



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των
επαγγελματιών υγείας**

Φωτεινή Οζμπούρσαλη

A.M. 711131039

**Εισηγητής: Ιωάννης Κουμπούρος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Δημόσιας
και Κοινωνικής Υγείας**

Αθήνα, Μάρτιος 2024

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των
επαγγελματιών υγείας**

**Φωτεινή Οζμπούρσαλη
Α.Μ. 711131039**

Εξεταστική Επιτροπή:

Παναγιώτης Γιαννακόπουλος, Καθηγητής

Ιωάννης Κουμπούρος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Γεώργιος Μπαρδής, Επίκουρος Καθηγητής

Ημερομηνία εξέτασης 22/03/2024

Διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας της παρούσας διπλωματικής εργασίας και ότι έχω αναφέρει ή παραπέμψει σε αυτή, ρητά και συγκεκριμένα, όλες τις πηγές από τις οποίες έγινε χρήση δεδομένων, ιδεών, προτάσεων ή λέξεων, είτε αυτές μεταφέρονται επακριβώς (στο πρωτότυπο ή μεταφρασμένες) είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για την συγκεκριμένη διπλωματική εργασία.

Η Δηλούσα

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script that is difficult to decipher but appears to be a personal name.

Διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώθηκε μετά από επίμονες προσπάθειες, σε ένα ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο. Την προσπάθειά μου αυτή υποστήριξε ο επιβλέπων καθηγητής μου, τον οποίο θα ήθελα να ευχαριστήσω.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής που έχει ως στόχο την υποβοήθηση του έργου των επαγγελματιών υγείας.

Η εφαρμογή θα βοηθά τους χρήστες μεταξύ άλλων να βελτιώσουν την επικοινωνία, τη συνεργασία και την παροχή ολοκληρωμένης φροντίδας στους ασθενείς, καθώς μπορεί να παρέχει μια κοινή πλατφόρμα για την ανταλλαγή πληροφοριών και τη συνεργασία σε περιπτώσεις διαγνωστικών δυσκολιών ή περίπλοκων περιστατικών. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια καλύτερη και πιο αποτελεσματική παροχή υπηρεσιών υγείας.

Τέλος, η εργασία αναφέρει πιθανές προοπτικές για μελλοντική επέκταση και βελτίωση της εφαρμογής, καθώς και παραθέτει τα συμπεράσματα που προέκυψαν κατά την δημιουργία της διαδικτυακής εφαρμογής.

Συνολικά, η εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα της παροχής υπηρεσιών υγείας, να μειώσει τα λάθη και τα κόστη και να ενισχύσει την επαγγελματική εκπαίδευση και ανάπτυξη των επαγγελματιών υγείας.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: επαγγελματίες υγείας, υγεία, τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών, πληροφορική υγείας, επισκέπτες υγείας, κινητή υγεία, ηλεκτρονική υγεία

ABSTRACT

This thesis aims to develop an online application that aims to assist the work of health professionals.

The app will help users improve communication, collaboration, and comprehensive patient care, among other things, as it can provide a common platform to share information and collaborate in case of diagnostic difficulties or complex cases. This can lead to a better and more efficient delivery of health services.

Finally, the paper mentions possible perspectives for future expansion and improvement of the application, as well as lists the conclusions reached during the creation of the web application.

Overall, the implementation of health professional task support can improve the quality of health service delivery, reduce errors and costs, and enhance the professional education and development of health professionals.

KEYWORDS: health professionals, health, information and communication technologies, health informatics, health visitors, mobile health, ehealth

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ABSTRACT	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1.1. Πεδίο έρευνας της εργασίας.....	8
1.2. Εισαγωγή στο πρόβλημα	8
1.3. Περιγραφή του αντικειμένου της διπλωματικής εργασίας	8
1.4. Σκοπός εφαρμογής	9
1.5. Μεθοδολογία	10
1.6. Δομή εργασίας	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	12
2.1. Υγειονομική φροντίδα	12
2.2. Ηλεκτρονική υγεία.....	12
2.3. Κινητή υγεία.....	13
2.4. Επαγγελματίες υγείας	13
2.5. Προκλήσεις και προβλήματα στο έργο των επαγγελματιών υγείας	14
2.6. Νέες τεχνολογίες και υγεία	15
2.7. Πλεονεκτήματα νέων τεχνολογιών στην υγεία.....	16
2.8. Σχεδίαση διαδικτυακών εφαρμογών υγείας	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	18
3.1. Απαιτήσεις	18
3.2. Τεχνικές προδιαγραφές	18
3.3. Σύστημα της εφαρμογής.....	19
3.4. Χρήστες της εφαρμογής	20
3.5. Λειτουργίες χρηστών.....	21
3.6. Σχεδίαση διεπαφών	24
3.7. Αρχιτεκτονική	25
3.7.1. 3-TIER-APPLICATION	25
3.8. Τεχνολογίες και εργαλεία ανάπτυξης.....	28
3.8.1. Backend.....	28
3.8.1.1. PHP	28
3.8.1.2. JSON.....	28
3.8.1.3. MYSQL	30
3.8.1.4. Συνεργασία PHP – MYSQL.....	30
3.8.1.5. Πίνακες (Tables).....	31

3.8.1.6.	Διαδικασίες (Procedures)	31
3.8.2.	Frontend	33
3.8.2.1.	HTML.....	33
3.8.2.2.	CSS	34
3.8.2.3.	AJAX	34
3.8.2.4.	JAVASCRIPT	34
3.8.2.5.	BOOTSTRAP	35
3.8.3.	Συνεργασία τεχνολογιών	35
3.9.	Ασφάλεια και προστασία δεδομένων	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ	39
4.1.	Μοντέλο ανάπτυξης	39
4.2.	Επιλογή μοντέλου ανάπτυξης.....	41
4.3.	Σενάρια χρήσης	41
4.3.1.	Σενάριο χρήσης εφαρμογής ως μη εγγεγραμμένος χρήστης	42
4.3.2.	Σενάριο χρήσης εφαρμογής ως διαχειριστής.....	44
4.3.3.	Σενάριο χρήσης εφαρμογής ως οργανισμός.....	56
4.3.4.	Σενάριο χρήσης εφαρμογής ως προσωπικός λογαριασμός.....	59
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	62
5.1.	Αποτελέσματα.....	62
5.2.	Προτάσεις.....	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	64
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	65

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Γενικό σχήμα αρχιτεκτονικής 3-tier application	25
Εικόνα 2 Σχήμα αρχιτεκτονικής της εφαρμογής.....	25
Εικόνα 3 Activity Diagram διαδικασίας σύνδεσης χρήστη	27
Εικόνα 4 Λειτουργία JSON.....	29
Εικόνα 5 Αρχική σελίδα	42
Εικόνα 6 Επιλογή οργανισμού	43
Εικόνα 7 Εγγραφή χρήστη	43
Εικόνα 8 Σύνδεση χρήστη.....	44
Εικόνα 9 Αιτήματα χρηστών που λαμβάνει ο διαχειριστής	45
Εικόνα 10 Ραντεβού που βλέπει ο διαχειριστής.....	46
Εικόνα 11 Αναλυτικές πληροφορίες ραντεβού	47
Εικόνα 12 Ραντεβού (χωρίς ειδικά συμπτώματα) που βλέπει ο διαχειριστής	48
Εικόνα 13 Ασθενής (που έχουν εισαχθεί από όλους τους χρήστες)	49
Εικόνα 14 Αναλυτικές πληροφορίες ασθενή.....	50
Εικόνα 15 Επεξεργασία πληροφοριών ασθενή.....	51
Εικόνα 16 Φάση πρώτη κατά την εισαγωγή ραντεβού - ερωτηματολογίου.....	52
Εικόνα 17 Φάση δεύτερη κατά την εισαγωγή ραντεβού - ερωτηματολογίου.....	53
Εικόνα 18 Φάση τρίτη κατά την εισαγωγή ραντεβού - ερωτηματολογίου	54
Εικόνα 19 Φάση τέταρτη κατά την εισαγωγή ραντεβού – ερωτηματολογίου	55
Εικόνα 20 Προσθήκη ασθενή	56
Εικόνα 21 Αρχική σελίδα ενός οργανισμού	57
Εικόνα 22 Αποστολή αιτήματος διαγραφής λογαριασμού	58
Εικόνα 23 Πίνακας διαχειριστή με το αίτημα διαγραφής (3 ^ο αίτημα)	58
Εικόνα 24 Αρχική σελίδα προσωπικού λογαριασμού	59
Εικόνα 25 Συμπλήρωση αιτήματος αλλαγής οργανισμού όπου ανήκει ο αιτούμενος.....	60

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
CSS	Cascading Style Sheets
HTML	Hypertext Markup Language
JSON	JavaScript Object Notation
PHP	Hypertext Preprocessor
SQL	Structured Query Language
XML	Extensible markup language
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
AI	Artificial Intelligence
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Πεδίο έρευνας της εργασίας

Το πεδίο έρευνας της εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας. Αυτό σημαίνει ότι η έρευνά θα επικεντρωθεί στον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση μιας διαδικτυακής εφαρμογής που θα παρέχει υποστήριξη και βοήθεια στους επαγγελματίες υγείας στην εκτέλεση των καθημερινών καθηκόντων τους.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να παρέχει διάφορες λειτουργίες και υπηρεσίες που βοηθούν τους επαγγελματίες υγείας στην αντιμετώπιση προκλήσεων και δύσκολων καταστάσεων. Η εφαρμογή δεν αποσκοπεί στο να αντικαταστήσει εργασιακές θέσεις, αλλά αντίθετα λειτουργεί ως βοηθός για τους επαγγελματίες, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητά τους.

1.2. Εισαγωγή στο πρόβλημα

Η υγεία αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά και πολυπλοκότερα ζητήματα που αφορούν την ανθρώπινη κοινότητα. Οι επαγγελματίες υγείας διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην παροχή ποιοτικής φροντίδας και την προαγωγή της ευεξίας των ατόμων.

Η παροχή αποτελεσματικής υγειονομικής φροντίδας αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι επαγγελματίες υγείας σε όλο τον κόσμο. Με την αυξημένη πίεση που ασκείται στο σύστημα υγείας, οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να αντιμετωπίσουν πολύπλοκες περιπτώσεις, να προσφέρουν ακριβείς διαγνώσεις και να παρέχουν ασφαλείς και αποτελεσματικές θεραπείες στους ασθενείς.

Οι επαγγελματίες υγείας αντιμετωπίζουν πολλές προκλήσεις στην καθημερινή τους εργασία. Ο όγκος των δεδομένων που πρέπει να διαχειριστούν είναι τεράστιος και συχνά διασκορπισμένος σε διάφορες πηγές με αποτέλεσμα να χάνεται αρκετή πληροφορία και να υπάρχουν «κενά» στο ιστορικό των ασθενών. Επίσης, η ανάγκη για ταχύτερη και ακριβέστερη ανάλυση δεδομένων και πληροφοριών είναι επιτακτική, προκειμένου να ληφθούν αποφάσεις για την παροχή κατάλληλης φροντίδας. Καλούνται να αντιμετωπίσουν περίπλοκες διαδικασίες λήψης αποφάσεων, να παρακολουθούν εντατικά την πρόοδο των ασθενών, καθώς και να προσαρμόζονται σε συνεχώς εξελισσόμενες τεχνολογικές και επιστημονικές εξελίξεις.

1.3. Περιγραφή του αντικειμένου της διπλωματικής εργασίας

Η σημασία της τεχνολογίας, ειδικά των διαδικτυακών εφαρμογών, αυξάνεται συνεχώς. Οι διαδικτυακές εφαρμογές μπορούν να αποτελέσουν ισχυρά εργαλεία υποστήριξης των επαγγελματιών υγείας, βοηθώντας τους να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις και να βελτιώσουν την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας υγείας.

Με βάση το πρόβλημα που αναπτύχθηκε στην προηγούμενη ενότητα, η δημιουργία μιας διαδικτυακής εφαρμογής που θα βοηθά τους επαγγελματίες υγείας αναδύεται ως απαραίτητη λύση. Μέσω αυτής της εφαρμογής, οι επαγγελματίες υγείας θα μπορούν να αξιοποιήσουν τις προηγμένες τεχνολογίες για να αυξήσουν την ακρίβεια και την αποτελεσματικότητα των διαγνώσεων, την παρακολούθηση της εξέλιξης των ασθενών και την προσφορά προσαρμοσμένης φροντίδας.

Μέσω αυτής της διαδικτυακής εφαρμογής, προσδοκούμε να δείξουμε πρακτικά πώς η τεχνολογία μπορεί να έχει θετικές επιδράσεις στην παροχή υγειονομικής φροντίδας, μειώνοντας τον χρόνο που απαιτείται για την ανάλυση δεδομένων, βελτιώνοντας την ακρίβεια των διαγνώσεων και επιτρέποντας την προσαρμοσμένη θεραπεία. Με αυτόν τον τρόπο, στοχεύουμε στην ενίσχυση της ικανότητας των επαγγελματιών υγείας να παρέχουν προσαρμοσμένη φροντίδα υγείας, προάγοντας την ευημερία των ασθενών και συμβάλλοντας στη βελτίωση του συστήματος υγείας γενικά.

Στα επόμενα κεφάλαια της πτυχιακής εργασίας θα αναλυθεί περαιτέρω η δομή και τα χαρακτηριστικά της διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης, καθώς και η μεθοδολογία υλοποίησής της και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Τέλος, θα προταθούν πιθανές βελτιώσεις και μελλοντικές επεκτάσεις για την εφαρμογή, προσφέροντας μια προοπτική για περισσότερη ανάπτυξη και εξέλιξη στον τομέα της διαδικτυακής υποστήριξης του έργου των επαγγελματιών υγείας.

1.4. Σκοπός εφαρμογής

Ο σκοπός της πτυχιακής εργασίας με θέμα την ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας είναι να εξεταστεί πώς ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη μιας εφαρμογής μπορεί να βελτιώσει την απόδοση, την αποτελεσματικότητα και την εμπειρία των επαγγελματιών υγείας κατά την παροχή της φροντίδας των ασθενών.

Η διαδικτυακή εφαρμογή έχει ως στόχο να προσφέρει λειτουργίες και εργαλεία που θα επιτρέπουν την αποτελεσματική διαχείριση και οργάνωση των πληροφοριών, την ανταλλαγή γνώσης και εμπειρίας, καθώς και την ενίσχυση της συνεργασίας και επικοινωνίας μεταξύ των επαγγελματιών υγείας. Αυτό θα επιτρέψει στους επαγγελματίες υγείας να επιτελούν τα καθήκοντά τους με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα, ακρίβεια και ασφάλεια.

Επιπλέον, η εφαρμογή επιδιώκει να προσφέρει εξειδικευμένες λειτουργίες και εργαλεία για τον σχεδιασμό και την προσαρμογή της περίθαλψης σε κάθε ασθενή, καθώς και την παρακολούθηση της προόδου των ασθενών. Στόχος είναι η βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας υγείας, η μείωση των σφαλμάτων και η βελτίωση των αποτελεσμάτων των ασθενών.

Μέσω της εφαρμογής, οι επαγγελματίες υγείας θα μπορούν να επιτελέσουν τις καθημερινές τους εργασίες με μεγαλύτερη ευκολία, αποδοτικότητα και ακρίβεια, επιτρέποντάς

τους να επικεντρωθούν περισσότερο στην παροχή ολοκληρωμένης φροντίδας στους ασθενείς.

Με βάση τα παραπάνω, η εφαρμογή «Healthvisitors» θα έχει εκπληρώσει τον στόχο της αν οι χρήστες (επαγγελματίες υγείας) παρατηρούν θετικά αποτελέσματα στις εργασίες τους, χρησιμοποιώντας την ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο υποστήριξης.

1.5. Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται κατά τη δημιουργία μιας διαδικτυακής εφαρμογής είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία της. Εκ των πραγμάτων, η μεθοδολογία επηρεάζει την οργάνωση, την ποιότητα, τον χρόνο και το κόστος του έργου, καθώς και την επεκτασιμότητα της εφαρμογής. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη της εφαρμογής υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας είναι η ακόλουθη:

- 1) Ανάλυση και Σχεδιασμός: Στο στάδιο αυτό πραγματοποιήθηκε μια λεπτομερής ανάλυση των απαιτήσεων και λειτουργικότητας της εφαρμογής. Ορίστηκαν οι λειτουργίες που πρέπει να υποστηρίζει η εφαρμογή και σχεδιάστηκε η δομή της.
- 2) Επιλογή Τεχνολογιών: Βασιζόμενοι στις απαιτήσεις της εφαρμογής, επιλέχθηκαν οι κατάλληλες τεχνολογίες για την ανάπτυξη.
- 3) Υλοποίηση: Σε αυτό το στάδιο, αναπτύχθηκε η λειτουργικότητα της εφαρμογής βάσει των απαιτήσεων και του σχεδιασμού.
- 4) Δοκιμές: Σε αυτό το στάδιο πραγματοποιήθηκαν δοκιμές για την επαλήθευση της λειτουργικότητας, τον εντοπισμό και διόρθωση σφαλμάτων και τη βελτίωση της απόδοσης της εφαρμογής.
- 5) Κυκλοφορία: Μετά τον έλεγχο και τη δοκιμή της εφαρμογής, αυτή θα κυκλοφορήσει σε παραγωγικό περιβάλλον και θα είναι έτοιμη για χρήση από τους επαγγελματίες υγείας.

1.6. Δομή εργασίας

Για την οργανωμένη και συνεκτική παρουσίαση της εφαρμογής, η παρούσα διπλωματική δομήθηκε σε κεφάλαια. Η πτυχιακή εργασία ακολουθεί την παρακάτω δομή:

- Εισαγωγή: Αυτό το κεφάλαιο έχει ως στόχο να εισαγάγει τον αναγνώστη στο πεδίο έρευνας, να περιγράψει το πρόβλημα που αντιμετωπίζεται, να παρουσιάσει το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας, να αναλύσει τον σκοπό της εφαρμογής και να περιγράψει τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την εκπόνηση της εργασίας.
- Θεωρητικό υπόβαθρο: Σε αυτό το κεφάλαιο εξετάζεται η έννοια της υγειονομικής φροντίδας και η σημασία της για την κοινωνία. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στην ηλεκτρονική υγεία και την επίδρασή της στον τομέα της υγείας. Εξετάζονται οι επαγγελματίες υγείας και η σημασία τους στην παροχή ποιοτικής φροντίδας. Στη συνέχεια, αναλύονται οι προκλήσεις και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι επαγγελματίες υγείας στο έργο τους. Εξετάζονται τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν

οι νέες τεχνολογίες στον τομέα της υγείας. Τέλος, αναλύεται η σχεδίαση διαδικτυακών εφαρμογών υγείας.

- Σχεδιασμός και ανάπτυξη της εφαρμογής: Εδώ παρουσιάζονται λεπτομερώς οι τεχνικές πτυχές και οι απαιτήσεις που σχετίζονται με την υλοποίηση της διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας και δίνεται μια συνοπτική εικόνα του τρόπου λειτουργίας και της δομής της εφαρμογής.
- Υλοποίηση και δοκιμή: Αυτό το κεφάλαιο παρέχει μια συνοπτική εικόνα του μοντέλου ανάπτυξης που χρησιμοποιήθηκε και παρουσιάζει πρακτικά παραδείγματα που καλύπτουν τα διάφορα σενάρια χρήσης της διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας.
- Αξιολόγηση: Αυτό το κεφάλαιο ολοκληρώνει την πτυχιακή εργασία παρέχοντας τα αποτελέσματα και τις προτάσεις που προκύπτουν από τη μελέτη και την υλοποίηση της διαδικτυακής εφαρμογής.
- Συμπεράσματα: Σε αυτό το κεφάλαιο αποτυπώνονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την πτυχιακή εργασία και αναδεικνύεται η σημασία της διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης των επαγγελματιών υγείας και των πλεονεκτημάτων που προσφέρει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

2.1. Υγειονομική φροντίδα

Η υγειονομική φροντίδα αναφέρεται στην παροχή υπηρεσιών που στοχεύουν στη διατήρηση και αποκατάσταση της υγείας του ατόμου. Αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι στον τομέα της υγείας, που αφορά την παροχή υπηρεσιών και την προστασία της υγείας του ατόμου. Πρόκειται για ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων που περιλαμβάνει την πρόληψη, τη διάγνωση, τη θεραπεία και την παρακολούθηση των ασθενειών και των προβλημάτων υγείας τους.

Η υγειονομική φροντίδα επιδιώκει την προαγωγή της υγείας και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων. Περιλαμβάνει την εκπαίδευση και ενημέρωση των ατόμων για την υγεία, την παροχή ιατρικής φροντίδας και θεραπείας, την πρόληψη και τον έλεγχο των ασθενειών, καθώς και την υποστήριξη και φροντίδα των ασθενών κατά τη διάρκεια της ασθένειας και της ανάρρωσης. Αποτελεί θεμελιώδη δικαίωμα και παίζει κρίσιμο ρόλο στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και της προστασίας της υγείας του ατόμου. Συνεπώς, είναι σημαντικό να υπάρχει πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας υγειονομική φροντίδα για όλους και να διασφαλίζεται η ισότιμη παροχή υπηρεσιών υγείας σε όλες τις κοινωνικές ομάδες. [18]

Οι επαγγελματίες υγείας, όπως οι γιατροί, οι νοσοκόμοι και άλλοι ειδικευόμενοι επαγγελματίες, αποτελούν βασικούς παράγοντες στην υγειονομική φροντίδα. Με την εξειδίκευσή τους και τις γνώσεις τους, αναλαμβάνουν τον ρόλο της διάγνωσης, της θεραπείας και της παρακολούθησης των ασθενειών. Επίσης, παρέχουν συμβουλές και καθοδήγηση για τη διατήρηση ενός υγιούς τρόπου ζωής και την πρόληψη ασθενειών.

Στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας με θέμα "Διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας", η υγειονομική φροντίδα αποτελεί έναν κεντρικό πυλώνα. Η δημιουργία μιας διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση και βελτίωση της υγειονομικής φροντίδας, επιτρέποντας την πρόσβαση σε πληροφορίες, εργαλεία και υπηρεσίες που υποστηρίζουν τους επαγγελματίες υγείας στην παροχή αποτελεσματικής και προσαρμοσμένης φροντίδας στους ασθενείς.

2.2. Ηλεκτρονική υγεία

Η ηλεκτρονική υγεία (eHealth) αναφέρεται στη χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών (ΤΠΕ) για τη βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας. Αποσκοπεί στη βελτίωση της πρόσβασης, της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας της υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και στην ενίσχυση της υγείας και της πρόληψης των ασθενειών.

Η eHealth περιλαμβάνει μια ευρεία γκάμα εφαρμογών, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρονικών ιατρικών εργαλείων, των ηλεκτρονικών εργαλείων διαχείρισης ασθενών, των ηλεκτρονικών ιατρικών εγγραφών, της ανταλλαγής ηλεκτρονικών υγειονομικών δεδομένων,

των τηλεϊατρικών υπηρεσιών, των φορητών ιατρικών συσκευών και πολλών άλλων εφαρμογών.

Ο στόχος της είναι να βελτιώσει την παροχή υπηρεσιών υγείας, να ενισχύσει την ασφάλεια του ασθενούς, να διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ επαγγελματιών υγείας και ασθενών, και να βελτιώσει την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων μεταξύ διαφορετικών φορέων υγείας.

Έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει θετικά την παροχή υπηρεσιών υγείας, την έρευνα στον τομέα της υγείας, την πρόληψη των ασθενειών και την υγεία του πληθυσμού συνολικά, προσφέροντας πιο εξατομικευμένη, αποτελεσματική και ασφαλή περίθαλψη. [26], [28], [41]

Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (Π.Ο.Υ.)¹ καθορίζει την ηλεκτρονική υγεία ως την "αποτελεσματική και ασφαλή χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών προς υποστήριξη της υγείας και των σχετικών πεδίων, όπως η υγειονομική περίθαλψη, η παρακολούθηση και η αγωγή της υγείας, η γνώση και η έρευνα".

Από την άλλη, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καθορίζει την ηλεκτρονική υγεία ως την "χρήση σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών για την κάλυψη των αναγκών των πολιτών, των ασθενών, των επαγγελματιών υγείας, των παρόχων υπηρεσιών υγείας και των υπευθύνων πολιτικής υγείας". [27], [55]

2.3. Κινητή υγεία

Η κινητή υγεία (mHealth) αναφέρεται στη χρήση φορητών συσκευών, όπως smartphones (κινητά τηλέφωνα) και tablets, για την παροχή υγειονομικών υπηρεσιών και πληροφοριών. Αυτό περιλαμβάνει υγειονομικές εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το κοινό για την παρακολούθηση της υγείας τους, τη διαχείριση χρόνιων παθήσεων, την άσκηση, και την παρακολούθηση συμπτωμάτων. Επίσης, περιλαμβάνει τη χρήση κινητών συσκευών για την αποστολή ψηφιακών υγειονομικών πληροφοριών σε υγειονομικούς επαγγελματίες και τη διαχείριση της υγείας.

Σε αυτήν την περίοδο της πανδημίας COVID-19, παρατηρήθηκε ότι τεχνολογίες όπως οι εφαρμογές ανίχνευσης επαφών, η γενετική ανάλυση δεδομένων και οι ρομποτικές λύσεις έχουν χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση, τον έλεγχο και την διαχείριση της διάδοσης του ιού.

Με βάση αυτό, ο τομέας mHealth έχει συμβάλλει στην εξέλιξη της ψηφιακής υγείας και τη βελτίωση της παροχής υγειονομικής φροντίδας. [55], [62]

2.4. Επαγγελματίες υγείας

Οι επαγγελματίες υγείας αποτελούν έναν ουσιαστικό και πολυδιάστατο παράγοντα στον τομέα της υγείας, διαδραματίζοντας κρίσιμο ρόλο στην παροχή υγειονομικής φροντίδας και την πρόληψη ασθενειών. Αναλαμβάνουν την ευθύνη της παροχής φροντίδας, διάγνωσης,

¹ (EHealth - Ηλεκτρονική Υγεία - Υπουργείο Υγείας, n.d.)

θεραπείας και πρόληψης ασθενειών, καθώς και την προώθηση της υγείας και της ευημερίας των ατόμων και των κοινοτήτων.

Μερικοί από τους βασικούς επαγγελματίες υγείας, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή, περιλαμβάνουν:

- Γιατροί: Οι γιατροί είναι εξειδικευμένοι στη διάγνωση, τη θεραπεία και την περίθαλψη των ασθενών. Έχουν γνώσεις σε διάφορους τομείς της ιατρικής και μπορούν να ειδικευτούν σε διάφορες ειδικότητες, όπως οι χειρουργοί, οι παθολόγοι, οι παιδίατροι και πολλοί άλλοι.
- Νοσηλευτές: Οι νοσηλευτές παρέχουν βασική περίθαλψη και φροντίδα στους ασθενείς. Έχουν γνώσεις στην παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενούς, τη διοίκηση φαρμάκων, την παροχή πρώτων βοηθειών και την παροχή ψυχολογικής υποστήριξης.

Ο ρόλος τους περιλαμβάνει:

- Παροχή φροντίδας: Οι επαγγελματίες υγείας παρέχουν ιατρική, νοσηλευτική και άλλες υπηρεσίες φροντίδας σε ασθενείς και τους βοηθούν να αναρρώσουν και να διατηρήσουν την υγεία τους.
- Διάγνωση και θεραπεία: Οι επαγγελματίες υγείας αξιολογούν τα συμπτώματα και τα ιατρικά ιστορικά των ασθενών, κάνουν διαγνώσεις για ασθένειες και προβλήματα υγείας και παρέχουν κατάλληλη θεραπεία.
- Πρόληψη ασθενειών: Οι επαγγελματίες υγείας εκπαιδεύουν τους ανθρώπους σε θέματα υγείας, προωθούν την υγιή συμπεριφορά και παρέχουν εμβολιασμούς και άλλες προληπτικές μετρήσεις για να αποτρέψουν την εμφάνιση ασθενειών.
- Συνεργασία και συνεννόηση: Οι επαγγελματίες υγείας συνεργάζονται μεταξύ τους και με άλλους επαγγελματικούς κλάδους για να παρέχουν ολοκληρωμένη και συνεκτική φροντίδα υγείας.

Συνολικά, ο ρόλος των επαγγελματιών υγείας είναι να διασφαλίζουν την παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας, να προάγουν την υγεία και την ευημερία και να είναι υποστηρικτικοί προς τους ασθενείς και τις κοινότητες που εξυπηρετούν. [45]

2.5. Προκλήσεις και προβλήματα στο έργο των επαγγελματιών υγείας

Με βάση τα παραπάνω καθήκοντα των επαγγελματιών υγείας που αναλύθηκαν προκύπτει το πόσο καίρια είναι η θέση τους στην υγειονομική πραγματικότητα. Όπως όλα τα επαγγέλματα όμως, έτσι και εκείνοι αντιμετωπίζουν καθημερινές προκλήσεις και δυσκολίες κατά την εκτέλεση του έργου τους.

Συγκεκριμένα, οι επαγγελματίες υγείας αντιμετωπίζουν τεράστιους όγκους δεδομένων που πρέπει να διαχειριστούν, όπως προβλήματα, συμπτώματα και ιατρική ιστορία ασθενών. Η ανάλυση και οργάνωση αυτών των δεδομένων μπορεί να είναι προκλητική και χρονοβόρα.

Πέρα από τον μεγάλο όγκο των δεδομένων, υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις για ακρίβεια. Η ακρίβεια στις διαγνώσεις και στην παρακολούθηση των ασθενών είναι κρίσιμη.

Τέλος, όπως είναι γνωστό ο χρόνος είναι χρήμα. Ειδικά, ο χρόνος των επαγγελματιών είναι αρκετά περιορισμένος και πολλές φορές δεν υπάρχει χρόνος καταγραφής των προβλημάτων, συμπτωμάτων κτλ. με παραδοσιακούς τρόπους (π.χ. σε κάποιο μπλοκ). Συχνά διαθέτουν περιορισμένο χρόνο για να ασχοληθούν με κάθε ασθενή. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έλλειψη επαρκούς ανάλυσης και παροχής πλήρους φροντίδας.

Η ανάλυση αυτών των προκλήσεων και προβλημάτων βοηθά να κατανοήσουμε τη σημασία της τεχνολογίας και ειδικότερα μιας διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης για τη βελτίωση της εργασίας των επαγγελματιών υγείας. Έχει σημαντική επίδραση στη βοήθεια των επαγγελματιών υγείας να αντιμετωπίσουν τα εμπόδια με αποτελεσματικό τρόπο. [42], [45]

2.6. Νέες τεχνολογίες και υγεία

Η ανάγκη για νέες τεχνολογίες στην υγεία αναδύθηκε από τις προκλήσεις και τις ανάγκες που αντιμετωπίζει το σύστημα υγείας. Οι εξελίξεις στην τεχνολογία έχουν δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για τη βελτίωση της ποιότητας της περίθαλψης, την αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών παρεμβάσεων και την πρόληψη ασθενειών.

Οι νέες τεχνολογίες έχουν εφαρμογές σε πολλούς τομείς της υγείας και μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας, την ανίχνευση ασθενειών, τη διάγνωση, τη θεραπεία και την παρακολούθηση των ασθενών.

Ορισμένες από τις τεχνολογίες που έχουν εφαρμογές στην υγεία περιλαμβάνουν:

- Τηλεϊατρική (Tele medicine): Η τηλεϊατρική αναφέρεται στη χρήση της τεχνολογίας για την παροχή ασφαλών και υψηλής ποιότητας υγειονομικής περίθαλψης από απόσταση. Μπορεί να λειτουργήσει με διάφορους τρόπους, οι οποίοι περιλαμβάνουν την ανταλλαγή πληροφοριών και εικόνων μεταξύ γιατρών και ασθενών σε πραγματικό χρόνο ή την παροχή τελευταίας τεχνολογίας εργαλείων για τη διάγνωση και τη θεραπεία από απόσταση. Ως εκ τούτου, περιλαμβάνει όλο το φάσμα των ιατρικών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της διάγνωσης, της θεραπείας και της πρόληψης ασθενειών. [23]
- Φορητοί Ιατρικοί Αισθητήρες (Wearable Medical Sensors): Οι φορητοί ιατρικοί αισθητήρες, όπως οι έξυπνοι καρδιοσωλήνες και τα ρολόγια παρακολούθησης της υγείας, χρησιμοποιούνται εκτενώς για την παρακολούθηση βασικών φυσιολογικών σημάτων του ανθρώπου, όπως ο κορεσμός του οξυγόνου, ο παλμός του καρπού, η αρτηριακή πίεση και ο καρδιακός ρυθμός. [19], [22], [59]
- Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence - AI): Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται στην ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων υγείας για την αναγνώριση προτύπων, την πρόβλεψη και την εξατομίκευση της θεραπείας. Μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση

ασθενειών, την πρόβλεψη εξελίξεων ασθενειών, και την ανάλυση εικονικών απεικονίσεων, όπως ακτινογραφίες και μαγνητικές τομογραφίες. [21]

- Ρομποτική Χειρουργική: Οι ρομπότ ελέγχονται από χειροκίνητους ή χειρουργούς για την πραγματοποίηση ακριβών και ελεγχόμενων χειρουργικών επεμβάσεων. Οι ρομποτικές συστάδες μπορούν να βοηθήσουν στην ελαχιστοποίηση των επεμβάσεων και του τραύματος στον ασθενή.
- Μη επεμβατικές τεχνολογίες παρακολούθησης: Περιλαμβάνουν συσκευές παρακολούθησης υγείας που μπορούν να εποπτεύουν την κατάσταση του ασθενούς χωρίς την ανάγκη επέμβασης. Παράδειγμα περιλαμβάνει τα αισθητήρια ύπνου.

Γενικά, η τεχνολογία στην υγεία έχει επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο παρέχονται οι ιατρικές υπηρεσίες, διαγνώσεις και θεραπείες. Καινοτόμες τεχνολογίες μπορούν να βελτιώσουν την ακρίβεια και την αποτελεσματικότητα των ιατρικών διαδικασιών, να ενισχύσουν την παρακολούθηση της υγείας, να προάγουν την πρόληψη και την πρόγνωση ασθενειών, και να βελτιστοποιήσουν την επικοινωνία μεταξύ γιατρών και ασθενών. [17], [18]

2.7. Πλεονεκτήματα νέων τεχνολογιών στην υγεία

Οι νέες τεχνολογίες παίζουν τεράστιο ρόλο σε όλες σχεδόν τις διαδικασίες και πρακτικές που εκτελούνται από επαγγελματίες υγείας. Στην υγεία προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα που μπορούν να βελτιώσουν την παροχή υπηρεσιών υγείας και να επηρεάσουν θετικά την υγεία των ανθρώπων. Ορισμένα από τα πλεονεκτήματα που διαπιστώθηκαν με τα χρόνια είναι:

Βελτιωμένη διάγνωση και θεραπεία: Οι νέες τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η γενετική ανάλυση και οι ακριβείς ιατρικές συσκευές, μπορούν να βοηθήσουν στην ακριβέστερη διάγνωση ασθενειών και στην παροχή εξατομικευμένης θεραπείας. Πριν από την εφεύρεση προηγμένων ιατρικών θεραπειών, οι λοιμώξεις και αρκετοί τύποι ασθενειών περνούσαν απαρατήρητες. Τώρα με όργανα τελευταίας τεχνολογίας που βασίζονται σε ακριβή και αποτελεσματική τεχνολογία, η πιο μικροσκοπική μόλυνση μπορεί εύκολα να προσδιοριστεί και να ληφθούν τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα από το αρχικό στάδιο. Αυτό βοηθά στην αύξηση των πιθανοτήτων ίασης των ασθενειών πριν πάρουν μεγάλη μορφή.

Βελτιωμένη επικοινωνία και συνεργασία: Η ψηφιοποίηση και η τεχνολογία της πληροφορίας διευκολύνουν την επικοινωνία και τη συνεργασία μεταξύ των επαγγελματιών υγείας. Συγκεκριμένα, οι νέες τεχνολογίες διευκολύνουν την ασφαλή και γρήγορη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ επαγγελματιών υγείας.

Βελτιωμένη παρακολούθηση ασθενών: Οι νέες τεχνολογίες παρέχουν εργαλεία παρακολούθησης ασθενών που βοηθούν τους επαγγελματίες υγείας να παρακολουθούν την κατάσταση των ασθενών, εκμηδενίζοντας τις γεωγραφικές αποστάσεις. Έτσι παρέχεται ισότιμη πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας ακόμη και σε κατοίκους απομακρυσμένων περιοχών. [60]

Μείωση κόστους: Τα ιατρικά λάθη σε νοσοκομεία και κλινικές κοστίζουν αρκετά χρήματα. Η μείωση των ιατρικών λαθών μειώνει άμεσα το κόστος τόσο για τους ιατρούς όσο και για τους ασθενείς. Αξιοποιώντας την τεχνολογία για τη μείωση των σφαλμάτων διάγνωσης και συνταγογράφησης. [20]

2.8. Σχεδίαση διαδικτυακών εφαρμογών υγείας

Ο σχεδιασμός μιας διαδικτυακής εφαρμογής υγείας περιλαμβάνει τον καθορισμό των απαιτήσεων, τη διεπαφή χρήστη, τη διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής του συστήματος, καθώς και την ανάπτυξη των λειτουργικοτήτων και των δυνατοτήτων της εφαρμογής. Οι μεθοδολογίες σχεδίασης προσφέρουν συστηματοποιημένες προσεγγίσεις για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τις προτεραιότητες των χρηστών της εφαρμογής.

Οι διαδικτυακές εφαρμογές υποβοήθησης:

- επιτρέπουν στους επαγγελματίες υγείας να έχουν πρόσβαση σε κρίσιμες πληροφορίες από οπουδήποτε και οποτεδήποτε. Αυτό επεκτείνει τις δυνατότητές τους και τους επιτρέπει να παρέχουν υψηλής ποιότητας φροντίδα ακόμη και σε απομακρυσμένες περιοχές.
- μπορούν να εξοικονομήσουν χρόνο για τους επαγγελματίες υγείας. Παρέχουν γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες, εργαλεία διάγνωσης και θεραπείας, επιτρέποντας τους να λαμβάνουν αποφάσεις πιο αποτελεσματικά και να εξυπηρετούν περισσότερους ασθενείς.
- μπορούν να βελτιώσουν την παροχή φροντίδας υγείας. Παρέχουν την παρακολούθηση της εξέλιξης των ασθενών, την αντιμετώπιση επειγουσών καταστάσεων και την προαγωγή της πρόληψης και ευεξίας.
- μπορούν να αποτρέψουν μη εξουσιοδοτημένους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες που δεν επιτρέπεται να δουν και είναι συνεπώς απόρρητες, εξασφαλίζοντας έτσι ότι οι πληροφορίες των ασθενών είναι προστατευμένες και ασφαλείς (εμπιστευτικότητα της πληροφορίας: προστασία της εμπιστευτικότητας των δεδομένων και της ιδιωτικότητας των ασθενών).

Με βάση τα παραπάνω, γίνεται προφανές ότι οι διαδικτυακές εφαρμογές υποβοήθησης παρέχουν ουσιαστικά οφέλη για τους επαγγελματίες υγείας, τους ασθενείς και τον τομέα της υγείας γενικότερα. Ενισχύουν την αποτελεσματικότητα, την ποιότητα και την προσβασιμότητα της φροντίδας, διευκολύνουν τη συνεργασία και την ανταλλαγή γνώσεων και ενισχύουν την ασφάλεια των δεδομένων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

3.1. Απαιτήσεις

Ο καθορισμός απαιτήσεων ανάπτυξης μιας διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας είναι ένα σημαντικό βήμα για την επιτυχή ανάπτυξη και υλοποίηση της εφαρμογής. Αυτό, εξασφαλίζει ότι η εφαρμογή θα είναι πλήρως λειτουργική και θα παρέχει τις αναμενόμενες δυνατότητες. Επίσης, είναι αξιοσημείωτο πως η διαδικασία καθορισμού των απαιτήσεων συμβάλλει στην κατανόηση των αναγκών των χρηστών, την αποφυγή παρανοήσεων και ασάφειας και την επίτευξη ενός λειτουργικά και τεχνικά εφικτού αποτελέσματος. Έτσι, καθορίστηκαν με βάση τις ανάγκες και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι επαγγελματίες υγείας.

- 1) Διαχείριση των ασθενών και του ιστορικού τους: Η εφαρμογή πρέπει να επιτρέπει την αποθήκευση, την πρόσβαση και την ενημέρωση των ιατρικών αρχείων των ασθενών. Αυτό θα επιτρέπει στους επαγγελματίες υγείας να έχουν άμεση πρόσβαση στις ιατρικές πληροφορίες των ασθενών, περιλαμβανομένων των ιστορικών ασθενειών.
- 2) Αξιολόγηση και παρακολούθηση της κατάστασης των ασθενών: Το σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει στους επαγγελματίες υγείας να αξιολογούν και να παρακολουθούν την κατάσταση των ασθενών. Αυτό περιλαμβάνει την αξιολόγηση των συμπτωμάτων και την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων εξετάσεων.
- 3) Επικοινωνία και συνεργασία: Η εφαρμογή θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα στον οργανισμό να παρακολουθεί ανά πάσα ώρα και στιγμή τους ασθενείς των επαγγελματιών υγείας που του «ανήκουν».
- 4) Ασφάλεια και προστασία δεδομένων: Η εφαρμογή θα πρέπει να παρέχει ασφάλεια για την προστασία των ιατρικών δεδομένων των ασθενών. Αυτό περιλαμβάνει τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς περί προστασίας δεδομένων, όπως ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR), όπως επίσης και την εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στις πληροφορίες. [43]

3.2. Τεχνικές προδιαγραφές

Οι τεχνικές προδιαγραφές για την διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας περιλαμβάνουν μια σειρά από τεχνικές λεπτομέρειες και απαιτήσεις που θα διασφαλίσουν την ομαλή λειτουργία και την ασφάλεια της εφαρμογής. Παρακάτω παρατίθενται οι τεχνικές προδιαγραφές στις οποίες βασίστηκε η σχεδίαση της εφαρμογής.

- Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής που βασίζεται σε σύγχρονες τεχνολογίες και πλατφόρμες, όπως π.χ. HTML5, CSS, JavaScript.
- Επιλογή κατάλληλης αρχιτεκτονικής για τη διαχείριση της λογικής της εφαρμογής.
- Αυθεντικοποίηση και εξουσιοδότηση των χρηστών μέσω συστήματος σύνδεσης.

- Σχεδίαση και ανάπτυξη διεπαφής χρήστη που είναι ευανάγνωστη, ευέλικτη και εύχρηστη.
- Επιλογή και υλοποίηση κατάλληλων αλγορίθμων και μεθόδων για την ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων υγείας.
- Συμβατότητα της εφαρμογής με διάφορους τύπους περιηγητών (browser), όπως Chrome, Firefox, Safari, κ.ά.
- Δυνατότητα συντήρησης και επιδιόρθωσης της εφαρμογής με την πάροδο του χρόνου.
- Ανοιχτή αρχιτεκτονική που επιτρέπει την επέκταση της εφαρμογής με νέες λειτουργίες και ενσωμάτωση μελλοντικών τεχνολογιών.
- Ασφαλής αποθήκευση και διαχείριση των δεδομένων υγείας των ασθενών ή των επαγγελματιών υγείας.

3.3. Σύστημα της εφαρμογής

Το σύστημα που χρησιμοποιήθηκε για την εφαρμογή παρέχει ένα πλαίσιο για τη συλλογή, την οργάνωση και την αξιολόγηση πληροφοριών σχετικά με την υγεία, τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής των ασθενών. Βασίζεται σε ένα σύστημα ταξινόμησης των πληροφοριών που περιλαμβάνει ένα σύνολο από 42 εννοιολογικές κατηγορίες ή "κλάδους". Κάθε κλάδος περιγράφει μια πτυχή της υγείας του ατόμου, όπως η φυσική κατάσταση, η ψυχολογική κατάσταση, η κοινωνική υποστήριξη και η λειτουργικότητα. Η διαδικτυακή εφαρμογή αποτελείται από τα εξής συστατικά:

1^ο στάδιο: Αξιολόγηση (Assessment)

Σε αυτό το στάδιο συλλέγονται πληροφορίες σχετικά με την υγεία του ατόμου και τα προβλήματα υγείας που αντιμετωπίζει. Η αξιολόγηση περιλαμβάνει την παρατήρηση, συνέντευξη και καταγραφή των παρακάτω στοιχείων.

- Τομείς/κλάδοι (Domains): Οι κλάδοι αντιπροσωπεύουν τους τομείς της υγείας που αξιολογούνται. Οι κλάδοι περιλαμβάνουν πτυχές όπως η φυσική κατάσταση, η ψυχική υγεία, η κοινωνική κατάσταση, η περιβαλλοντική κατάσταση και η λειτουργικότητα.
- Προβλήματα (Problems): Αναφέρονται σε συγκεκριμένα προβλήματα υγείας, προκλήσεις ή ανάγκες των ατόμων. Κάθε κατάσταση αντιστοιχεί σε έναν συγκεκριμένο κλάδο και περιγράφεται λεπτομερώς.
- Τροποποιητές (Modifiers): Αναφέρονται στις διάφορες διαστάσεις ή προοπτικές που μπορούν να προστεθούν στην κατηγοριοποίηση προβλημάτων (problem classification). Για παράδειγμα, όταν επιλέγεται ο τροποποιητής «Προαγωγή υγείας» (Health promotion) σημαίνει ότι ο επαγγελματίας υγείας δε μπορεί να προχωρήσει στη σχεδίαση κάποιου πλάνου αλλά αντιθέτως μπορεί να διοργανώσει ένα εκπαιδευτικό σεμινάριο για μια ομάδα ανθρώπων με υπερβολικό βάρος, με στόχο να τους

ενημερώσει για τη σημασία της υγιεινής διατροφής και της σωματικής άσκησης για την προώθηση της υγείας και τη μείωση του βάρους τους.

- **Συνθήκες/Συμπτώματα (Signs and Symptoms):** Οι συνθήκες αντιστοιχούν σε συγκεκριμένα σημάδια, συμπτώματα ή ευρήματα που σχετίζονται με μια κατάσταση. Χρησιμοποιούνται για να καταγραφούν οι ενδείξεις που σχετίζονται με τα προβλήματα υγείας του ατόμου.

2^ο στάδιο: Σχεδιασμός περίθαλψης (Care Planning)

Σε αυτό το στάδιο, βασιζόμενοι στις πληροφορίες που συλλέχθηκαν κατά την αξιολόγηση, ορίζονται στόχοι υγείας για τον ασθενή και καθορίζονται οι κατάλληλες παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση των προβλημάτων υγείας του.

- **Παρεμβάσεις (Interventions):** Οι παρεμβάσεις αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες ενέργειες ή στόχους (targets) που προτείνονται ή πραγματοποιούνται για να αντιμετωπιστούν οι καταστάσεις ή τα προβλήματα υγείας. Οι παρεμβάσεις μπορεί να περιλαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή, θεραπευτικές προσεγγίσεις, εκπαίδευση του ασθενούς ή των φροντιστών, καθώς και παροχή υποστήριξης και πόρων.
- **Πληροφορίες Συγκεκριμένες για τον Ασθενή (Client-Specific Information):** Αναφέρονται στις πληροφορίες που συλλέγονται σχετικά με τον πελάτη ή ασθενή και προσδιορίζουν την κατάστασή του, τις ανάγκες του και τους πόρους του.

3^ο στάδιο: Αξιολόγηση αποτελεσμάτων (Evaluation)

Σε αυτό το στάδιο, γίνεται αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των παρεμβάσεων που έχουν γίνει. Ελέγχεται αν έχουν επιτευχθεί οι στόχοι υγείας και αν υπάρχει βελτίωση στην κατάσταση του ατόμου.

- **Αποτελέσματα (Outcomes):** Τα αποτελέσματα αναφέρονται στις αναμενόμενες επιπτώσεις ή τις επιθυμητές καταστάσεις που επιδιώκονται με τις παρεμβάσεις.

Οι επαγγελματίες υγείας χρησιμοποιούν το σύστημα για να καταγράψουν τις πληροφορίες των ασθενών, να αξιολογήσουν τις ανάγκες τους και να σχεδιάσουν στρατηγικές φροντίδας.
[10]

3.4. Χρήστες της εφαρμογής

Πριν αναπτυχθεί οποιαδήποτε εφαρμογή, είναι απαραίτητο να τεκμηριώνονται λεπτομερώς οι λειτουργικές ανάγκες. Για να πραγματοποιηθεί με επιτυχία αυτή η διαδικασία είναι απαραίτητος ο καθορισμός των πιθανών χρηστών που θα χρησιμοποιούν την εφαρμογή. Οι χρήστες αποτελούν τον τελικό προορισμό και τους τελικούς αποδέκτες της εφαρμογής, γι' αυτό είναι σημαντικό να καθοριστούν με σαφήνεια και να ληφθούν υπόψη οι ανάγκες και οι προσδοκίες τους. Η κατάλληλη ανάλυση των χρηστών παρέχει πολύτιμες πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτίωση μιας εφαρμογής.

Μέσω της ανάλυσης των χρηστών, μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες σχετικά με τις ανάγκες, τις προτιμήσεις, τις προσδοκίες και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι χρήστες μιας εφαρμογής. Έτσι, είμαστε πιο κοντά στον σχεδιασμό μιας ευχάριστης και εστιασμένης στις ανάγκες τους εμπειρίας χρήστη.

Στο σύστημα μας υπάρχουν 3 διαφορετικοί τύποι λογαριασμών/χρηστών με διαφορετικές δυνατότητες, επιθυμίες και περιορισμούς.

- Διαχειριστής
- Οργανισμός (π.χ. ιδιωτικό νοσοκομείο)
- Φυσικό πρόσωπο (π.χ. επαγγελματίες υγείας).

3.5. Λειτουργίες χρηστών

Κάθε χρήστης της εφαρμογής χρησιμοποιεί διάφορες λειτουργίες ή δυνατότητες της εφαρμογής με βάση τις ανάγκες του ή τις προτιμήσεις του. Αυτό σημαίνει ότι διαφορετικοί χρήστες μπορεί να επωφεληθούν από την εφαρμογή με διαφορετικούς τρόπους ή να έχουν πρόσβαση σε διάφορα χαρακτηριστικά ανάλογα με τις ανάγκες τους. Σε αυτό το σημείο, παρακάτω διευκρινίζονται οι συγκεκριμένες λειτουργίες που διατίθενται στους χρήστες.

Διαχειριστής (Administrator)

Ο ρόλος του διαχειριστή είναι κρίσιμος για την ομαλή λειτουργία της εφαρμογής και την ασφάλεια του συστήματος. Υπάρχει ένας, χωρίς δυνατότητα να δημιουργηθεί άλλος.

Δυνατότητες:

- Επεξεργασία στοιχείων χρηστών: Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να τροποποιεί τα στοιχεία των χρηστών, όπως το όνομα, το email, τον κωδικό πρόσβασης και άλλες πληροφορίες που αφορούν τους χρήστες της εφαρμογής. Μια λειτουργία που χρησιμοποιείται είτε για τη διόρθωση λάθους στοιχείων, είτε για την προσθήκη νέων στοιχείων.
- Διαγραφή χρηστών: Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να διαγράφει χρήστες από το σύστημα. Αυτή η λειτουργία είναι χρήσιμη για τη διαχείριση του αριθμού των εγγεγραμμένων χρηστών και τη διατήρηση της ασφάλειας.
- Απενεργοποίηση χρηστών: Ο διαχειριστής μπορεί να απενεργοποιήσει τους λογαριασμούς των χρηστών. Αυτό σημαίνει ότι οι χρήστες δεν θα μπορούν να συνδεθούν στην εφαρμογή μέχρι να επανενεργοποιηθούν από τον διαχειριστή.
- Ενεργοποίηση χρηστών: Ο διαχειριστής μπορεί να ενεργοποιήσει χρήστες που έχουν απενεργοποιηθεί προηγουμένως. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες να ξαναχρησιμοποιήσουν τον λογαριασμό τους.
- Δημιουργία ασθενών: Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει νέους ασθενείς σε περίπτωση που υπάρξει κάποιο επείγον ζήτημα.

- Επεξεργασία στοιχείων ασθενών: Ο διαχειριστής μπορεί να τροποποιήσει τα στοιχεία των ασθενών που ανήκουν σε αυτόν. Αυτό συμπεριλαμβάνει πληροφορίες όπως ημ. Γέννησης, τόπο γέννησης, φύλο κτλπ.
- Δημιουργία ραντεβού: Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει νέα ραντεβού σε περίπτωση που υπάρξει κάποιο επείγον ζήτημα.
- Αλλαγή φωτογραφίας προφίλ.
- Ικανοποίηση αιτημάτων χρηστών: Ο διαχειριστής μπορεί να επεξεργαστεί αιτήματα από χρήστες, όπως αιτήματα για ενεργοποίηση λογαριασμού και άλλα αιτήματα που αφορούν τη λειτουργία της εφαρμογής.
- Προβολή ασθενών: Ο διαχειριστής έχει πρόσβαση σε ένα σύστημα διαχείρισης ασθενών, όπου μπορεί να προβάλλει όλους τους ασθενείς που ανήκουν στο σύστημα.
- Προβολή ραντεβού/ερωτηματολογίων: Ο διαχειριστής έχει πρόσβαση σε ένα σύστημα διαχείρισης ραντεβού, όπου μπορεί να προβάλλει όλα τα ραντεβού που έχουν προγραμματιστεί στο σύστημα.

Οργανισμός (Corporation)

Ένας λογαριασμός «Οργανισμού» θα μπορούσε να αφορά έναν οργανισμό υγείας (Νοσοκομείο Δημόσιο - Ιδιωτικό), μια Κλινική (Δημόσια - Ιδιωτική) κτλ.

Δυνατότητες:

- Επεξεργασία στοιχείων ασθενών που του ανήκουν: Ο λογαριασμός του Οργανισμού μπορεί να τροποποιήσει τα στοιχεία των ασθενών που ανήκουν σε αυτόν. Αυτό συμπεριλαμβάνει πληροφορίες όπως ημ. Γέννησης, τόπο γέννησης, φύλο κτλπ.
- Διαγραφή ασθενών που του ανήκουν: Ο λογαριασμός του Οργανισμού μπορεί να διαγράψει ασθενείς από το σύστημα, για παράδειγμα, αν αποχωρούν από τον οργανισμό ή για άλλους λόγους.
- Δημιουργία ασθενών: Ο λογαριασμός του Οργανισμού μπορεί να δημιουργήσει νέους ασθενείς, προσθέτοντας τα απαραίτητα στοιχεία και πληροφορίες τους στο σύστημα.
- Δημιουργία ραντεβού: Ο λογαριασμός του Οργανισμού μπορεί να δημιουργήσει ραντεβού για τους ασθενείς, όπου θα περιλαμβάνει τα συμπτώματά τους, τρόπους αντιμετώπισης κτλπ.
- Αλλαγή φωτογραφίας προφίλ.
- Ικανοποίηση αιτημάτων γιατρών που του ανήκουν: Ο λογαριασμός του Οργανισμού μπορεί να επεξεργαστεί αιτήματα από γιατρούς που ανήκουν στον ίδιο οργανισμό, όπως αλλαγή του οργανισμού στον οποίο υπηρετούν ή διαγραφή τους από το σύστημα.

- Προβολή ασθενών: Ο λογαριασμός του Οργανισμού έχει πρόσβαση σε ένα σύστημα διαχείρισης ασθενών, όπου μπορεί να προβάλλει όλους τους ασθενείς που ανήκουν στον οργανισμό.
- Προβολή ραντεβού/ερωτηματολογίων: Ο λογαριασμός του Οργανισμού έχει πρόσβαση σε ένα σύστημα διαχείρισης ραντεβού, όπου μπορεί να προβάλλει όλα τα ραντεβού που έχουν προγραμματιστεί στον οργανισμό.
- Αίτημα διαγραφής λογαριασμού: Ο λογαριασμός του Οργανισμού μπορεί να ζητήσει από τον διαχειριστή την διαγραφή του από το σύστημα. Αυτή η λειτουργία είναι σημαντική για την προστασία της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας των χρηστών

Φυσικό πρόσωπο – Προσωπικός λογαριασμός (Personal)

Ένας «Προσωπικός» λογαριασμός θα μπορούσε να αφορά έναν επαγγελματία υγείας (γιατρός κτλ.).

Δυνατότητες:

- Δήλωση αλλαγής οργανισμού (corporation account) στον οποίο ανήκει: Ο προσωπικός λογαριασμός μπορεί να δηλώσει αλλαγή οργανισμού, δηλαδή να επιλέξει να ανήκει σε διαφορετικό corporation account.
- Δικαίωμα επιλογής να μην ανήκει σε κανένα από τα corporation accounts και επομένως να είναι ένα ανεξάρτητος λογαριασμός: Ο προσωπικός λογαριασμός μπορεί να επιλέξει να μην ανήκει σε κανένα corporation account, γεγονός που τον καθιστά ανεξάρτητο χρήστη.
- Προβολή ραντεβού/ερωτηματολογίων: Ο προσωπικός λογαριασμός μπορεί να προβάλλει τα ραντεβού/ερωτηματολογίων που αφορούν τους ασθενείς του.
- Προβολή ασθενών: Ο προσωπικός λογαριασμός μπορεί να προβάλλει τα στοιχεία των ασθενών του.
- Επεξεργασία στοιχείων ασθενών που του ανήκουν: Ο προσωπικός λογαριασμός μπορεί να τροποποιήσει τα στοιχεία των ασθενών που ανήκουν σε αυτόν. Αυτό συμπεριλαμβάνει πληροφορίες όπως ημ. Γέννησης, τόπο γέννησης, φύλο κτλπ.
- Διαγραφή ασθενών που του ανήκουν: Ο προσωπικός λογαριασμός μπορεί να διαγράψει ασθενείς από το σύστημα, για παράδειγμα, αν αποχωρούν από τον οργανισμό ή για άλλους λόγους.
- Δημιουργία ασθενών: Ο προσωπικός λογαριασμός μπορεί να δημιουργήσει νέους ασθενείς, προσθέτοντας τα απαραίτητα στοιχεία και πληροφορίες τους στο σύστημα.
- Δημιουργία ραντεβού: Ο προσωπικός λογαριασμός μπορεί να δημιουργήσει ραντεβού για τους ασθενείς, όπου θα περιλαμβάνει τα συμπτώματα τους, τρόπους αντιμετώπισης κτλπ.

- Αλλαγή φωτογραφίας προφίλ.
- Αίτημα διαγραφής λογαριασμού: Ο προσωπικός λογαριασμός μπορεί να ζητήσει, από τον διαχειριστή ή από τον οργανισμό στον οποίο ανήκει, την διαγραφή του από το σύστημα. Αυτή η λειτουργία είναι σημαντική για την προστασία της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας του χρήστη.

3.6. Σχεδίαση διεπαφών

Ο σχεδιασμός των διεπαφών εφαρμογής είναι καίριος για την αποδοχή και την ευκολία χρήσης της εφαρμογής από τους χρήστες, καθώς επιτρέπει την οργάνωση και την προβολή των πληροφοριών και των λειτουργιών με έναν λογικό και ευανάγνωστο τρόπο. Επιπλέον, ο σχεδιασμός των διεπαφών επηρεάζει την εμπειρία του χρήστη και μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση της αισθητικής και της αξίας της εφαρμογής. Οι διεπαφές αποτελούν το σημείο επαφής μεταξύ των χρηστών και της εφαρμογής και έχουν καθοριστική επίδραση στην εμπειρία χρήστη.

Η αποτελεσματική λειτουργικότητα του λογισμικού, όπως αναφέρθηκε από τους Constantine & Lockwood το 2000², αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο για την ανάπτυξη επιτυχημένων εφαρμογών. Περιγράφει την ικανότητα του λογισμικού να παρέχει τις επιθυμητές λειτουργίες και να εκτελεί τις αναμενόμενες εργασίες με αποδοτικό τρόπο.

Για να επιτευχθεί η αποτελεσματική λειτουργικότητα του λογισμικού, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθες αρχές κατά τη σχεδίαση των διεπαφών:

- **Αρχή επεκτασιμότητας (Extensibility):** Η εφαρμογή πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε να είναι ευέλικτη και να μπορεί να επεκταθεί εύκολα για να αντιμετωπίσει μελλοντικές απαιτήσεις και αλλαγές. Η διεπαφή πρέπει να σχεδιαστεί με βάση μια ευέλικτη αρχιτεκτονική που επιτρέπει την προσθήκη νέων λειτουργιών ή την τροποποίηση των υπάρχουσών χωρίς να προκαλείται διαταραχή στο σύστημα.
- **Αρχή ορατότητας (Visibility):** Οι χρήστες πρέπει να έχουν ορατή την κατάσταση του συστήματος και να γνωρίζουν τις διαθέσιμες επιλογές και ενέργειες τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω ευδιάκριτων γραφικών στοιχείων.
- **Αρχή αποτελεσματικότητας (Efficiency):** Η εφαρμογή πρέπει να σχεδιάζεται με τρόπο που να προσφέρει αποτελεσματικές λύσεις και να βοηθά τους χρήστες να εκτελούν τις εργασίες τους με γρήγορο και αποδοτικό τρόπο. Αυτό μπορεί να πετύχει με την ελαχιστοποίηση των απαιτούμενων κλικ, μετακινήσεων ή ενεργειών που απαιτούνται για την επίτευξη συγκεκριμένων εργασιών.
- **Αρχή ασφάλειας (Security):** Η εφαρμογή πρέπει να προστατεύει τα δεδομένα και τις πληροφορίες των χρηστών από ανεπιθύμητη πρόσβαση και κακόβουλη χρήση. Αυτή

² (Constantine & Lockwood, 2000)

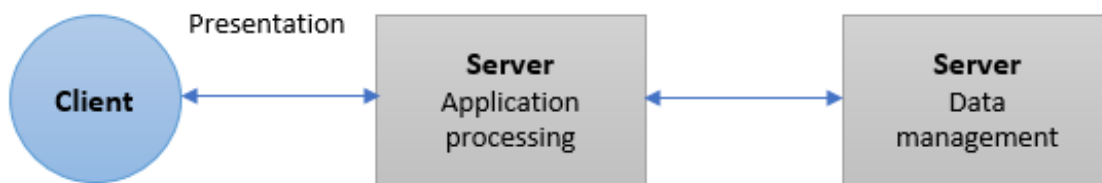
η αρχή επιδιώκει να διασφαλίσει την αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης, την προστασία από κακόβουλη χρήση και την αποφυγή διαρροής πληροφοριών.

- **Αρχή απλότητας (Simplicity):** Η εφαρμογή πρέπει να είναι απλή στη χρήση και στην κατανόηση, αποφεύγοντας την υπερβολική πολυπλοκότητα και την περίτεχνη σχεδίαση. Οι χρήστες πρέπει να μπορούν να πλοηγούνται εύκολα, να κατανοούν τον τρόπο λειτουργίας της και να εκτελούν τις επιθυμητές ενέργειες με λογικό και αποτελεσματικό τρόπο. [40], [46]

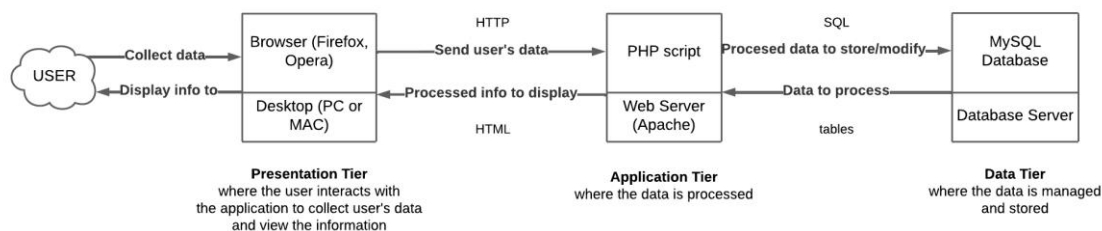
3.7. Αρχιτεκτονική

3.7.1. 3-TIER-APPLICATION

Η αρχιτεκτονική που χρησιμοποιήθηκε στην εφαρμογή «Healthvisitors» ακολουθεί το μοντέλο client-server application. Συγκεκριμένα εφαρμόστηκε η προσέγγιση του 3-tier-application, η οποία είναι μια αρθρωτή αρχιτεκτονική πελάτη-διακομιστή που αποτελείται από ένα επίπεδο παρουσίασης, ένα επίπεδο εφαρμογής και ένα επίπεδο δεδομένων. Το επίπεδο δεδομένων αποθηκεύει πληροφορίες, το επίπεδο εφαρμογής χειρίζεται τη λογική και το επίπεδο παρουσίασης είναι μια γραφική διεπαφή χρήστη (GUI) που επικοινωνεί με τα άλλα δύο επίπεδα. Η αναφερόμενη αρχιτεκτονική εισάγει ένα επιπλέον επίπεδο ανάμεσα στον εξυπηρετητή και τον εξυπηρετούμενο.



Εικόνα 1 Γενικό σχήμα αρχιτεκτονικής 3-tier application



Εικόνα 2 Σχήμα αρχιτεκτονικής της εφαρμογής

Το πρόγραμμα πελάτη περιέχει μόνο λογική παρουσίασης ενώ ο διακομιστής έχει να διαχειριστεί πολλά αιτήματα πελατών.

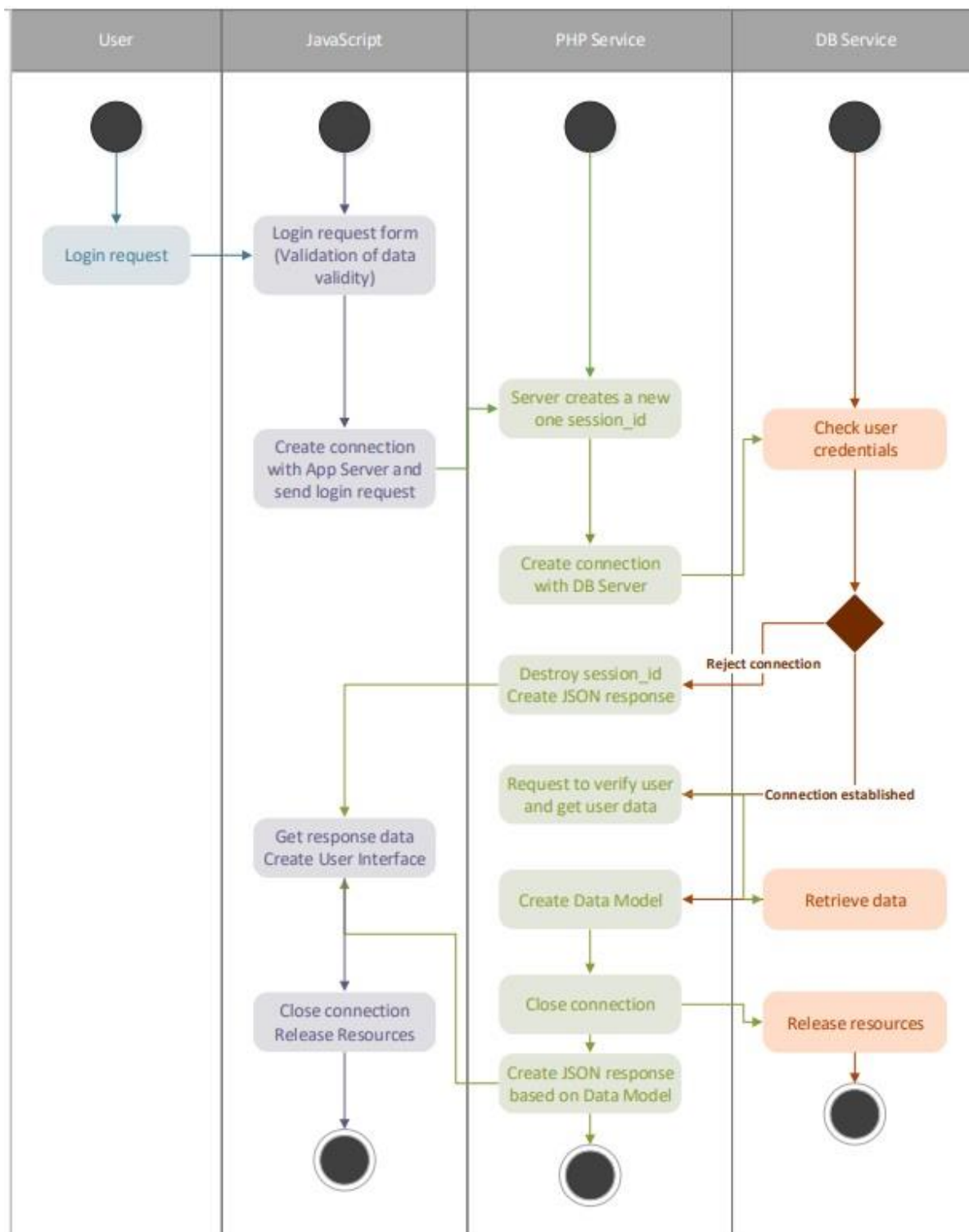
Επίπεδο παρουσίασης (presentation tier): Το επίπεδο παρουσίασης είναι προσβάσιμο στους χρήστες μέσω ενός προγράμματος περιήγησης. Συγκεκριμένα σε αυτό το επίπεδο χρησιμοποιείται HTML, CSS και JavaScript για την απεικόνιση και τη δυναμική αλληλεπίδραση με τον χρήστη. Ενώ για την ασύγχρονη ανταλλαγή δεδομένων με τον διακομιστή χρησιμοποιείται AJAX.

Επίπεδο εφαρμογής (application logic tier): Το επίπεδο εφαρμογής, το οποίο μπορεί επίσης να αναφέρεται ως λογικό επίπεδο, δέχεται αιτήματα χρηστών από το πρόγραμμα περιήγησης, τα επεξεργάζεται και καθορίζει τις διαδρομές μέσω των οποίων θα γίνει πρόσβαση στα δεδομένα. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιείται η τεχνολογία PHP για την επεξεργασία αιτήσεων που λαμβάνει από το πρόγραμμα περιήγησης. Στη συνέχεια, αλληλεπιδρά με τη βάση δεδομένων MySQL για την ανάκτηση και την αποθήκευση δεδομένων.

Επίπεδο δεδομένων (data storage tier): Το επίπεδο δεδομένων αποτελείται από μια βάση δεδομένων και ένα πρόγραμμα για τη διαχείριση της πρόσβασης ανάγνωσης και εγγραφής σε μια βάση δεδομένων. Στο data storage tier τα data αποθηκεύονται σύμφωνα με τις αρχές των σχεσιακών βάσεων δεδομένων μέσα από το RDBMS MySQL και υλοποιούνται οι διαδικασίες αποθήκευσης/ενημέρωσης/ανάκτησης δεδομένων μέσα από stored procedures, functions. Το τελευταίο στάδιο λοιπόν είναι η επικοινωνία με τον εξυπηρετητή MySQL για την εκτέλεση των αιτημάτων (queries) που προέρχονται από τον εξυπηρετητή. Ο εξυπηρετητής MySQL επεξεργάζεται τα αιτήματα που λαμβάνει από τον εξυπηρετητή PHP, εκτελεί τα αντίστοιχα SQL ερωτήματα προς τη βάση δεδομένων, και επιστρέφει τα αποτελέσματα πίσω στον εξυπηρετητή PHP, που μπορεί στη συνέχεια να τα επεξεργαστεί και να τα αποστείλει πίσω στον πρόγραμμα περιήγησης του χρήστη. [11]

Επειδή ο προγραμματισμός για μια βαθμίδα μπορεί να αλλάξει ή να μεταφερθεί χωρίς να επηρεαστούν οι άλλες βαθμίδες, το μοντέλο 3 επιπέδων διευκολύνει μια επιχείρηση να εξελίσει συνεχώς μια εφαρμογή καθώς προκύπτουν νέες ανάγκες και ευκαιρίες.

Παρακάτω παραθέτουμε ένα αναλυτικό διάγραμμα τη λειτουργίας σύνδεσης του χρήστη, μέσω ενός activity diagram, ώστε να κατανοηθεί πλήρως. Το διάγραμμα δραστηριοτήτων (activity diagram) είναι ένα γραφικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για να παρουσιάσει τη ροή των δραστηριοτήτων ενός συστήματος, διεργασίας ή λειτουργίας. Απεικονίζει τις διαδικασίες, τις ενέργειες και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων ενός συστήματος.



Εικόνα 3 Activity Diagram διαδικασίας σύνδεσης χρήστη³

³ (Chouhan et al., 2012)

3.8. Τεχνολογίες και εργαλεία ανάπτυξης

3.8.1. Backend

Το "backend" αναφέρεται στο μέρος της εφαρμογής που χειρίζεται τη λογική της επιχείρησης, την επεξεργασία των δεδομένων και την αλληλεπίδραση με τη βάση δεδομένων. Στην εφαρμογή "Healthvisitors", οι τεχνολογίες PHP, MySQL και JSON καθώς και η επικοινωνία με τη βάση δεδομένων αποτελούν το backend μέρος της εφαρμογής.

3.8.1.1. PHP

Η PHP είναι μια δημοφιλής γλώσσα προγραμματισμού για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών, αλλά υπάρχουν και άλλες εναλλακτικές γλώσσες και πλατφόρμες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον ίδιο σκοπό.

Πριν καταλήξουμε στην γλώσσα προγραμματισμού PHP, υπήρχαν και άλλες δημοφιλείς επιλογές. Για παράδειγμα η Python είναι μια ευέλικτη γλώσσα με μεγάλη κοινότητα και πληθώρα βιβλιοθηκών. Επίσης, η Ruby είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που έχει έντονη έμφαση στην αναγνωσιμότητα του κώδικα και την ευκολία χρήσης. Ωστόσο, η PHP συχνά θεωρείται πιο κατάλληλη για την ανάπτυξη ιστοσελίδων και διαδικτυακών εφαρμογών και τη διασύνδεση με διάφορες βάσεις δεδομένων. Συγκεκριμένα, προσφέρει ευελιξία και δυνατότητα προσαρμογής. Επιπλέον, υπάρχει μεγάλη κοινότητα προγραμματιστών που αναπτύσσει σε αυτή τη γλώσσα, οπότε υπάρχουν πολλά στοιχεία και πληροφορίες που μπορούν να διασφαλίσουν στην επιτυχή χρήση της. Τέλος, η PHP είναι συμβατή με διάφορα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, όπως η MySQL, που χρησιμοποιήσαμε.

Στο πλαίσιο αυτό, για την κάθε διαδικασία της ιστοσελίδας δημιουργήθηκε ένα PHP script. Η φιλοσοφία που βασιστήκαμε είναι πολλά αρχεία PHP τα οποία αντιστοιχούν σε μια συγκεκριμένη λειτουργία που δημιουργείται από την πλευρά του χρήστη για μια συγκεκριμένη ενέργεια, αποσκοπώντας στον διαχωρισμό τους και συνεπώς στην εύκολη διόρθωση και μεταβολή κάποιας λειτουργίας. [36], [37], [47], [52]

3.8.1.2. JSON

Η τεχνολογία AJAX συχνά χρησιμοποιείται από δύο διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού, όπως η JavaScript και η PHP, που δεν μπορούν να επικοινωνήσουν απευθείας μεταξύ τους, ήταν απαραίτητο να χρησιμοποιήσουμε κάποια μορφή δεδομένων που να μπορούν να αναλυθούν και οι δύο από τις γλώσσες πελάτη και διακομιστή. Το JavaScript Object Notation (JSON) έχει αναδειχθεί ως η de facto μορφή για τέτοιους σκοπούς λόγω όχι μόνο της ευρείας υποστήριξης πολλών γλωσσών προγραμματισμού (συμπεριλαμβανομένης της JavaScript και της PHP), αλλά και επειδή είναι ευανάγνωστο και ευκολονόητο από τους ανθρώπους όσο και από τις μηχανές, σε αντίθεση με τις συχνά πυκνά διαμορφωμένες εναλλακτικές που βασίζονται σε XML. Το XML είναι ένα άλλο δημοφιλές

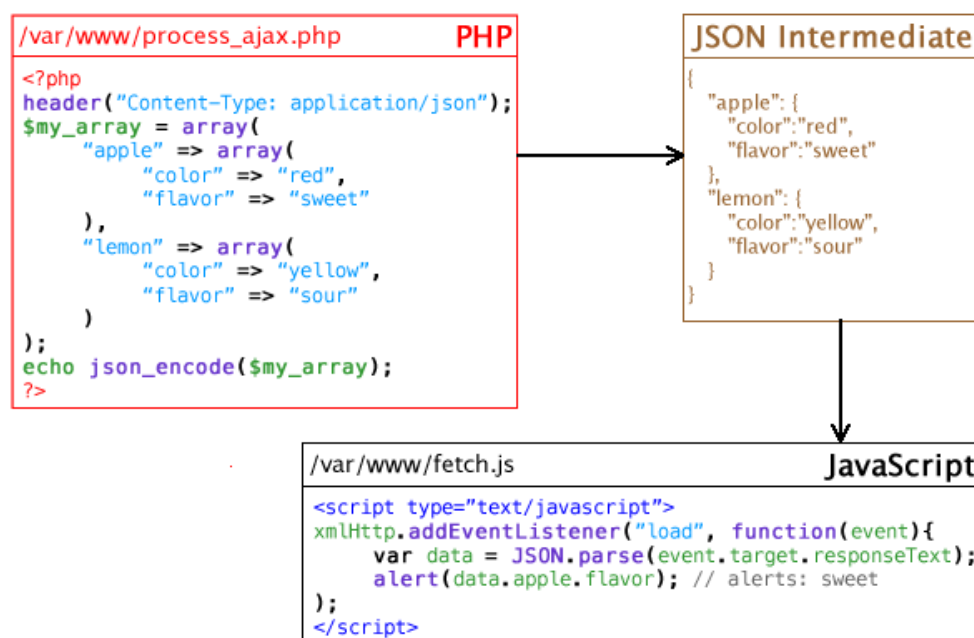
πρότυπο μορφής ανταλλαγής δεδομένων αλλά είναι πιο περίπλοκο στη σύνταξή του από το JSON. [35]

Το JSON λοιπόν είναι ένα πρότυπο ανταλλαγής δεδομένων που χρησιμοποιεί κείμενο αναγνώσιμο από τον άνθρωπο για την αποθήκευση και τη μετάδοση αντικειμένων δεδομένων που αποτελούνται από ζεύγη και πίνακες χαρακτηριστικών-τιμών. Επίσης, μπορούν και οι μηχανές να το αναλύσουν (parse) και να το παράγουν (generate). Με βάση τα παραπάνω, το JSON αρχείο μπορεί να αποδομηθεί εύκολα σε μεμονωμένα δεδομένα είτε από τον χρήστη είτε από οποιοδήποτε μηχάνημα.

Οποιαδήποτε δεδομένα ενημερώνονται χρησιμοποιώντας AJAX μπορούν να αποθηκευτούν χρησιμοποιώντας τη μορφή JSON στον web server. Το AJAX χρησιμοποιείται έτσι ώστε η Javascript να μπορεί να ανακτήσει αυτά τα αρχεία JSON όταν είναι απαραίτητο, να τα αναλύσει και να εκτελέσει μία από τις ακόλουθες λειτουργίες

- Αποθήκευση των τιμών στις μεταβλητών για περαιτέρω επεξεργασία προτού τις εμφανίσει στην ιστοσελίδα.
- Απευθείας εκχώρηση δεδομένων στα στοιχεία DOM στην ιστοσελίδα, έτσι ώστε να εμφανίζονται στον ιστότοπο. Το Document Object Model (DOM) είναι μια διεπαφή που χρησιμοποιεί η JavaScript για να αναλύει και να χειρίζεται τα στοιχεία και το περιεχόμενο που περιλαμβάνει μια ιστοσελίδα.

Ακολουθεί ένα γραφικό για την απεικόνιση της διαδικασίας JSON.



Εικόνα 4 Λειτουργία JSON⁴

⁴ (AJAX and JSON - CSE330 Wiki, 2023)

Συνολικά, λόγω της απλότητας, ευελιξίας και δημοτικότητάς του, το JSON αποτελεί μια καλή επιλογή για την ανταλλαγή και αποθήκευση δεδομένων στην εφαρμογή. [9], [48]

3.8.1.3. MYSQL

Όταν η PHP δημιουργεί ιστοσελίδες, χρειάζεται συχνά να ανακτά δεδομένα για να εμφανίζονται στη σελίδα που προκύπτει. Εδώ μπαίνει η MySQL. Η MySQL είναι ένα δημοφιλές σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ) που χρησιμοποιείται ευρέως στην ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών.

Έτσι, η συλλογή όλων των πληροφοριών της ιστοσελίδας μας έγινε με τη χρήση του συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL. Ο διακομιστής MySQL είναι υπεύθυνος για την πρόσβαση των εξουσιοδοτημένων χρηστών στα δεδομένα αλλά και για την ταυτόχρονη εργασία τους και μπορεί να χειριστεί μεγάλους όγκους δεδομένων με αποτελεσματικό τρόπο.

Κατά την επιλογή της MySQL, καταγράφηκαν και κάποιες άλλες κύριες τεχνολογίες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν. Το PostgreSQL είναι ένα ισχυρό ΣΔΒΔ ανοιχτού κώδικα που προσφέρει πλούσια λειτουργικότητα και επεκτασιμότητα. Και τα δύο ΣΔΒΔ υποστηρίζουν προηγμένες λειτουργίες, όπως συναρτήσεις, διαδικασίες, προβολές και προηγμένη διαχείριση συναλλαγών. Ωστόσο, το MySQL είναι πιο δημοφιλές και έχει μεγαλύτερη κοινότητα χρηστών και υποστήριξης. Επίσης, το MySQL έχει καλύτερη απόδοση σε σενάρια υψηλού φορτίου και μεγάλους όγκους δεδομένων. Από την άλλη, θα μπορούσε να επιλεγθεί το Microsoft SQL Server όπου είναι ένα ΣΔΒΔ που αναπτύσσεται από τη Microsoft. Και τα δύο ΣΔΒΔ παρέχουν πληθώρα λειτουργιών και υποστηρίζουν πολλές γλώσσες προγραμματισμού. Ωστόσο, το MySQL είναι πιο απλό και ελαφρύ στη χρήση και εγκατάσταση, ενώ παρέχει καλύτερη απόδοση σε ορισμένες περιπτώσεις. [33]

Για τη διαχείριση της βάσης δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το σύστημα σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS). Το RDBMS χρησιμοποιεί μια συλλογή πινάκων για να αναπαραστήσει τόσο τα δεδομένα όσο και τις σχέσεις μεταξύ αυτών των δεδομένων. Κάθε πίνακας στη βάση δεδομένων έχει ένα μοναδικό όνομα που του έχει εκχωρηθεί. Κάθε σειρά σε έναν πίνακα είναι μια εγγραφή με ένα μοναδικό αναγνωριστικό, το οποίο ονομάζεται πρωτεύον κλειδί. Οι στήλες ενός πίνακα περιέχουν χαρακτηριστικά των δεδομένων. Δεδομένου ότι κάθε εγγραφή έχει συνήθως μια τιμή για κάθε χαρακτηριστικό, καθίσταται εύκολο να σχηματιστούν ευέλικτες σχέσεις μεταξύ των σημείων δεδομένων. [2], [14], [37], [39], [47]

3.8.1.4. Συνεργασία PHP – MYSQL

Η PHP και η MYSQL είναι ένα δημοφιλές ζευγάρι για τη δημιουργία δυναμικών διαδικτυακών εφαρμογών. Επικοινωνούν πολύ καλά μεταξύ τους. Δεν χρειάζεται τεχνογνωσία για να εδραιωθεί η επικοινωνία τους, η PHP παρέχει ειδικές συναρτήσεις και εργαλεία για τη σύνδεση με τη βάση δεδομένων MySQL. Επίσης, με τη χρήση της PHP, εκτελέσαμε εύκολα ερωτήματα

SQL προς τη βάση δεδομένων και ανακτήσαμε, επεξεργαστήκαμε και εμφανίσαμε τα δεδομένα που πήραμε από τη βάση δεδομένων. Για τις παραπάνω λειτουργίες επιλέχθηκε η χρήση των stored procedures ώστε να υπάρχει περισσότερη ασφάλεια και κατ' επέκταση να αποφευχθούν επιθέσεις όπως SQL injections.

Η συνεργασία μεταξύ τους παρέχει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε δυναμικές εφαρμογές που μπορούν να αλληλεπιδρούν με τη βάση δεδομένων, να αποθηκεύουν και να ανακτούν δεδομένα, και κατ' επέκταση να παρέχουν πλούσιο περιεχόμενο στους χρήστες.

3.8.1.5. Πίνακες (Tables)

Στη βάση δεδομένων της διαδικτυακής μας εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν 33 πίνακες, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την αποθήκευση και οργάνωση των δεδομένων που χρησιμοποιούνται από την εφαρμογή. Έχουν μεγάλη σημασία για τη λειτουργία και την απόδοση της εφαρμογής και παρέχουν τη δομή για την αποθήκευση, την ανάκτηση και την επεξεργασία των δεδομένων. Οι πίνακες καθορίζουν τη δομή της βάσης δεδομένων, καθώς και τους τύπους δεδομένων που μπορούν να αποθηκευτούν. Κάθε πίνακας αντιπροσωπεύει έναν τύπο δεδομένων ή ένα συγκεκριμένο σύνολο πληροφοριών που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Οι πίνακες περιέχουν στήλες (columns) που καθορίζουν τα διάφορα πεδία δεδομένων, ενώ οι γραμμές (rows) περιέχουν τις πραγματικές καταχωρήσεις των δεδομένων.

Επιπλέον, η καλή σχεδίαση των πινάκων βοηθά στη βελτιστοποίηση των ερωτημάτων (queries) προς τη βάση δεδομένων, προσφέροντας αποτελεσματική ανάκτηση των δεδομένων και βελτιωμένη απόδοση της εφαρμογής.

3.8.1.6. Διαδικασίες (Procedures)

Στη βάση δεδομένων της διαδικτυακής μας εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν 13 διαδικασίες για διάφορους λόγους. Αρχικά, με την χρήση των procedures οργανώθηκαν σύνολα λειτουργιών και απλοποιήθηκε έτσι η διαδικασία εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων ή πολύπλοκων ενεργειών. Αυτό καθιστά ευκολότερη την ανάπτυξη, τη συντήρηση και την επαναχρησιμοποίηση του κώδικα, καθώς μπορεί να γίνει κλήση ενός procedure αντί να γράφεται ο κώδικας ξανά και ξανά. Επιπρόσθετα, η χρήση διαδικασιών μπορεί να βελτιστοποιήσει την απόδοση της βάσης καθώς αποθηκεύονται και εκτελούνται στην πλευρά του διακομιστή της βάσης δεδομένων. Τέλος, χρησιμοποιούνται για να επιτευχθεί ασφάλεια στην πρόσβαση και επεξεργασία των δεδομένων. [6]

- Διαδικασία add_appointment

Διαδικασία που πραγματοποιεί την εισαγωγή ερωτηματολογίου/ραντεβού στον πίνακα visits.

- Διαδικασία add_category

Διαδικασία που πραγματοποιεί την εισαγωγή των επιλεγμένων κατηγοριών στον πίνακα category_tbl.

- Διαδικασία add_patient

Διαδικασία που πραγματοποιεί:

- την εισαγωγή ασθενή στον πίνακα patient,
- την εισαγωγή συσχετίσεων που δημιουργήθηκαν κατά την προσθήκη νέου ασθενή στον πίνακα patient_assignments. Για παράδειγμα, το corporation 1 δημιούργησε τον ασθενή 1 οπότε στον πίνακα patient_assignments τα πεδία owner_id, corporation_id και user_id θα λάβουν το αναγνωριστικό του corporation 1,
- την εισαγωγή αιτήματος με αναγνωριστικό «1» διότι πρόκειται για την ενέργεια «Ανάθεση σε».

- Διαδικασία add_problem

Διαδικασία που πραγματοποιεί την εισαγωγή των επιλεγμένων προβλημάτων στον πίνακα problems_tbl.

- Διαδικασία add_symptom

Διαδικασία που πραγματοποιεί την εισαγωγή των επιλεγμένων προβλημάτων στον πίνακα symptoms_tbl.

- Διαδικασία add_targets

Διαδικασία που πραγματοποιεί την εισαγωγή των επιλεγμένων στόχων στον πίνακα targets_tbl.

- Διαδικασία add_targets2

Διαδικασία που πραγματοποιεί την εισαγωγή των επιλεγμένων στόχων στον πίνακα targets2_tbl.

- Διαδικασία change_req

Διαδικασία που πραγματοποιεί:

- την εισαγωγή αιτήματος χρήστη στον πίνακα user_actions_log σχετικά με την αλλαγή του οργανισμού που ανήκει,
- την εισαγωγή αιτήματος χρήστη στον πίνακα user_actions_log σχετικά με την μετατροπή του λογαριασμού χρήστη σε προσωπικό,
- την εισαγωγή αιτήματος χρήστη στον πίνακα user_actions_log σχετικά με την διαγραφή του οργανισμού που ανήκει ώστε να εισαχθεί στον νέο,
- την εισαγωγή συσχετίσεων στον πίνακα user_assignments σχετικά με τον νέο οργανισμό που θα ανήκει. Σε περίπτωση που επιλέξει να έχει προσωπικό λογαριασμό, το πεδίο corporation_id θα γίνει 0.

- Διαδικασία confirm_user_request

Διαδικασία που:

- εκπληρώνει τα αιτήματα χρηστών (εγγραφή, αλλαγή οργανισμού, μετατροπή λογαριασμού σε προσωπικό, διαγραφή λογαριασμού κτλ.) και ενημερώνει αντίστοιχα τους πίνακες `user_actions_log`, `users` και `user_assignments`.
- Διαδικασία `del_patient`
Διαδικασία που πραγματοποιεί το αίτημα διαγραφής ενός ασθενή. Τον διαγράφει ολοκληρωτικά από την βάση και ενημερώνει τον πίνακα `patients_actions_log` ότι ο συγκεκριμένος ασθενής διαγράφηκε.
- Διαδικασία `del_profile`
Διαδικασία που πραγματοποιεί το αίτημα διαγραφής ενός χρήστη. Δε τον διαγράφει ολοκληρωτικά από την βάση και ενημερώνει τον πίνακα `user_actions_log` ότι ο συγκεκριμένος χρήστης ζήτησε να διαγραφεί.
- Διαδικασία `get_userpass`
Διαδικασία που ελέγχει κατά τη σύνδεση του χρήστη στην εφαρμογή, αν η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του είναι μοναδική και δεν υπάρχει ήδη στη βάση καθώς επίσης και αν είναι ενεργός ο χρήστης ώστε να τον αφήσει να μπει μέσα.
- Διαδικασία `register_user`
Διαδικασία εγγραφής χρήστη στην εφαρμογή. Ελέγχει αν υπάρχει το email του που εισάγει ο χρήστης για την εγγραφή του. Αν υπάρχει, δεν προχωράει ενώ αν δεν υπάρχει προχωράει κανονικά και ενημερώνει τον πίνακα `users` με τα στοιχεία του νέου χρήστη. Επίσης, ενημερώνει τον πίνακα `user_actions_log` με το αίτημα εγγραφής ώστε να το δει ο διαχειριστής και να το δεχτεί ή να το απορρίψει.

3.8.2. Frontend

Το "frontend" αναφέρεται στο μέρος της εφαρμογής που ασχολείται με την παρουσίαση των δεδομένων στον χρήστη και την αλληλεπίδραση με αυτόν. Στην εφαρμογή "Healthvisitors", οι τεχνολογίες HTML, CSS, JavaScript, Ajax και Bootstrap χρησιμοποιούνται για την δημιουργία του frontend μέρους της εφαρμογής.

3.8.2.1. HTML

Η χρήση της HTML ήταν μονόδρομος διότι είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες και υποστηρίζεται από όλους τους σύγχρονους φυλλομετρητές. Επιτρέπει την ενσωμάτωση εικόνων, βίντεο και γενικότερα πολυμέσων όπως επίσης μπορεί να υποστηρίξει την δημιουργία διαδραστικών φορμών με μια απλή χρήση των πολλών προκαθορισμένων ετικετών και χαρακτηριστικών που διαθέτει και μας επιτρέπει να οργανώσουμε το περιεχόμενο και την εμφάνιση της ιστοσελίδας μας. Με τη χρήση αυτών, ο κώδικας δημιουργίας της κάθε σελίδας είναι πολύ σύντομος.

Πέρα από τα παραπάνω που ειπώθηκαν, ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημά της είναι η δυνατότητα που προσφέρει να προσθέσουμε επιπλέον λειτουργίες μέσω της CSS και JavaScript, που συνεργάζονται άψογα.

Μαζί αυτές οι τεχνολογίες μας επέτρεψαν να αναπτύξουμε μια πλούσια και ευέλικτη εφαρμογή. [3], [37]

3.8.2.2. CSS

Η CSS επιλέχθηκε για τον καθορισμό τη εμφάνισης, της διάταξης και της μορφοποίησης των στοιχείων χωρίς να χρειαστεί να επέμβουμε στον κώδικα HTML.

Συγκεκριμένα, όλα τα στοιχεία σχετικά με τη εμφάνιση και το στυλ της εφαρμογής μας είναι οργανωμένα σε ένα αρχείο .css το οποίο τροφοδοτεί όλες τις σελίδες με τον αντίστοιχο κώδικα κάθε στιγμή. Καθορίσαμε ένα επαναλαμβανόμενο στυλ για τα στοιχεία των σελίδων HTML μια φορά αλλά το χρησιμοποιήσαμε πολλές φορές, το οποίο οδήγησε σε μείωση του κώδικα και απλοποίηση της διαχείρισης του σχεδιασμού. Με βάση τα παραπάνω, η CSS καθιστά ευκολότερη τη συντήρηση και την επέκταση της εφαρμογής μας.

Συνολικά, η CSS παρέχει μια ισχυρή και ευέλικτη λύση για τον σχεδιασμό και τη μορφοποίηση της εφαρμογής και βοηθάει στη βελτίωση της απόδοσης και της συντηρησιμότητας του κώδικα. [7], [37]

3.8.2.3. AJAX

Μπορεί να οριστεί ως μια διαδρομή στην οποία ο χρήστης χρησιμοποιεί JavaScript για να επικοινωνήσει με έναν διακομιστή ιστού για να λάβει μια απάντηση που δημιουργείται από το ερώτημα και να την παρέχει στον διακομιστή ιστού χωρίς να εγκαταλείψει την τρέχουσα σελίδα. Η τεχνολογία AJAX μέσω μιας οποιασδήποτε σελίδας σε PHP επικοινωνεί με τον server, ο οποίος με τη σειρά του επικοινωνεί με τη βάση.

Το κύριο χαρακτηριστικό του Ajax, όπου μας έκανε να το επιλέξουμε σαν εργαλείο, είναι ότι ενημερώνει το περιεχόμενο ασύγχρονα, το οποίο σημαίνει ότι στην ιστοσελίδα δεν χρειάζεται να φορτωθεί ξανά ολόκληρο το περιεχόμενο και φορτώνεται εκ νέου μόνο το απαιτούμενο πεδίο. Αυτό συμβαίνει διότι έχουμε τη δυνατότητα ασύγχρονων κλήσεων προς τον server χωρίς να διασπάται η ενότητα της σελίδας. Αυτό βελτίωσε την απόδοση και την αίσθηση της αλληλεπίδρασης της εφαρμογής όπως επίσης έδωσε τη δυνατότητα στους χρήστες της εφαρμογής μας να βλέπουν ενημερωμένα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, χωρίς να αντιμετωπίζουν καθυστερήσεις και διακοπές. [8], [16]

3.8.2.4. JAVASCRIPT

Επιλέχθηκε η γλώσσα προγραμματισμού JavaScript για την επικοινωνία με τον application server ώστε να στέλνουμε το ερώτημα και να παίρνουμε την απάντηση για το ερώτημα που τέθηκε. Η εκτέλεση του κώδικα της JavaScript δεν γίνεται από τον server, όπως η PHP, αλλά από τον browser.

Η ανάπτυξη της εφαρμογής με JavaScript ήταν εύκολη σε σχέση με άλλες γλώσσες διότι υπάρχει μια πληθώρα πόρων, παραδειγμάτων και βιβλιοθηκών διαθέσιμων για την υποστήριξη και την επέκτασή της. Παρέχει πλούσιες δυνατότητες για τη δημιουργία δυναμικών διεπαφών χρήστη, προσφέροντας ένα δυναμικό και ελκυστικό περιβάλλον. Θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε Ruby που έχει αρκετές ομοιότητες με την JavaScript αλλά η δεύτερη θεωρήθηκε πιο εύκολη προγραμματιστικά.

Ένας τελευταίος λόγος για την επιλογή τη είναι πως μπορεί να συνεργαστεί με τις άλλες τεχνολογίες που επιλέχθηκαν όπως HTML, CSS, AJAX, JSON. Μας επέτρεψε λοιπόν να χρησιμοποιήσουμε τα καλύτερα από κάθε τεχνολογία για την ανάπτυξη της εφαρμογής. [37], [49]

3.8.2.5. BOOTSTRAP

Πλέον οι άνθρωποι χρησιμοποιούν κατά βάση κινητά, φορητούς υπολογιστές, tablet και προσωπικούς υπολογιστές. Για να είναι «ευέλικτη» η εφαρμογή “Healthvisitors” ήταν ανάγκη να πραγματοποιηθεί η δυναμική απεικόνιση των πληροφοριών, γι’ αυτό επιλέχθηκε το Bootstrap. Με αυτό τον τρόπο δεν χρειαζόταν να κάνουμε διαφορετικά σχέδια για διαφορετικές συσκευές και μας βοήθησε να χτίσουμε την διαδικτυακή εφαρμογή μας γρήγορα (**εξοικονόμηση χρόνου**). Επιπλέον, προσαρμόστηκε στις ανάγκες μας αφού είναι ανοιχτού κώδικα και δίνει τη δυνατότητα να κρατήσουμε ό,τι χρειαζόμαστε και να αφήσουμε ό,τι δεν είχαμε ανάγκη χωρίς να πληρώσουμε πνευματικά δικαιώματα (**προσαρμοσίμο**). Δεδομένου ότι λειτουργεί με ένα κεντρικό σύνολο κώδικα ανάπτυξης, τα αποτελέσματα του Bootstrap είναι ομοιόμορφα σε κάθε μεμονωμένη σελίδα της εφαρμογής (**συνέπεια**).

Τέλος, ένας από τους λόγους που καθόρισαν την επιλογή του Bootstrap ήταν η ευελιξία και η ευχρηστία του πλαισίου σχεδίασης, προσφέροντας προκαθορισμένα στιλ και στοιχεία που ενσωματώθηκαν εύκολα στην εφαρμογή. Έτσι δημιουργήθηκε γρήγορα μια επαγγελματική εμφάνιση για την εφαρμογή, χωρίς να χρειάζεται να ξεκινήσουμε από το μηδέν. [5], [13]

3.8.3. Συνεργασία τεχνολογιών

Η συνεργασία των τεχνολογιών της εφαρμογής υποβοήθησης είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς κάθε τεχνολογία συνεισφέρει με τον τρόπο της στο σύνολο της εφαρμογής.

Μέσω των HTML ετικετών, δημιουργήθηκαν οι βασικές σελίδες και καθορίστηκε η διάταξη και ο τρόπος παρουσίασης του περιεχομένου. Με τη χρήση CSS, ορίστηκαν οι στιλιστικές παράμετροι όπως χρώματα, γραμματοσειρές και διατάξεις, προσδίδοντας στην εφαρμογή μια ελκυστική και συνεπή εμφάνιση. Στο πλαίσιο αυτό, το Bootstrap συμμετείχε στην ταχεία και απλή ανάπτυξη της διαδικτυακής εφαρμογής, βοηθώντας να δημιουργηθεί μια εφαρμογή με εντυπωσιακή εμφάνιση.

Από την άλλη, το AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) επιτρέπει την ασύγχρονη ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ του περιηγητή και του διακομιστή, χωρίς την ανάγκη για

ανανέωση της σελίδας. Αυτό δίνει στην εφαρμογή τη δυνατότητα να ενημερώνει δυναμικά το περιεχόμενο της σελίδας χωρίς να προκαλείται διακοπή στην εμπειρία περιήγησης του χρήστη. Σε συνδυασμό χρησιμοποιείται και το JSON για τη μεταφορά δεδομένων ασύγχρονα.

Με τη βοήθεια του PHP, μπορούμε να διαχειριστούμε δεδομένα, να αλληλεπιδρούμε με τη βάση δεδομένων και να εκτελέσουμε λειτουργίες που απαιτούνται από την εφαρμογή. Τέλος, η διαχείριση των πληροφοριών και το «πάρε-δώσε» των δεδομένων δεν θα μπορούσε να γίνει αν δεν υπήρχε η MySQL. [37]

Συνολικά, η συνεργασία αυτών των τεχνολογιών επιτρέπει την ανάπτυξη μιας πλήρως λειτουργικής και δυναμικής εφαρμογής υποβοήθησης επαγγελματιών υγείας. Μέσω του HTML και του CSS, μπορείς να δημιουργήσεις την δομή και την εμφάνιση της εφαρμογής. Το AJAX σε συνδυασμό με το JSON επιτρέπει την ασύγχρονη ανταλλαγή δεδομένων με τον διακομιστή, ενώ το PHP σου επιτρέπει να διαχειρίζεσαι τα δεδομένα και τις λειτουργίες της εφαρμογής.

Τέλος, το MySQL χρησιμοποιείται για την αποθήκευση και την ανάκτηση των δεδομένων της εφαρμογής.[47]

3.9. Ασφάλεια και προστασία δεδομένων

Η ανάλυση των προκλήσεων ασφάλειας που σχετίζονται με τη διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης των επαγγελματιών υγείας είναι ζωτικής σημασίας για την προστασία των δεδομένων και την αποτροπή παραβιάσεων ασφάλειας.

Ορισμένες από τις κύριες προκλήσεις ασφάλειας που μπορεί να αντιμετωπίσει η εφαρμογή είναι η προστασία των δεδομένων. Η εφαρμογή πρέπει να εξασφαλίζει την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των δεδομένων των ασθενών και των επαγγελματιών υγείας. Αυτό επιτυγχάνεται με την αυθεντικοποίηση των χρηστών και τον έλεγχο πρόσβασης. Με βάση αυτά, λαμβάνονται συγκεκριμένα μέτρα για πρόληψη μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης σε λογαριασμούς χρηστών. Ο κάθε χρήστης της εφαρμογής ανάλογα με τον ρόλο και τις αρμοδιότητές του έχει το δικαίωμα να βλέπει και να επεξεργάζεται πολύ συγκεκριμένα δεδομένα και δεν μπορεί να διεισδύσει σε οποιαδήποτε πληροφορία επιθυμεί. Πέρα από τα προσεκτικά διαμορφωμένα δικαιώματα του κάθε χρήστη, ήταν επίσης σημαντικό να δοθεί έμφαση στην πολυπλοκότητα των κωδικών πρόσβασης.

Έτσι η εφαρμογή έχει θέσει τους εξής κανόνες. Ο κωδικός πρόσβασης, που πληκτρολογεί ο χρήστης κατά την εγγραφή του, πρέπει να περιέχει:

- Τουλάχιστον έναν αριθμό
- Ένα κεφαλαίο και ένα μικρό γράμμα
- Τουλάχιστον 8 χαρακτήρες

Η πολυπλοκότητα του κωδικού πρόσβασης είναι ζωτικής σημασίας για την ασφάλεια των προσωπικών λογαριασμών και των δεδομένων μας. Οι παρακάτω λόγοι επισημαίνουν τη σημασία της πολυπλοκότητας του κωδικού:

Προστασία από επιθέσεις με λεξικό (Dictionary attack): Ένας απλός ή προβλέψιμος κωδικός (όπως "123456" ή "password") είναι ευάλωτος σε επιθέσεις με λεξικά. Μια πολυπλοκότερη σύνθεση του κωδικού, με συνδυασμό αριθμών, γραμμάτων και ειδικών χαρακτήρων, καθιστά την επίθεση με λεξικά πολύ πιο δύσκολη.

Αντίσταση σε επιθέσεις με εκτεταμένη δοκιμή (Brute force attack): Οι επιτιθέμενοι μπορεί να χρησιμοποιήσουν τεχνικές όπως οι επιθέσεις με εκτεταμένη δοκιμή (brute force) για να δοκιμάσουν όλους τους πιθανούς συνδυασμούς κωδικών. Ένας πολύπλοκος κωδικός μεγαλώνει σημαντικά τον χρόνο που απαιτείται για μια επιτυχημένη επίθεση με εκτεταμένη δοκιμή. [64]

Αποτροπή κοινών παραβιάσεων κωδικών: Πολλοί άνθρωποι χρησιμοποιούν τον ίδιο ή παρόμοιο κωδικό για πολλούς λογαριασμούς. Αυτό σημαίνει ότι αν ένας κωδικός παραβιαστεί, ο επιτιθέμενος μπορεί να έχει πρόσβαση σε πολλούς λογαριασμούς του χρήστη. Μια πολυπλοκότερη σύνθεση του κωδικού μειώνει τον κίνδυνο της παραβίασης πολλών λογαριασμών ταυτόχρονα.

Προστασία προσωπικών δεδομένων: Οι κωδικοί πρόσβασης προστατεύουν τα προσωπικά μας δεδομένα και πληροφορίες. Η χρήση ενός πολύπλοκου κωδικού μειώνει τον κίνδυνο της παραβίασης και της μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης στα προσωπικά μας δεδομένα.

Επιπρόσθετα, χρησιμοποιήθηκε η λειτουργία κατακερματισμού (hash) του κάθε κωδικού πρόσβασης ώστε να μετατραπεί σε μια μορφή που είναι δύσκολο να αναγνωριστεί ή να αποκρυπτογραφηθεί. Έτσι, αν ο κωδικός φτάσει σε «ξένα χέρια» να είναι δύσκολο να ανακτηθεί. Ακόμη και αν ο κατακερματισμένος κωδικός πρόσβασης διαρρεύσει, οι επιτιθέμενοι δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτόν τον κατακερματισμένο κωδικό για να αποκτήσουν πρόσβαση σε άλλες πλατφόρμες ή υπηρεσίες που ενδέχεται να χρησιμοποιούν τον ίδιο κωδικό.

Επιπλέον, για την αποτροπή ανεπιθύμητης διασποράς προσωπικών ή ευαίσθητων πληροφοριών, οι χρήστες κατά την εγγραφή τους στο σύστημα καλούνται να «υπογράψουν» ότι δε θα προβούν σε διαμοιρασμό των πληροφοριών των ασθενών και πως τα δεδομένα των ασθενών θεωρούνται εμπιστευτικά, διασφαλίζοντας έτσι τη σωστή χρήση και προστασία των δεδομένων. Η εμπιστευτικότητα των δεδομένων του ασθενούς είναι ένας ζωτικός παράγοντας στον τομέα της υγείας. Οι επαγγελματίες υγείας έχουν την υποχρέωση να προστατεύουν τις προσωπικές πληροφορίες και τα απόρρητα δεδομένα των ασθενών και να τηρούν αυστηρά την εμπιστευτικότητα. Η διασφάλιση της εμπιστευτικότητας των δεδομένων των ασθενών είναι ουσιώδης για την επιτυχή λειτουργία και υιοθέτηση της διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης των επαγγελματιών υγείας. [31]

Βάσει των παραπάνω, η αποδοχή των όρων και προϋποθέσεων (terms & conditions) πριν από την εγγραφή ενός χρήστη στην διαδικτυακή εφαρμογή είναι μια σημαντική πρακτική

Διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας

και διασφαλίζει την νομική συμμόρφωση, την προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών και τον καθορισμό των ευθυνών και υπευθυνοτήτων των δύο πλευρών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ

Σε αυτή τη φάση, η πρώτη διαδικασία περιλαμβάνει την πραγματοποίηση του σχεδιασμού της εφαρμογής σε λειτουργικό πρόγραμμα. Οι προδιαγραφές, οι απαιτήσεις, τα δεδομένα, οι διεπαφές χρήστη υλοποιήθηκαν μέσω κώδικα προγραμματισμού.

Σε δεύτερη φάση εκτελέστηκαν δοκιμές για να ελεγχθεί η λειτουργικότητα της εφαρμογής ώστε να επιβεβαιωθεί πως λειτουργούν σωστά σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που καθορίστηκαν. Έγινε προσπάθεια προσομοίωσης (π.χ. δοκιμές ως εγγεγραμμένος χρήστης, οργανισμός, διαχειριστής αλλά και ως μη εγγεγραμμένος χρήστης), ώστε να εντοπιστούν πιθανά προβλήματα, αδυναμίες και περιορισμοί του συστήματος.

4.1. Μοντέλο ανάπτυξης

Μια μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού είναι ένα σύνολο κανόνων και κατευθυντήριων γραμμών που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία έρευνας, σχεδιασμού, ανάπτυξης, δοκιμής, εγκατάστασης και συντήρησης ενός προϊόντος λογισμικού. Η επιλογή ενός συγκεκριμένου μοντέλου υλοποίησης μας βοηθά να προσαρμοστούμε στις απαιτήσεις του έργου και να επιτύχουμε τους στόχους μας με αποτελεσματικό τρόπο. Επιπλέον, ένα μοντέλο ανάπτυξης ορίζει μια συγκεκριμένη δομή και σειρά δραστηριοτήτων που πρέπει να ακολουθηθούν. Με αυτόν τον τρόπο, γίνεται ξεκάθαρος ο δρόμος προς την υλοποίηση της εφαρμογής χωρίς παρεκκλίσεις και με πλήρη προγραμματισμό. Τέλος, μας βοηθάει στην ανίχνευση προβλημάτων και στον αποδοτικό έλεγχο της προόδου της υλοποίησης.

Οι διαθέσιμες μεθοδολογίες υλοποίησης εφαρμογών είναι: η μεθοδολογία καταρράκτη (waterfall), agile, προτύπου (prototype) και σκαρφαλώματος (incremental).

Μοντέλο καταρράκτη

Το μοντέλο καταρράκτη (waterfall model) είναι μια γραμμική μέθοδος ανάπτυξης λογισμικού που περιλαμβάνει συγκεκριμένες φάσεις που εκτελούνται με αυστηρή σειρά. Κάθε φάση προηγείται της επόμενης και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των φάσεων είναι περιορισμένες.

Στο μοντέλο καταρράκτη, οι απαιτήσεις ορίζονται εκ των προτέρων και η ανάπτυξη προχωρά με γραμμικό τρόπο, με κάθε φάση να ολοκληρώνεται πριν από την έναρξη της επόμενης. Αυτό σημαίνει ότι οι αλλαγές στις απαιτήσεις ή στον σχεδιασμό δυσκολεύουν την επιστροφή σε προηγούμενες φάσεις και μπορεί να απαιτούν σημαντικό χρόνο και πόρους για την επιδιόρθωσή τους.

Οι βασικές φάσεις του μοντέλου καταρράκτη είναι οι εξής:

- Ανάλυση απαιτήσεων: Συλλογή και καταγραφή των απαιτήσεων του συστήματος από τους χρήστες και τους ενδιαφερόμενους φορείς.
- Σχεδίαση: Σχεδίαση της αρχιτεκτονικής του συστήματος, των δομών δεδομένων, των διεπαφών και των αλγορίθμων.

- Υλοποίηση: Ανάπτυξη του κώδικα της εφαρμογής βάσει του σχεδιασμού.
- Έλεγχος και επαλήθευση: Δοκιμή και επαλήθευση της εφαρμογής για να εξασφαλιστεί η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις.
- Εγκατάσταση: Εγκατάσταση και αναπτυξιακή διαδικασία της εφαρμογής στον περιβάλλον παραγωγής.
- Συντήρηση: Συντήρηση και υποστήριξη της εφαρμογής μετά την εγκατάσταση, περιλαμβανομένης της διόρθωσης σφαλμάτων και της προσθήκης νέων χαρακτηριστικών.

Μοντέλο προτύπου (Prototype Model)

Αυτό το μοντέλο εστιάζει στη δημιουργία προτύπων (πρωτοτύπων) του λογισμικού, που επιτρέπουν στους χρήστες να αξιολογήσουν και να δώσουν ανατροφοδότηση. Με βάση αυτήν την ανατροφοδότηση, το λογισμικό αναπτύσσεται και βελτιώνεται σε επαναλαμβανόμενες επαναδραστηριοποιήσεις.

Ο βασικός στόχος του μοντέλου προτύπου είναι να παρέχει μια ολοκληρωμένη αντίληψη του τελικού προϊόντος, έτσι ώστε να μπορούν να γίνουν αλλαγές και βελτιώσεις πριν από την πραγματική ανάπτυξη. Το μοντέλο προτύπου είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν οι απαιτήσεις δεν είναι καλά καθορισμένες ή όταν υπάρχει ανάγκη για πολλαπλές αλλαγές και προσαρμογές.

Μοντέλο σκαφαλώματος (Incremental Model)

Σε αυτό το μοντέλο, η ανάπτυξη γίνεται σε μικρά αυξητικά βήματα, με κάθε αύξηση να προσθέτει νέες λειτουργίες ή επεκτάσεις στο υπάρχον λογισμικό. Κάθε αύξηση μπορεί να είναι ένα πλήρες κύκλο ανάπτυξης με τις φάσεις της ανάλυσης, του σχεδιασμού, της υλοποίησης και των δοκιμών.

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα του μοντέλου σκαφαλώματος είναι η δυνατότητα να έχετε ένα λειτουργικό σύστημα από νωρίς στη διάρκεια της ανάπτυξης. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες και τους ενδιαφερόμενους να δουν και να αξιολογήσουν το σύστημα, να παρέχουν ανατροφοδότηση και να διορθώσουν πιθανά προβλήματα σε πρώιμο στάδιο.

Μοντέλο Agile

Το μοντέλο Agile είναι μια ευέλικτη και συνεργατική μέθοδος ανάπτυξης λογισμικού. Βασίζεται σε μικρές και αυτόνομες ομάδες εργασίας που εργάζονται σε σύντομα χρονικά διαστήματα, γνωστά ως "sprints". Κάθε sprint κεντρίζεται στο να παράγει ένα λειτουργικό κομμάτι του λογισμικού που μπορεί να παρουσιαστεί και να αξιολογηθεί από τον πελάτη ή τον χρήστη.

Οι βασικές αρχές της μεθοδολογίας Agile περιλαμβάνουν την ευελιξία, τη συνεργασία, την αυτο-οργάνωση και την επαναφορά ανατροφοδότησης. Οι ομάδες εργασίας συνεργάζονται στενά μεταξύ τους και με τον πελάτη, επικεντρώνοντας στην ανάπτυξη λειτουργικού και έτοιμου για παρουσίαση λογισμικού.

Οι πλεονεκτήματα του μοντέλου Agile περιλαμβάνουν την αυξημένη ευελιξία, την ταχύτερη παράδοση αποτελεσμάτων, την ευκολία προσαρμογής σε αλλαγές και ανατροφοδότηση, καθώς και τη βελτίωση της ικανοποίησης του πελάτη.

Σπειροειδές μοντέλο

Το σπειροειδές μοντέλο ανάπτυξης είναι μια ευέλικτη μέθοδος που συνδυάζει στοιχεία του μοντέλου καταρράκτη με την ανάδραση του χρήστη. Βασίζεται σε επαναλαμβανόμενους κύκλους ανάπτυξης, γνωστούς και ως "σπειροειδείς", όπου κάθε κύκλος περιλαμβάνει τις φάσεις της ανάλυσης, του σχεδιασμού, της υλοποίησης και των δοκιμών.

Κατά την εκτέλεση ενός κύκλου, αναπτύσσεται μια πρώτη έκδοση του λογισμικού, η οποία στη συνέχεια αξιολογείται από τους χρήστες ή τους ενδιαφερόμενους φορείς. Η ανάδραση που λαμβάνεται από την αξιολόγηση χρησιμοποιείται για τη βελτίωση και την αναθεώρηση του σχεδιασμού και των απαιτήσεων του συστήματος.

Ωστόσο, το σπειροειδές μοντέλο μπορεί να απαιτεί περισσότερο χρόνο και πόρους σε σχέση με άλλες μεθοδολογίες. Η συνεχής ανάδραση και η αναθεώρηση μπορεί να απαιτούν επιπλέον προσπάθεια και συντονισμό από την ομάδα ανάπτυξης. Επίσης, η απουσία σαφών και προκαθορισμένων απαιτήσεων μπορεί να δυσκολέψει τη διαχείριση των κύκλων ανάπτυξης. [24], [50]

4.2. Επιλογή μοντέλου ανάπτυξης

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής "Healthvisitors" χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο καταρράκτη. Ένας από τους βασικούς λόγους που επιλέχθηκε η μεθοδολογία καταρράκτη είναι ότι οι απαιτήσεις του έργου είναι προσδιορισμένες και σταθερές. Με αυτήν τη μεθοδολογία, μπορούσε να αφιερωθεί αρκετός χρόνος στην ανάλυση και στον σχεδιασμό των απαιτήσεων πριν ξεκινήσει η υλοποίηση. Αυτό ενίσχυσε την ύπαρξη μιας πιο σαφής εικόνας του τι ακριβώς έπρεπε να αναπτυχθεί και να μειωθεί ο κίνδυνος ασυμβατότητας ή αλλαγών στις απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης.

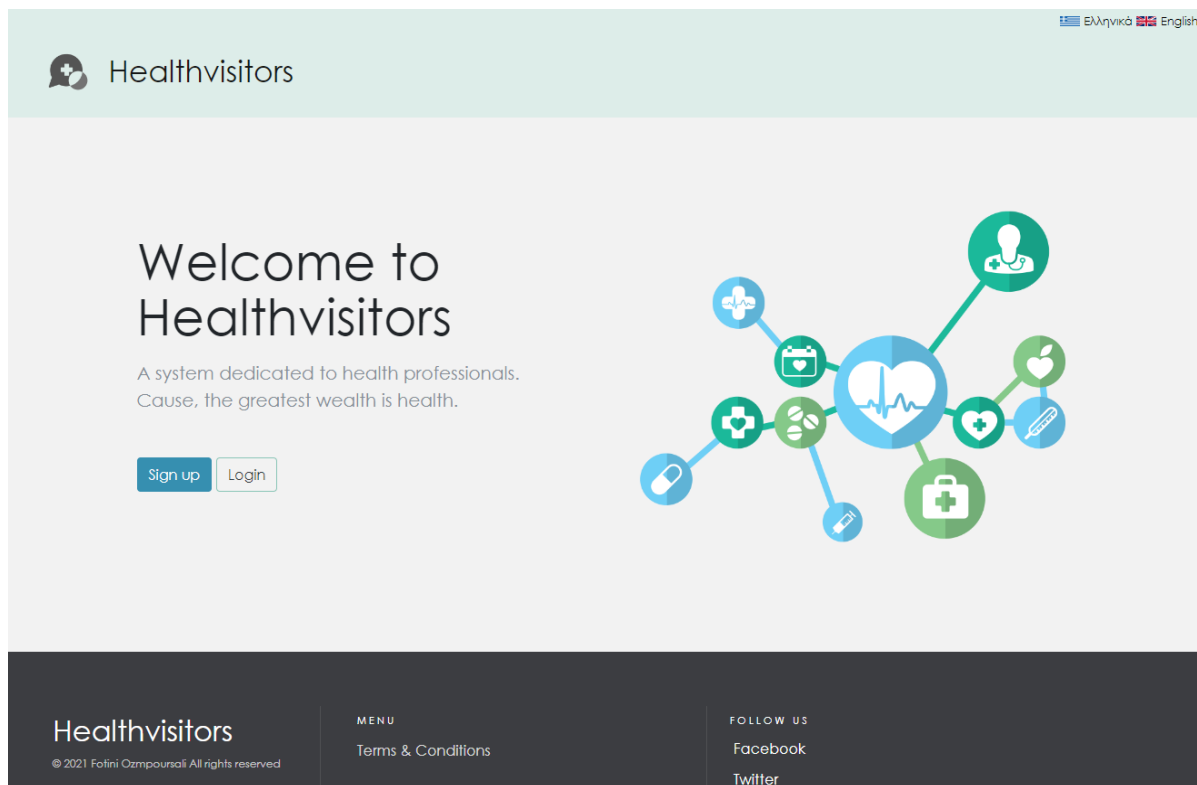
Επιπλέον, η μεθοδολογία καταρράκτη μας επέτρεψε να έχουμε έναν ξεκάθαρο προγραμματισμό και οργάνωση των εργασιών. Κάθε φάση ολοκληρώνεται πριν προχωρήσουμε στην επόμενη, έχοντας έτσι μια σαφή πρόοδο και έλεγχο του έργου. Συνολικά, επιλέχθηκε επειδή επιθυμούσαμε μια προσεκτική και προσεγγισμένη ανάλυση και σχεδίαση των απαιτήσεων.

Ωστόσο, μειονεκτήματα του μοντέλου καταρράκτη περιλαμβάνουν την αδυναμία εύκαμπτης ανταπόκρισης σε αλλαγές, καθώς και την απουσία πραγματικής ανάδρασης από τους χρήστες πριν από την ολοκλήρωση του έργου.

4.3. Σενάρια χρήσης

Παρακάτω, παρατίθενται κάποια σενάρια χρήσης της εφαρμογής που περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες θα αλληλεπιδρούν στην εφαρμογή σε διάφορες καταστάσεις.

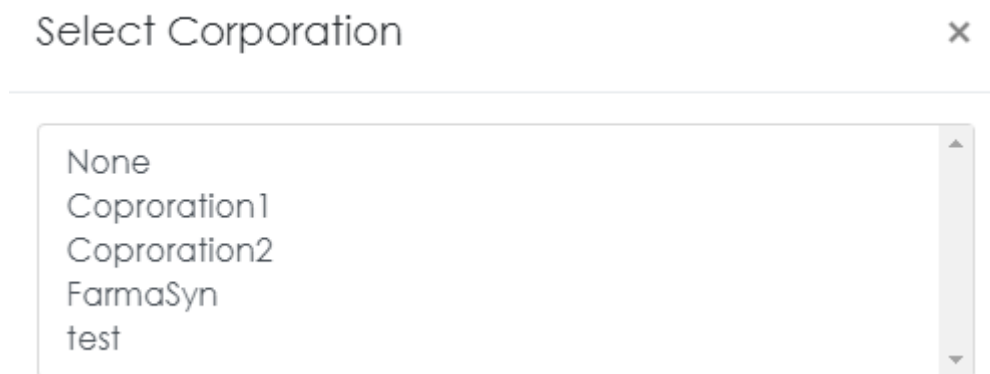
Παρουσιάζουν μια ακολουθία γεγονότων και ενεργειών που ο χρήστης θα πραγματοποιήσει μέσω της εφαρμογής. [54]



Εικόνα 5 Αρχική σελίδα

4.3.1. Σενάριο χρήσης εφαρμογής ως μη εγγεγραμμένος χρήστης

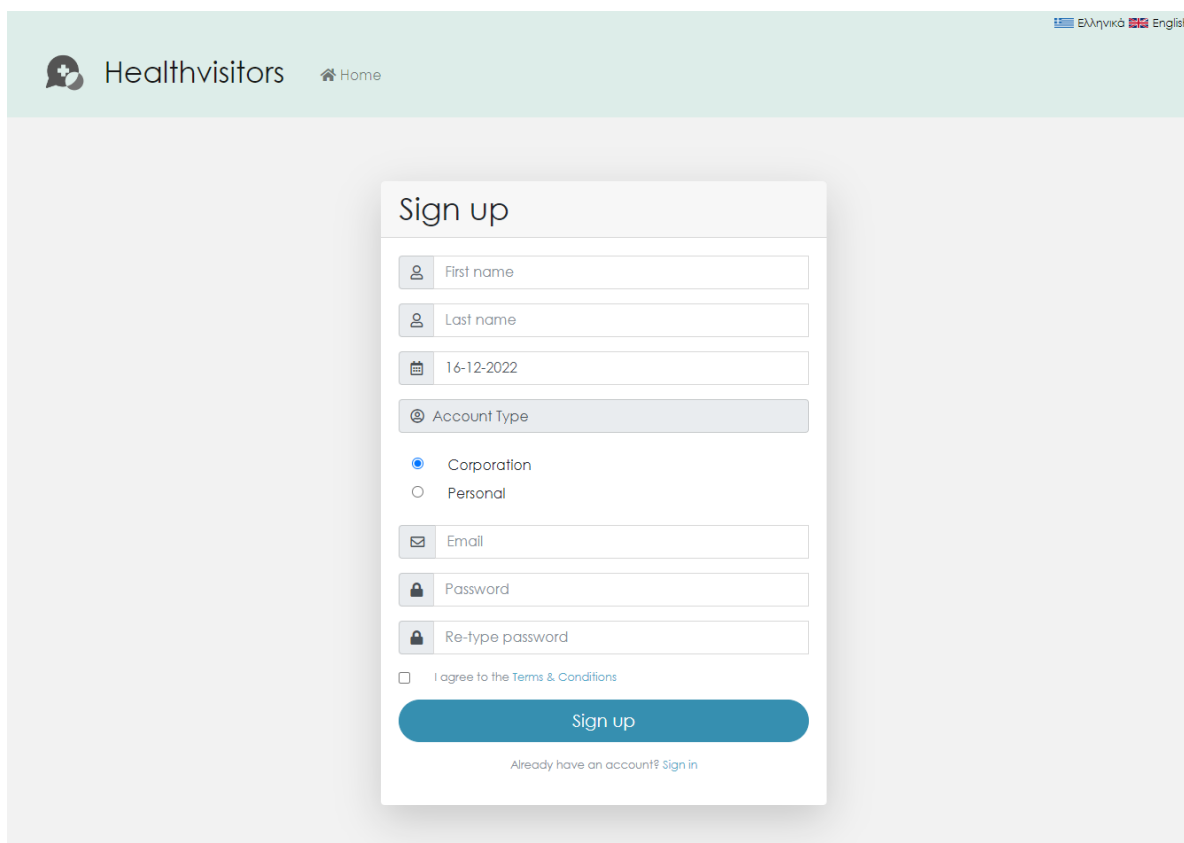
Όταν ένας μη εγγεγραμμένος χρήστης εισέρχεται στην σελίδα, του δίνεται η δυνατότητα πατώντας το κουμπί “Sign up” να μεταβεί στη σελίδα εγγραφής χρηστών (sign_up.html). Εκεί πληκτρολογεί το όνομα, επίθετο, ημερομηνία γέννησης, τύπο λογαριασμού “Corporation - Personal”, διεύθυνση ηλ. ταχυδρομείου και κωδικό πρόσβασης. Σχετικά με τον τύπο λογαριασμού, αν επιλεγθεί «Προσωπικός λογαριασμός» (Personal) εμφανίζεται μια λίστα οργανισμών στους οποίους μπορεί να ανήκει αυτός ο λογαριασμός αλλά υπάρχει και η επιλογή να μην ανήκει σε κανέναν και να είναι ανεξάρτητος. Οι διαθέσιμες επιλογές φορτώθηκαν από το script get_corporations.php.



Εικόνα 6 Επιλογή οργανισμού

Σε περίπτωση που το email υπάρχει ήδη, η εγγραφή δεν πραγματοποιείται και ο χρήστης ενημερώνεται ανάλογα. Επιπλέον, για λόγους προστασίας των προσωπικών δεδομένων ο κωδικός πρόσβασης του χρήστη αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων σε κρυπτογραφημένη μορφή. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, τρέχει το script `register_user.php`, το οποίο με τη σειρά του καλεί την stored procedure `register_user`.

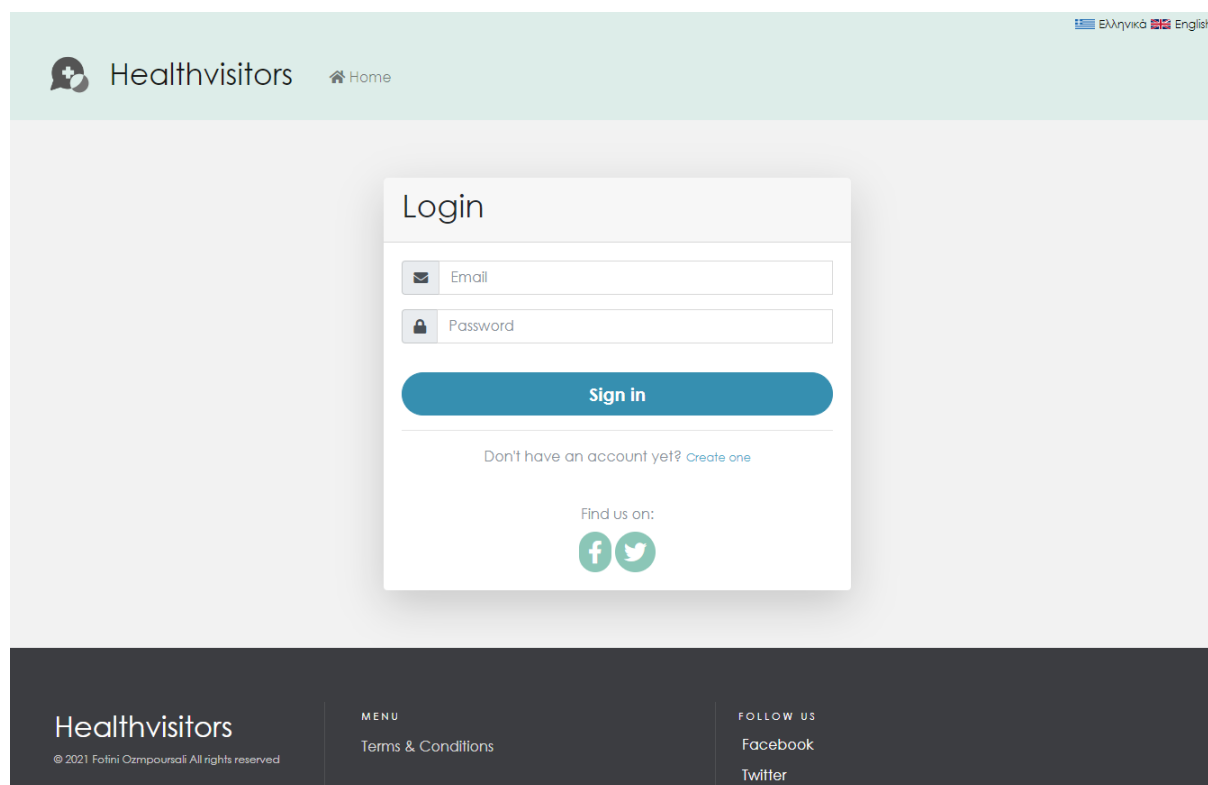
Εφόσον πληκτρολογήσει μια μοναδική ηλεκτρονική διεύθυνση, τότε το αίτημα εγγραφής πηγαίνει στη λίστα αιτημάτων του διαχειριστή.



Εικόνα 7 Εγγραφή χρήστη

4.3.2. Σενάριο χρήσης εφαρμογής ως διαχειριστής

Όταν ο διαχειριστής θέλει να εισέλθει στην εφαρμογή, μεταβαίνει στην αρχική σελίδα και συνδέεται μέσω του κουμπιού “Sign in” (sign_in.html). Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, τρέχει το script login_user.php, το οποίο με τη σειρά του καλεί την stored procedure get_userpass που ελέγχει αν υπάρχει στη βάση μας η διεύθυνση ηλ. ταχυδρομείου.



Εικόνα 8 Σύνδεση χρήστη

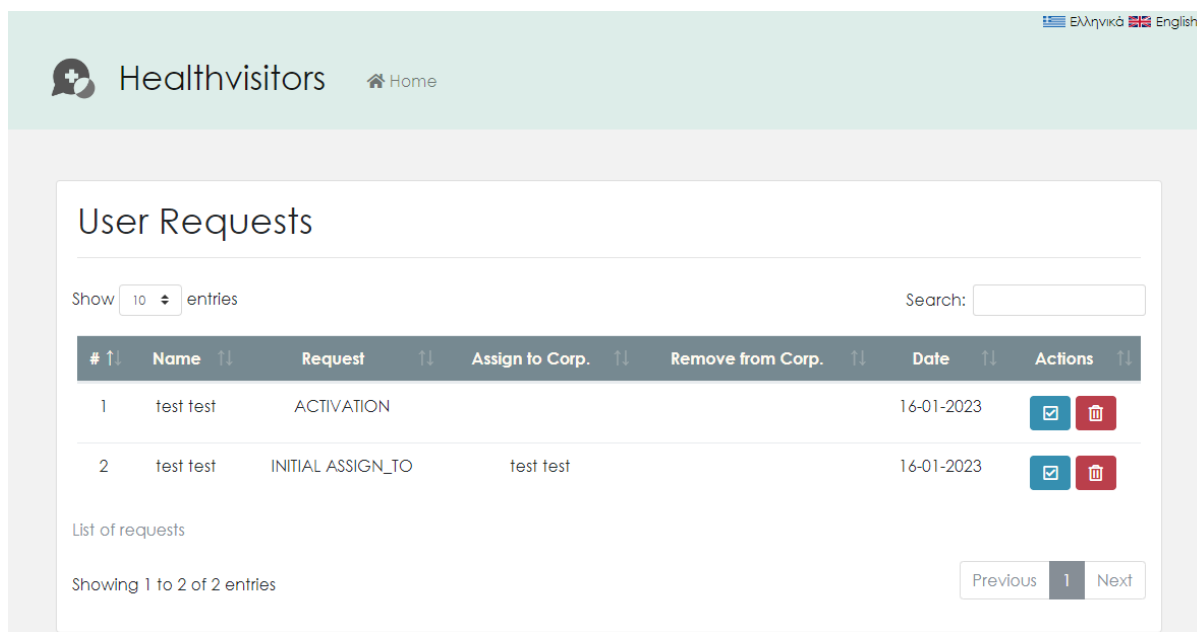
Με την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία του χρήστη είναι σωστά, θα μεταβεί στην κεντρική σελίδα (profile_admin.html) όπου υπάρχει διαθέσιμο το μενού με τις δυνατότητες που παρέχει η εφαρμογή, τους πίνακες με τους ενεργούς και ανενεργούς χρήστες, τη δυνατότητα αλλαγής φωτογραφίας, τα προσωπικά του στοιχεία και τα στατιστικά της εφαρμογής (πόσοι ενεργοί χρήστες και πόσοι ασθενείς υπάρχουν).

Αναλυτικά, οι προσωπικές πληροφορίες του διαχειριστή εμφανίστηκαν διότι έτρεξε το script “get_admindata.php” και η προσωπική φωτογραφία του από το script “fetch_photo.php”. Επίσης, για την εισαγωγή νέας φωτογραφίας είναι «έτοιμο» να τρέξει και να πραγματοποιήσει τη λειτουργία, το upload.php. Σχετικά με τις πληροφορίες για το πόσους οργανισμούς, απλούς χρήστες και ασθενείς τρέχουν τα get_info_corps.php, get_info.php και get_info_pat.php αντίστοιχα. Επιπλέον στον πίνακα των ενεργών χρηστών (η οποία φορτώνεται από το script get_allusers.php), δίνεται η δυνατότητα στον διαχειριστή να δει κάποια βασικά στοιχεία των χρηστών (fetch_user.php), να επεξεργαστεί αυτά τα στοιχεία (update_user.php) (π.χ. να τους τοποθετήσει κάτω από άλλον οργανισμό – λίστα που φορτώνεται από το get_corps.php), να





τους διαγράψει (`del_user.php`) ή να τους καταστήσει ανενεργούς (`deac_user.php`). Αντίστοιχα στον πίνακα των ανενεργών χρηστών (`get_allinusers.php`), μπορεί να τους καταστήσει ανενεργούς.

Στη συνέχεια, στην περιοχή που βρίσκεται το μενού του διαχειριστή, υπάρχουν οι παρακάτω επιλογές

- Αιτήματα χρηστών (`get_admin_requests.php`), όπου οδηγεί τον διαχειριστή στη σελίδα `admin_manage.html` και από εκεί μπορεί να εκπληρώσει (`request_confirmation.php`) ή να διαγράψει (`del_request.php`) κάποιο αίτημα χρήστη. Στο παρακάτω παράδειγμα βλέπουμε δύο αιτήματα χρηστών τα οποία δημιουργούνται κατά την αρχική εγγραφή του χρήστη στην εφαρμογή. Ο χρήστης με ονοματεπώνυμο “test test” ζητάει να εγγραφεί και να ανήκει στον οργανισμό “test test”. Μέχρι να γίνουν δεκτά τα αιτήματα, ο συγκεκριμένος χρήστης δε θα βρίσκεται στο σύστημα ως χρήστης και κατ’ επέκταση δε θα μπορεί να συνδεθεί στο σύστημα.



The screenshot shows the 'User Requests' page in the Healthvisitors application. The page has a header with the logo and 'Home' link, and language options for 'Ελληνικά' and 'English'. Below the header, there is a search bar and a 'Show 10 entries' dropdown. The main content is a table with the following data:

#	Name	Request	Assign to Corp.	Remove from Corp.	Date	Actions
1	test test	ACTIVATION			16-01-2023	 
2	test test	INITIAL ASSIGN_TO	test test		16-01-2023	 

Below the table, there is a 'List of requests' section and a pagination control showing 'Showing 1 to 2 of 2 entries' with 'Previous' and 'Next' buttons.

Εικόνα 9 Αιτήματα χρηστών που λαμβάνει ο διαχειριστής

- Προβολή ραντεβού/ερωτηματολογίων, όπου μεταβιβάζει τον διαχειριστή στη σελίδα `show_appointment_admin.html` και από εκεί βλέπει (`get_appointment.php`) με μια πρώτη ματιά τον πίνακα με εξής πληροφορίες. Το αναγνωριστικό του ερωτηματολογίου, το ονοματεπώνυμο του ασθενή, την ημερομηνία εισαγωγής του ερωτηματολογίου, το πρόβλημα του ασθενή και τα συμπτώματά του.

Healthvisitors

Ελληνικά English

My appointments

[Add new appointment](#)

Show entries Search:

ID ↑↓	Patient ↑↓	Date ↑↓	Problem ↑↓	Symptom ↑↓	Actions ↑↓
129	Anna Kont	17-02-2022	Circulation	Abnormal blood pressure reading	
136	Anna Kont	08-06-2022	Income	Ability to buy only the necessary	
137	test test	08-06-2022	Neighborhood/workplace safety	High crime rate	
139	Anna Kont	06-12-2022	Sanitation	Absence of hygiene at home	

List of appointments

Showing 1 to 4 of 4 entries [Previous](#) **1** [Next](#)

Εικόνα 10 Ραντεβού που βλέπει ο διαχειριστής

- Ο διαχειριστής, πατώντας το «ματάκι» μπορεί να δει παραπάνω πληροφορίες (fetch_visit.php) όπως τον τομέα που ανήκει το πρόβλημα του ασθενή, ποιανού πρόβλημα είναι, τι είδους πρόβλημα είναι, τους στόχους του, τη γνώση, τη συμπεριφορά και την κατάσταση του σχετικά με το πρόβλημα. Επιπρόσθετα, μπορεί να σβήσει το ερωτηματολόγιο από το σύστημα (del_appointment.php).

Αξίζει να σημειωθεί πως διαχωρίζονται τα ερωτηματολόγια (get_appointment_mod.php) των χρηστών που δεν έχουν αναγνωρισμένα συμπτώματα (fetch_visit_nosymp.php).

Appointment info ×

Sector
Physiological

Patient's modifiers **Problem's modifiers**
Individual Actual

Target
Care with physiotherapy

Client specification
Evaluation

Knowledge
3 - Basic knowledge







Behavior
2 - Rarely appropriate behavior

Status
2 - Severe signs/symptoms

Close

Εικόνα 11 Αναλυτικές πληροφορίες ραντεβού

The screenshot displays a web interface titled "My appointments" with a subtitle "Patients without symptoms". It features a "Show 10 entries" dropdown and a search box. Below is a table with columns: ID, Patient, Date, Problem, and Actions. The table lists three appointments for a patient named "Μανώλης Αρχοντής".

ID ↑↓	Patient	Date	Problem	Actions
115	Μανώλης Αρχοντής	19-11-2021	Abuse	 
117	Μανώλης Αρχοντής	19-11-2021	Sanitation	 
118	Μανώλης Αρχοντής	20-11-2021	Neighborhood/workplace safety	 

Below the table, it says "List of appointments" and "Showing 1 to 3 of 3 entries". Navigation buttons for "Previous", "1", and "Next" are visible.

The footer contains the "Healthvisitors" logo, copyright information "© 2021 Fotini Ozmpoursali All rights reserved", a "MENU" with "Terms & Conditions", and "FOLLOW US" with links for "Facebook" and "Twitter".

Εικόνα 12 Ραντεβού (χωρίς ειδικά συμπτώματα) που βλέπει ο διαχειριστής

- Προβολή ασθενών (get_patients_admin.php), από όπου μπορεί ο διαχειριστής να δει έναν πίνακα με όλους τους ασθενείς που έχουν εισαχθεί στην εφαρμογή από όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες. Συγκεκριμένα μπορεί να δει με μια πρώτη ματιά από ποιον δημιουργήθηκε ο ασθενής, το αναγνωριστικό του ασθενή, το όνομα, το επίθετο και την ημερομηνία γέννησης του.

Healthvisitors

Ελληνικά English

My patients

Show 10 entries Search:

Created by	ID	Name	Surname	Birthdate	Actions
FarmaSyn	12431	Μανώλης	Αρχοντής	06-02-2014	
FarmaSyn	12448	Φωτεινή	Οζμπούρσαλη	09-11-1995	
FarmaSyn	12449	Θανάσης	Αρχοντής	06-12-2021	
test	12481	Γιάννης	Καρύδης	23-06-2004	
Κουμπουρός	12459	Αννα	Κοτ	12-06-1996	
Κουμπουρός	12460	Όλγα	Λίπα	09-10-1996	
Κουμπουρός	12461	test	test	17-10-1996	
Κουμπουρός	12462	Όλγα	Λίπα	08-12-2000	
Οζμπούρσαλη	12479	Nick	Jonα	05-12-2000	

Εικόνα 13 Ασθενής (που έχουν εισαχθεί από όλους τους χρήστες)

- Πατώντας το «ματάκι» έχει τη δυνατότητα να δει (fetch_patient.php) περισσότερες λεπτομέρειες για τον ασθενή (π.χ. email, τόπος γέννησης, φύλο, τηλέφωνο, κινητό, οικογενειακή κατάσταση, είδος ασφάλειας, αριθμός παιδιών, εκπαίδευση και επαγγελματική κατάρτιση).

Patient's info



Name

Μανώλης

Surname

Αρχοντής

Address

Moschopoulou 35

Email

trchontis@gmail.com

Place of birth

Heraklion

Sex

Male

Telephone

2109885345

Mobile

6905695623

Marital status

Married

Insurance

ΕΟΠΥ

Male children

0

Female children

0

Education

Undergraduate

Profession

Unemployed

Close

Εικόνα 14 Αναλυτικές πληροφορίες ασθενή

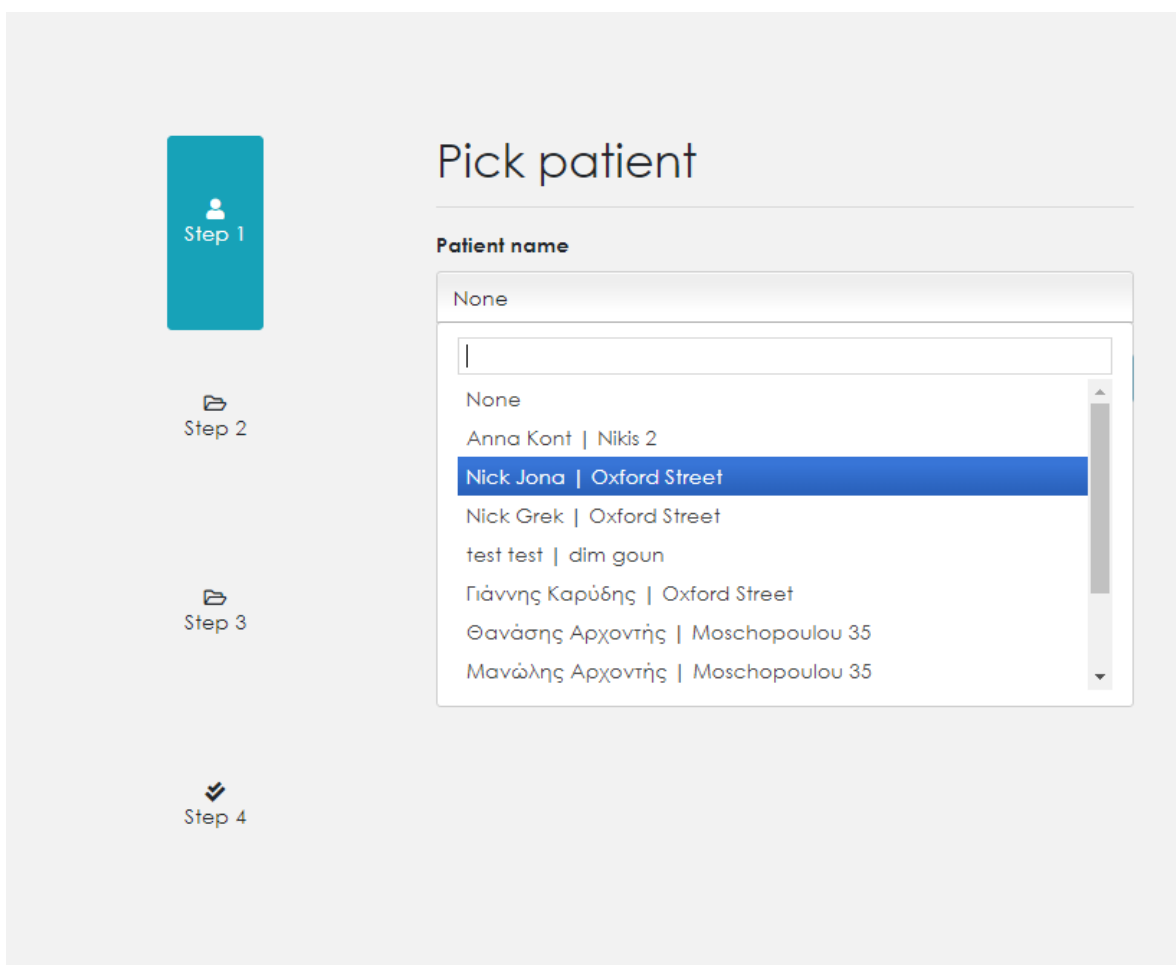
- Πατώντας το «μολύβι» να επεξεργαστεί (update_patient.php) αυτές τις πληροφορίες. Τα παρακάτω drop downs φορτώνουν δεδομένα από τα script get_education.php, get_place.php, get_profession.php, get_sex.php, get_insurrances.php και get_mstatus.php. Καθώς και πατώντας τον «κάδο» να διαγράψει (del_patient.php) τον ασθενή από το σύστημα (patients_admin.html).

Edit patient ×

Enter first name	Enter surname
<input type="text" value="Μανώλης"/>	<input type="text" value="Αρχοντής"/>
Enter address	
<input type="text" value="Moschopoulou 35"/>	
Enter email	Enter birthdate
<input type="text" value="trchontis@gmail.com"/>	<input data-bbox="820 958 1142 1010" type="text" value="02/06/2014"/>
Enter place of birth	Enter sex
<input data-bbox="448 1099 770 1151" type="text" value="Heraklion"/>	<input data-bbox="820 1099 1142 1151" type="text" value="Male"/>
Enter telephone	Enter mobile
<input type="text" value="2109885345"/>	<input type="text" value="6905695623"/>
Enter marital status	Enter insurance
<input data-bbox="448 1379 770 1431" type="text" value="Married"/>	<input data-bbox="820 1379 1142 1431" type="text" value="EOPPY"/>
Enter children (male)	Enter children (female)
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Enter education	
<input data-bbox="448 1659 1142 1711" type="text" value="Undergraduate"/>	
Enter profession	
<input data-bbox="448 1805 1142 1856" type="text" value="Unemployed"/>	

Εικόνα 15 Επεξεργασία πληροφοριών ασθενή

- Προσθήκη ραντεβού/ερωτηματολογίων (add_appointment.php). Ο διαχειριστής αν επιθυμεί να προσθέσει ραντεβού μπορεί μέσω αυτής της επιλογής να μεταβεί στη σελίδα add_appointment_admin.html και προσθέτοντας τα στοιχεία (όνομα ασθενή (get_list_patients.php), τομέα (ajaxfile.php), πρόβλημα, τροποποιητές (get_modifiers1.php, get_modifiers2.php), συμπτώματα (ajaxfile.php), κατηγορίες (get_intcategories.php), στόχους (ajaxfile.php) και λεπτομέρειες για τη γνώση (get_prscale_k.php), κατάσταση (get_prscale_s.php) και συμπεριφορά του ασθενή (get_prscale_b.php) να εισάγει την πληροφορία στον πίνακα visits επιτυχώς.



Εικόνα 16 Φάση πρώτη κατά την εισαγωγή ραντεβού - ερωτηματολογίου

Problem classification scheme

The Problem Classification Scheme provides a structure, terms, and system of cues and clues for a standardized assessment of individuals, families, and communities. It helps practitioners collect, sort, document, classify, analyze, retrieve, and communicate health-related needs and strengths. It is a comprehensive, orderly, non-exhaustive, mutually exclusive taxonomy or hierarchy.

Domain

Environmental

Problem

Income
Neighborhood/workplace safety
Residence
Sanitation

Social contact

Modifier: Whose problem is this?
Individual

Modifier: What type of problem is it?
Actual

Signs and symptoms (Check at least one)

Chemical hazards
High crime rate
High level of pollution
Insufficient / Unsafe play / sporting area

Hold down the Ctrl (windows) or Command (Mac) button to select multiple options.

Back Submit Next

Εικόνα 17 Φάση δεύτερη κατά την εισαγωγή ραντεβού - ερωτηματολογίου

Intervention scheme

The Intervention Scheme is designed to describe and communicate multidisciplinary practice, practice that is intended to prevent illness, improve or restore health, decrease deterioration, and/or provide comfort before death. Practitioners use the Intervention Scheme to describe health-related care plans and services for individuals, families, and communities. The Scheme is a comprehensive, orderly, non-exhaustive, mutually exclusive taxonomy or hierarchy. It consists of three levels of actions or activities.

Step 1

Step 2

Step 3

Step 4

Intervention categories (Check at least one)

- Case Management
- Surveillance
- Teaching, Guidance, and Counseling
- Treatments and Procedures

Hold down the Ctrl (windows) or Command (Mac) button to select multiple options.

Targets (Check at least one)

- Environment
- Home
- Safety
- Other

Hold down the Ctrl (windows) or Command (Mac) button to select multiple options.

Client specific information (Check at least one)

- Landlord-homeowner
- Other

Hold down the Ctrl (windows) or Command (Mac) button to select multiple options.

Εικόνα 18 Φάση τρίτη κατά την εισαγωγή ραντεβού - ερωτηματολογίου

Step 1

Step 2

Step 3

Step 4

Problem rating scale for outcomes

The Problem Rating Scale for Outcomes is a method to evaluate client progress throughout the period of service. It consists of three five-point, Likert-type scales to measure the entire range of severity for the concepts of Knowledge, Behavior, and Status.

Knowledge is defined as what the client knows, **Behavior** as what the client does, and **Status** as the number and severity of the client's signs and symptoms or predicament.

low high

1 2 3 4 5

Knowledge ⓘ

3 - Basic knowledge

Behaviour ⓘ

1 - Not appropriate behavior

Status ⓘ

1 - Extreme signs/symptoms

Back Submit

Εικόνα 19 Φάση τέταρτη κατά την εισαγωγή ραντεβού – ερωτηματολογίου

- Προσθήκη ασθενών (add_patient.php), από όπου μπορεί να προσθέσει ασθενή μέσω της σελίδας add_patients_admin.html συμπληρώνοντας ονοματεπώνυμο, ημερομηνία γέννησης, email, τόπος γέννησης (get_place.php), φύλο (get_sex.php), τηλέφωνο, κινητό, οικογενειακή κατάσταση (get_mstatus.php), είδος ασφάλειας (get_insurrances.php), αριθμός παιδιών, εκπαίδευση (get_education.php) και επαγγελματική κατάρτιση (get_profession.php). Σε περίπτωση που δεν εισάγει όλες τις παραπάνω πληροφορίες που είναι προαπαιτούμενες, το σύστημα θα του ζητήσει να τα συμπληρώσει όλα.

Add patient

* First name	* Surname	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
* Birth date	* Sex	
<input type="text" value="17-01-2023"/>	<input type="text" value="Select an option"/>	
* Place of birth	* Address	
<input type="text" value="Select an option"/>	<input type="text"/>	
* Home phone	* Cell phone	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
* Education	* Profession	
<input type="text" value="Select an option"/>	<input type="text" value="Select an option"/>	
* Email	* Insurance	
<input type="text"/>	<input type="text" value="Select an option"/>	
* Marital status	* Male children	* Female children
<input type="text" value="Select an option"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Εικόνα 20 Προσθήκη ασθενή

4.3.3. Σενάριο χρήσης εφαρμογής ως οργανισμός

Μόλις ο οργανισμός συνδεθεί στην εφαρμογή, με τη διαδικασία που αναφέρθηκε παραπάνω, στη σελίδα profile_corp.html μπορεί να δει το διαθέσιμο μενού των δυνατοτήτων που έχει, τα

προσωπικά του στοιχεία (get_corpdata.php), τη φωτογραφία προφίλ (fetch_photo.php), το πλαίσιο αλλαγής φωτογραφίας προφίλ (upload.php) καθώς και τον πίνακα με τους ασθενείς που του ανήκουν (τους έχει εισάγει ο ίδιος και όχι άλλος οργανισμός ή ο διαχειριστής) που φορτώνεται με τη βοήθεια του script get_patients.php.

The screenshot shows a web interface with a 'Profile' section on the left and a 'My patients' section on the right. The 'Profile' section includes the name 'FarmaSyn FarmaSyn', a 'Change photo profile' button, a file upload area with 'Choose File' and 'Submit' buttons, and 'Active since: 23-02-2021' and 'Email: info@farmasyn.gr'. The 'My patients' section has a search bar and a table with 3 entries. The table columns are Id, Name, Surname, Birthdate, and Actions. The actions column contains icons for view, edit, and delete.

Id	Name	Surname	Birthdate	Actions
12431	Μανώλης	Αρχοντής	06-02-2014	
12448	Φωτεινή	Οζμπούραλη	09-11-1995	
12449	Θανάσης	Αρχοντής	06-12-2021	

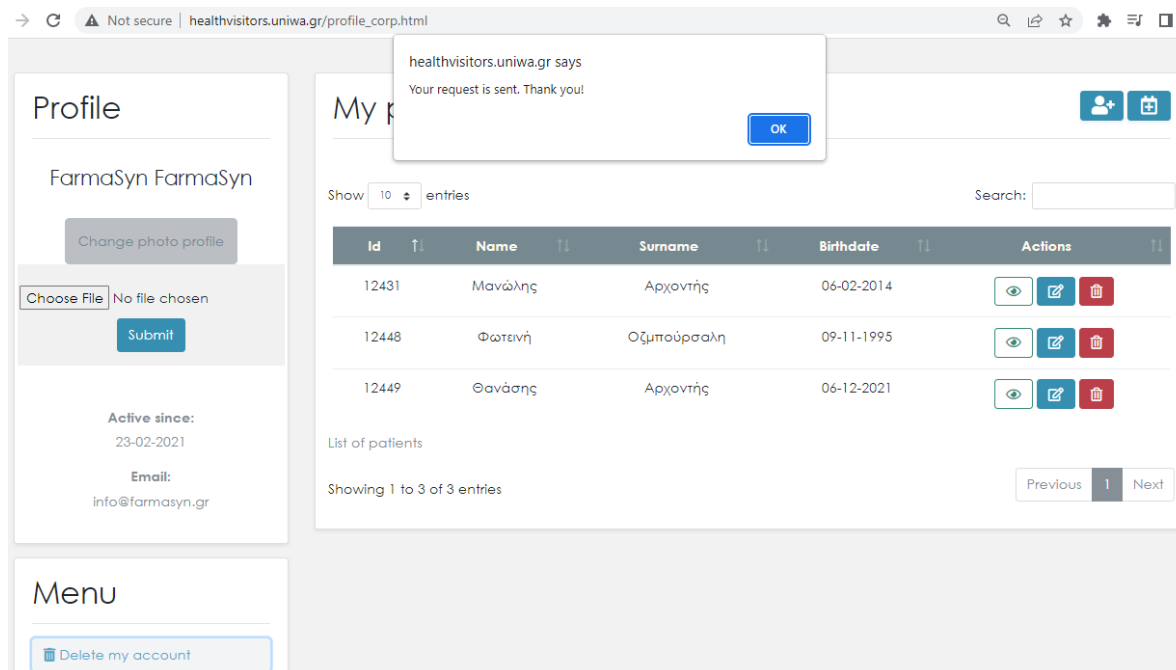
Εικόνα 21 Αρχική σελίδα ενός οργανισμού

Στον πίνακα των ασθενών μπορεί να δει (fetch_patient.php) αναλυτικές πληροφορίες για τους ασθενείς του (ονοματεπώνυμο, διεύθυνση, ηλεκτρονική διεύθυνση, τόπος γέννησης, φύλο, τηλέφωνο, κινητό, οικογενειακή κατάσταση, αριθμός παιδιών, είδος ασφάλειας, εκπαίδευση, επαγγελματική κατάρτιση και ημερομηνία γέννησης αφού πρώτα πατήσει το «ματάκι».

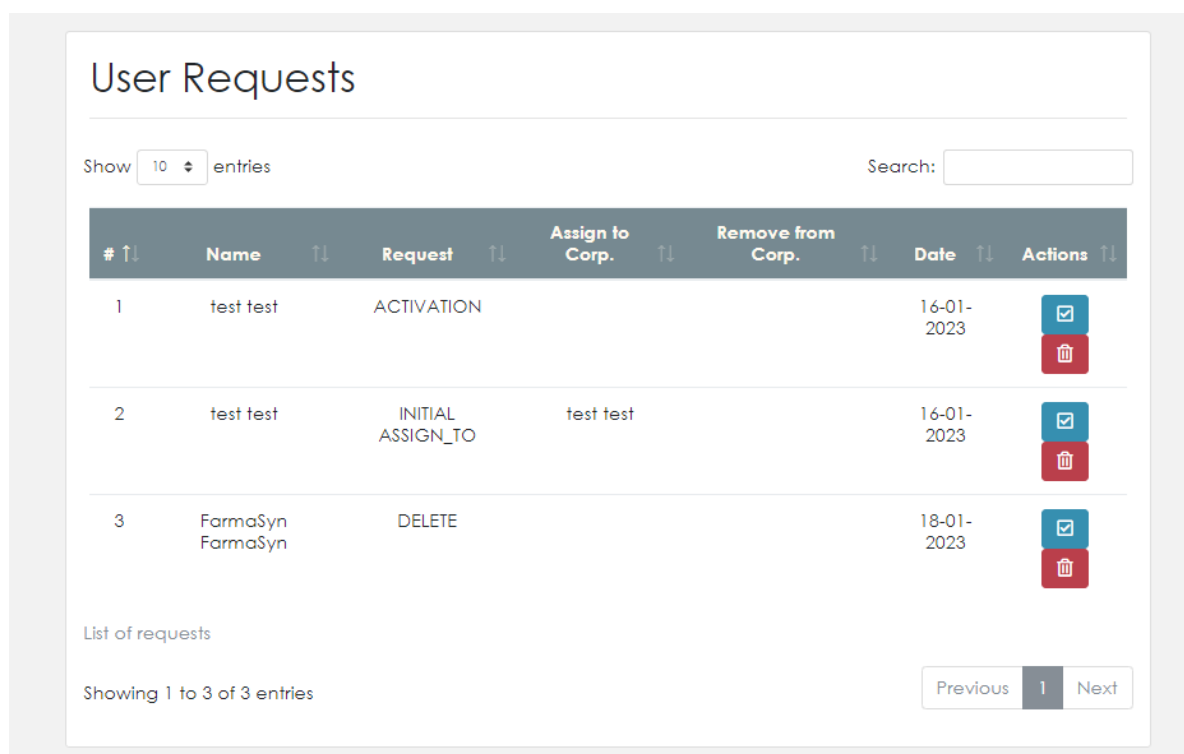
Επίσης, μπορεί να επεξεργαστεί (update_patient.php) τις πληροφορίες των ασθενών του. Σε αυτό το σημείο τα drop downs φορτώνονται από τα scripts get_mstatus.php, get_insurrances.php, get_sex.php, get_profession.php, get_place.php και get_education.php. καθώς και να τους διαγράψει (del_patient.php) εντελώς από το σύστημα.

Βλέποντας το μενού, πρώτη υπάρχει η επιλογή «Διαγραφής λογαριασμού» (del_profile.php). Πατώντας αυτή την επιλογή ο οργανισμός, μπορεί να αιτηθεί να του διαγραφεί ο λογαριασμός. Το αίτημα θα πάει στον πίνακα αιτημάτων χρηστών του διαχειριστή, ο οποίος είτε θα δεχτεί είτε θα απορρίψει το αίτημα. Αν το δεχτεί, ο οργανισμός θα συνεχίσει να υπάρχει στη βάση αλλά δε θα είναι σε θέση να ξανασυνδεθεί στο σύστημα.

Διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας



Εικόνα 22 Αποστολή αιτήματος διαγραφής λογαριασμού



Εικόνα 23 Πίνακας διαχειριστή με το αίτημα διαγραφής (3^ο αίτημα)

Στη συνέχεια, υπάρχει (όπως και στον διαχειριστή) η επιλογή να δει όλα τα αιτήματα των χρηστών με τη διαφορά ότι ο οργανισμός είναι σε θέση να δει μόνο τα αιτήματα των χρηστών που του ανήκουν. Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και στην επιλογή «Προβολή ασθενών» και «Προβολή ραντεβού», ο οργανισμός δηλαδή μπορεί να δει μόνο τους ασθενείς του και τα

ραντεβού αυτών. Κατά τα άλλα, οι σελίδες `show_appointment.html` και `patients.html` λειτουργούν με το ίδιο τρόπο όπως και στον διαχειριστή.

Τέλος, η διαδικασία προσθήκης ασθενών, όπου πραγματοποιείται στη σελίδα `add_patients.html` δε διαφέρει σε τίποτα από την αντίστοιχη σελίδα του διαχειριστή. Σε αντίθεση με τη σελίδα `add_appointment.html`, που πραγματοποιείται η προσθήκη ραντεβού, όπου ο οργανισμός μπορεί να καταγράψει στοιχεία στο ραντεβού/ερωτηματολόγιο μόνο για τους ασθενείς που του ανήκουν και όχι για όλους όπως έχει τη δυνατότητα να κάνει ο διαχειριστής.

4.3.4. Σενάριο χρήσης εφαρμογής ως προσωπικός λογαριασμός

Κατά τη σύνδεση του προσωπικού λογαριασμού (επαγγελματία υγείας), με τον τρόπο που αναφέρθηκε παραπάνω, βλέπουμε την φωτογραφία προφίλ του χρήστη (`fetch_photo.php`), τα προσωπικά του στοιχεία που φορτώνονται από το `get_userdata.php` (π.χ. από πότε είναι ενεργός χρήστης, ημερομηνία γέννησης, διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και σε ποιον οργανισμό ανήκει, αν ανήκει), τους ασθενείς που έχει εισάγει στο σύστημα και συνεπώς τον αφορούν άμεσα καθώς και το μενού με όλες τις δυνατότητες που του δίνει το σύστημα.

Birth date	Mail	Corporation
09-06-2017	f.ozmpoursali@hotmail.com	Coporation

ID	Name	Surname	Birthdate	Actions
12479	Nick	Jona	05-12-2000	
12480	Nick	Grek	16-02-2022	

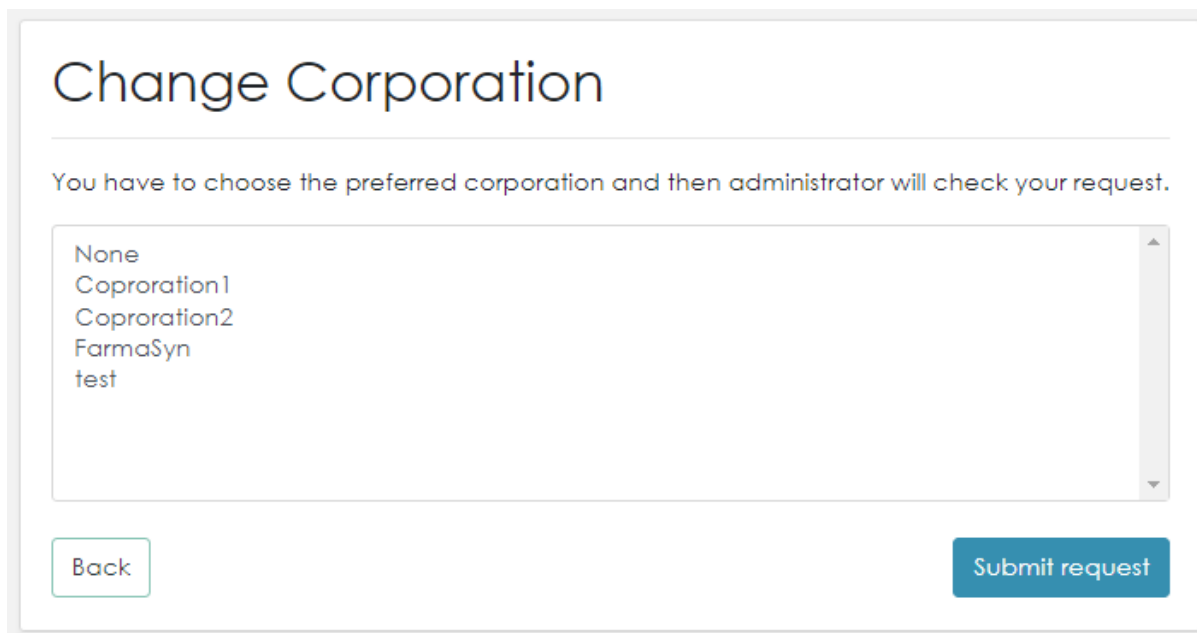
Εικόνα 24 Αρχική σελίδα προσωπικού λογαριασμού

Συγκεκριμένα, στο μενού μπορείτε να βρείτε τις εξής επιλογές:

- Διαγραφή λογαριασμού (`del_profile.php`): Ο επαγγελματίας υγείας είναι σε θέση να αιτηθεί να διαγραφεί ο λογαριασμός του. Ένα αίτημα που θα απαντηθεί από τον διαχειριστή ή από τον

οργανισμό στον οποίο ανήκει ο λογαριασμός. Αν το αίτημα εγκριθεί, ο επαγγελματίας υγείας θα συνεχίσει να υπάρχει στη βάση αλλά δε θα μπορεί να εισέλθει στο σύστημα.

- Αλλαγή οργανισμού (change_rq.php): Ο επαγγελματίας υγείας μπορεί εφόσον το επιθυμεί να αλλάξει οργανισμό ή και να μην ανήκει πλέον σε κάποιον οργανισμό. Η λίστα με τις διαθέσιμες επιλογές φορτώνεται από το get_corps.php. Το αίτημά του αυτό θα το αποδεχτεί/απορρίψει ο διαχειριστής ή οργανισμός που ανήκε μέχρι εκείνη τη στιγμή ο επαγγελματίας.



Εικόνα 25 Συμπλήρωση αιτήματος αλλαγής οργανισμού όπου ανήκει ο αιτούμενος

- Προβολή ασθενών (get_patients_per.php): Ο επαγγελματίας υγείας μπορεί να δει τους ασθενείς που έχει εισάγει ο ίδιος στο σύστημα (patients_per.html). Ειδικότερα, έχει τη δυνατότητα να δει το αναγνωριστικό, το ονοματεπώνυμό, την ημερομηνία γέννησης, τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, το φύλο, το τηλέφωνο, το κινητό, την οικογενειακή κατάσταση, το είδος της ασφάλειας, τον αριθμό παιδιών, την εκπαίδευση και την επαγγελματική κατάρτιση του ασθενή. Επιπρόσθετα, μπορεί να επεξεργαστεί αυτά τα στοιχεία (τα drop downs τροφοδοτούνται από τα get_education.php, get_place.php, get_profession.php, get_sex.php, get_insurrances.php και get_mstatus.php καθώς και να διαγράψει από το σύστημα τον ασθενή που επιθυμεί.
- Προσθήκη ασθενών: Ο επαγγελματίας υγείας είναι σε θέση να προσθέσει ασθενείς στην εφαρμογή (add_patients_per.html) ακολουθώντας την ίδια διαδικασία με τους παραπάνω χρήστες.
- Προβολή ραντεβού: Ο επαγγελματίας έχει την εξουσιοδότηση να δει μόνο τα ραντεβού που έχει ο ίδιος προσθέσει για τους ασθενείς του (show_appointment_per.html) και λειτουργεί ακριβώς όπως και στους άλλους χρήστες.

Διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας

- Προσθήκη ραντεβού: Ο επαγγελματίας μπορεί να προσθέσει ραντεβού μόνο για τους ασθενείς που του «ανήκουν» (add_appointment_per.html) και λειτουργεί ακριβώς όπως και στους άλλους χρήστες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

5.1. Αποτελέσματα

Η εφαρμογή μπορεί να παρέχει εργαλεία και πληροφορίες που βοηθούν τους επαγγελματίες υγείας να παρέχουν καλύτερη φροντίδα στους ασθενείς τους. Μπορεί να τους βοηθήσει να παρέχουν καλύτερες υπηρεσίες στους ασθενείς τους, να οργανώνουν τις πληροφορίες τους, να παρακολουθούν άμεσα την πορεία τους και να κρατάνε ιστορικό, εξασφαλίζοντας μια βελτιωμένη ποιότητα περίθαλψης και αποτελεσματική χρήση των πόρων.

Επιπλέον, έχοντας ομαδοποιημένες και ενημερωμένες όλες τις πληροφορίες για τους ασθενείς και έχοντας γρήγορη πρόσβαση σε αυτές, οι επαγγελματίες υγείας εξοικονομούν χρόνο και η εργασία τους καθίστανται πιο αποτελεσματική.

Στη συνέχεια, προσφέρει τη δυνατότητα στους οργανισμούς να διαχειρίζονται και να παρακολουθούν τους εκάστοτε ασθενείς που ανήκουν στους «δικούς» τους επαγγελματίες υγείας.

Τέλος, εξασφαλίζει το απόρρητο και την ακεραιότητα των πληροφοριών που ανταλλάσσονται ανάμεσα στους επαγγελματίες υγείας και τους ασθενείς.

5.2. Προτάσεις

Οι πιθανοί περιορισμοί, προκλήσεις και προοπτικές για μελλοντικές έρευνες και αναπτύξεις στην εφαρμογή περιλαμβάνουν:

- Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η μηχανική μάθηση ώστε να λαμβάνονται τα δεδομένα και έπειτα οι αποφάσεις να παίρνονται μέσω αλγορίθμων και όχι από φυσικό πρόσωπο (επαγγελματία υγείας). Για παράδειγμα, σε μια ιατρική διάγνωση, ο αλγόριθμος μπορεί να συλλέξει τα δεδομένα (συμπτώματα), να βοηθήσει προτείνοντας σχετικά συμπεράσματα και τρόπους αντιμετώπισης. Η εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης μπορεί να επιτρέψει την αυτοματοποίηση και τη βελτιστοποίηση διαδικασιών, την πρόβλεψη δεδομένων και την παροχή προσαρμοσμένων συστάσεων και συμβουλών. [15]
- Οι τεχνολογίες φορητών συσκευών, όπως οι έξυπνοι αισθητήρες και οι φορητές συσκευές επιτήρησης υγείας, θα ήταν δυνατό να ενσωματωθούν στη διαδικτυακή εφαρμογή για τη συλλογή πραγματικού χρόνου δεδομένων και την παροχή πιο εξατομικευμένων υπηρεσιών.
- Θα μπορούσε να προστεθεί η δυνατότητα εμφάνισης στατιστικών στοιχείων όπως για παράδειγμα πόσοι υποφέρουν από ένα συγκεκριμένο σύμπτωμα, σε ποιες ηλικιακές ομάδες ανήκουν οι ασθενείς κτλ.

- Η χρήση τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας και επαυξημένης πραγματικότητας μπορεί να παρέχει εκπαιδευτικά εργαλεία, αποσπάσματα από περιστατικά και εξομοιώσεις για εκπαίδευση και εξάσκηση των επαγγελματιών υγείας.

Η ταχύτατη εξέλιξη της τεχνολογίας και η ανάγκη για βελτιωμένη φροντίδα υγείας θα συνεχίσουν να προσφέρουν προοπτικές για τη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης μέσω τέτοιων εφαρμογών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα εργασία εστίασε στην ανάλυση, δημιουργία και αξιολόγηση μιας διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας. Μέσω της έρευνας και της ανάπτυξης της εφαρμογής, προσδιορίστηκαν κάποια ευρήματα και συμπεράσματα. Αρχικά, αναδείχθηκε η σημασία της εφαρμογής στη βελτίωση του έργου των επαγγελματιών υγείας. Συγκεκριμένα, αναγνωρίστηκαν τα πλεονεκτήματα που προσφέρει. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται η βελτιωμένη αποτελεσματικότητα, η αυξημένη ποιότητα φροντίδας, η αύξηση της συνεργασίας και της επικοινωνίας, καθώς και η ασφάλεια και η προστασία δεδομένων. Στη συνέχεια, αναφέρθηκαν πιθανοί περιορισμοί και προκλήσεις που μπορεί να αντιμετωπίσει η εφαρμογή. Τέλος, τέθηκαν προοπτικές για μελλοντικές επεκτάσεις ώστε να καλύπτει στο έπακρο τις αυξανόμενες απαιτήσεις που εμφανίζονται με τον καιρό.

Συνοψίζοντας, η ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής υποβοήθησης του έργου των επαγγελματιών υγείας μπορεί να έχει θετικές επιπτώσεις στον τομέα της υγείας. Προσφέρει εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες, βελτιώνει την επικοινωνία και τη συνεργασία, προάγει την πρόληψη και την ευαισθητοποίηση, βελτιώνει την ποιότητα της φροντίδας, αυξάνει την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα, και προσαρμόζει τους επαγγελματίες επαγγελματίες υγείας στις σύγχρονες τεχνολογίες και τις ανάγκες της ψηφιακής εποχής. Μέσω της αυτοματοποίησης και της διεπαφής μεταξύ διαφόρων συστημάτων, οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να εξοικονομήσουν χρόνο και πόρους, επιτρέποντας τους να επικεντρωθούν περισσότερο στην παροχή φροντίδας.

Εν τέλει, η διαδικτυακή εφαρμογή υποβοήθησης μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης. Παρέχοντας εξειδικευμένες λειτουργίες για τους επαγγελματίες υγείας που στοχεύουν στη βελτίωση της ακρίβειας, της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας των ιατρικών διαδικασιών. Η συνεχής ανάπτυξη και βελτίωση της εφαρμογής είναι απαραίτητη για να ανταποκρίνεται στις αναγκαίες αλλαγές και αναπτύξεις του τομέα της υγείας, γι' αυτόν τον λόγο προέκυψαν προοπτικές για μελλοντικές επεκτάσεις της εφαρμογής, ώστε να ανταποκρίνεται στις αυξανόμενες απαιτήσεις και να προσφέρει νέες δυνατότητες. Οι τεχνολογικές εξελίξεις και οι ανάγκες της ψηφιακής εποχής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τη συνεχή βελτίωση και επέκταση της εφαρμογής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] *JavaScript*. (2021, January 4). Wikipedia. <https://el.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- [2] *MySQL*. (2009, December 31). Βικιπαίδεια. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://el.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [3] *HTML*. (2021, August 9). Wikipedia. <https://el.wikipedia.org/wiki/HTML>
- [4] Wikipedia Contributors. (2019, November 5). *Ajax*. Wikipedia; Wikimedia Foundation. <https://en.wikipedia.org/wiki/Ajax>
- [5] *Bootstrap*. (2020, February 3). Wikipedia. <https://el.wikipedia.org/wiki/Bootstrap>
- [6] *MySQL stored procedures*. (n.d.). Wwww.cs.uoi.gr. Retrieved June 15, 2023, from https://www.cs.uoi.gr/~pitoura/courses/db/MySQL_stored_procedures.htm
- [7] W3schools. (2019). *CSS Introduction*. W3schools.com. https://www.w3schools.com/Css/css_intro.asp
- [8] *What is Ajax? | How does Ajax Work? | Advantage and Disadvantage*. (2019, June 20). EDUCBA. <https://www.educba.com/what-is-ajax/>
- [9] *JSON*. (n.d.). Wwww.json.org. Retrieved June 15, 2023, from <https://www.json.org/json-el.html>
- [10] *The Omaha System*. (n.d.). The Omaha System. <https://www.omahasystem.org/>
- [11] *What is a 3-Tier Application Architecture? Definition from SearchSoftwareQuality*. (n.d.). SearchSoftwareQuality. <https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/3-tier-application>
- [12] By, P., & Kambalyal, C. (n.d.). *3-Tier Architecture*. <https://channukambalyal.tripod.com/NTierArchitecture.pdf>
- [13] Shahu Gaikwad, S., & Adkar, P. (n.d.). *A Review Paper on Bootstrap Framework*. <https://www.irejournals.com/formatedpaper/1701173.pdf>
- [14] Patil, M., Mulchandani, R., & Ahuja, R. (n.d.). *Design and Implementation of Graphical User Interface for Relational Database Management System*. Retrieved June 15, 2023, from <https://ijcsit.com/docs/Volume%203/vol3Issue3/ijcsit2012030306.pdf>
- [15] Georgouli, A., & Γεωργούλη, A. (2015). *Μηχανική Μάθηση*. *Kallipos.gr*. <http://hdl.handle.net/11419/3382>
- [16] *AJAX and JSON - CSE330 Wiki*. (2023). Wustl.edu. https://classes.engineering.wustl.edu/cse330/index.php?title=AJAX_and_JSON
- [17] Σκιάννης, Δ. (2021, March 8). *Οι νέες τεχνολογίες στην υγεία (Digital Health) είναι εδώ*. InfoCom. <http://infocom.gr/2021/03/08/nees-technologies-stin-ygeia-digital-health-einai-edo/53827/>

- [18] Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας. (2022). Aemy.gr.
<https://www.aemy.gr/el/homeaemygr/electronic-health/%CF%80%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-%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82/>
- [19] Deng, Z., Guo, L., Chen, X., & Wu, W. (2023). Smart Wearable Systems for Health Monitoring. *Sensors*, 23(5), 2479. <https://doi.org/10.3390/s23052479>
- [20] Voutsidou Sofia, Moraitis Evaggelos, Jelastopulu Eleni, Sissouras Aris, Charalambous GEORGIOS K (2019), Electronic health applications in primary medical health care: Advantages and expectations, *Archives of Hellenic Medicine*, 36(3):412-418.
https://www.researchgate.net/publication/336070669_Electronic_health_applications_in_primary_medical_health_care_Advantages_and_expectations
- [21] AI, robots, pocket doctors: Patient-centred health tech. (2014, September 22). *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/business-29259571>
- [22] Lv, Z., & Li, Y. (2022). Wearable Sensors for Vital Signs Measurement: A Survey. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.3390/jsan11010019>
- [23] Wootton, R., Craig, J., & Patterson, V. (2017). Introduction to Telemedicine, second edition. In *Google Books*. CRC Press. https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=hApEDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT12&dq=telemedicine&ots=fpR4JvQs-D&sig=nqMrO49meFUvdFt3QT8IY3Tn-d4&redir_esc=y#v=onepage&q=telemedicine&f=false
- [24] Dimoulas, C., & Δημούλας, Χ. (2021). Μεθοδολογίες και μοντέλα ανάπτυξης [Διαδικασίες παραγωγής περιεχομένου & συγγραφής λογισμικού πολυμέσων]. *Handle.net*. <https://hdl.handle.net/11419/4345>
- [25] Burtescu, E., Cooper, J., Dardala, M., Dusmanescu, Fotache, M., Garlasu, D., Guran, M., Ticiano, L., Jordão, C., Kahanwal, Konstantas, D., Hitesh, K., Sharma, Nithchi, S., Paraschiv, C., Popescu, D., Gheorghe Sabau, Shah, N., & Wrembel, R. (2014). Database Systems Journal BOARD. *Database Systems Journal*, 3, 1. <http://dbjournal.ro/archive/17/17.pdf#page=38>
- [26] *Based on the findings of the second global survey on eHealth Global Observatory for eHealth series -Volume 3 mHealth New horizons for health through mobile technologies.* (n.d.). https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- [27] *eHealth - Ηλεκτρονική Υγεία - Υπουργείο Υγείας*. (n.d.). [Www.moh.gov.gr](http://www.moh.gov.gr).
<https://www.moh.gov.gr/articles/ehealth/>
- [28] Boogerd, E. A., Arts, T., Engelen, L. J., & van de Belt, T. H. (2015). "What Is eHealth": Time for An Update?. *JMIR Research Protocols*, 4(1), e29.
<https://doi.org/10.2196/resprot.4065>
- [29] (n.d.). (Indeed Editorial Team, Ed.). <https://Uk.indeed.com/Career-Advice/Finding-a-Job/Healthcare-Professionals-Responsibilities>.
- [30] Nasiri, S., Sadoughi, F., Tadayon, M., & Dehnad, A. (2019). Security Requirements of Internet of Things-Based Healthcare System: a Survey Study. *Acta Informatica Medica*, 27(4), 253. <https://www.ejmanager.com/mnstemps/6/6-1577298138.pdf?t=1686783594>
- [31] Chai, W. (2022, June). *What is the CIA Triad? Definition, Explanation and Examples*. TechTarget.<https://www.techtarget.com/whatis/definition/Confidentiality-integrity-and-availability-CIA>
- [32] Neumann, P. G. (1994). Risks of passwords. *Communications of the ACM*, 37(4), 126. <https://doi.org/10.1145/175276.175289>
- [33] Smallcombe, M. (n.d.). *PostgreSQL vs MySQL: The Critical Differences*. Integrate.io. <https://www.integrate.io/blog/postgresql-vs-mysql-which-one-is-better-for-your-use-case/>
- [34] Σταματάκης, Νικόλαος Ιωάννη. (2018). *Ανάλυση και Μελέτη Βάσεων Δεδομένων που βασίζονται σε μετα-Δεδομένα και σύγκριση με τις Παραδοσιακές Δομές Βάσεων*. Aristotle University of Thessaloniki Institutional Repository - IKEE. <https://doi.org/10.26262/heal.auth.ir.300095>
- [35] Simec, A., & Maglicic, M. (2014). *Comparison of JSON and XML Data Formats*. ProQuest; Faculty of Organization and Informatics Varazdin. <https://www.proquest.com/docview/1629618564/fulltextPDF/332F1B015BA94D8APQ/1?accountid=197770>
- [36] Purer, K. (2009). *PHP vs. Python vs. Ruby -The web scripting language shootout*. <http://online.verypdf.com/u/8925/api/20140616-010712-3660462726.pdf>
- [37] Nixon, R. (2014). *Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5: a step-by-step guide to creating dynamic websites*. O'reilly & Associates.
- [38] Chouhan, C., Shrivastava, V., & S Sodhi, P. (2012). *Test Case Generation based on Activity Diagram for Mobile Application*. *International Journal of Computer Applications*, 57(23), 4–9. <https://doi.org/10.5120/9436-3563>
- [39] Perl, U., Java, O., Ysql, S., & Suehring. (n.d.). *Master the leading open source relational database management system Tune performance and security on database servers Build MySQL database applications "The MySQL Bible introduces the*

essential concepts and skills you'll need to get started with MySQL.” BONUS CD-ROM! Perl, sample code from the book, and more 100% MySQL TM TM.
[http://box.cs.istu.ru/public/docs/other/ New/Books/Data/DB/MySQL/MySQL%20Bible .pdf](http://box.cs.istu.ru/public/docs/other/New/Books/Data/DB/MySQL/MySQL%20Bible.pdf)

- [40] Σχεδίαση διεπαφής χρήστη. (n.d.). Ebooks.edu.gr. Retrieved June 18, 2023, from http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2718/Pliroforiki_G-Lykeiou_html-empl/index12_1.html
- [41] Ηλεκτρονική υγεία (eHealth): ψηφιακή υγεία και περίθαλψη. (2023, May 12). Health.ec.europa.eu. https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care_el
- [42] Γνωστικός αυτοματισμός: αντίκτυπος, κίνδυνοι και ευκαιρίες για την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία | Safety and health at work EU-OSHA. (n.d.). Osha.europa.eu. Retrieved June 18, 2023, from <https://osha.europa.eu/el/publications/cognitive-automation-impact-risks-and-opportunities-occupational-safety-and-health>
- [43] Νικολαΐδου, Μ. (n.d.). Ανάλυση Απαιτήσεων Απαιτήσεις Λογισμικού. 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
- [44] Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., & Suman, R. (2021). Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications. *Sensors International*, 2(2), 100117. <https://doi.org/10.1016/j.sintl.2021.100117>
- [45] Διατριβή: Αξιολόγηση της επαγγελματικής εξουθένωσης στους επαγγελματίες υγείας και ψυχικής υγείας - Κωδικός: 27113. (n.d.). Thesis.ekt.gr. Retrieved June 18, 2023, from <https://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/27113?lang=el#page/8/mode/2up>
- [46] App interface design principles all developers should know | TechTarget. (n.d.). App Architecture. Retrieved June 18, 2023, from <https://www.techtarget.com/searchapparchitecture/tip/App-interface-design-principles-all-developers-should-know>
- [47] Welling, L., & Thomson, L. (2003). PHP and MySQL Web Development. In *Google Books*. Sams Publishing. https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=G4dTRyvpfh0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=php&ots=THLjlyclji&sig=AZe8M2zUddc2FZhZs7IGrsr3rRo&redir_esc=y#v=onepage&q=php&f=false
- [48] JSON.org. (n.d.). JSON. Wwww.json.org. <https://www.json.org/json-en.html>
- [49] JavaScript Introduction. (2019). W3schools.com. https://www.w3schools.com/js/js_intro.asp
- [50] Douligeris, C., Mitropoulos, S., Δουληγέρης, Χ., & Μητρόπουλος, Σ. (2021). Πληροφοριακά συστήματα στο διαδίκτυο. *Kallipos.gr*

- [51] W3Schools. (2019). *PHP 5 Introduction*. W3schools.com. https://www.w3schools.com/php/php_intro.asp
- [52] Constantine, L., & Lockwood, L. A. D. (2000, June 23). *Structure and Style in Use Cases for User Interface Design*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/2350151_Structure_and_Style_in_Use_Cases_for_User_Interface_Design
- [53] Κουμπούρος, Ι. (2020). *Ψηφιακή Κοινωνία* (1η Έκδοση). Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. ISBN: 978-960-578-063-0.
- [54] Κουμπούρος, Ι. (2020). *Ψηφιακή Υγεία & Σύγχρονες τεχνολογίες στην Προαγωγή Υγείας* (1η Έκδοση). Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. ISBN: 978-960-578-068-5.
- [55] Κουμπούρος, Ι. (2015). *Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Υγεία*. Εκδόσεις Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. ISBN: 978-960-603-092-5.
- [56] Κουμπούρος, Ι. (2012). *Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας & Κοινωνία* (1η Έκδοση). Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. ISBN: 978-960-6759-73-4.
- [57] Koumpouros, Y. (2022). User-Centric Design Methodology for mHealth Apps. The PainApp Paradigm for Chronic Pain. *Technologies*, 10, 25. <https://doi.org/10.3390/technologies10010025>
- [58] Koumpouros, Y., & Georgoulas, A. (2019). A systematic review of mhealth funded R&D activities in EU. Trends, technologies, and obstacles. *Informatics for Health and Social Care*. DOI: 10.1080/17538157.2019.1656208.
- [59] Koumpouros, Y. (2021). An 'all-in-one' wearable application for assisting children with Autism Spectrum Disorder. *Technology and Disability*, 33, 65-75. DOI: 10.3233/TAD-200291
- [60] Koumpouros, Y. (2022). User-Centric Design Methodology for mHealth Apps. The PainApp Paradigm for Chronic Pain. *Technologies*, 10, 25. <https://doi.org/10.3390/technologies10010025>
- [61] Koumpouros, Y., & Georgoulas, A. (2023). Pain Management Mobile Applications: A Systematic Review of Commercial and Research Efforts. *Sensors*, 23, 6965. <https://doi.org/10.3390/s23156965>
- [62] Koumpouros, Y. (2023). Digital Health Innovations in the Battle Against COVID-19: A Global Perspective. *Healthcare*, 11, 1892. <https://doi.org/10.3390/healthcare11131892>
- [63] Koumpouros, Y., & Georgoulas, A. (2016). mHealth R&D Activities in Europe. In A. Moutzoglou (Ed.), *M-Health Innovations for Patient-Centered Care* (σ. 20-51). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-9861-1.ch002>

- [64] Raza, M., Iqbal, M., Sharif, M., & Haider, W. (2012). A Survey of Password Attacks and Comparative Analysis on Methods for Secure Authentication. *World Applied Sciences Journal*, 19(4), 439–444. 10.5829/idosi.wasj.2012.19.04.1837