκονταν σε διαφορετική σκηνή και η εισήγηση του κύριου Παττίχη ήταν να βρίσκονται όλες οι λειτουργίες σε μια σκηνή έτσι ώστε όταν λειτουργήσει το σύστημα με τα ειδικά γυαλιά oculus ο χρήστης να έχει μια πιο ρεαλιστική εντύπωση του ότι το σύστημα είναι χτισμένο για την εικονική πραγματικότητα.

Στην συνέχεια όταν ενσωματώθηκαν όλες οι λειτουργίες σε μια σκηνή της πλατφόρμας Unity, μια άλλη λειτουργικότητα που μου πρότεινε η κυρία Σχίζα ήταν να προστεθεί μια αναπτυσσόμενη λίστα που θα εμφανίζει τις γυναίκες ασθενούς του συστήματος παρά να πρέπει να γράψει ο ιατρός το όνομα του ασθενή όπως ήταν αρχικά υλοποιημένο. Με αυτή την επιπλέον λειτουργικότητα θα κάναμε ευκολότερη την ζωή του ιατρού επειδή δεν θα χρειάζεται ο ιατρός να θυμάται όλα τα ονόματα των ασθενών του κατά την αναζήτηση ή την εγγραφή κάποιας ηλεκτρονικής συνταγής.

Όταν έγινε η πιο πάνω λειτουργικότητα τότε έγινε μια παρέμβαση από τον κύριο Αντωνίου για την εμφάνιση του Ιστορικού των ασθενών. Μέχρι στιγμής η συγκεκριμένη λειτουργία όταν επιλέγεις μια συγκεκριμένη ασθενή από την αναπτυσσόμενη λίστα εμφάνιζε μόνο τις εγγραφές με τα φάρμακα που εκχωρήθηκαν στην υποξέταση ασθενή καθώς και την ημερομηνία της δημιουργίας της συνταγής. Το σχόλιο του κύριου Αντωνίου ήταν ότι τα ιατρικά στοιχεία για την κάθε ασθενή είναι ελλιπή και θα πρέπει να εμφανίζονται περισσότερα στοιχεία για το ιστορικό των ασθενών. Έτσι μου πρότεινε να επισκέπτω την ιστοσελίδα που δημιούργησαν στο τμήμα για την εμφάνιση κάποιων ιατρικών δεδομένων του ασθενή. Έτσι με την αλληλεπίδραση της εν λόγω ιστοσελίδας οι ομαδοποιημένες κατηγορίες στοιχείων που προστέθηκαν επιπλέον ήταν τα δημογραφικά στοιχεία, οι στενές επαφές, οι ασφάλειές ζωής, οι αλλεργίες, οι εμβολιασμοί, το ιστορικό παθήσεων και το ιστορικό επεμβάσεων για την κάθε ασθενή.

Στην συνέχεια μόλις είχε τροποποιηθεί η συγκεκριμένη λειτουργία παρατηρήθηκε μετά από νέο έλεγχο του συστήματος ότι στην συγκεκριμένη λειτουργία υπάρχει πολύ πληροφορία σε κάθε κατηγορία των ιατρικών στοιχείων του ασθενή. Έτσι αποφασίστηκε να δημιουργηθούν τα ενημερωτικά παράθυρα (pop ups) έτσι ώστε να χωρίζεται η πιο σημαντική πληροφορία μιας κατηγορίας από την λιγότερο σημαντική. Έτσι αν ο ιατρός επιθυμεί να μάθει περισσότερες πληροφορίες για την συγκεκριμένη κατηγορία της ασθενούς του θα πρέπει να ανοίξει το συγκεκριμένο παράθυρο ενημέρωσης.

7.2. Αξιολόγηση των μη λειτουργιών απαιτήσεων

Στην συνέχεια θα πρέπει να γίνει και μια αξιολόγηση για τις μη λειτουργικές απαιτήσεις που καταγράφηκαν στην ενότητα 4: Ανάλυση Αναγκών και Απαιτήσεων. Αναλυτικά οι μη λειτουργικές απαιτήσεις που ικανοποιήθηκαν είναι η αξιοπιστία, η επεκτασιμότητα, η

απόδοση, η διαθεσιμότητα καθώς επίσης και η ευχρηστία του συστήματος. Πιο κάτω για κάθε μη λειτουργική απαίτηση αναγράφεται ο λόγος ή οι λόγοι που οι συγκεκριμένες απαιτήσεις έχουν ικανοποιηθεί σε ένα καλό βαθμό.

7.2.1. Αξιοπιστία

Η αξιοπιστία του συστήματος είναι ικανοποιητική σε ένα πολύ καλό βαθμό γιατί στο σύστημα μας δεν υπάρχουν σφάλματα, παράγει σωστά αποτελέσματα, και σε κάθε λειτουργία δίνει μια αίσθηση του χρήστη ότι η διεργασία που διεκπεραίωσε έχει ολοκληρωθεί.

7.2.2. Επεκτασιμότητα

Το σύστημα έχει κατασκευαστεί με τρόπο που στο μέλλον μπορεί να επεκταθεί με άλλα παρόμοια συστήματα ή να ενσωματωθεί σε μεγαλύτερα συστήματα για μια πιο ενιαία λειτουργικότητα και για μια πιο μεγάλη μερίδα ανθρώπων. Αυτό επιτεύχθηκε για δύο λόγους.

Πρώτον, επειδή ο κώδικας είναι καλά δομημένος με απλά περιεκτικά σχόλια και ακολουθεί της βασικές αρχές αντικειμενοστραφείς και έτσι ένας προγραμματιστής που θα παραλάβει το συγκεκριμένο κώδικα θα μπορεί να δημιουργήσει ένα αντικείμενο μιας συγκεκριμένης οικογένειας αντικειμένων.

Ο Δεύτερος λόγος είναι ότι για κάθε λειτουργία ή υπολειτουργία όπως για παράδειγμα οι υπολειτουργίες που βρίσκονται στο ιστορικό της ασθενούς έχουν γίνει σε Canvas τα οποία στην συνέχεια έχουν δημιουργηθεί σε prefab το καθένα τους. Με αυτό το τρόπο περνώντας το συγκεκριμένο project ένας εξοικειωμένος προγραμματιστής με την πλατφόρμα unity θα μπορεί να δημιουργήσει πολύ γρήγορα και εύκολα μια όμοια λειτουργία με τις προ υπάρχουσες.

7.2.3 Απόδοση

Αυτό που θέλαμε να πετύχουμε στην συγκεκριμένη απαίτηση το έχουμε πετύχει γιατί ελέγχοντας τον χρόνο ανταπόκρισης του σύστημα μας παρατηρήσαμε ότι χρειάζεται λιγότερο από 1 δευτερόλεπτο για να διεκπεραιώσει μια διεργασία που θα του ανατεθεί. Ακόμα και στην πιο χρονοβόρα λειτουργία που είναι εκείνη της πολλαπλής συνδεσιμότητας ο χρόνος ανταπόκρισης της ανανεώσεις των οθονών των επισκεπτών του συστήματος είναι λιγότερος από δυο δευτερόλεπτα.

7.2.4. Ευχρηστία

Ακόμα και η απαίτηση της Ευχρηστίας έχει επιτευχθεί γιατί ο τρόπος που έχει σχεδιαστεί το σύστημα είναι αρκετά απλός για τους χρήστες του. Αυτό εξάγεται γιατί παρατηρούμε ότι τα κουμπιά που είναι ενθαρρυντικά είναι με μπλε χρώμα ενώ τα κουμπιά που είναι “απαγορευτικά”, δηλαδή που αν εκτελέσεις μια λειτουργία δεν θα μπορείς να επιστρέψεις πίσω, είναι με κόκκινο χρώμα ή/και με το πάτημα τους εμφανίζεται ένα παράθυρο ενημέρωσης που ρωτά τον χρήστη αν είναι σίγουρος για την συγκεκριμένη ενέργεια.

Ακόμα παρατηρούμε ότι ο χρήστης μπορεί να μάθει το σύστημα εύκολα και γρήγορα γιατί οι κάθε λειτουργία επιστρέφοντας πίσω με τον κουμπί back κατευθύνει το χρήστη στο κεντρικό μενού και έτσι ο χρήστης νιώθει ότι έχει το απόλυτο έλεγχο για την εκτέλεση των λειτουργιών. Τέλος ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει κάθε λειτουργία με απλό και γρήγορο τρόπο γιατί κάθε λειτουργία μπορεί να εκπληρωθεί μόνο με λίγα clicks.

Κεφάλαιο 8

Συμπεράσματα

8.1 Συμπεράσματα

8.2 Μελλοντική Εργασία και πιθανές βελτιώσεις

8.2.1. Πιθανές βελτιώσεις για την λειτουργία της Δημιουργίας λογαριασμού χρήστη

8.2.2 Πιθανές βελτιώσεις για την λειτουργία της Ηλεκτρονικής Συνταγής

8.2.2 Πιθανές βελτιώσεις για την λειτουργία της Πολλαπλής Σύνδεσης χρηστών στο σύστημα

8.1 Συμπεράσματα

Το σύστημα σε γενικές γραμμές έχει καλύψει σε μεγάλο βαθμό τόσο τις μη λειτουργικές απαιτήσεις όσο και τις λειτουργικές απαιτήσεις που ζητήθηκαν όμως πάντα υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης σε ένα πληροφοριακό σύστημα ειδικά όταν είναι ακόμα προς στην κοινή χρήση των επαγγελματιών υγείας.

Ένα σημαντικό συμπέρασμα που πρέπει να επισημανθεί είναι ότι το ο κώδικας του συστήματος (που γράφτηκε για την λειτουργικότητα του συστήματος) είναι σωστά δομημένος έχει απλά σχόλια επεξήγησης και ακολουθεί τις αρχές αντικειμενοστραφείς. Με αυτό τον τρόπο επιτρέπει στους πιθανούς επόμενους προγραμματιστές που θα παραλάβουν την συγκεκριμένη εργασία την εύκολη ενοποίηση της με άλλα παρόμοια υποσυστήματα (όπως ένα σύστημα παιδιατρικό) ή την επέκταση της έτσι ώστε το εν λόγω σύστημα να εξυπηρετεί και άλλες ανάγκες των χρηστών.

Επιπρόσθετα ένας άλλος λόγος που η συγκεκριμένη εργασία είναι ευκολά επεκτάσιμη είναι λόγω των prefab που έχουν δημιουργηθεί για να εξυπηρετούν της διάφορες λειτουργίες όσο αφορά την εμφάνιση του Ιστορικού μιας ασθενούς. Με την συγκεκριμένη υλοποίηση και περνώντας το συγκεκριμένο prefab είναι εύκολο να δημιουργήσεις μια νέα κατηγορία για τα ιατρικά στοιχεία του ασθενή. '

Γενικότερα, με την δημιουργία τον ορισμό των canvas ως ένα prefab είναι εύκολο να εννοηθεί ότι μπορούμε να προσθέσουμε μια καινούργια λειτουργία στο σύστημα μας, περνώντας ένα prefab και τροποποιώντας το.

8.2 Μελλοντική Εργασία και πιθανές βελτιώσεις

Κλείνοντας σε αυτό το σημείο θα ήθελα να αναφέρω μερικές βελτιώσεις που έπρεπε να γίνουν δυστυχώς όμως λόγω του περιορισμένου χρόνου που έχουμε για την υλοποίηση της συγκεκριμένης εργασίας δεν εντάχθηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία. Πιο κάτω θα αναφέρουμε αυτές τις εισηγήσεις για κάθε λειτουργία ξεχωριστά για ένα σύστημα πιο χρήσιμο για τους επαγγελματίες υγείας.

8.2.1. Πιθανές βελτιώσεις για την λειτουργία της Δημιουργίας λογαριασμού χρήστη

Για την ασφάλεια του συστήματος θα ήταν προτιμότερο κατά την δημιουργία νέου λογαριασμού χρήστη, ο κωδικός πρόσβασης του να περιέχει μερικούς περιορισμούς κατά την δημιουργία του έτσι ώστε να γίνεται πιο περιπλοκή η εύρεση του.

Ακόμα όταν κατασκευάζετε ένας νέος λογαριασμός, θα πρέπει ο κωδικός του να φυλάσσεται κρυπτογραφημένα μέσα στην βάση με μια συνάρτηση κατακερματισμού έτσι ώστε σε περίπτωση που ένας επιτιθέμενος βρει την βάση να μην μπορεί να εισέλθει στο σύστημα μέσω κάποιου χρήστη.

8.2.2 Πιθανές βελτιώσεις για την λειτουργία της Ηλεκτρονικής Συνταγής

Μια πιθανή εισήγηση για την βελτίωση της Ηλεκτρονικής Ιατρικής συνταγής είναι η προσωρινή αποθήκευση της έτσι ώστε ο επαγγελματίας υγείας όταν πατήσει το κουμπί για επιστροφή στο αρχικό μενού να μην διαγράφεται η συνταγή που είχε δημιουργήσει. Ένα πιθανό παράδειγμα που μπορεί να προκύψει αν είχαμε αυτή την δυνατότητα είναι ότι μπορεί ο επαγγελματίας υγείας για να γράψει μια ηλεκτρονική συνταγή θα πρέπει να δει κάποιο ιατρικό στοιχείο της ασθενούς από την λειτουργία του ιστορικού της . Αν υλοποιηθεί αυτή η δυνατότητα τότε ο ιατρός θα μπορεί να αποθηκεύσει προσωρινά την συνταγή να δει τις πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν και να επιστρέψει στην συνταγή για να την συμπληρώσει.

Μια δεύτερη εισήγηση που θα πρότεινα για την συγκεκριμένη λειτουργία είναι ότι τα φάρμακα που προσθέτει ο ιατρός να έρχονται από μια βάση δεδομένων και όχι από τον κώδικά που είναι μέχρι στιγμής. Με αυτό το τρόπο θα μπορεί να επεκταθεί η βάση δεδομένων μας με ένα πίνακα που αφορά την φαρμακολογία των ασθενών.

8.2.2 Πιθανές βελτιώσεις για την λειτουργία της Πολλαπλής Σύνδεσης χρηστών στο σύστημα

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να επισημάνω δυο πιθανές βελτιώσεις που μπορούν να υλοποιηθούν. Αρχικά η πρώτη εισήγηση μου είναι ότι πρέπει να δημιουργηθούν δωμάτια για τους χρήστες έτσι ώστε για να εισέρχεται ένας χρήστης στο δωμάτιο θα πρέπει να βάζει ένα κλειδί (ένα κωδικό πρόσβασης για το δωμάτιο) με αποτέλεσμα ο επικεφαλής ιατρός να γνωρίζει πραγματικά ποιο είναι το άτομο που εισέρχεται στο δωμάτιο. Αυτό θα λύσει το πρόβλημα του αν ένας χρήστης έχει εγκαταστήσει το συγκεκριμένο εργαλείο θα μπορεί να εισέρχεται και να εξέρχεται στο δωμάτιο χωρίς την έγκριση του επικεφαλής.

Η δεύτερη εισήγηση που θα ήθελα να προτείνω είναι ότι θα πρέπει το σύστημα να ενημερώνει το επικεφαλής χρήστη μερικά σημαντικά στοιχεία ανά πάσα στιγμή σχετικά με τα άτομα που βρίσκονται στο δωμάτιο. Για παράδειγμα πόσα άτομα βρίσκονται ανά πάσα στιγμή στο δωμάτιο ή ποιος εισήλθε ή εξήλθε από το δωμάτιο καθώς επίσης να είχε ένα μέσο συνομιλίας στο σύστημα έτσι ώστε να μην χρειάζονται να συνδέουν σε άλλη εφαρμογή για την άμεση επικοινωνία τους.

Βιβλιογραφία

Εδώ υπάρχουν οι διαδικτυακές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν καθ' όλη την διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας για την καλύτερη κατανόηση του αναγνώστη.

- [1] Practice Fusion, Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Practice_fusion

- [2] Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή, Wikipedia
https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CF%86%CE%AC%CE%BA%CE%B5%CE%BB%CE%BF%CF%82_%CE%B1%CF%83%CE%B8%CE%B5%CE%BD%CE%AE

- [3] Γυναικολογία, Wikipedia
<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CF%85%CE%BD%CE%B1%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1>

- [4] Εικονική Πραγματικότητα, Wikipedia
https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1

- [5] OpenEMR, Wikipedia
<https://en.wikipedia.org/wiki/OpenEMR>

- [6] GNUmed, Wikipedia
<https://en.wikipedia.org/wiki/GNUmed>

- [7] OpenMRS, Wikipedia
<https://en.wikipedia.org/wiki/OpenMRS>

- [8] Κύκλος Ζωής Ανάπτυξης Συστήματος, DOCPLAYER
<https://docplayer.gr/16405782-Kefalaio-2-kyklos-zois-anaptyxis-systimatos.html>

- [9] Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων, Wikipedia
https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AC_%CF%83%CF%85%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1_%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CE%AF%CE%BA%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82
- [10] Unity Documentation for Multiplayer and Networking
<https://docs.unity3d.com/Manual/UNet.html>
- [11] Λίγα λόγια για την γλώσσα PHP και τι είναι, web-mate
<https://web-mate.gr/ti-einai-h-php/>
- [12] Τι είναι το phpMyAdmin
<https://www.websiterating.com/el/web-hosting/glossary/what-is-phpmyadmin/>
- [13] MySQL, Wikipedia
<https://el.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [14] Visual studio, Wikipedia
https://el.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio
- [15] Git, OMATOMELOAN HIKAKU
<https://el.omatomeloanhikaku.com/htg-explains-what-is-github-and-what-do-geeks-use-it-for-9447>
- [16] GitHub & GitHub Desktop, BeeGeek.gr
<https://beegeek.gr/development/tools-development/git-kai-github/>
- [17] Scene in Unity platform (translate in Greek), Unity Documentation
<https://docs.unity3d.com/550/Documentation/Manual/CreatingScenes.html#:~:text=Scenes%20contain%20the%20objects%20of,building%20your%20game%20in%20pieces.>
- [18] Gameobject in Unity (translate in Greek), Unity Documentation

<https://docs.unity3d.com/560/Documentation/Manual/class-GameObject.html>

- [19] Canvas in Unity (translate in Greek), Unity Documentation
<https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.ugui@1.0/manual/UICanvas.html#:~:text=The%20Canvas%20is%20the%20area,children%20of%20such%20a%20Canvas.>

- [20] Prefab in Unity (translate in Greek)

- [21] Types of lights (translate in Greek), Unity Documentation
<https://docs.unity3d.com/Manual/Lighting.html#:~:text=The%20available%20values%20are%3A,light%20in%20one%20direction%20only>

- [22] Ανάλυση απαιτήσεων, Μάρα Νικολαΐδου
https://eclass.hua.gr/modules/document/file.php/DIT187/%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%A3%CE%99%CE%91%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3/se02_requirements.pdf

- [23] Εργαλείο για σχεδιασμό Use Cases Diagram: Visual Paradigm.com
<https://online.visualparadigm.com/app/diagrams/#diagram:proj=0&type=UseCaseDiagram&width=11&height=8.5&unit=inch>

- [24] Δομή ατομικών διπλωματικών εργασιών για το τμήμα Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου
<https://www.cs.ucy.ac.cy/index.php/el/education/thesisarchive>

Παράρτημα Α - Εγκατάσταση του συστήματος

Σε αυτό το παράρτημα θα αναφέρουμε τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει κανείς έτσι ώστε να εγκαταστήσει την εν λόγω διπλωματική εργασία μου στο δικό του υπολογιστή. Για οδηγίες χρήσης του συστήματος μπορείτε να μεταβείτε στο κεφάλαιο 6 όπου περιγράφονται οι κύριες λειτουργίες του συστήματος.

Βήματα:

1. Εγκατάσταση πλατφόρμα Unity η οποία είναι η πλατφόρμα ανάπτυξης του εν λόγω συστήματος. Μπορείτε να την προμηθευτείτε από το πιο κάτω σύνδεσμο:
<https://store.unity.com/>
2. Εγκατάσταση του εργαλείου XAMPP, ένα εργαλείο για την σύνδεση της πλατφόρμας Unity και την βάσης Δεδομένων του Ηλεκτρονικού Φακέλου. Το συγκεκριμένο εργαλείο μπορείτε να το βρείτε στον πιο κάτω σύνδεσμο:
<https://www.apachefriends.org/download.html>
3. Στην συνέχεια θα πρέπει να εγκαταστήσετε τοπικά την βάση δεδομένων του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου στον υπολογιστή σας
 - i. Εκκινήστε το εργαλείο XAMPP Control Panel
 - ii. Ξεκινήστε το Apache και την MySQL πατώντας το κουμπί “start”
 - iii. Επιλέγοντας το σύνδεσμο <http://localhost/phpmyadmin/> θα ανοίξει μια ιστοσελίδα η οποία έχει το εργαλείο phpMyAdmin το οποίο είναι υπεύθυνο για την διαχείριση των βάσεων δεδομένων που έχετε πάνω στον υπολογιστή σας.
 - iv. Επιλέγοντας την επιλογή “New” θα δημιουργήσετε μια καινούργια βάση δεδομένων στη οποία θα σας ζητηθεί να την δώσετε ένα όνομα. Μπορείτε να της δώσετε ένα όνομα της αρέσκειας σας όπως για παράδειγμα “EMR_diplomatikes_new”
 - v. Από το μενού πλοήγησης της βάσης δεδομένων επιλέξτε την επιλογή **import**
 - vi. Και στην συνέχεια επιλέξτε το κουμπί “**Choose File**” για να επιλέξετε το αρχείο .sql, δηλαδή την βάση που θέλετε να εισάγετε στον υπολογιστή σας.

- vii. Επιλέξτε την βάση δεδομένων με όνομα "**ehr_se_diplomatikes_2.sql**" και πατήστε το κουμπί "**Go**". Αυτή η βάση δεδομένων αφορά τα στοιχεία των γυναικών ασθενών.
 - viii. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία και για την βάση δεδομένων με τα συνθηματικά των επαγγελματιών υγείας. Το όνομα της συγκεκριμένης βάσης δεδομένων είναι "**test**".
4. Στην συνέχεια θα πρέπει να προσθέσετε να αρχεία PHP σε ένα συγκεκριμένη τοποθεσία στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σας. Το μονοπάτι αυτής της τοποθεσίας είναι:
- C:\xampp\htdocs\databaseHandler**
5. Για την εγκατάσταση της διπλωματικής εργασίας θα πρέπει να επισκεφτείτε το σύνδεσμο <https://github.com/Ste-ste97/MyThesis-EMR> όπου θα μπορείτε να κατεβάσετε την εν λόγω εργασία στο υπολογιστή σας.
6. Τέλος, ανοίγοντας το εργαλείο διαχείρισης των διάφορων projects στο Unity, το Unity Hub (το οποίο θα σας ζητηθεί να το εγκαταστήσετε κατά την εγκατάσταση της πλατφόρμας Unity) και επιλέγοντας της επιλογή **open** θα πάτε να βρείτε την συγκεκριμένη εργασία και θα την ανοίξετε.