



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ανάπτυξη ολοκληρωμένης εφαρμογής για τον εντοπισμό ασθενειών βάσει συμπτωμάτων και την παρακολούθηση της υγείας ασθενών



Επιμέλεια: Βρύνας Διονύσιος (me1618)

Επιβλέπων καθηγητής: Κυριαζής Δημοσθένης

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία έγινε με στόχο την εύκολη και γρήγορη αναζήτηση ασθενειών βάση συμπτωμάτων. Μία εφαρμογή η οποία δεν θα αντικαταστήσει σε καμία περίπτωση το γιατρό αλλά θα προσφέρει στους χρήστες την αναζήτηση των ασθενειών, θα τους προσφέρει πληροφορίες σχετικά με τις ασθένειες που επιλέγουν, θα έχουν την δυνατότητα να δημιουργήσουν το δικό τους προσωπικό ιατρικό ιστορικό και τέλος να μπορούν να στέλνουν πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της υγείας τους μέσα από απλά, γρήγορα και εύχρηστα ερωτηματολόγια.

Για τους παραπάνω στόχους που έπρεπε να καλύψει η διπλωματική εργασία σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε μία διαδικτυακή εφαρμογή (web application) και μία εφαρμογή για έξυπνα κινητά με λειτουργικό σύστημα android.

Οι δύο αυτές εφαρμογές χρησιμοποιούν μία SQL βάση δεδομένων στην οποία υπάρχουν οι ασθένειες με όλες τις πληροφορίες τους, τα στοιχεία των χρηστών καθώς και το ιστορικό τους με τα ερωτηματολόγια.

Οι εφαρμογές επικοινωνούν με την βάση δεδομένων με τη βοήθεια του backend που υλοποιήθηκε με node.js. Το frontend υλοποιήθηκε με angular cli

Τέλος, χρησιμοποιήθηκε η google analytics-firebase για να λαμβάνουμε στατιστικά δεδομένα της εφαρμογής. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκαν οι δυνατότητες του Okeanos (cloud) και του github για version control και continuous integration.

Abstract

This diploma thesis was aimed at the easy and quick search of disease-based symptoms. An application that will not replace the doctor in any way but will offer users the search for diseases, provide them with information about the diseases they choose, have the ability to create their own personal medical history, and finally they can they send information about their health status through simple, quick and easy-to-use questionnaires.

For the above objectives the diploma thesis was designed and developed a web application and an application for smartphones with android operating system.

These two applications use a SQL database in which the diseases exist with all their information, user data as well as their history with the questionnaires.

Applications communicate with the database with the help of the backend implemented with node.js. The frontend was implemented with angular cli.

Finally, google analytics-firebase was used to get app stats. In addition, the capabilities of Okeanos (cloud) and github were used for version control and continuous integration.

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία αποτελεί διπλωματική εργασία στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος «Ψηφιακά συστήματα και Υπηρεσίες: Προηγμένα πληροφοριακά συστήματα».

Θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής εργασίας, Καθηγητή Κυριαζή Δημοσθένη και τον μηχανικό λογισμικού και ερευνητή κ. Μενύχτα Ανδρέα για την πολύτιμη καθοδήγηση, συμβουλές, βοήθεια και υπομονή όλο το χρονικό διάστημα μέχρι την τελική παρουσίαση της εργασίας.

Περιεχόμενα

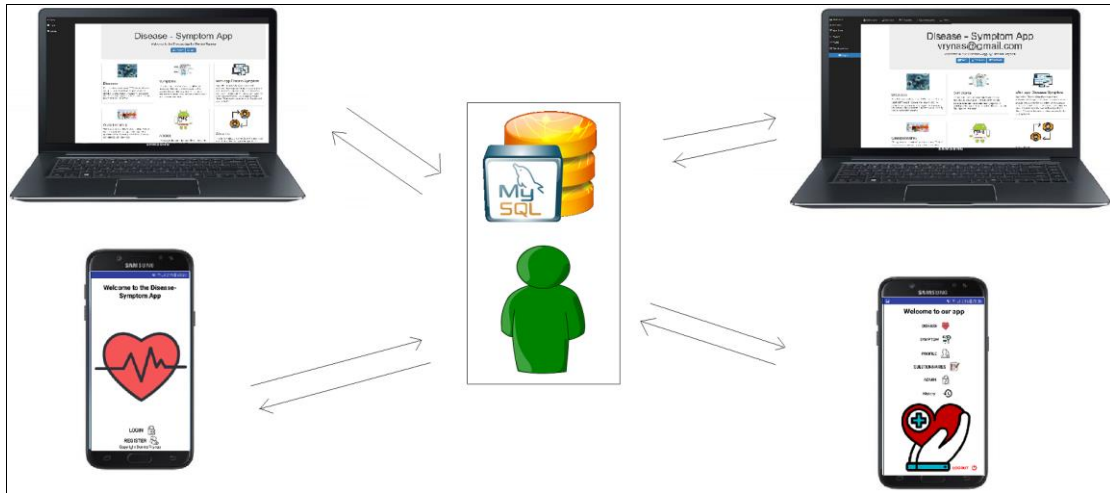
Κεφάλαιο 1 ^ο - Εισαγωγή.....	7
Κεφάλαιο 2 ^ο - Ιατρικό και Τεχνολογικό Υπόβαθρο	10
2.1 Ιατρικό Υπόβαθρο	10
2.1.1 eHealth	10
2.1.2 mHealth	11
2.2 Τεχνολογία Front-end	13
2.3 Τεχνολογία Back-end.....	13
2.4 Βάση Δεδομένων.....	14
2.5 SEAN STACK	15
2.6 Web Services	17
2.7 Περιβάλλον Ανάπτυξης	18
2.8 Google Analytics	20
Κεφάλαιο 3 ^ο - Αρχιτεκτονική Συστήματος	23
3.1 Ανάλυση Απαιτήσεων	23
3.2 Αρχιτεκτονική Συστήματος.....	23
Κεφάλαιο 4 ^ο - Πλατφόρμα και Βάση Δεδομένων	25
4.1 Πλατφόρμα.....	25
4.2 Βάση Δεδομένων.....	33
Κεφάλαιο 5 ^ο - Λειτουργίες της Διαδικτυακής Εφαρμογής	37
5.1 Οθόνη Αρχική	37
5.2 Οθόνη Εγγραφής	38
5.3 Οθόνη Σύνδεσης.....	41
5.4 Οθόνη Dashboard.....	42
5.5 Οθόνη Ασθένειας	43
5.6 Οθόνη Συμπτώματα	46
5.7 Οθόνη Προφίλ	46
5.8 Οθόνη Ερωτηματολόγιο	47
5.9 Οθόνη Διαχειριστή	53
5.10 Οθόνη Ιστορικό	54
Κεφάλαιο 6 ^ο - Εφαρμογή για Έξυπνα Κινητά	55
6.1 Οθόνη Αρχική / Home page	55
6.2 Οθόνη Εγγραφής / Register page.....	56

6.3 Οθόνη Σύνδεσης / Login page	58
6.4 Οθόνη Welcome	60
6.5 Οθόνη Ασθένεια / Disease page	61
6.6 Οθόνη Συμπτώματα	64
6.7 Οθόνη Ερωτηματολογίου / Questionnaire page	66
6.8 Οθόνη Προφίλ / Profile page	71
6.9 Οθόνη Διαχειριστή	73
6.10 Οθόνη Ιστορικό	74
Κεφάλαιο 7 ^ο – Αποτελέσματα, Αξιολόγηση και Σύγκριση με Σχετικές Εφαρμογές.....	75
Κεφάλαιο 8 ^ο – Επίλογος και Μελλοντικές Ενέργειες.....	76
Πηγές και Βιβλιογραφία.....	77

Κεφάλαιο 1^ο - Εισαγωγή

Η διπλωματική εργασία έγινε με στόχο την εύκολη αναζήτηση ασθενειών και πιθανών ασθενειών βάση συμπτωμάτων μέσα από ένα εύχρηστο και διαδραστικό περιβάλλον που περιλαμβάνει διαδικτυακή εφαρμογή [24] και εφαρμογή για έξυπνα κινητά.

Πρόκειται για μία εφαρμογή η οποία έχει ως στόχο την εύκολη και γρήγορη πρόσβαση των χρηστών στην εφαρμογή. Για τον λόγο αυτό η εφαρμογή αναπτύχθηκε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συσκευές κινητών και tablet που έχουν λειτουργικό σύστημα android.



Εικόνα 1: Εφαρμογές που αναπτύχθηκαν

Η εργασία θα καλύπτει ένα μεγάλο εύρος χρηστών λόγω της υλοποίησης της εφαρμογής για έξυπνα κινητά με λειτουργικό σύστημα android.

Τα προβλήματα που έπρεπε να λύσει η εργασία αυτή με την ανάπτυξη των εφαρμογών είναι:

- Εύκολη αναζήτηση ασθενειών
- Πληροφορίες για την επιλεγμένη ασθένεια
- Εύρεση ασθενειών βάση συμπτωμάτων
- Δημιουργία ιατρικού ιστορικού με βάση τις προτιμήσεις του χρήστη
- Μοναδικό προσωπικό κωδικό για την ασφαλή πρόσβαση στη πλατφόρμα
- Εύκολη εγγραφή και πλοήγηση στην εφαρμογή
- Αποστολή στοιχείων με βάση την κατάσταση της υγείας τους με τη συμπλήρωση κατάλληλων ερωτηματολογίων
- Εμφάνιση της κατάστασής τους και της επίδρασης της ασθένειας που έχει σε αυτούς η ασθένεια
- Αλλαγή κωδικού πρόσβασης
- Αλλαγή ονόματος χρήστη
- Σελίδα διαχειριστή για πρόσβαση στις απαντήσεις των χρηστών
- Στατιστικά δεδομένα και ανάλυση δεδομένων για τη χρήση της κάθε εφαρμογής ξεχωριστά
- Πρόσβαση στην εφαρμογή από έξυπνα κινητά

Στο χώρο της ηλεκτρονικής υγείας υπάρχουν πολλές εφαρμογές οι οποίες δίνουν πληροφορίες σχετικά με ασθένειες ή με την κατάσταση των ασθενών. Η εργασία αυτή καλύπτει όλα τα παραπάνω προβλήματα μέσα από ένα εύχρηστο και διαδραστικό περιβάλλον.

Το περιβάλλον διεπαφής με το οποίο έρχεται σε επαφή ο χρήστης αναπτύχθηκε με τη τεχνολογία angular cli [26]. Η τεχνολογία αυτή προσφέρει ένα μεγάλο εύρος βιβλιοθηκών που μπορεί να κάνει το περιβάλλον διεπαφής πιο φιλικό προς το χρήστη. Φυσικά πρέπει να επικοινωνεί με την πλατφόρμα (server side)[25] που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε για την επικοινωνία της βάσης δεδομένων με το περιβάλλον διεπαφής.

Η πλατφόρμα (server side) υλοποιήθηκε με την τεχνολογία node.js. Ο λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε η συγκεκριμένη τεχνολογία αναφέρεται αναλυτικά στο δεύτερο κεφάλαιο. Με τη βοήθεια του node.js τα στοιχεία από το περιβάλλον διεπαφής περνάνε στη πλατφόρμα της εφαρμογής και η πλατφόρμα τα αποθηκεύει στη βάση δεδομένων. Φυσικά ισχύει και η αντίστροφη διαδικασία, η οποία είναι η πλατφόρμα να δέχεται πληροφορίες από την βάση δεδομένων και να τις εμφανίζει στο περιβάλλον διεπαφής όπου θα μπορεί να τις δει ο χρήστης αλλά και να τις επεξεργαστεί.

Επιπλέον η αντιμετώπιση του προβλήματος να μπορούν οι χρήστες να έχουν πρόσβαση στην εφαρμογή από τα κινητά τηλέφωνα χωρίς να έχουν στη διάθεσή τους ηλεκτρονικό υπολογιστή, οδήγησε στην ανάπτυξη της Disease_Symptom εφαρμογής για λειτουργικό σύστημα android.

Με αυτό τον τρόπο οι χρήστες έχοντας στη κατοχή τους ένα έξυπνο κινητό μπορούν να έχουν εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στην εφαρμογή. Η επικοινωνία της, με την βάση δεδομένων, η οποία είναι ίδια με τη βάση δεδομένων που αναπτύχθηκε για τη διαδικτυακή εφαρμογή, γίνεται με την ίδια πλατφόρμα που υλοποιήθηκε με την τεχνολογία node.js. Η επικοινωνία επιτυγχάνεται μέσω της τεχνολογίας retrofit2 [29].

Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται στο τεχνολογικό και ιατρικό υπόβαθρο της εφαρμογής. Περιγράφονται όλες οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για front-end, back-end και το περιβάλλον ανάπτυξης. Επίσης περιγράφεται η βάση δεδομένων, το προγραμματιστικό πακέτο SEAN STACK [23], τα Web services [22] καθώς και οι υπηρεσίες στατιστικών αναλύσεων των google analytics και firebase [27].

Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στην ανάλυση απαιτήσεων και στο σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής του συστήματος.

Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στη πλατφόρμα και στη βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την εφαρμογή και το πώς σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε. Το back-end της εφαρμογής υλοποιήθηκε με node.js. Στο backend έχουν δημιουργηθεί όλα τα routes ώστε να μπορεί να επικοινωνεί η εφαρμογή με τα στοιχεία της βάσης δεδομένων.

Το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται στη διαδικτυακή εφαρμογή που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας.

Το πέμπτο κεφάλαιο αναφέρεται στη εφαρμογή που αναπτύχθηκε για έξυπνα κινητά.

Το έκτο κεφάλαιο αναφέρεται στα αποτελέσματα της εφαρμογής και στη σύγκρισή της με άλλες παρόμοιες εφαρμογές.

Το έβδομο κεφάλαιο αναφέρεται στις μελλοντικές ενέργειες που θα πραγματοποιηθούν στην εφαρμογή.

Τέλος παρουσιάζονται οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της εργασίας.

Κεφάλαιο 2^ο - Ιατρικό και Τεχνολογικό Υπόβαθρο

Αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζει όλο το τεχνολογικό υπόβαθρο της εφαρμογής που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας. Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται αναλυτικά τι είναι η τεχνολογία front-end και ποια τελικά τεχνολογία χρησιμοποιήθηκε στην εφαρμογή, τι είναι η τεχνολογία back-end και ποια τεχνολογία επιλέχθηκε, η σύγκριση βάσεων δεδομένων και η τελική επιλογή της βάσης, το μοντέλο SEAN STACK, το περιβάλλον ανάπτυξης για την ομαλή και ασφαλή λειτουργία της εφαρμογής και την τεχνολογία της google analytics και firebase.

Για την επίτευξη της αναζήτησης ασθενειών και σχετικών πληροφοριών χρειάζεται μια καλά σχεδιασμένη βάση ασθενειών.

Υπάρχουν πολλές και διαφορετικές βάσεις δεδομένων, κάποιες από τις οποίες έχουν μόνο ασθένειες, άλλες αφορούν τα συμπτώματα και άλλες έχουν επιγραμματικά τις ασθένειες. Οι πιο γνωστές βάσεις είναι οι ICD-10 [30], DDB από το Unified Medical Language System (UMLS) και η βάση από την U.S. National Library of Medicine.

Στη παρούσα διπλωματική εργασία η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε είναι η disease-symptom από την eBusinessGem. Η βάση αυτή παρέχει αναλυτικές πληροφορίες για πάνω από 3800 ασθένειες. Οι πληροφορίες αφορούν τον ορισμό της κάθε ασθένειας, τους λόγους για τους οποίους μπορεί να προκληθεί μία ασθένεια, πως μπορεί να θεραπευτεί, τα συμπτώματα που έχει ο ασθενής με αυτή την ασθένεια καθώς και κλινικές εξετάσεις που μπορεί να χρειαστεί να κάνει.

2.1 Ιατρικό Υπόβαθρο

2.1.1 eHealth

Καθημερινά, εισβάλλουν στη ζωή μας πολλές τεχνολογικές καινοτομίες, οι οποίες σε ένα μεγάλο ποσοστό αφορούν στην ιατρική με τη μορφή νέων θεραπευτικών προσεγγίσεων ασθενειών και την εξεύρεση σύγχρονων μεθόδων έγκαιρης διάγνωσης. Σε αυτές τις καινοτομίες συγκαταλέγονται τα ιατρικά πληροφοριακά συστήματα, βοηθώντας στην αποτελεσματική και λειτουργική αρχειοθέτηση των ιατρικού ιστορικού των ασθενών, με απώτερο σκοπό τη δημιουργία ενός συστήματος υγείας, στο οποίο ο πολίτης θα είναι ο επωφελούμενος.

Συνοπτικά, ο όρος “ηλεκτρονική υγεία” καλύπτει ένα ευρύ φάσμα εργαλείων βασισμένων στις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών που στοχεύουν στην καλύτερη πρόληψη, διάγνωση, θεραπεία, παρακολούθηση και διαχείριση της υγείας και του τρόπου ζωής. Δηλαδή, τη δημιουργία ηλεκτρονικού φακέλου του ασθενή, μια εξελισσόμενη ιδέα με πρωταρχικό σκοπό τη μακροπρόθεσμη συλλογή πληροφοριών υγείας για τους ασθενείς.

Οι εφαρμογές μας χρησιμοποιούν την παρακολούθηση της υγείας των ασθενών μέσα από ένα ευρύ φάσμα ερωτηματολογίων, την διάγνωση βάση συμπτωμάτων.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής υγείας είναι:

- **Αποδοτικότητα:** Η αποδοτικότητα μπορεί να αυξηθεί όταν μπορούν να μειωθούν εξετάσεις οι οποίες δεν είναι απαραίτητες ή έχουν ήδη γίνει από διαφορετικό φορέα υγείας. Επομένως είναι πιο αποδοτικό και ταυτόχρονα μειώνεται και το κόστος
- **Βελτίωση της ποιότητας της περίθαλψης:** Μπορεί να γίνει σύγκριση ανάμεσα σε παροχές υγείας. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να βελτιωθεί η ποιότητα της περίθαλψης
- **Ενδυνάμωση πολιτών και ασθενών:** Οι ηλεκτρονικοί ιατρικοί φάκελοι είναι προσβάσιμοι από το διαδίκτυο και οι ασθενείς μπορούν έχουν περισσότερες επιλογές
- **Συνεχής εκπαίδευση:** Παρέχονται ιατρικές πληροφορίες πρόληψης
- **Διευκόλυνση ανταλλαγής της πληροφορίας:** Υπάρχει μεγάλη ευελιξία και διευκολύνεται ο τρόπος ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα σε διαφορετικούς φορείς της υγείας
- **Επέκταση της εμβέλειας της ιατρικής περίθαλψης:** Δεν υπάρχουν γεωγραφικά όρια στη περίθαλψη ενός ασθενή αφού ο ηλεκτρονικός φάκελος υπάρχει στο διαδίκτυο
- **Ασφάλεια:** Ακόμα και όταν υπάρχει ηλεκτρονικός φάκελος το θέμα ασφαλείας είναι πολύ σημαντικό κάτι το οποίο αντιμετωπίζεται
- **Ισότητα:** Υπάρχει ισοτιμία στην παροχή υπηρεσιών ιατρικής περίθαλψης [20]



Εικόνα 2: eHealth

2.1.2 mHealth

Για να καλυφθεί ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού το οποίο χρησιμοποιεί τα «έξυπνα κινητά» χρησιμοποιήθηκαν εφαρμογές που ασχολούνται με την υγεία.

Η εφαρμογή για έξυπνα κινητά δημιουργήθηκε με στόχο την κάλυψη ενός μεγαλύτερου εύρους ανθρώπων ώστε να μπορούν να στέλνουν δεδομένα για την υγεία τους να μπορούν να δουν πληροφορίες για ασθένειες αλλά να μπορούν να κάνουν και κάποιες διαγνώσεις. Όλα τα παραπάνω μπορούν να γίνουν πιο εύκολα και γρήγορα όπου και αν βρίσκεται ο χρήστης αρκεί να έχει μία συσκευή με λειτουργικό android.



Εικόνα 3: mHealth

Ο χώρος του eHealth και του mHealth είναι αρκετά σημαντικός και χρήσιμος στη κοινωνία για όλους τους λόγους οι οποίοι έχουν προαναφερθεί. Υπάρχουν στατιστικά [21] τα οποία δείχνουν ότι:

- Το 70% των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης διαθέτει εθνική πολιτική ή στρατηγική για θέματα ηλεκτρονικής υγείας
- Το 84% των κρατών μελών διαθέτουν εθνική πολιτική ή στρατηγική για την παγκόσμια κάλυψη της υγείας, εκ των οποίων το 74% αφορά ειδικά την ηλεκτρονική υγεία ή τις ΤΠΕ στην υγεία.
- Η δημόσια χρηματοδότηση προγραμμάτων ηλεκτρονικής υγείας είναι ο πιο διαθέσιμος τύπος στην περιοχή.
- Σε πολλούς τομείς της ηλεκτρονικής υγείας, η χρηματοδότηση αποτελεί το σημαντικότερο εμπόδιο για την εφαρμογή προγραμμάτων ηλεκτρονικής υγείας.
- Το 80% των κρατών μελών διαθέτουν νομοθεσία για την προστασία της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων που σχετίζονται με την υγεία ενός ατόμου στο ηλεκτρονικό τους αρχείο υγείας.
- Ο κύριος λόγος για τον οποίο τα κράτη μέλη χρησιμοποιούν το eLearning στις επιστήμες της υγείας και στους επαγγελματίες του τομέα της υγείας είναι η βελτίωση της πρόσβασης σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο και εμπειρογνώμονες.
- Η τηλεψυχιατρική ήταν ο τύπος της υπηρεσίας τηλεϊατρικής, η οποία αυξήθηκε περισσότερο μεταξύ της έρευνας Global eHealth του 2009 και του 2015.
- Το 91% των κρατών μελών αναφέρει ότι το κοινό χρησιμοποιεί τα κοινωνικά μέσα ενημέρωσης για να μάθει για θέματα υγείας.

2.2 Τεχνολογία Front-end

Όταν αναφερόμαστε στο frontend μιλάμε για το τμήμα του ιστού που μπορούμε να δούμε και να αλληλεπιδράσουμε. Ότι βλέπουμε στο διαδίκτυο είναι ένας συνδυασμός από HTML, CSS, JavaScript(Typescript).

Επομένως το frontend αποτελεί όλα τα πεδία που συμπληρώνουμε, τα πλήκτρα, τις φόρμες, τα μενού και άλλα.

Η τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε για την εφαρμογή είναι η angular5 σε συνδυασμό με HTML5 και CSS3. Η angular5 είναι ένα framework ανοιχτού λογισμικού της Google το οποίο αλληλεπιδρά με το Node.js που χρησιμοποιήθηκε για το back-end της εφαρμογής, αφού και οι δυο τεχνολογίες είναι javascript / typescript [18].

2.3 Τεχνολογία Back-end

Το backend αποτελείται συνήθως από τρία μέρη: ένα διακομιστή (server), μια εφαρμογή (application), και την βάση δεδομένων (database).

Οι backend τεχνολογίες συνήθως αποτελούνται από γλώσσες όπως η PHP, η Ruby, η Python, κλπ. Για να γίνουν ακόμα ευκολότερες στη χρήση, ενισχύονται από frameworks όπως, το Ruby on Rails, το Cake PHP, το Code Igniter κτλ κάνοντας με αυτό τον τρόπο την ανάπτυξη πιο γρήγορη και πιο εύκολη [1].

Οι δύο πιο βασικές τεχνολογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για backend είναι το Spring Framework και το Node.js. Παρακάτω περιγράφεται η κάθε μία τεχνολογία ξεχωριστά γίνεται η σύγκριση μεταξύ τους και τελικά αναφέρεται ποια τεχνολογία επιλέχθηκε.

Το Spring Framework είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα (ελεύθερο λογισμικό) που σκοπό έχει να διευκολύνει την ανάπτυξη J2EE λογισμικού σε μεγάλη έκταση και βασίζεται στη γλώσσα προγραμματισμού Java [2].

Το Node.js είναι μια πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού (κυρίως διακομιστών) χτισμένη σε περιβάλλον Javascript. Στόχος του Node είναι να παρέχει ένα εύκολο τρόπο δημιουργίας κλιμακωτών διαδικτυακών εφαρμογών. Σε αντίθεση από τα περισσότερα σύγχρονα περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών δικτύων μια διεργασία node δεν στηρίζεται στην πολυνηματικότητα αλλά σε ένα μοντέλο ασύγχρονης επικοινωνίας εισόδου/εξόδου [3].



Το NodeJS είναι προφανώς JavaScript. Το Spring Framework είναι γραμμένο σε Java. Επομένως δεν μπορούν να συγκριθούν άμεσα μεταξύ τους αλλά όπως όλες οι τεχνολογίες (λογισμικά, γλώσσες ..) έχουν θετικά και αρνητικά. Μερικά από τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα:

Javascript:

- Ταχύτερη για να σηκωθεί και να λειτουργήσει
- Ίδια γλώσσα για backend και frontend
- Ευέλικτη δυναμική γλώσσα

Java:

- Υψηλή απόδοση.
- Πολύ καλές κατανοητές λύσεις στα προβλήματα.
- Τεράστια, εξειδικευμένη βάση προγραμματιστών.
- Ισχυρή πληκτρολόγηση, λιγότερο ευέλικτη αλλά καλή σε μεγάλα project [4],[5].

	 Node.js	 Spring
Npm	Easy to start	Simple
Javascript	Great for Data Streaming	isomorphic coolness
Great libraries	Realtime	Easy to use and fast and goes well with JSONdb's
High-performance	Awesome	Mean Stack
Open source	Can be used as a proxy	Fast, simple code and async
Great for apis	Same lang as AngularJS	Future of BackEnd
Asynchronous	High performance, open source, scalable	Great speed
Great community	Non blocking IO	React
Great for realtime apps	Non-blocking and modular	Blazing fast
Great for command line utilities	Easy and Fun	Control everything
Node Modules	Easy and powerful	Scalable
Uber Simple	Fast	Scalability
Websockets	Easy concurrency	Fullstack
Great modularity	Cross platform	Less boilerplate code
Allows us to reuse code in the frontend	Great for webapps	

Εικόνα 4: Σύγκριση τεχνολογιών

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω, η τεχνολογία με την οποία αναπτύχθηκε η εφαρμογή για το κομμάτι του backend είναι το NodeJS.

2.4 Βάση Δεδομένων

Ως βάση δεδομένων η οποία αποτελεί ένα από τα βασικότερα κομμάτια στην υλοποίηση μίας εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκε η MySQL. Η πρόσβαση στη βάση γίνεται με τη βοήθεια του προγράμματος ρηρMyAdmin. Η βάση αυτή επιλέχθηκε επειδή όλα τα δεδομένα τοποθετούνται σε πίνακες για την ομαλή και εύκολη λειτουργικότητα και πρόσβαση σε αυτά.

Η MySQL, ένα από τα πιο δημοφιλή συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων Open Source SQL, αναπτύσσεται, διανέμεται και υποστηρίζεται από την Oracle Corporation.

MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Οι βάσεις δεδομένων MySQL είναι σχεσιακές.

Μια σχεσιακή βάση δεδομένων αποθηκεύει τα δεδομένα σε ξεχωριστούς πίνακες αντί να βάζει όλα τα δεδομένα σε μία μεγάλη αποθήκη. Οι δομές βάσεων δεδομένων είναι οργανωμένες σε φυσικά αρχεία βελτιστοποιημένα για ταχύτητα. Το λογικό μοντέλο, με αντικείμενα όπως βάσεις δεδομένων, πίνακες, προβολές, σειρές και στήλες, προσφέρει ένα ευέλικτο περιβάλλον προγραμματισμού. Υπάρχουν κανόνες που πρέπει να τηρούνται με σκοπό την καλή και ομαλή λειτουργία. Τα στοιχεία του κάθε πίνακα μπορεί να αντιστοιχούν σε ένα ή περισσότερα στοιχεία ενός άλλου πίνακα. Οι σχέσεις που μπορούν να υπάρχουν είναι one-to-one, one-to-many και many-to-many.

Το λογισμικό MySQL είναι το Open Source. Το Open Source σημαίνει ότι είναι δυνατό για οποιονδήποτε να χρησιμοποιήσει και να τροποποιήσει το λογισμικό. Οποιοσδήποτε μπορεί να κατεβάσει το λογισμικό MySQL από το Διαδίκτυο και να το χρησιμοποιήσει χωρίς να πληρώσει τίποτα. Εάν το επιθυμείτε, μπορείτε να μελετήσετε τον πηγαίο κώδικα και να το αλλάξετε ανάλογα με τις ανάγκες σας. Το λογισμικό MySQL χρησιμοποιεί τη Γενική Άδεια Δημόσιας Χρήσης (GNU General Public License), <http://www.fsf.org/licenses/>, για να καθορίσει τι μπορείτε και τι δεν μπορεί να κάνει με το λογισμικό σε διαφορετικές καταστάσεις. Ο διακομιστής βάσης δεδομένων MySQL είναι πολύ γρήγορος, αξιόπιστος, κλιμακωτός και εύκολος στη χρήση [6].

Ο MySQL Server λειτουργεί σε client / server ή ενσωματωμένα συστήματα. Το λογισμικό βάσης δεδομένων MySQL είναι ένα σύστημα πελάτη / διακομιστή που αποτελείται από ένα διακομιστή SQL πολλαπλών νημάτων που υποστηρίζει διαφορετικά back-end, πολλά διαφορετικά προγράμματα και βιβλιοθήκες πελάτη, εργαλεία διαχείρισης και ένα ευρύ φάσμα διασυνδέσεων προγραμματισμού εφαρμογών (APIs).

2.5 SEAN STACK

Το SEAN είναι μία ελεύθερη και ανοιχτού κώδικα (open-source) στοίβα λογισμικού (software stack) για την ανάπτυξη δυναμικών εφαρμογών ιστού (web applications). Η στοίβα αυτή αποτελείται από την βάση δεδομένων SQL, το περιβάλλον εκτέλεσης NodeJS, το πλαίσιο (framework) ανάπτυξης εφαρμογών ιστού ExpressJS και το πλαίσιο ανάπτυξης εφαρμογών από την πλευρά του πελάτη (client-side ή front-end) AngularJS. Κάθε ένα από αυτά τα συστατικά μέρη αναλύεται παρακάτω.

NodeJS: Το NodeJS είναι ένα περιβάλλον εκτέλεσης (run-time environment) κώδικα JavaScript από την πλευρά του εξυπηρετητή (server-side), στο οποίο η ροή του προγράμματος καθορίζεται από γεγονότα, όπως πράξεις του χρήστη, είσοδοι/έξοδοι ή μηνύματα από άλλες διεργασίες (event-driven programming).

Ο προγραμματισμός σε NodeJS δεν χρησιμοποιεί νήματα (threading), καθώς χρησιμοποιούνται ευρέως συναρτήσεις επανάκλησης (callbacks) που σηματοδοτούν την ολοκλήρωση ενός έργου (task). Αυτού του είδους ο ασύγχρονος, non-blocking προγραμματισμός επιτρέπει την ανάπτυξη εξαιρετικά κλιμακώσιμων εφαρμογών με αποτελεσματική χρήση της μνήμης[7].

ExpressJS: Το ExpressJS αποτελεί ένα Web Application Framework (WAF) για το NodeJS. Είναι κατάλληλο για την ανάπτυξη εφαρμογών ιστού και APIs, καθώς υλοποιεί πάρα πολλές

βοηθητικές μεθόδους HTTP και Middleware, δηλαδή λογισμικό που μεσολαβεί μεταξύ του λειτουργικού συστήματος ή της βάσης δεδομένων και της εφαρμογής.

AngularJS: Η AngularJS είναι ένα Web Application Framework για την ανάπτυξη εφαρμογών από την πλευρά του πελάτη (client-side ή fron-end). Η Angular επεκτείνει το HTML DOM, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο ορίζεται λογικά και περιγράφεται μια ιστοσελίδα και τα περιεχόμενά της, ώστε να διευκολύνει την ανάπτυξη και να καταστήσει την σελίδα περισσότερο αποκρίσιμη.

Βασικό χαρακτηριστικό της AngularJS είναι ότι ακολουθεί την αρχιτεκτονική Model-View-Controller ή MVC. Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική αυτή, η εφαρμογή χωρίζεται σε τρία διασυνδεδεμένα μέρη: το Model, το View και τον Controller. Το Model αποτελεί το κεντρικό συστατικό της αρχιτεκτονικής, εκφράζοντας την συμπεριφορά της αρχιτεκτονικής, ανεξάρτητα από την διεπαφή του χρήστη, και χειριζόμενο τα δεδομένα, την λογική και του κανόνες της εφαρμογής. Το View αποτελεί την αναπαράσταση της πληροφορίας, όπως την βλέπει ο χρήστης. Ο Controller, τέλος, δέχεται είσοδο και την μετατρέπει σε εντολές για το Model ή το View.

Η AngularJS είναι μια πλατφόρμα που διευκολύνει την κατασκευή εφαρμογών με τον ιστό. Η AngularJS συνδυάζει δηλωτικά πρότυπα, injections, εργαλεία από το τέλος έως το τέλος και ολοκληρωμένες βέλτιστες πρακτικές για την επίλυση των αναπτυξιακών προκλήσεων. Η AngularJS εξουσιοδοτεί τους προγραμματιστές να δημιουργήσουν εφαρμογές που υπάρχουν στο διαδίκτυο, στο κινητό ή στην επιφάνεια εργασίας [8],[9].

MySQL: Μια βάση δεδομένων είναι ουσιαστικά μία συλλογή δεδομένων κατάλληλα αποθηκευμένων σε έναν υπολογιστή προκειμένου να μπορούν να προσπελαστούν, διαχειριστούν και ενημερωθούν με ευκολία από το άτομο που τις διαχειρίζεται. Οι ενέργειες αυτές επάνω στα δεδομένα γίνονται μέσα από τα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (*DataBase Management Systems - DBMS*), τα οποία έχουν κατάλληλους μηχανισμούς για να προσπελαίνουν οργανωμένες δομές δεδομένων και να τις επεξεργάζονται χωρίς απώλειες και κίνδυνο παραποίησης ή φθοράς των δεδομένων.

Η MySQL είναι μία γλώσσα προγραμματισμού για Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (DBMS). Προκειμένου τα DBMS να μπορούν να έχουν κάποιους κοινούς άξονες αναφοράς έχει αναπτυχθεί η γλώσσα SQL (*Structured Query Language*) ή οποία επιτρέπει μέσα από ένα σύστημα εντολών, την προσπέλαση των δομημένων δεδομένων που περιέχει ένα DBMS. Κάθε DBMS ουσιαστικά δέχεται και εκτελεί ένα σεντ εντολών SQL για να διαχειριστεί τα δεδομένα του. Η MySQL είναι μία διανομή (έκδοση) της γλώσσας SQL και ένα MySQL DBMS είναι ένα σύστημα που δέχεται εντολές της MySQL.

Η MySQL αποτελεί ελεύθερο λογισμικό που μπορεί να χρησιμοποιήσει κανείς ερασιτεχνικά ή επαγγελματικά. Αντίστοιχα με την MySQL υπάρχουν και άλλα συστήματα δωρεάν ή με πληρωμή. Από τα πιο γνωστά DBMS είναι ο *SQL Server της Microsoft*, ο *Oracle SQL server*, η *DB2 κ.ά.*

Καθώς η τεχνολογία των DBMS εξελίχθηκε στο χρόνο προέκυψαν διάφοροι διαχωρισμοί αυτών, ανάλογα με τον τύπο των δεδομένων που αποθηκεύονται σε αυτά. Οι οργανωμένες

δομές δεδομένων στις οποίες έχουμε αναφερθεί μέχρι στιγμής, αποθηκεύουν σύνολα δεδομένων (πλειάδες) και τον τρόπο με τον οποίο αυτά συσχετίζονται. Επειδή η λογική πίσω από τη διαχείριση αυτών των δεδομένων είναι η συσχέτιση (σχέση) των δεδομένων, αυτές οι βάσεις αποκαλούνται *Σχισιακές Βάσεις Δεδομένων* και τα συστήματά τους *σχεσιακά (RDBMS - Relational Database Managements Systems)*. Άλλοι τύποι DBMS είναι τα *HDBMS (Hierarchical DBMS)* όπου τα δεδομένα αποθηκεύονται σαν δέντρο ή σαν γράφος, οπότε η ίδια η δομή της βάσης υποδηλώνει και τη συσχέτιση των δεδομένων της [10],[17].

2.6 Web Services

Το REST (*Representational State Transfer*) αποτελεί ένα σύνολο από αρχές σχεδίασης μιας δικτυακής υπηρεσίας που επικεντρώνει στους πόρους (π.χ δεδομένα) ενός συστήματος. Η μεταβολή της κατάστασης (ενέργεια επί) των πόρων του συστήματος περιγράφεται και μεταφέρεται στο σύστημα μέσω του πρωτοκόλλου HTTP από διάφορους *clients* (ανεξαρτήτως της γλώσσας στην οποία έχουν υλοποιηθεί). Για την ιστορία αξίζει να πούμε ότι το REST πρωτοεμφανίστηκε το 2000 από τον Roy Fielding στην ακαδημαϊκή του διατριβή με τίτλο «*Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures* [11]. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του REST είναι το εξής:

Αποκλειστική χρήση HTTP αιτημάτων/μεθόδων για την επικοινωνία του χρήστη με τον παροχέα της δικτυακής υπηρεσίας.

Η βασική αρχή σχεδίασης του REST είναι η ένα-προς-ένα αντιστοίχιση μεταξύ λειτουργιών CRUD (create, read, update, delete) και HTTP μεθόδων. Σύμφωνα με αυτή την αντιστοίχιση:

- Για τη δημιουργία ενός πόρου στον server, χρησιμοποιούμε την μέθοδο POST.
- Για την ανάκτηση ενός πόρου, χρησιμοποιούμε την GET.
- Για την αλλαγή της κατάστασης ενός πόρου ή την ενημέρωσή του, χρησιμοποιούμε την PUT.
- Για την απομάκρυνση ή διαγραφή ενός πόρου, χρησιμοποιούμε την DELETE.

Με βάση το REST το URI δεν χρησιμοποιείται πια για την περιγραφή της ενέργειας που θέλουμε να εκτελέσουμε αλλά μόνο τον εντοπισμό του πόρου επί του οποίου θα ασκηθεί η ενέργεια, και τα δεδομένα δεν μεταφέρονται ως παράμετροι στο URI ενός GET αιτήματος αλλά ως XML ή JSON-formatted δεδομένα στο περιεχόμενο μιας POST ή PUT μεθόδου. Με άλλα λόγια σε μια υπηρεσία REST, ένα URI εκφράζει ένα αντικείμενο στο οποίο παρέχει πρόσβαση η υπηρεσία μέσω ενός HTTP αιτήματος. Το είδος του αιτήματος καθορίζει την ενέργεια που θέλουμε να εφαρμόσουμε στο αντικείμενο αυτό και το περιεχόμενο του αιτήματος περιέχει διάφορες εξειδικεύσεις τις ενέργειας.

Παραδείγματα:

Ενέργεια	Παλιότερη μέθοδος	Με χρήση του REST
Προσθήκη χρήστη	GET /adduser?name=Robert HTTP/1.1	POST /users HTTP/1.1 Host: myserver Content-Type: application/xml <?xml version="1.0"?> <user> <name>Robert</name> </user>
Ανάκτηση πληροφορίας χρήστη		GET /users/Robert HTTP/1.1 Host: myserver Accept: application/xml
Ενημέρωση πληροφορίας χρήστη	GET /updateuser?name=Robert&newname=Bob HTTP/1.1	PUT /users/Robert HTTP/1.1 Host: myserver Content-Type: application/xml <?xml version="1.0"?> <user> <name>Bob</name> </user>

Εικόνα 5: Web services

Οπότε ο σχεδιασμός μιας υπηρεσίας REST περιλαμβάνει κυρίως δύο βήματα. Πρώτον, να αποφασίσουμε τι αντικείμενα θα διαθέτουμε δια μέσω της υπηρεσίας και δεύτερον, τι ενέργεια θα εφαρμόζεται στο κάθε αντικείμενο για κάθε μία από τις GET, POST, PUT και DELETE μεθόδους.

2.7 Περιβάλλον Ανάπτυξης

Git: Το git είναι ένα σύστημα διαχείρισης εκδόσεων αρχείων (version control system). Παρακολουθεί τις αλλαγές σε ένα σύνολο αρχείων κρατώντας στιγμιότυπά τους. Το σύνολο στιγμιότυπων ονομάζεται αποθετήριο (repository).

Στόχοι του Git είναι να υποστηρίξει τη διανεμημένη παραγωγικότητα και την ταχύτητα. Το Git βοηθά τον χρήστη να διατηρήσει την υπευθυνότητα και την πατρότητα για κάθε δράση του, να διατηρεί την ακεραιότητα του έργου και να βελτιώνει τη συνολική επικοινωνία μεταξύ των συνεργατών.

Η φιλοσοφία πίσω από τη λειτουργία του git είναι:

- commit νωρίς και συχνά,
- κάθε commit αντιπροσωπεύει μία ιδέα ή μια ολόκληρη αλλαγή (και έτσι είναι ευκολότερη η ανάγνωση και η επαναφορά σε προηγούμενη έκδοση)
- Κάθε branch αντιπροσωπεύει ένα χαρακτηριστικό (ή θέμα) (και έτσι είναι ευκολότερη η ανάγνωση και η συγχώνευση) την τοπική σας κατάλογο εργασίας, και ο δείκτης των τοπικών συμφωνιών επαναφοράς είναι τακάκια το μηδέν.

Χρήσεις του git:

- συμμετοχή σε κοινά project, και έργα ανοικτού λογισμικού
- επιστροφή σε μια παλιότερη έκδοση αν έχει γίνει κάποιο λάθος
- δοκιμή παραλλαγών (ονομάζονται παρακλάδια - branches) χωρίς να επηρεάζεται η τρέχουσα κατάσταση των αρχείων

GitHub: Το GitHub [28] είναι ένας εξυπηρετητής που φιλοξενεί αποθετήρια και μια εύχρηστη διεπαφή ιστού

- υποστηρίζει όλες τις εντολές του git
- και παρέχει μερικές επιπλέον δυνατότητες
- Είναι εξαιρετικά δημοφιλές

Επίσης παρέχει έλεγχο πρόσβασης και πολλές δυνατότητες συνεργασίας, όπως ανίχνευση σφαλμάτων, αιτήματα χαρακτηριστικών, διαχείριση εργασιών, και wikis για κάθε project [12],[14].

IntelliJ: Το πρόγραμμα για την ανάπτυξη του κώδικα της διαδικτυακής εφαρμογής καθώς και της εφαρμογής android είναι το εφαρμογής IntelliJ. Ένα πρόγραμμα που αποτελεί προϊόν της εταιρείας JetBrains. Η JetBrains η οποία παρέχει δωρεάν όλα τα προϊόντα της σε φοιτητές για εκπαιδευτικούς σκοπούς [13].

Postman: Η ανάπτυξη της *Disease-Symptom* εφαρμογής περιέλαβε την υλοποίηση ενός REST API, η λειτουργία του οποίου ελέγχθηκε με τη χρήση του εργαλείου Postman [36]. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα Postman υλοποιεί έναν “πελάτη” τύπου REST (REST Client), ο οποίος έχει την δυνατότητα να στέλνει αιτήματα προς και να λαμβάνει απαντήσεις από έναν REST Server (στην προκειμένη περίπτωση, η εφαρμογή *Disease-Symptom*), διευκολύνοντας τον προγραμματιστή να επαληθεύσει την ορθή λειτουργία του API και να εντοπίσει και διορθώσει σφάλματα.

Okeanos IAAS: Το ΕΔΕΤ παρέχει πρωτοποριακές υπολογιστικές υπηρεσίες Cloud Computing (δυναμική και κατ’ απαίτηση διάθεση υπολογιστικών / δικτυακών / αποθηκευτικών πόρων) για όλα τα μέλη της ερευνητικής και εκπαιδευτικής κοινότητας. Οι υπηρεσίες διατίθενται με τη μορφή δημόσιας υποδομής-ως-υπηρεσία (Infrastructure as a Service), με την ονομασία ~okeanos. Μέσω του ~okeanos, οποιοσδήποτε ακαδημαϊκός χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μια πολυ-επίπεδη εικονική υποδομή, συνδυάζοντας απλούστερα εικονικά δομικά στοιχεία: ενεργοποιεί σε μερικά δευτερόλεπτα εκατοντάδες εικονικές μηχανές, τις οποίες διασυνδέει μέσω εικονικών δικτύων σε τυχαίες τοπολογίες, με δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων είτε σε εικονικούς δίσκους είτε σε εικονικό αποθηκευτικό χώρο στο Cloud («cloud object storage») [15].

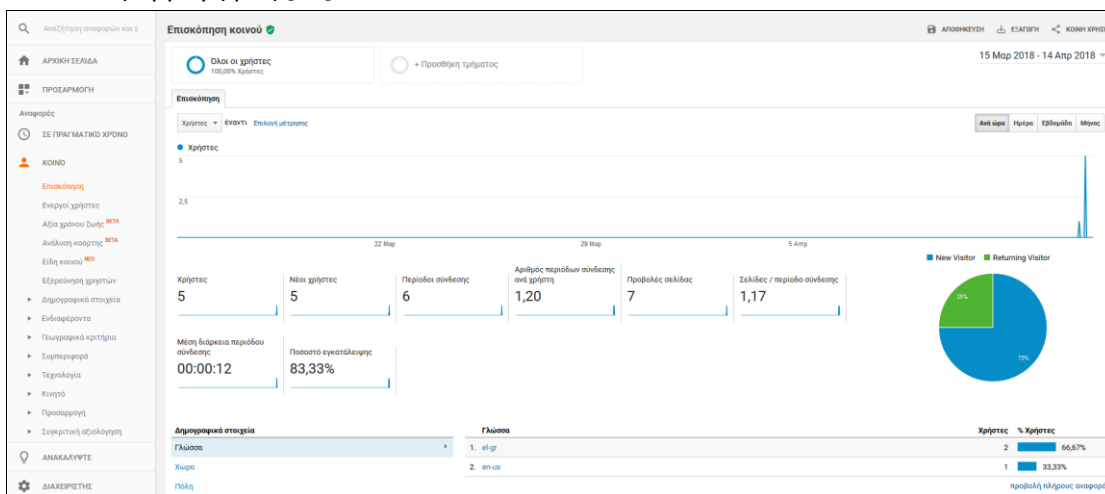
Τα χαρακτηριστικά της υπηρεσίας είναι:

- Κεντρική υποστήριξη υπηρεσιών (όπως η υπηρεσία παροχής αποθηκευτικού χώρου)
- Υπηρεσία παροχής εικονικού περιβάλλοντος εργασίας/επεξεργασίας δεδομένων (εικονικές μηχανές με χρήση της τεχνολογίας cloud computing)
- Υπηρεσία προηγμένων τηλεδιασκέψεων με τεχνολογίες τηλε-παρουσίας και αξιοποίηση των υψηλών ταχυτήτων μετάδοσης
- Υπηρεσίες διαμοιρασμού επιστημονικής έρευνας με τεχνολογίες Web 2.0
- Υπηρεσία διαχείρισης και εύκολης πρόσβασης μέσω Web σε πολυμεσικό υλικό με ακαδημαϊκό περιεχόμενο
- Διασύνδεση απομακρυσμένων υπολογιστικών υποδομών με λειτουργία φιλική προς το περιβάλλον που θα διασυνδέονται από την υποδομή οπτικών ινών του ΕΔΕΤ

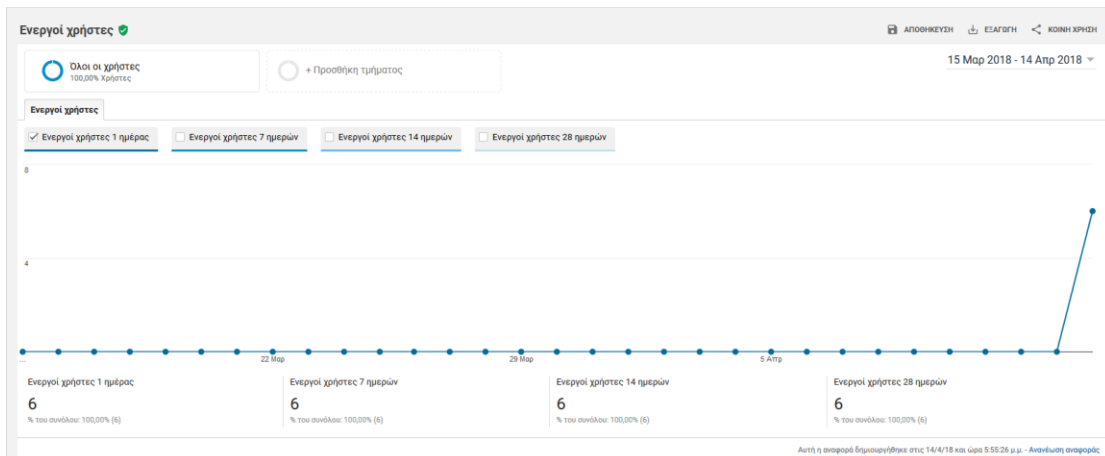
2.8 Google Analytics

Με τη χρήση του **Google Analytics** μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε στατιστικά δεδομένα που αφορούν την εφαρμογή μας. Η **Google Analytics** προσφέρει:

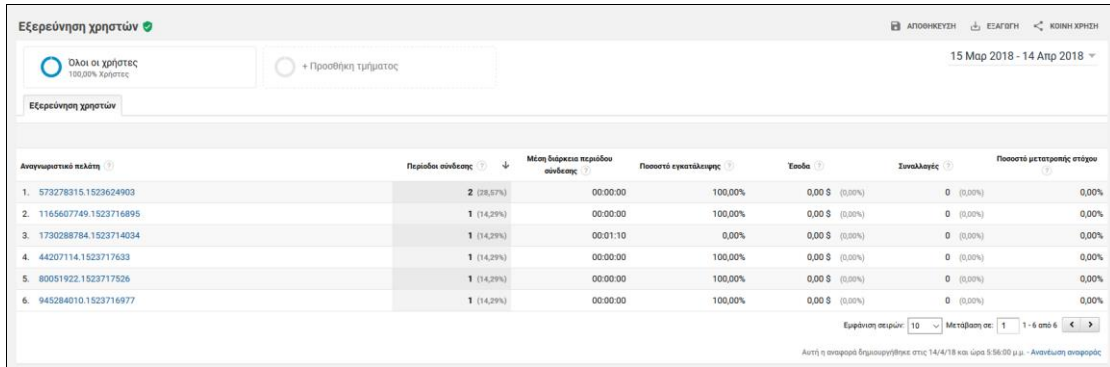
- **Αναφορές σε πραγματικό χρόνο:** Η υπηρεσία αυτή μας προσφέρει την δυνατότητα να δούμε πόσοι χρήστες χρησιμοποιούν και βρίσκονται στην εφαρμογή μας τη δεδομένη χρονική στιγμή.
- **Προσαρμοσμένες αναφορές:** Μία ακόμη χρήσιμη υπηρεσία είναι υπηρεσία με προσαρμοσμένες αναφορές. Μπορούμε να δούμε την επισκεψιμότητα της εφαρμογής μας, σε διάφορες χώρες να δούμε στατιστικά δεδομένα σε διάφορες καρτέλες και σελίδες της εφαρμογής.
- **Οπτικοποίηση:** Μέσα από αυτή τη λειτουργία είμαστε σε θέση να δούμε σε ένα εύχρηστο και ευχάριστο περιβάλλον (UI) όλα τα δεδομένα που συλλέγει η εφαρμογή μας.[16]



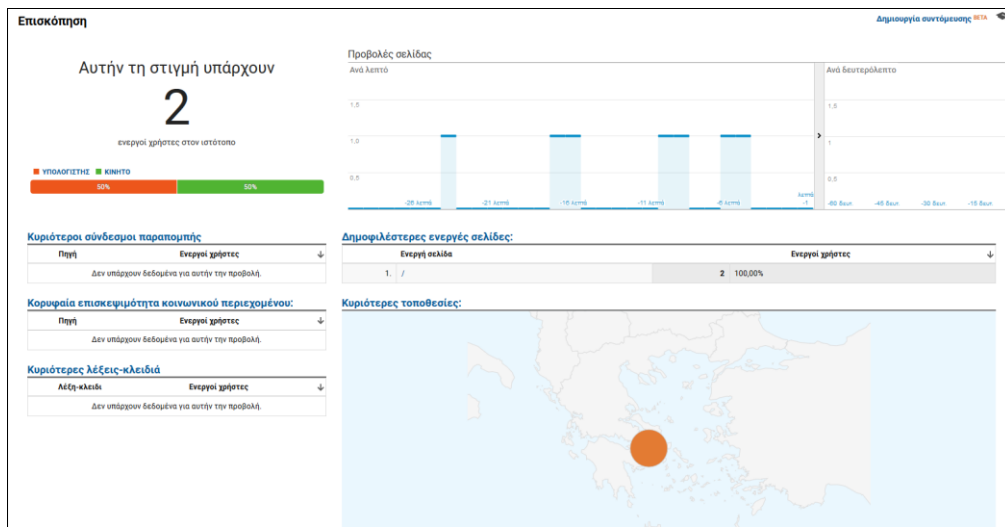
Εικόνα 6: Στατιστικά δεδομένα από Google Analytics



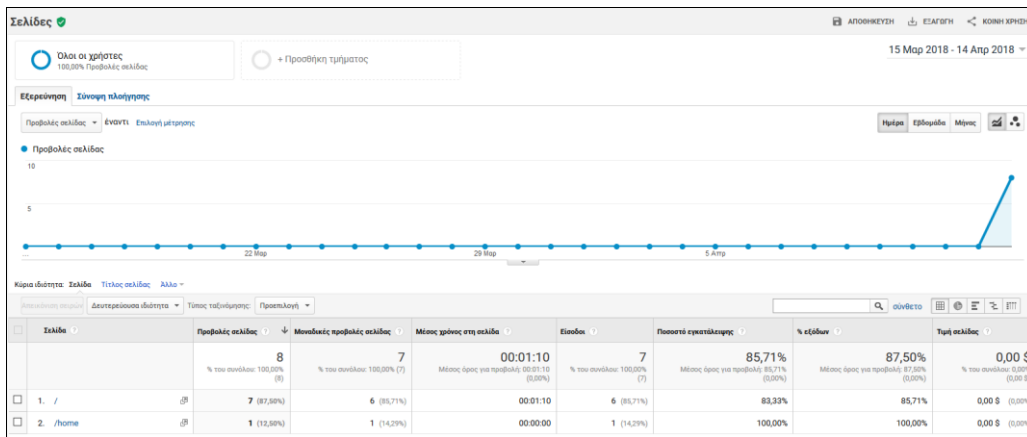
Εικόνα 7: Στατιστικά δεδομένα από Google Analytics



Εικόνα 8: Στατιστικά δεδομένα από Google Analytics

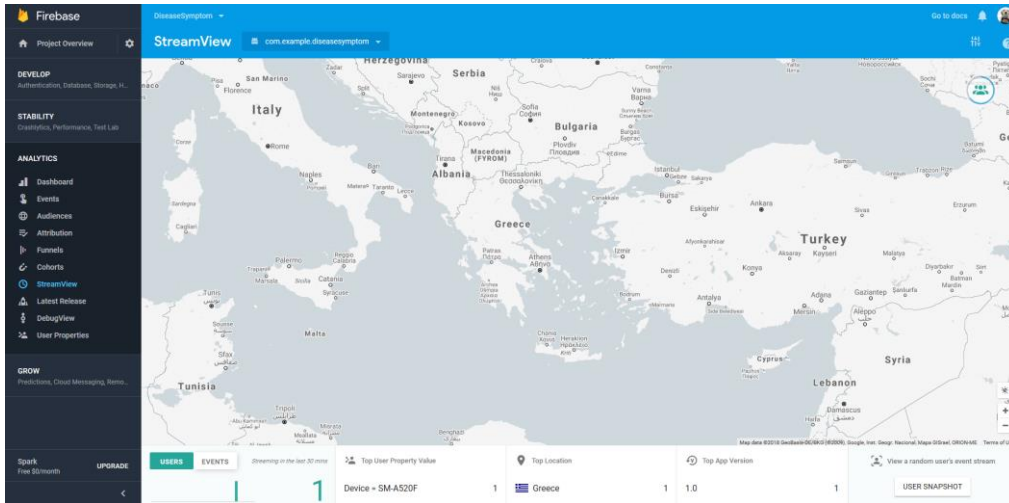


Εικόνα 9: Στατιστικά δεδομένα από Google Analytics



Εικόνα 10: Στατιστικά δεδομένα από Google Analytics

Στην android εφαρμογή χρησιμοποιείται η firebase ώστε να έχουμε στατιστικά δεδομένα για την εφαρμογή τα οποία φαίνονται παρακάτω:



Εικόνα 11: Στατιστικά δεδομένα από Firebase

Κεφάλαιο 3^ο - Αρχιτεκτονική Συστήματος

3.1 Ανάλυση Απαιτήσεων

Σε αυτή την ενότητα θα αναλυθούν οι απαιτήσεις που έχει από την εφαρμογή.

Ο χρήστης για να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή πρέπει να μπορεί:

- Να κάνει εγγραφή ώστε να έχει ένα προσωπικό κωδικό.
- Μέσω ενός προσωπικού κωδικού να μπορεί να συνδεθεί και να έχει ασφαλή πλοήγηση στην εφαρμογή.
- Να έχει τη δυνατότητα αποσύνδεσης από την εφαρμογή στη περίπτωση που θέλει να σταματήσει να τη χρησιμοποιεί.
- Να βλέπει πληροφορίες για οποιαδήποτε ασθένεια θέλει να αναζητήσει.
- Έχει πρόσβαση σε ένα εύκολο, εύχρηστο και διαδραστικό περιβάλλον.
- Να αναζητήσει ασθένειες με βάση τα συμπτώματα που επιλέγει.
- Να δημιουργεί ιστορικό ασθενειών εύκολα.
- Να έχει πρόσβαση σε μία οθόνη ιστορικού.
- Να στείλει πληροφορίες σχετικά με την υγεία του με τη μορφή ερωτηματολογίων για την αξιολόγησή τους.
- Να έχει πρόσβαση με τους περισσότερους δυνατούς τρόπους.

Η εφαρμογή σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στο διαδικτυακό χώρο και στα έξυπνα κινητά (smartphones) με λειτουργικό σύστημα (android). Αυτό έγινε με στόχο την πιο εύκολη και γρήγορη πρόσβαση των χρηστών όπου και αν βρίσκονται.

3.2 Αρχιτεκτονική Συστήματος

Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής ακολουθεί το μοντέλο Client-Server. Με άλλα λόγια, τα δύο βασικά συστατικά μέρη του συστήματος είναι ο Εξυπηρετητής ή Server από τη μία, και από την άλλη ο Πελάτης ή Client, ο οποίος στέλνει αιτήματα προς διεκπεραίωση στον Server. Συγκεκριμένα, ο Server υλοποιεί μια διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών ή API (Application Programming Interface) τύπου REST, στην οποία έχει πρόσβαση ο Client. Η διεπαφή αυτή υλοποιεί τις μεθόδους εκείνες που χρειάζεται ο χρήστης, ώστε να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του.

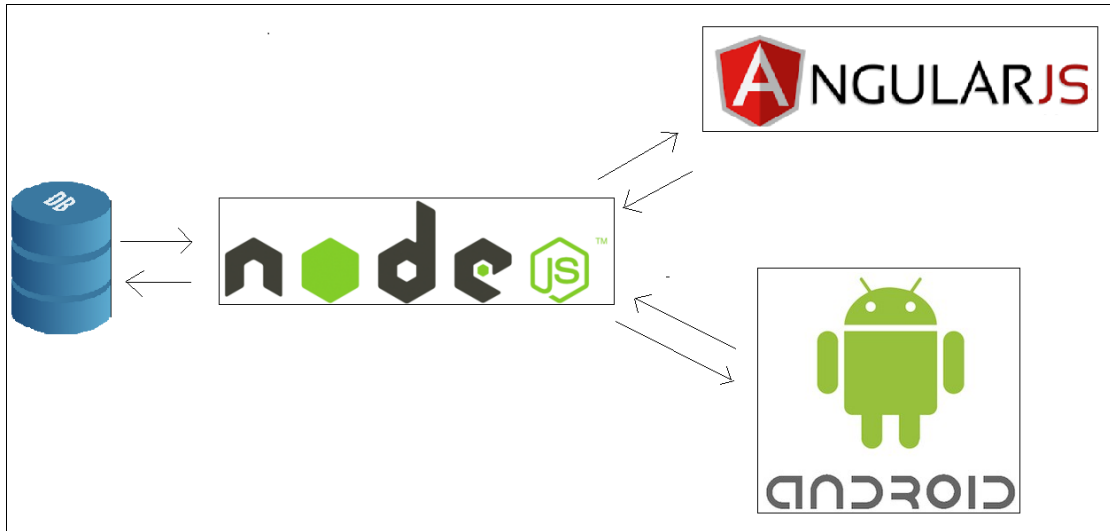
Απαραίτητο κομμάτι της συνολικής αρχιτεκτονικής είναι και η Βάση Δεδομένων, η οποία αποθηκεύει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και τα δεδομένα για τη λειτουργία της εφαρμογής. Σε αυτά περιλαμβάνονται τα δεδομένα των χρηστών της εφαρμογής, όπως η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, το username (ή μοναδικό αναγνωριστικό του χρήστη), ο κωδικός πρόσβασης τους (αφού έχουν κρυπτογραφηθεί με κατάλληλα εργαλεία) η ηλικία τους, η χώρα διαμονής και το γένος τους. Επίσης, η βάση περιέχει και τις ασθένειες με τα χαρακτηριστικά τους και τα ερωτηματολόγια όπως και τις απαντήσεις αυτών. Τέλος περιέχεται και το ιστορικό των χρηστών.

Με την βάση δεδομένων επικοινωνεί, καταρχάς, ο REST Server, προκειμένου να ανακτήσει δεδομένα που ζητήθηκαν από τον χρήστη, να αποθηκεύσει καινούργια δεδομένα που ο

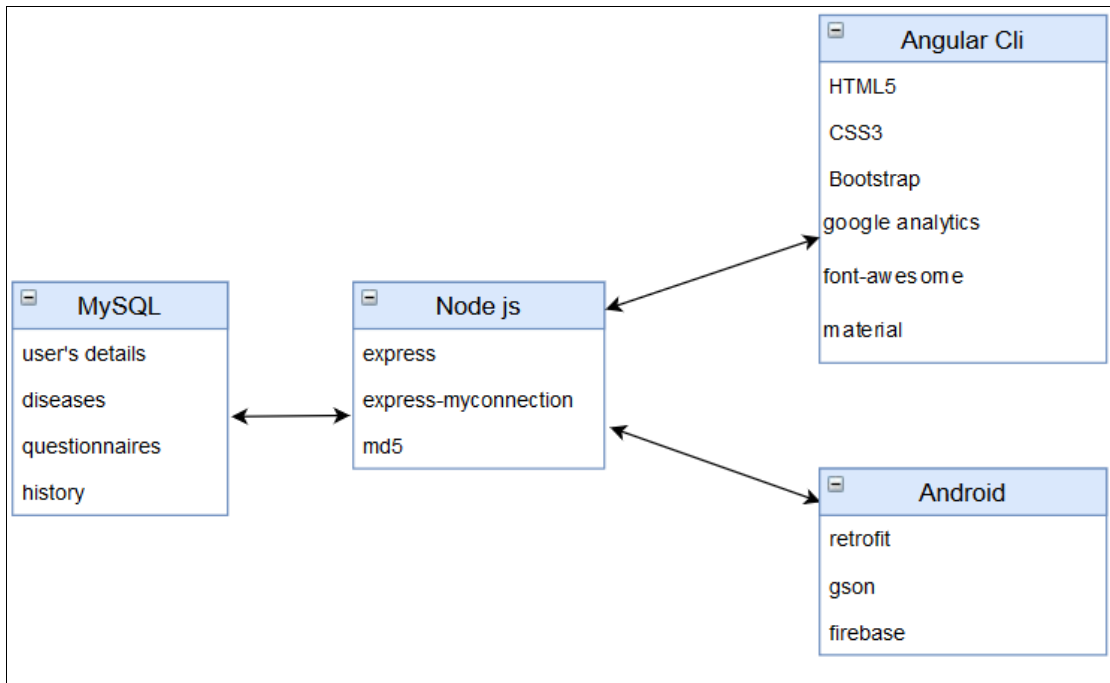
χρήστης χρειάζεται να καταχωρήσει ή να επεξεργαστεί ήδη υπάρχοντα δεδομένα της βάσης ώστε να απαντήσει σε κάποιο αίτημα του χρήστη.

Το σύστημα του πελάτη, αντίθετα, υλοποιεί την διεπαφή χρήστη και όλες τις λειτουργικότητες που αυτή απαιτεί ώστε να επικοινωνεί με τον Server, να λαμβάνει και να στέλνει δεδομένα από και προς αυτόν, και να τα παρουσιάζει με τον κατάλληλο τρόπο στον χρήστη.

Οι παραπάνω λειτουργίες και το μοντέλο φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα:



Εικόνα 12: Τεχνολογίες συστήματος



Εικόνα 13: Επιμέρους τεχνολογίες

Κεφάλαιο 4^ο - Πλατφόρμα και Βάση Δεδομένων

4.1 Πλατφόρμα

Τα αποτελέσματα τις Disease-Symptom εφαρμογής η οποία σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε με την τεχνολογία node.js για backend και angular cli για frontend για τη διεπαφή (UI) περιγράφεται παρακάτω.

Για να χρησιμοποιήσει ένας χρήστης της εφαρμογή πρέπει να πλοηγηθεί στη διεύθυνση <http://83.212.101.67:4200>. Ο χρήστης ανακατευθύνεται στην αρχική οθόνη όπως φαίνεται στην εικόνα 20. Στην αρχική σελίδα μπορεί να δει πληροφορίες σχετικές με την εφαρμογή. Για να αποκτήσει όμως πρόσβαση στην εφαρμογή πρέπει να συνδεθεί.

Για να συνδεθεί ένας χρήστης στην εφαρμογή πρέπει να έχει ανήκει στη βάση δεδομένων της εφαρμογής. Η εγγραφή του χρήστη στη βάση δεδομένων γίνεται όταν ο χρήστης πλοηγηθεί στη οθόνη εγγραφής (εικόνα 21). Αφού συμπληρώσει όλα τα στοιχεία που του ζητείται από τη εφαρμογή μπορεί να πλοηγηθεί στην οθόνη σύνδεσης (εικόνα 27). Η εφαρμογή καλεί ένα REST API που έχει δημιουργηθεί στο backend. Η μέθοδος που καλείται κατά την εγγραφή του χρηστή στη βάση δεδομένων είναι η POST.

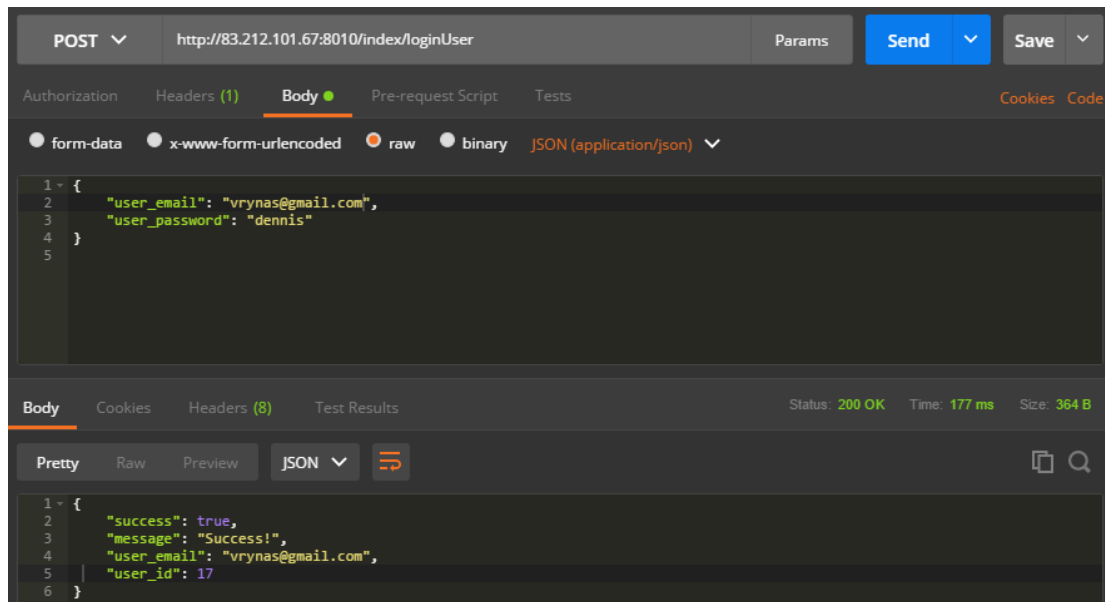
Αφού ανακατευθύνεται στην οθόνη σύνδεσης ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει δύο πεδία (το πεδίο: όνομα χρήστη και το πεδίο: κωδικός χρήστη). Μετά από την επιτυχημένη συμπλήρωση των στοιχείων ο χρήστης ανακατευθύνεται στην νέα οθόνη Dashboard (εικόνα 27). Τα στοιχεία που συμπληρώνει ο χρήστης ελέγχονται με μία μέθοδο POST ενός REST API στη βάση δεδομένων.

Ο χρήστης στην οθόνη Dashboard μπορεί να δει όλες τις πληροφορίες για την εφαρμογή την οποία χρησιμοποιεί αλλά μπορεί να επιλέξει και να χρησιμοποιήσει οποιαδήποτε από τις λειτουργίες της.

Μία λειτουργία της εφαρμογής είναι η αναζήτηση ασθενειών και η προβολή πληροφοριών για τις ασθένειες αυτές. Η αναζήτηση στην αυτόματη συμπλήρωση μίας ασθένειας γίνεται καλώντας μία GET μέθοδο. Επιλέγουμε όλες τις ασθένειες από την βάση ώστε να είναι στη διάθεση του χρήστη προς αναζήτηση. Εφόσον ο χρήστης επιλέξει μία από τις ασθένειες που έχει στη διάθεσή του η εφαρμογή με τη χρήση ενός REST API καλεί μία μέθοδο GET και εμφανίζει τα αποτελέσματα.

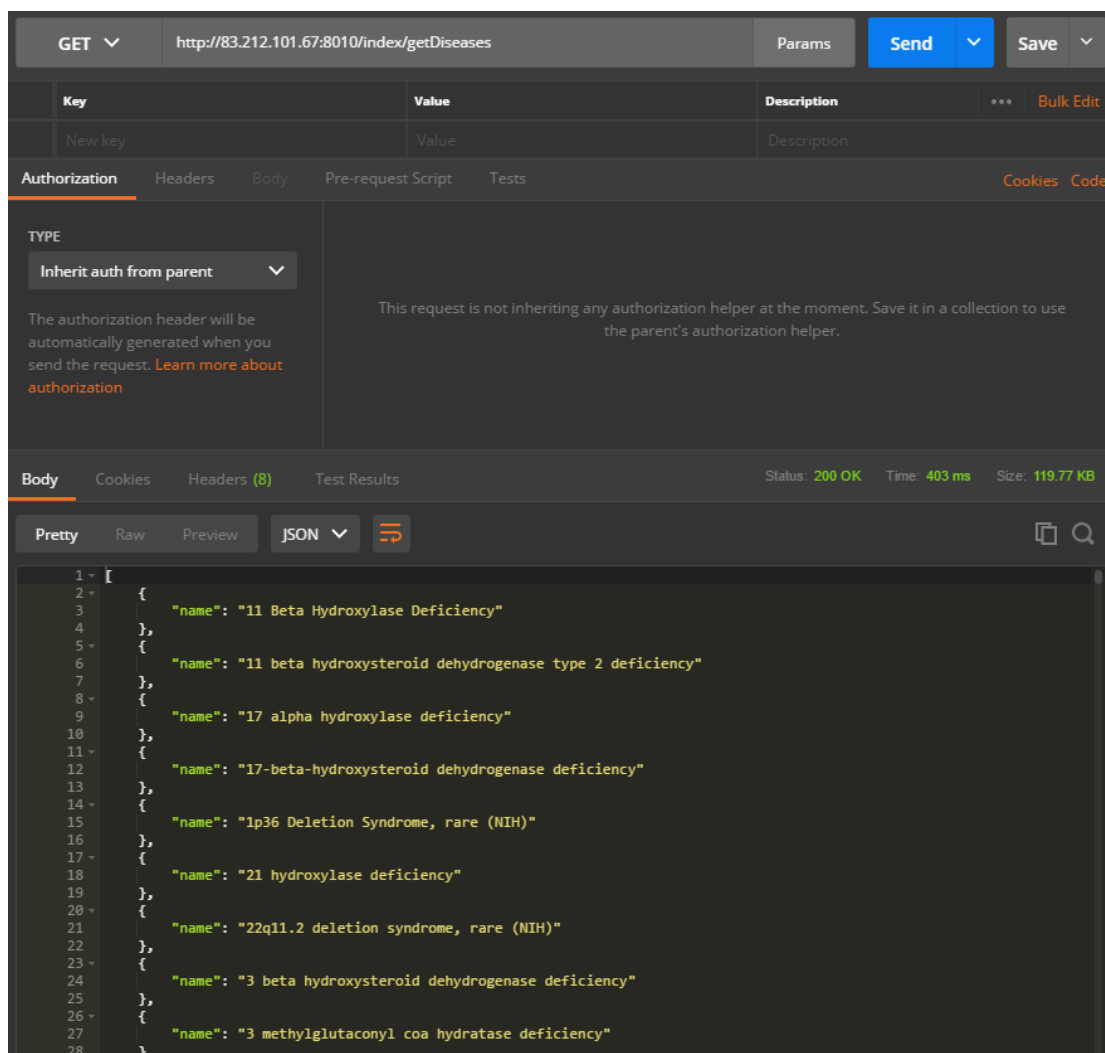
Στα αποτελέσματα όπως φαίνεται στην εικόνα 42 υπάρχει μία λειτουργία η οποία δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να αποθηκεύσει την επιλεγμένη ασθένεια και να την προσθέσει στο ιστορικό του. Η ενέργεια αυτή γίνεται διότι η εφαρμογή καλεί μία μέθοδο POST και αποθηκεύει την επιλεγμένη ασθένεια στο πίνακα ιστορικό που αναφέρετε στο τρίτο κεφάλαιο.

Μία ακόμη λειτουργία της εφαρμογής είναι να μπορεί ο χρήστης να αναζητήσει ασθένειες οι οποίες σχετίζονται με διαφορετικά συμπτώματα. Η εφαρμογή επικοινωνεί με το backend της εφαρμογής στέλνει τα συμπτώματα που επέλεξε ο χρήστης και επιστρέφει καλώντας μία μέθοδο GET τις ασθένειες που σχετίζονται με όλα τα επιλεγμένα συμπτώματα.



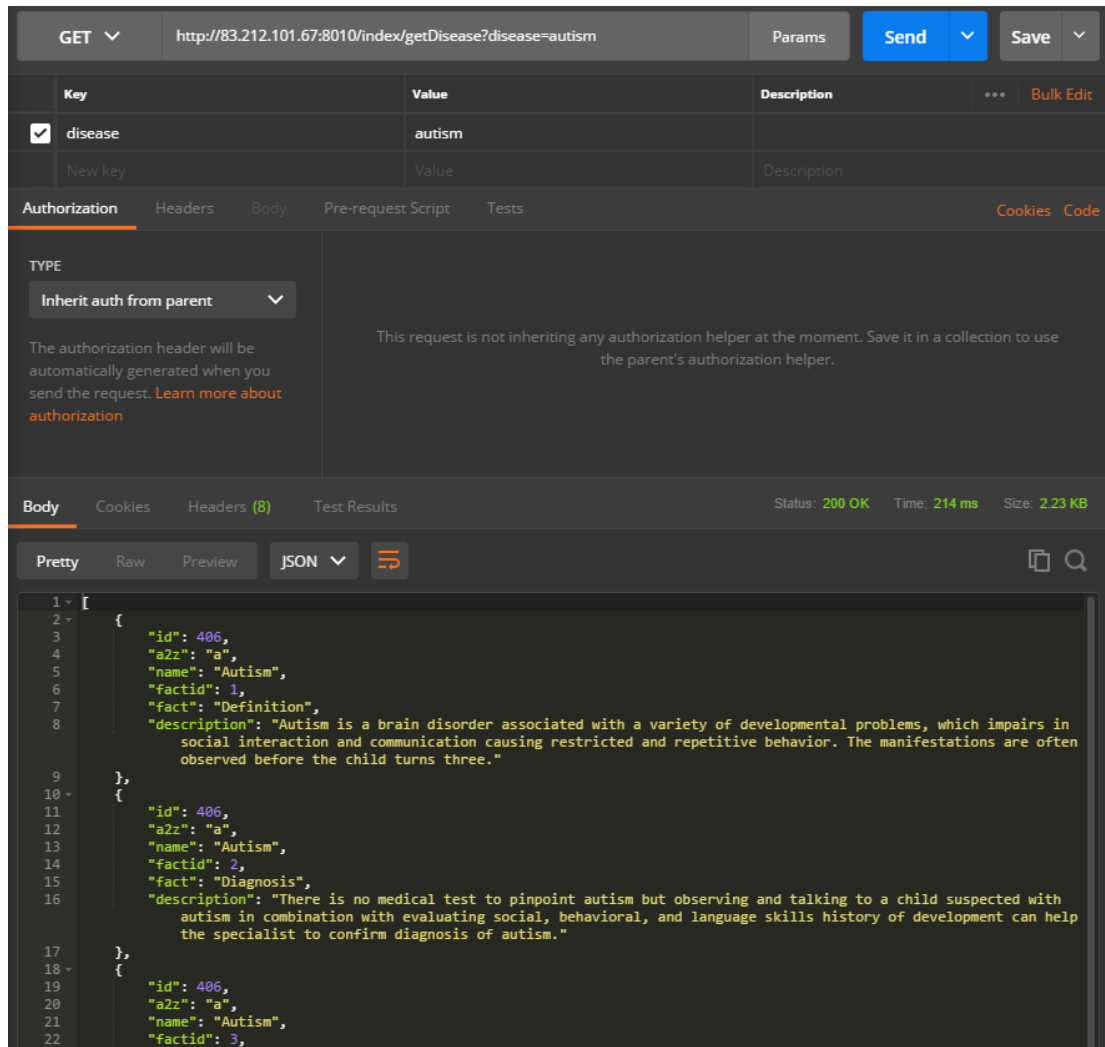
Εικόνα 15: Σύνδεση χρήστη

Από την οθόνη ασθένεια ο χρήστης έχει τη δυνατότητα της αυτόματης συμπλήρωσης (autocomplete) το οποίο επιτυγχάνεται με τη κλήση της μεθόδου GET (εικόνα 16).



Εικόνα 16: Αυτόματη συμπλήρωση ασθενειών

Εφόσον έχει επιλέξει μία ασθένεια μπορεί να δει περισσότερες πληροφορίες για την επιλεγμένη ασθένεια καλώντας μία μέθοδο GET (εικόνα 17). Η μέθοδος καλείται έχοντας σαν μοναδική παράμετρο ο όνομα της ασθένειας και επιστρέφει όλες τις σχετικές πληροφορίες που υπάρχουν αποθηκευμένες στη βάση δεδομένων.



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Method: GET
- URL: http://83.212.101.67:8010/index/getDisease?disease=autism
- Params: Send, Save
- Key-Value Table:

Key	Value	Description
<input checked="" type="checkbox"/> disease	autism	
New key	Value	Description
- Authorization: Inherit auth from parent
- Status: 200 OK, Time: 214 ms, Size: 2.23 KB
- Body (JSON):

```
1- [
2-   {
3-     "id": 406,
4-     "a2z": "a",
5-     "name": "Autism",
6-     "factid": 1,
7-     "fact": "Definition",
8-     "description": "Autism is a brain disorder associated with a variety of developmental problems, which impairs in
social interaction and communication causing restricted and repetitive behavior. The manifestations are often
observed before the child turns three."
9-   },
10-  {
11-    "id": 406,
12-    "a2z": "a",
13-    "name": "Autism",
14-    "factid": 2,
15-    "fact": "Diagnosis",
16-    "description": "There is no medical test to pinpoint autism but observing and talking to a child suspected with
autism in combination with evaluating social, behavioral, and language skills history of development can help
the specialist to confirm diagnosis of autism."
17-  },
18-  {
19-    "id": 406,
20-    "a2z": "a",
21-    "name": "Autism",
22-    "factid": 3,
```

Εικόνα 17: Πληροφορίες για επιλεγμένη ασθένεια

Από την οθόνη συμπτώματα ο χρήστης μπορεί να επιλέξει από ένα έως έξι συμπτώματα και να κάνει μία αναζήτηση για τις πιθανές ασθένειες που σχετίζονται με αυτά τα συμπτώματα. Η μέθοδος που καλείται είναι GET (εικόνα 18) με παραμέτρους τα αντίστοιχα συμπτώματα.

The screenshot shows a REST client interface with the following components:

- Request Bar:** Method: GET, URL: `http://83.212.101.67:8010/index/getSymptoms?symptom=headache`, Params, Send, Save.
- Request Table:**

Key	Value	Description
<input checked="" type="checkbox"/> symptom	headache	
New key	Value	Description
- Request Settings:** Authorization: Inherit auth from parent. Headers, Body, Pre-request Script, Tests, Cookies, Code.
- Response Bar:** Status: 200 OK, Time: 1135 ms, Size: 217.1 KB.
- Response Body:** Pretty, Raw, Preview, JSON. The response is a JSON array:

```

1 - [
2 -   {
3 -     "id": 89,
4 -     "a2z": "a",
5 -     "name": "Acromegaly",
6 -     "factid": 3,
7 -     "fact": "Symptoms and Signs",
8 -     "description": "The characteristics that are common to acromegaly are serious disfigurement, severe conditions
that result into complications and even early death when the condition is left unchecked. The most common
age range that is affected by this disorder is the early 20's. The disease is often difficult to diagnose
during its early stages and it is often missed for many successive years. The disease only becomes apparent
when the external features start to manifest the signs. This disorder is usually linked with gigantism.
This is when the patient's feet, hands, nose, ears, and lips become thickened. The internal organs also
become swollen (more so with the heart which is weakened and also the kidneys); the vocal cords of the
patient become weak and thus the voice deepens; a skull expansion at the fontanelle; the brows protrude
which often results into ocular distension; the lower jaw also protrudes which also comes with macroglossia
and gapping of the teeth. Complications that can result from this disorder are: acute headache; carpal
tunnel syndrome; arthritis; enlargement of the heart; hypertension; failure of the heart; diabetes mellitus
; kidney failure; optic chiasm compression which leads to vision loss on the outer fields (generally
bitemporal hemianopia); an increased sweating of the palms; and production of sebum on the face (also
called seborrhea)."
9 -   },
10 -   {
11 -     "id": 96,
12 -     "a2z": "a",
13 -     "name": "Actinomycetales Infection",

```

Εικόνα 18: Πληροφορίες βάση συμπτώματος

Από τις πιθανές ασθένειες που εμφανίζονται σε μία λίστα ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την ασθένεια και να δει περισσότερες πληροφορίες για την ασθένεια αυτή. Η μέθοδος που καλείται είναι η GET με μοναδική παράμετρο το αναγνωριστικό κλειδί της ασθένειας (εικόνα 19).

GET http://83.212.101.67:8010/index/getDiseaseById?disease_id=345 Params Send Save

Key	Value	Description
<input checked="" type="checkbox"/> disease_id	345	
New key	Value	Description

Authorization Headers Body Pre-request Script Tests Cookies Code

TYPE
Inherit auth from parent

The authorization header will be automatically generated when you send the request. [Learn more about authorization](#)

This request is not inheriting any authorization helper at the moment. Save it in a collection to use the parent's authorization helper.

Body Cookies Headers (8) Test Results Status: 200 OK Time: 184 ms Size: 2.31 KB

Pretty Raw Preview JSON

```

1 - [
2   {
3     "id": 345,
4     "a2z": "a",
5     "name": "Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy",
6     "factid": 1,
7     "fact": "Definition",
8     "description": "Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy (ARVC) is an genetic cardiac muscle disorder characterized by a damaged muscle that can be gradually replaced by fat and scar tissue. This serious heart disease is one of the highly recognized causes of sudden death among teenagers. ARVC can cause some abnormal heart rhythms that can result to the weakening of the heart's pumping action. In most cases, this medical condition is not fatal and does not significantly affect the quality of life. However, a number of patients usually develop some other complications and would require constant medical attention."
9   },
10  {
11    "id": 345,
12    "a2z": "a",
13    "name": "Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy",
14    "factid": 2,
15    "fact": "Diagnosis",
16    "description": "In order to make a definitive diagnosis of ARVC, there are a number of clinical tests to be performed including echocardiography, cardiac MRI, electro cardiogram and right ventricular angiography."
17  },
18 ]

```

Εικόνα 19: Πληροφορίες ασθένειας βάση αναγνωριστικού κλειδιού

Επιπρόσθετα ο χρήστης έχει την επιλογή να αποθηκεύσει την εκάστοτε ασθένεια στο ιστορικό του. Η κλήση της μεθόδου φαίνεται στην εικόνα 20.

POST <http://83.212.101.67:8010/index/addHistory> Params Send Save

Authorization Headers (1) Body Pre-request Script Tests Cookies Code

form-data x-www-form-urlencoded raw binary JSON (application/json)

```

1 - {
2   "factid": 1,
3   "disease_id": 343
4 }
5

```

Body Cookies Headers (8) Test Results Status: 200 OK Time: 145 ms Size: 319 B

Pretty Raw Preview JSON

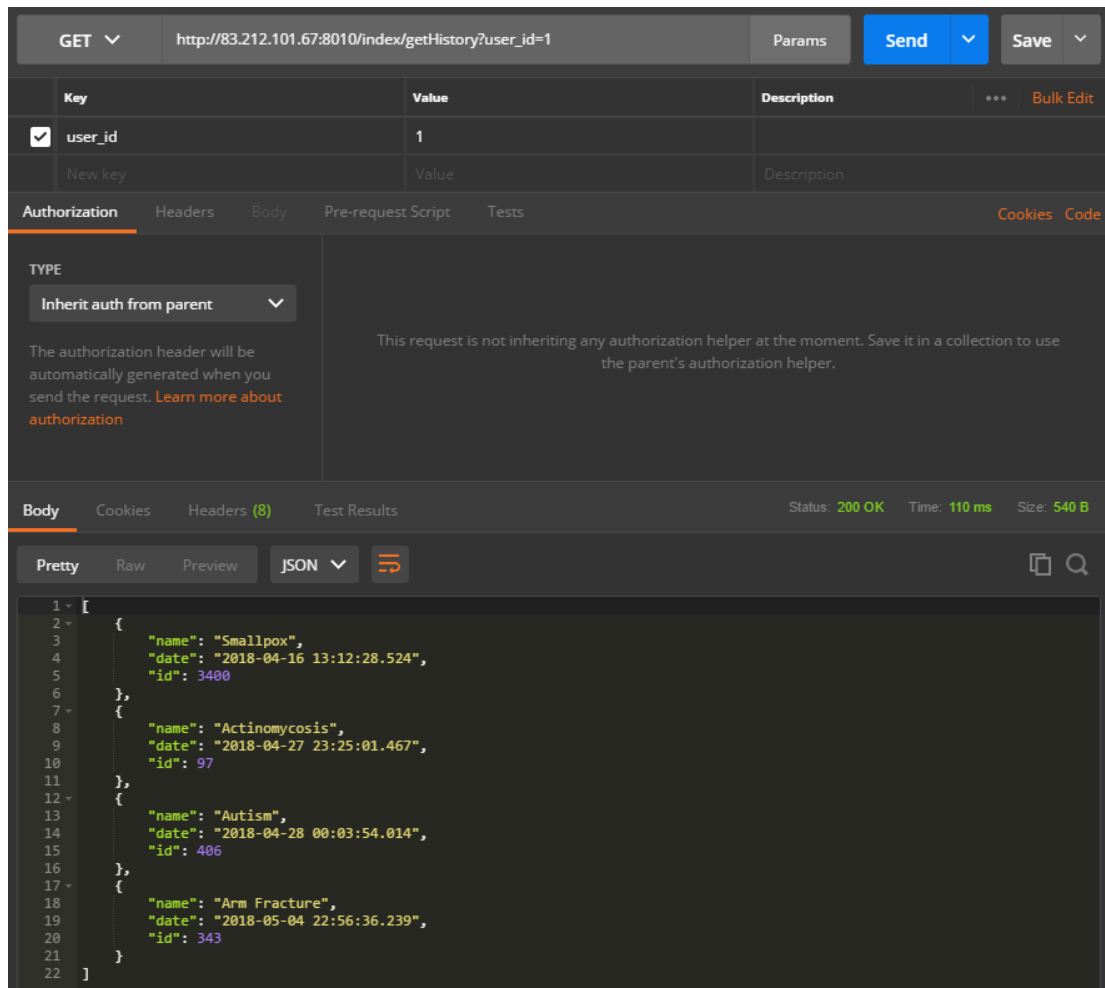
```

1 - {
2   "success": true,
3   "message": "Success!"
4 }

```

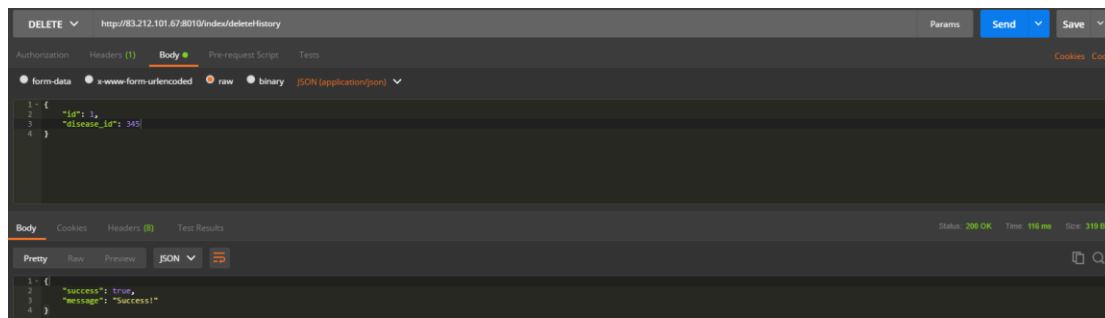
Εικόνα 20: Πρόσθεση ασθένειας σε ιστορικό

Όσες από τις ασθένειες έχουν προστεθεί στη λίστα του ιστορικού, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να της δει με τη κλήση της μεθόδου που φαίνεται στην εικόνα 21.



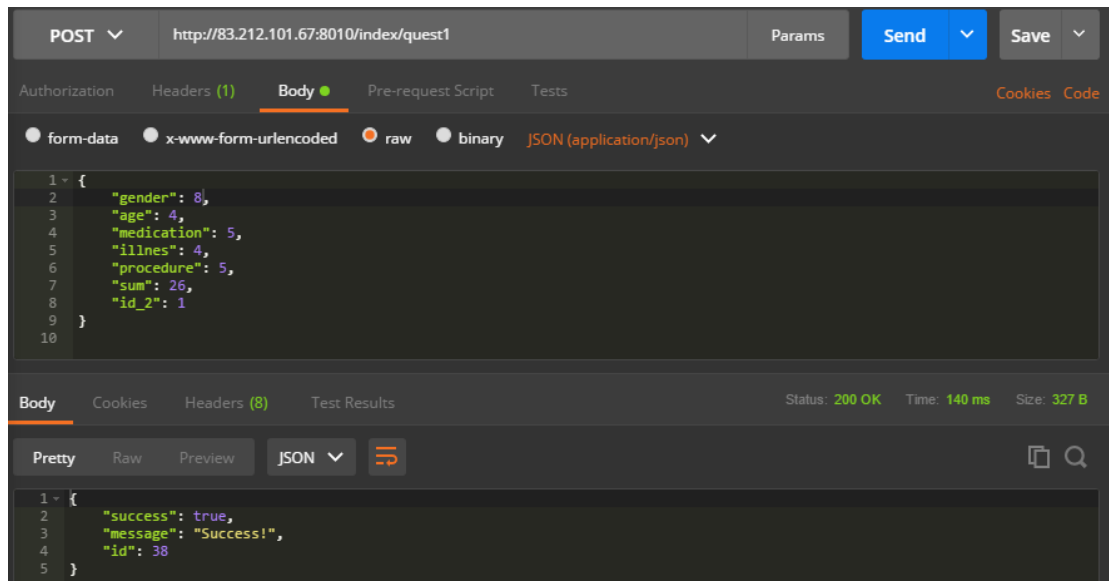
Εικόνα 21: Ιστορικό με βάση το χρήστη

Επιπλέον μπορεί να αφαιρέσει οποιαδήποτε από τις επιλεγμένες ασθένειες. Η κλήση της μεθόδου φαίνεται στην εικόνα 22.



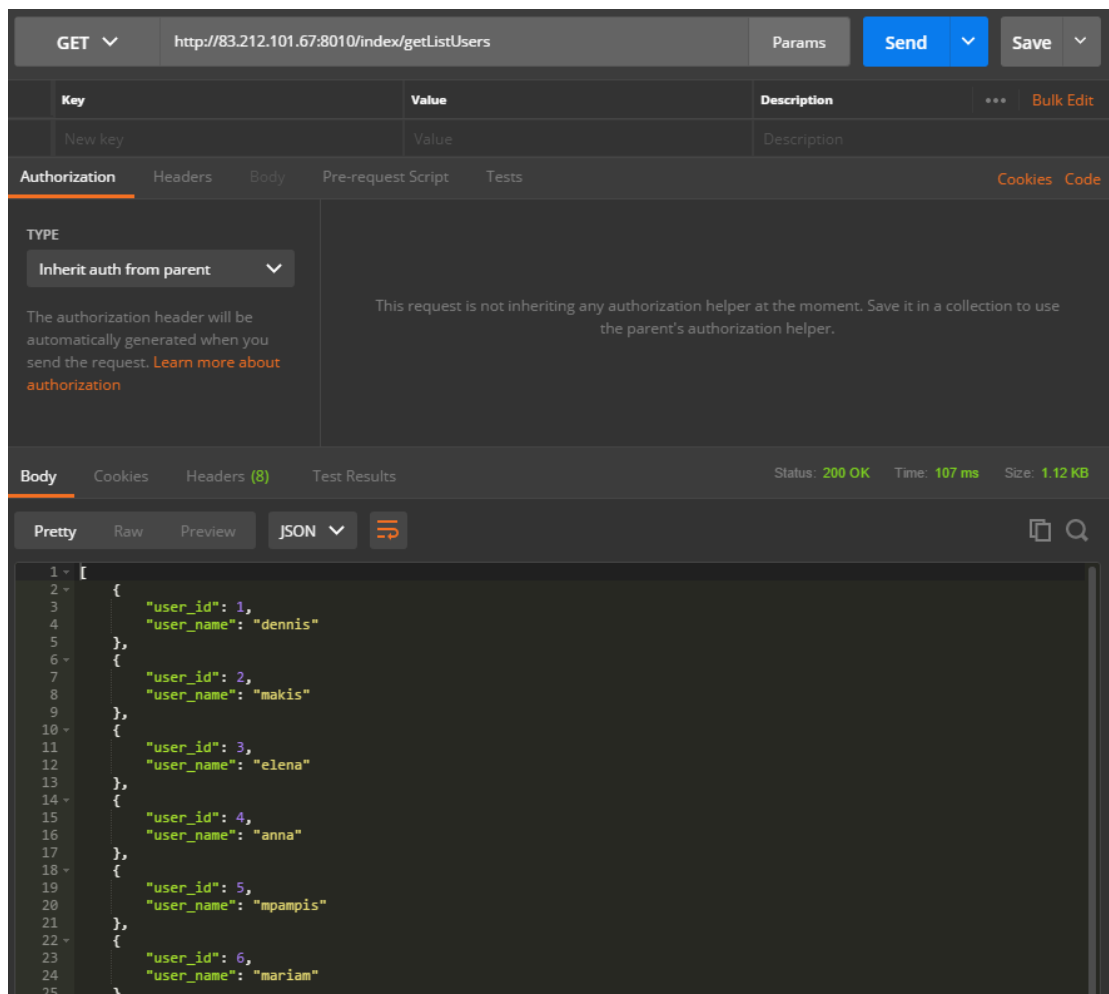
Εικόνα 22: Διαγραφή ιστορικού

Τέλος ο χρήστης έχει την επιλογή της αποστολής στοιχείων σχετικά με την κατάσταση της υγείας του. Η αποστολή αυτή γίνεται με τη συμπλήρωση κατάλληλων ερωτηματολογίων. Η μέθοδος που καλείται φαίνεται στην εικόνα 23.

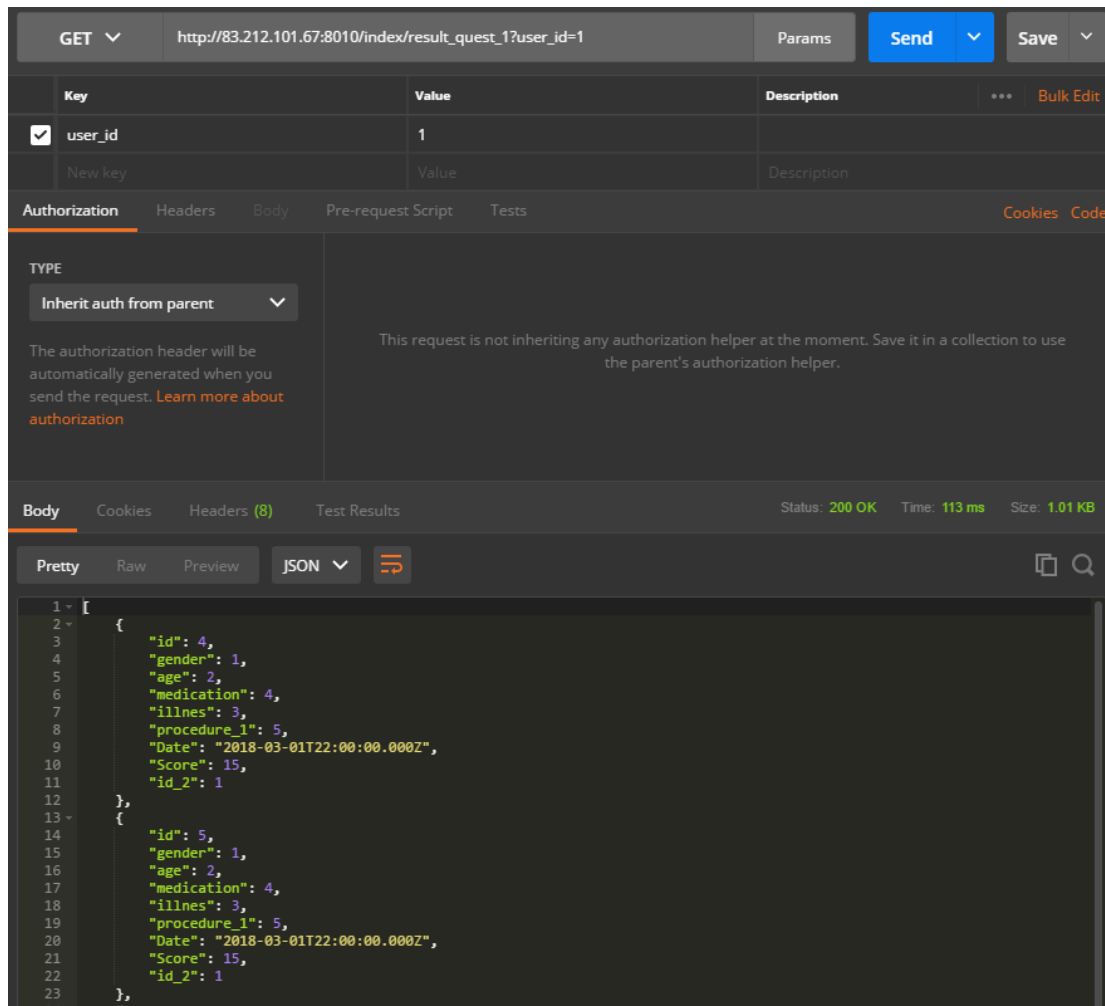


Εικόνα 23: Πρώτο ερωτηματολόγιο

Η τελευταία λειτουργία της εφαρμογής χρησιμοποιείται μόνο από τον διαχειριστή της εφαρμογής. Η λειτουργία αυτή επιτρέπει στο διαχειριστή να δει όλους τους χρήστες της εφαρμογής (εικόνα 24) και επιλέγοντας έναν από τους χρήστες μπορεί να δει τα αποτελέσματα των ερωτηματολόγιων (εικόνα 25).



Εικόνα 24: Λίστα με τους χρήστες της εφαρμογής



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Method:** GET
- URL:** http://83.212.101.67:8010/index/result_quest_1?user_id=1
- Params:** user_id=1
- Response Status:** 200 OK, Time: 113 ms, Size: 1.01 KB
- Response Body (JSON):**

```

1 - [
2 -   {
3 -     "id": 4,
4 -     "gender": 1,
5 -     "age": 2,
6 -     "medication": 4,
7 -     "illnes": 3,
8 -     "procedure_1": 5,
9 -     "Date": "2018-03-01T22:00:00.000Z",
10 -    "Score": 15,
11 -    "id_2": 1
12 -  },
13 -  {
14 -    "id": 5,
15 -    "gender": 1,
16 -    "age": 2,
17 -    "medication": 4,
18 -    "illnes": 3,
19 -    "procedure_1": 5,
20 -    "Date": "2018-03-01T22:00:00.000Z",
21 -    "Score": 15,
22 -    "id_2": 1
23 -  },
24 - ]

```

Εικόνα 25: Αποτελέσματα πρώτου ερωτηματολογίου για έναν χρήστη

4.2 Βάση Δεδομένων

Η βάση δεδομένων είναι από τα σημαντικά στοιχεία μίας επιτυχημένης εφαρμογής. Χωρίς τη βάση δεδομένων η εφαρμογή θα ήταν δύσκολο να υλοποιηθεί γιατί δεν θα ήταν εύκολη η αποθήκευση των δεδομένων.

Για την εφαρμογή μας χρειαστήκαμε μία βάση δεδομένων η οποία αποτελείται από τους εξής παρακάτω πίνακες:

Disease: Ο πίνακας disease (εικόνα 26) δημιουργήθηκε με στόχο την συμπλήρωση όλων των ασθενειών και μερικών κλινικών εξετάσεων. Αποτελείται από τρεις στήλες οι οποίες είναι οι εξής:

- **Id:** Η στήλη Id είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα και διαχωρίζουμε με τη χρήση του τη κάθε ασθένεια.
- **A2z:** Η στήλη A2z υποδηλώνει το αρχικό γράμμα της ασθένειας ή σε περίπτωση που είναι το σύμβολο # δηλώνει ότι είναι εξέταση.
- **Name:** Η στήλη Name αναφέρει το όνομα της εκάστοτε ασθένειας ή της κλινικής εξέτασης.

			id	a2z	name	
<input type="checkbox"/>				1	#	11 Beta Hydroxylase Deficiency
<input type="checkbox"/>				2	#	11 beta hydroxysteroid dehydrogenase type 2 defici...
<input type="checkbox"/>				3	#	17 alpha hydroxylase deficiency
<input type="checkbox"/>				4	#	17-beta-hydroxysteroid dehydrogenase deficiency
<input type="checkbox"/>				5	#	1p36 Deletion Syndrome, rare (NIH)
<input type="checkbox"/>				6	#	21 hydroxylase deficiency

Εικόνα 26: Πίνακας ασθενείας

Facts: Ο πίνακας facts (Εικόνα 27) δημιουργήθηκε με στόχο την ανάλυση της κάθε ασθένειας και κλινικής εξέτασης. Πιο αναλυτικά περιλαμβάνει τις στήλες:

- **Id:** Η συγκεκριμένη στήλη, Id, είναι ξένο κλειδί του πίνακα Disease της στήλης Id. Για την κάθε ασθένεια και κλινική εξέταση έχουμε τον ορισμό, θεραπεία, αιτίες, συμπτώματα κ.α.
- **Factid:** Η στήλη αυτή είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα Facts.
- **Fact:** Σε αυτή τη στήλη αναφέρεται το είδος της περιγραφής. Το είδος της περιγραφής όπως προαναφέρθηκε μπορεί να είναι ορισμός, θεραπεία, αιτίες, συμπτώματα κ.α.
- **Description:** Η στήλη αυτή περιγράφει αναλυτικά το κάθε είδος της στήλης Fact.

				id	factid	fact	description
<input type="checkbox"/>				101	5	Causes	The main cause of the disease is due to exposure t...
<input type="checkbox"/>				102	1	Definition	Acute Bronchitis is a medical condition that is ch...
<input type="checkbox"/>				102	2	Diagnosis	Diagnosis is made through physical examination, ch...
<input type="checkbox"/>				102	3	Treatment	Treatment includes administration of antibiotics, ...
<input type="checkbox"/>				102	4	Symptoms and Signs	Symptoms includes coughing with sputum, shortness ...
<input type="checkbox"/>				102	5	Causes	It is said to be caused by viruses such as the res...
<input type="checkbox"/>				103	1	Definition	Also known as the Abt-Letterer-Siwe disease, acute...
<input type="checkbox"/>				104	1	Definition	Acute erythroblastic leukemia is also known by oth...

Εικόνα 27: Πίνακας με λεπτομέρειες ασθενείας

Questionnaire: Ο πίνακας Questionnaire (Εικόνα 28) αναφέρεται στο πρώτο ερωτηματολόγιο το οποίο αφορά τη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια. Περιλαμβάνει επτά στήλες οι οποίες είναι:

- **Id:** Η στήλη αυτή είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα Questionnaire1.
- **Gender:** Η στήλη αναφέρεται στο πόσο συχνά βήχει ο ασθενής. Οι τιμές μπορεί να είναι από 1 έως 10. Η τιμή 1 αναφέρεται στο δεν βήχει καθόλου ενώ η τιμή 10 βήχει πάρα πολύ.
- **Age:** Η στήλη αναφέρεται στη περίπτωση που ο ασθενής νιώθει πόνο στο στήθος. Οι τιμές μπορεί να είναι από 1 έως 10. Η τιμή 1 αναφέρεται στο δεν νιώθει καθόλου πόνο ενώ η τιμή 10 νιώθει έντονο πόνο.

- **Medication:** Η στήλη αναφέρεται στο αν λαχανιάζει ο ασθενής όταν ανεβαίνει σκάλες. Οι τιμές μπορεί να είναι από 1 έως 10. Η τιμή 1 αναφέρεται στο ότι δεν λαχανιάζει καθόλου ενώ η τιμή 10 ότι λαχανιάζει πάρα πολύ.
- **Illness:** Η στήλη αυτή αναφέρεται στο αν ο ασθενής νιώθει ατονία μέσα στη μέρα. Οι τιμές μπορεί να είναι από 1 έως 10. Η τιμή 1 αναφέρεται στο ότι ο ασθενής δεν νιώθει ατονία, ενώ η τιμή 10 ότι ο ασθενής νιώθει αρκετές φορές μέσα στην ίδια μέρα ατονία.
- **Procedure_1:** Η στήλη αυτή αναφέρεται στο αν ο ασθενής έχει ήρεμο ύπνο. Οι τιμές μπορεί να είναι από 1 έως 10. Η τιμή 0 αναφέρεται στο ότι έχει πολύ ήρεμο ύπνο ενώ η τιμή 10 ότι δεν έχει καθόλου καλό ύπνο (έχει ανήσυχο ύπνο).
- **Id_2:** Η τελευταία στήλη είναι ξένο κλειδί του πίνακα ώστε να μπορούμε να βρούμε σε ποιον ασθενή αντιστοιχεί το ερωτηματολόγιο.
- **Date:** Η στήλη αυτή δείχνει την ημερομηνία που απάντησε ο χρήστης το ερωτηματολόγιο.
- **Score:** Η στήλη αυτή δείχνει το σκορ του χρήστη στο συγκεκριμένο ημερολόγιο.

	id	gender	age	medication	illnes	procedure_1	Date	Score	id_2
<input type="checkbox"/>	26	5	6	6	5	6	2018-03-26	28	17
<input type="checkbox"/>	27	5	6	6	5	6	2018-03-26	28	17
<input type="checkbox"/>	28	1	2	3	4	5	2018-03-28	15	1
<input type="checkbox"/>	29	1	2	4	6	9	2018-03-31	22	1

Εικόνα 28: Πίνακας ερωτηματολόγιο

User_register: Ο πίνακας (εικόνα 29) αποθηκεύει τους χρήστες της εφαρμογής. Για να εγγραφθεί ένας χρήστης πρέπει να συμπληρώσει τα στοιχεία που απαιτούνται. Αυτά αντιστοιχούν και σε μία στήλη στον πίνακα. Οι στήλες που περιλαμβάνονται στο πίνακα είναι οι εξής:

- **User_id:** Η πρώτη στήλη του πίνακα είναι το πρωτεύον κλειδί.
- **User_name:** Η στήλη αναφέρεται στο όνομα χρήστη.
- **User_password:** Η στήλη αναφέρεται στο κωδικό χρήστη.
- **User_email:** Η στήλη αναφέρεται στη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- **User_country:** Η στήλη αναφέρεται στην χώρα διαμονής του χρήστη.
- **User_gender:** Η στήλη αναφέρεται στο γένος του χρήστη.
- **User_age:** Η στήλη αναφέρεται στην ηλικία του χρήστη.

	user_id	user_name	user_password	user_email	user_age	user_country	user_gendre
<input type="checkbox"/>	22	gravity	a95f7870b615a4df433314f10da26548	takis@gmail.com	54	takis	male
<input type="checkbox"/>	23	gfajfj	a95f7870b615a4df433314f10da26548	takis@gmail.com	44	hgj	male
<input type="checkbox"/>	25	gt	e024f9589c1e9d64b34cb1257d9c9dfc	amenychtas@gmail.com	675	greece	male
<input type="checkbox"/>	26	????????	ae03474efb7de533785aba87479c7905	dionisis@gmail.com	23	??????	?????

Εικόνα 29: Πίνακας με τα στοιχεία των χρηστών

History: Ο τελευταίος πίνακας είναι ο πίνακας history. Αποτελείτε από τέσσερις στήλες οι οποίες είναι:

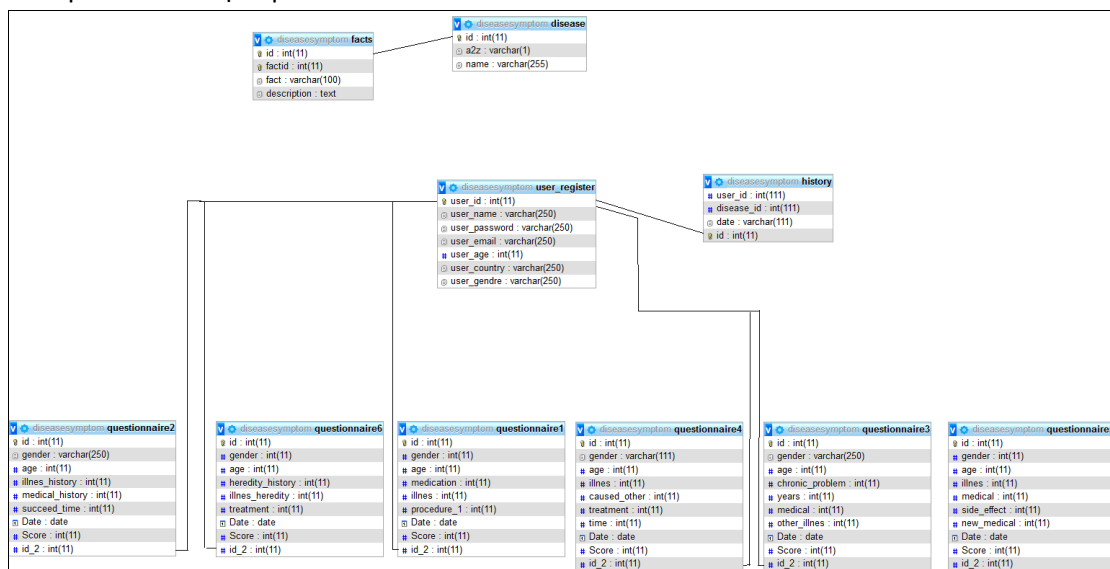
- **User_id:** Η πρώτη στήλη του πίνακα αντιστοιχεί στο ποιος χρήστης έχει δημιουργήσει καρτέλα ιστορικού.

- **Diseas_id:** Η δεύτερη στήλη είναι ποια ασθένεια πρόσθεσε ο χρήστης.
- **Date:** Η Τρίτη στήλη είναι πότε πρόσθεσε αυτή την ασθένεια ο χρήστης.
- **Id:** Η τελευταία στήλη είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα.

		user_id	disease_id	date	id
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	2	43	2018-03-25 13:53:14.310	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	10	21	2018-03-25 20:29:40.169	7
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	10	1151	2018-03-25 20:29:53.842	8
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	10	1599	2018-03-25 20:30:01.029	9

Εικόνα 30: Πίνακας με το ιατρικό ιστορικό

Το μοντέλο (η σχέση) στη βάση δεδομένων των πινάκων που υπάρχουν μέσα στη βάση δεδομένων είναι η παρακάτω:



Εικόνα 31: Εικόνα της βάσης δεδομένων

Κεφάλαιο 5^ο - Λειτουργίες της Διαδικτυακής Εφαρμογής

Η εφαρμογή αλληλεπιδρά με μία βάση δεδομένων η οποία όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο 4 περιλαμβάνει έναν πίνακα με τις αρρώστιες, έναν πίνακα με τον ορισμό, τις αιτίες, τα συμπτώματα και θεραπείες, έξι (6) πίνακες με τις απαντήσεις από τα ερωτηματολόγια και έναν πίνακα που αποθηκεύει τους χρήστες της εφαρμογής. Τέλος υπάρχει η καρτέλα ιστορικού που αφορά τις ασθένειες που ο χρήστης έχει δει και έχει αποθηκεύσει.

Το πρώτο μέρος της εφαρμογής είναι να μπορεί ένας χρήστης να κάνει εγγραφή συμπληρώνοντας τα στοιχεία του όπως αναφέρεται αναλυτικά στη δεύτερη υποενότητα αλλά και σύνδεση όπως αναφέρεται αναλυτικά στη τρίτη υποενότητα.

Το δεύτερο μέρος της εφαρμογής είναι μια διαδικασία μέσα από την οποία ένας χρήστης που έχει συνδεθεί να μπορεί να αναζητήσει μία ασθένεια για την οποία χρειάζεται πληροφορίες. Η διαδικασία αναφέρεται αναλυτικά στη πέμπτη υποενότητα.

Το τρίτο μέρος της εφαρμογής αναφέρεται στην εύρεση μίας ασθένειας ανάλογα με κάποιο/α συμπτώματα που θα αναφέρει ο χρήστης. Η διαδικασία αναφέρεται αναλυτικά στη έκτη υποενότητα.

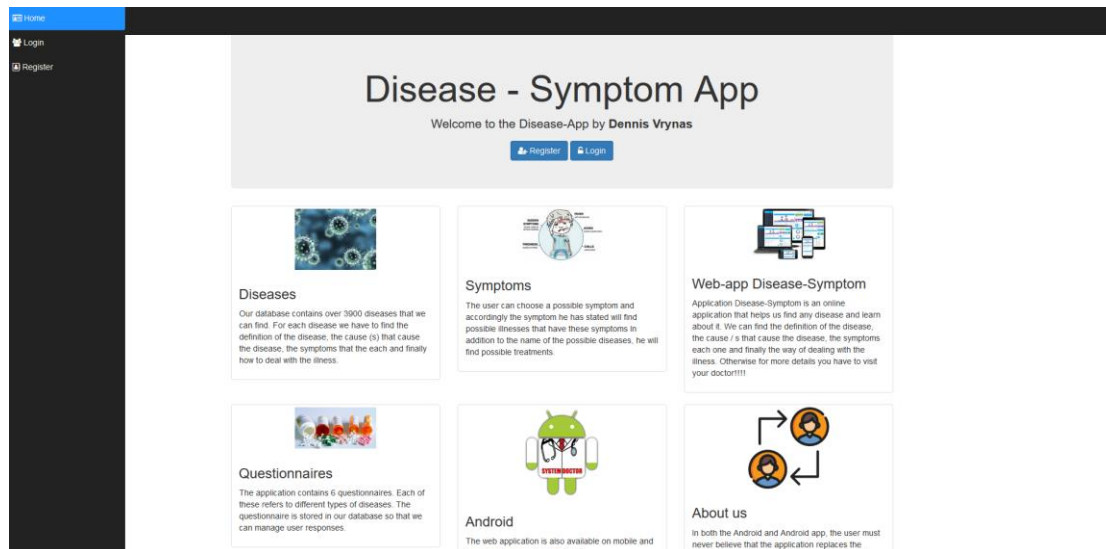
Το τέταρτο μέρος της εφαρμογής αποτελείται από ερωτηματολόγια τα οποία μπορεί αν επιθυμεί ο χρήστης να τα συμπληρώσει. Η διαδικασία περιγράφεται αναλυτικά στην όγδοη υποενότητα.

Το πέμπτο μέρος της εφαρμογής αποτελείται από μία λίστα από ασθένειες τις οποίες έχει δει και έχει κρατήσει ο χρήστης. Η διαδικασία αναφέρεται αναλυτικά στην δέκατη υποενότητα.

Το έκτο και τελευταίο μέρος της εφαρμογής είναι η καρτέλα του διαχειριστή. Ο διαχειριστής μπορεί να δει όλους τους χρήστες και μπορεί να επιλέξει να δει τα αποτελέσματα κάποιου ερωτηματολογίου ανάλογα το χρήστη.

5.1 Οθόνη Αρχική

Όταν ο χρήστης εισέρχεται στην εφαρμογή πλοηγείται στην αρχική σελίδα η οποία φαίνεται στην εικόνα 32.



Εικόνα 32: Αρχική οθόνη

Εδώ φαίνεται ότι η αρχική σελίδα της εφαρμογής περιέχει πληροφορίες σχετικά με τη βάση δεδομένων που χρησιμοποιεί η εφαρμογή, τις ασθένειες που θα βρούμε, τα συμπτώματα, την εφαρμογή για κινητά και πληροφορίες σχετικά με το δημιουργό και την εφαρμογή.

Επίσης υπάρχει μία μπάρα/καρτέλα αναζήτησης στην αριστερή πλευρά της οθόνης. Η μπάρα αναζήτησης περιέχει τις εξής λειτουργίες:

- Εγγραφή χρήστη που περιγράφεται στη δεύτερη υποενότητα
- Σύνδεση χρήστη που περιγράφεται στη τρίτη υποενότητα
- Αρχική σελίδα στην οποία ήδη βρίσκεται ο χρήστης

5.2 Οθόνη Εγγραφής

Ο χρήστης για να χρησιμοποιήσει όλες τις λειτουργίες της εφαρμογής θα πρέπει να είναι στη βάση δεδομένων της εφαρμογής. Όλα τα στοιχεία στη φόρμα εγγραφής είναι υποχρεωτικά και αυτό φαίνεται και στην εφαρμογή (εικόνα 33).

The screenshot shows a registration page titled "Register page". On the left, there is a navigation menu with "Home", "Login", and "Register" options. The main content area contains several form fields, each with a red error message below it: "User name" (placeholder: *Username), "User password" (placeholder: *Password), "Email" (placeholder: *email), "Country" (placeholder: *country), "Gender" (placeholder: *genre), and "Age" (placeholder: *age). All error messages are "• This field is required". A blue "Register" button is located at the bottom of the form.

Εικόνα 33: Οθόνη εγγραφής - Υποχρεωτικά πεδία

Επιπλέον σε περίπτωση μη-ορθής συμπλήρωσης των στοιχείων η εφαρμογή ενημερώνει με αντίστοιχο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 34.

The screenshot shows the same registration page, but now the form fields are filled with text. Below each field, there are red error messages indicating character constraints: "User name" (value: f, error: • Minimum characters: 3, Maximum characters: 15), "User password" (value: ***, error: • Minimum characters: 8, Maximum characters: 35), "Email" (value: vdvvd, error: • Minimum characters: 8, Maximum characters: 35), "Country" (value: ef, error: • Minimum characters: 3, Maximum characters: 35), "Gender" (value: m, error: • Minimum characters: 4, Maximum characters: 6), and "Age" (value: 3, error: • Minimum characters: 2, Maximum characters: 3). The "Register" button is still present at the bottom.

Εικόνα 34: Οθόνη εγγραφής - Μηνύματα σφάλματος

Για να μπορέσει να εγγραφθεί στη βάση δεδομένων πρέπει να ακολουθήσει τα εξής βήματα:

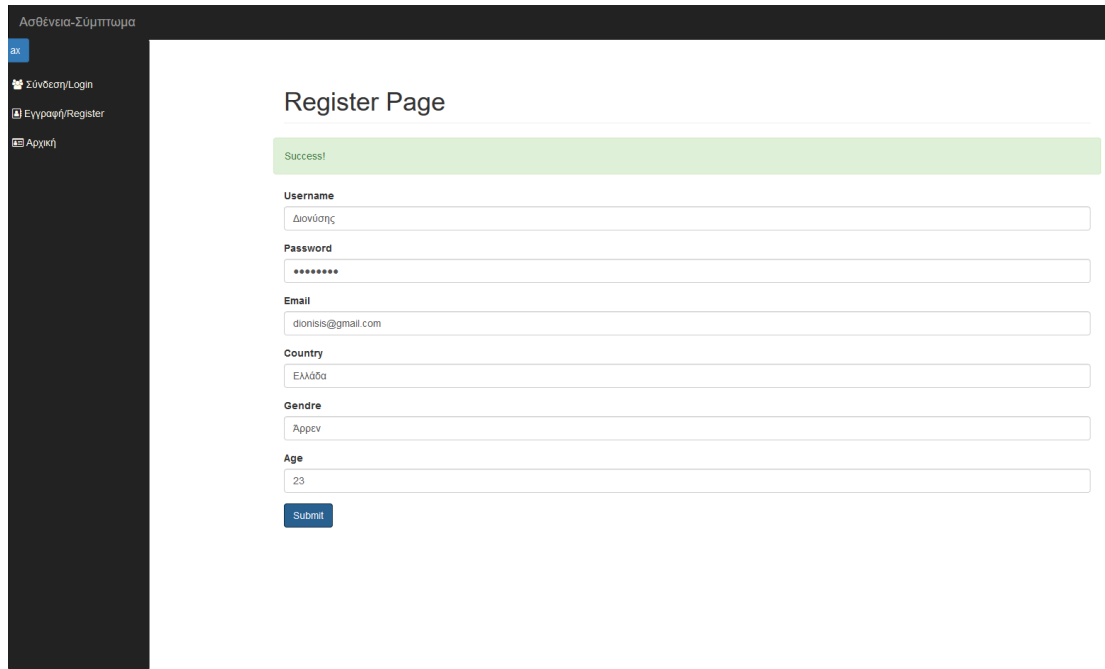
1) Συμπλήρωση των στοιχείων:

- Όνομα χρήστη – user_name
- Κωδικό χρήστη – user_password

- Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου – user_email
- Χώρα καταγωγής – country
- Ηλικία – age
- Γένος – gender

2) Πάτημα του πλήκτρου Submit

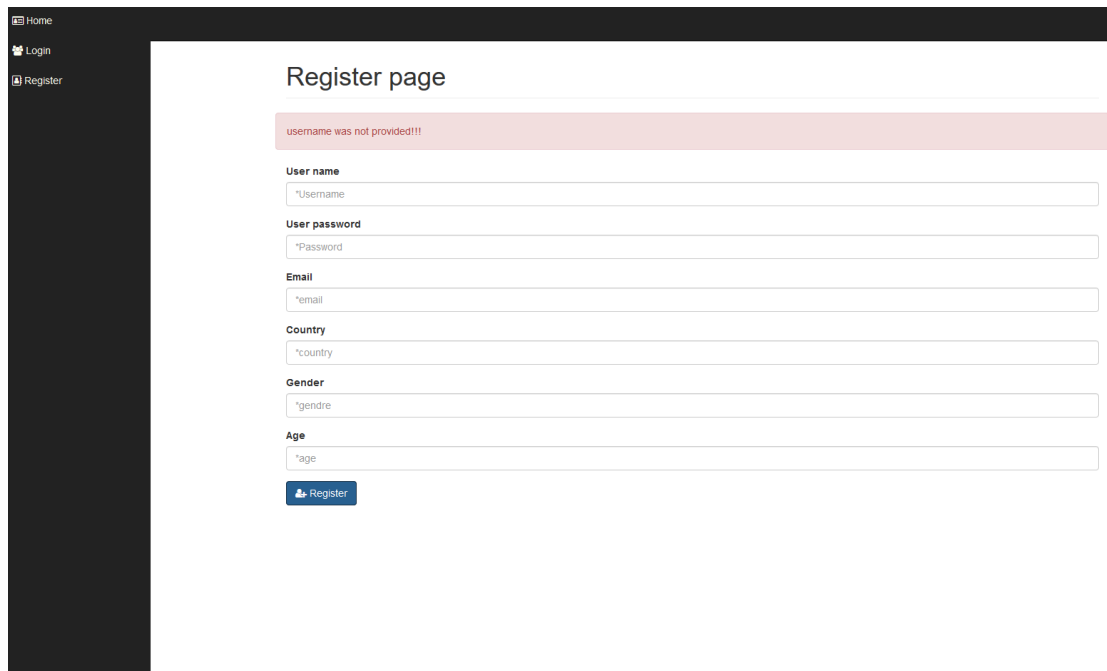
Σε περίπτωση που ο χρήστης συμπληρώσει σωστά τα στοιχεία στη φόρμα εγγραφής τότε με το πάτημα του μπλε πλήκτρου Submit ο χρήστης αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων της εφαρμογής και εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στη παρακάτω εικόνα 35.



The screenshot shows a web application interface with a dark sidebar on the left and a main content area. The sidebar contains the text 'Ασθένεια-Σύμπτωμα' at the top, followed by a blue 'ax' button, and three menu items: 'Σύνδεση/Login', 'Εγγραφή/Register', and 'Αρχική'. The main content area is titled 'Register Page' and features a green success message bar at the top that says 'Success!'. Below this, there are several input fields: 'Username' with the value 'Διονύσιος', 'Password' with masked characters '*****', 'Email' with the value 'dionisis@gmail.com', 'Country' with the value 'Ελλάδα', 'Gender' with the value 'Άρρεν', and 'Age' with the value '23'. A blue 'Submit' button is located at the bottom of the form.

Εικόνα 35: Οθόνη εγγραφής - Επιτυχής εγγραφή

Έπειτα ο χρήστης πλοηγείται αυτόματα στη σελίδα σύνδεσης. Στη περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει ένα ή περισσότερα από τα στοιχεία εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 36.



Εικόνα 36: Οθόνη εγγραφής - Μήνυμα σφάλματος

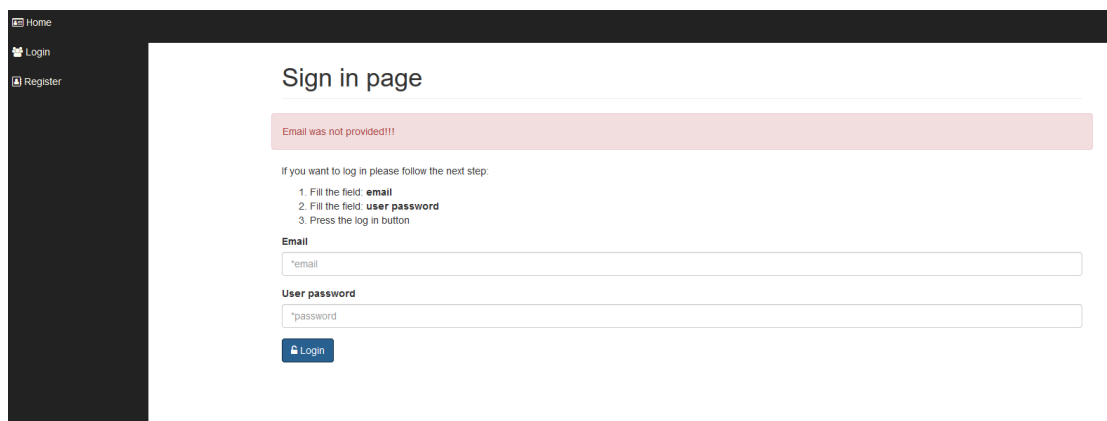
5.3 Οθόνη Σύνδεσης

Ο χρήστης εφόσον έχει συμπληρώσει τα στοιχεία που αναφέρονται στην καρτέλα εγγραφής πλοηγείται αυτόματα στη καρτέλα σύνδεσης. Αν έχει ήδη λογαριασμό μπορεί να πλοηγηθεί στη καρτέλα σύνδεσης από την μπάρα αναζήτησης που βρίσκεται στο αριστερό μέρος της οθόνης.

Για να επιτευχθεί η σύνδεση του χρήστη πρέπει να συμπληρώσει σωστά τα δύο πεδία:

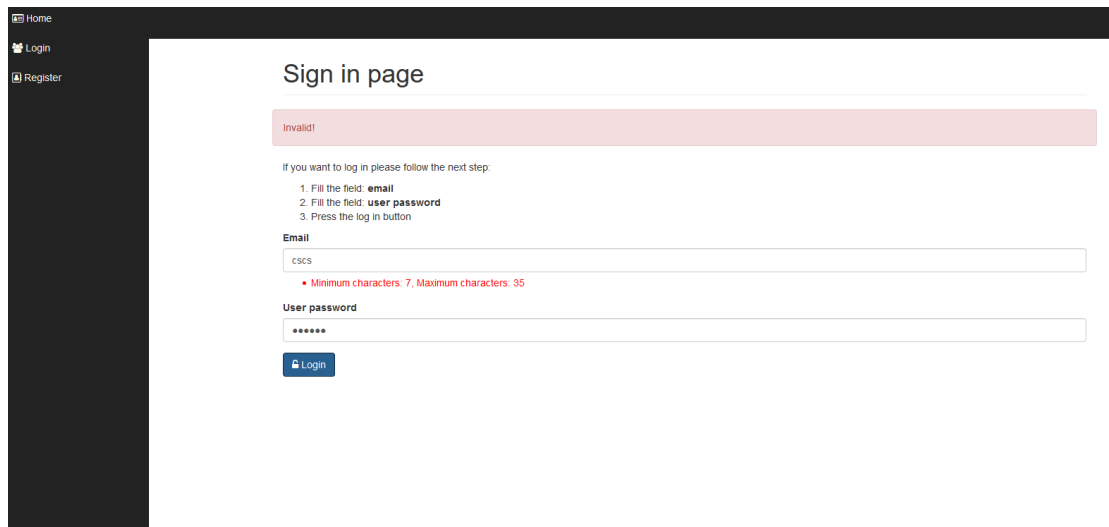
- Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Κωδικός χρήστη

Στη περίπτωση που δεν έχει συμπληρώσει ο χρήστης όλα τα στοιχεία τότε εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 37.



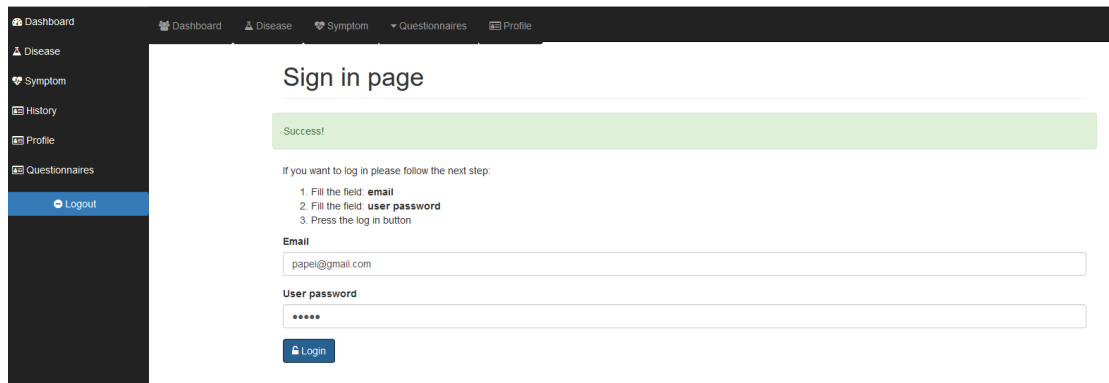
Εικόνα 37: Οθόνη σύνδεσης - Μήνυμα σφάλματος

Στη περίπτωση που δεν έχει συμπληρώσει ο χρήστης όλα τα στοιχεία τότε εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 38.



Εικόνα 38: Οθόνη σύνδεσης - Μήνυμα σφάλματος

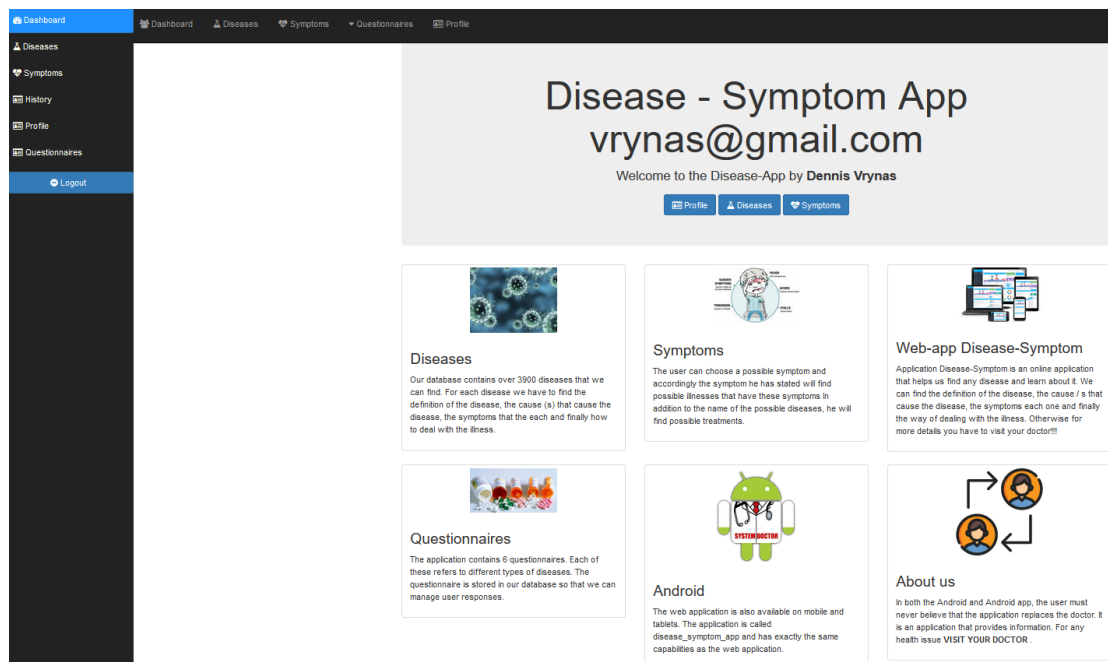
Στη περίπτωση που έχει συμπληρώσει τα στοιχεία σωστά ο χρήστης εμφανίζεται το μήνυμα που φαίνεται στην εικόνα 39 και αυτόματα πλοηγείται στην καρτέλα dashboard.



Εικόνα 39: Οθόνη σύνδεσης - Επιτυχής σύνδεση

5.4 Οθόνη Dashboard

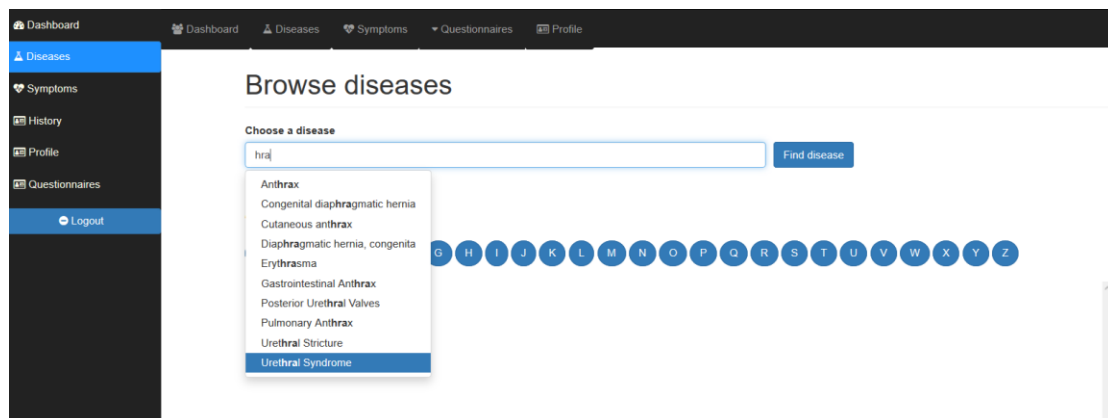
Ο χρήστης μπορεί να μεταφερθεί στην καρτέλα Dashboard, αυτόματα μόλις συνδεθεί από την καρτέλα σύνδεση ή από μία από τις δύο μπάρες που βρίσκονται πάνω και αριστερά στην οθόνη όπως φαίνεται στην εικόνα 40.



Εικόνα 40: Οθόνη Dashboard

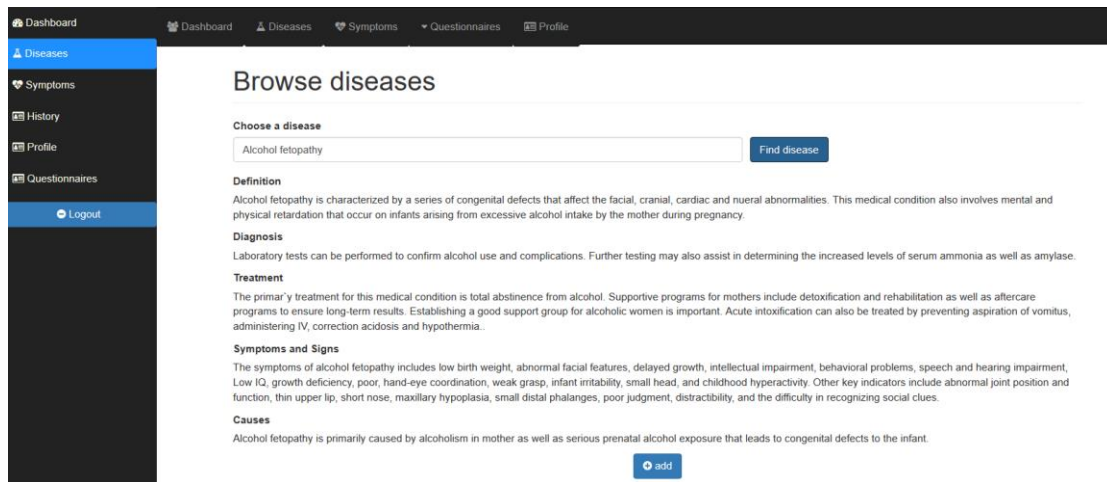
5.5 Οθόνη Ασθένειας

Ο χρήστης έχει την επιλογή να αναζητήσει μία ασθένεια μέσω του πεδίου «αυτόματη συμπλήρωση» όπως φαίνεται στην εικόνα 41.



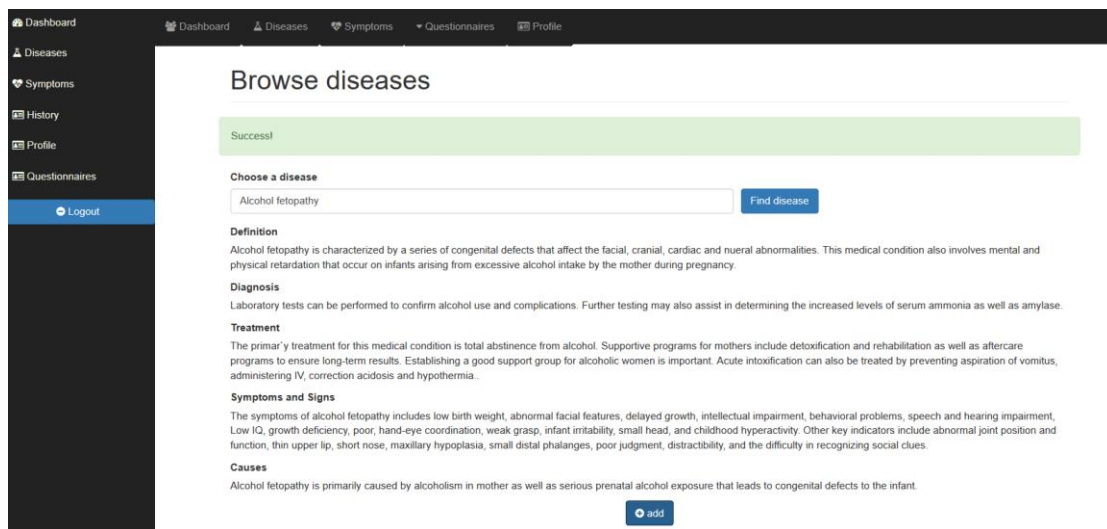
Εικόνα 41: Οθόνη ασθένειας- Αυτόματη συμπλήρωση

Αφού βρει και επιλέξει την ασθένεια που τον ενδιαφέρει μπορεί να επιλέξει να δει λεπτομέρειες για αυτήν την ασθένεια (εικόνα 42).



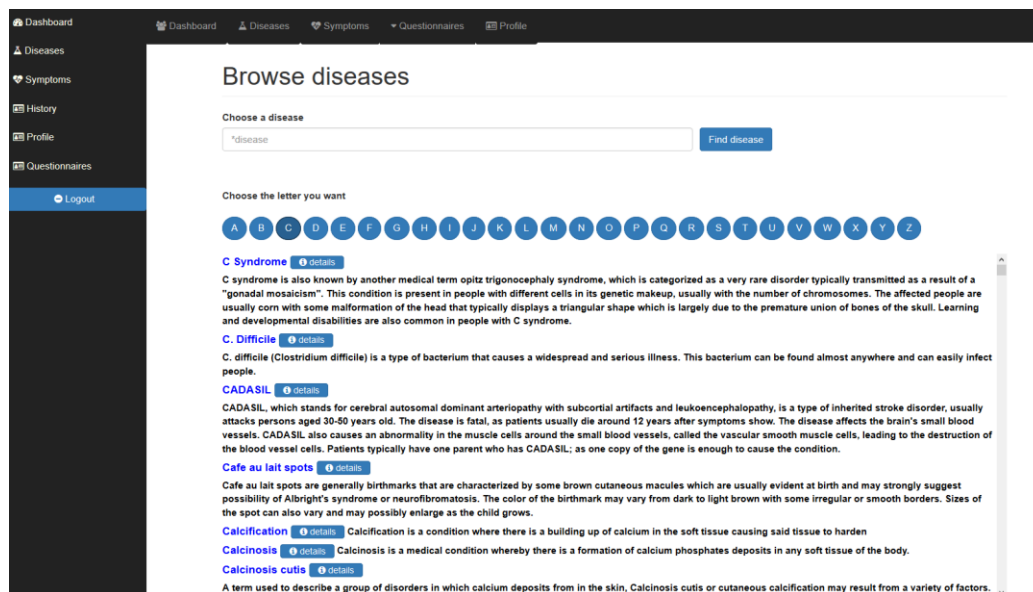
Εικόνα 42: Οθόνη ασθένειας- Αποτελέσματα

Επίσης ο χρήστης μπορεί να προσθέσει στο ιστορικό του την εκάστοτε ασθένεια για να μπορεί να πλοηγηθεί ξανά σε αυτή γνωρίζοντας και την ημερομηνία κατά την οποία πρόσθεσε την ασθένεια. Όταν η ασθένεια καταχωρηθεί επιτυχώς εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 43.



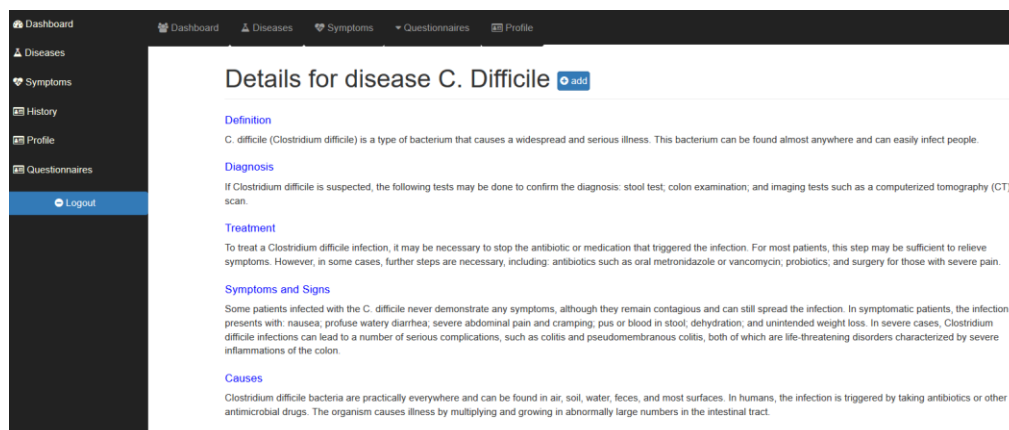
Εικόνα 43: Οθόνη ασθένειας - Προσθήκη στο ιστορικό

Από την άλλη μεριά αν θέλει να δει όλες τις ασθένειες που υπάρχουν είναι ταξινομημένες κατά γράμμα. Μπορεί αν τις δει επιλέγοντας το γράμμα που τον ενδιαφέρει όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα 44.

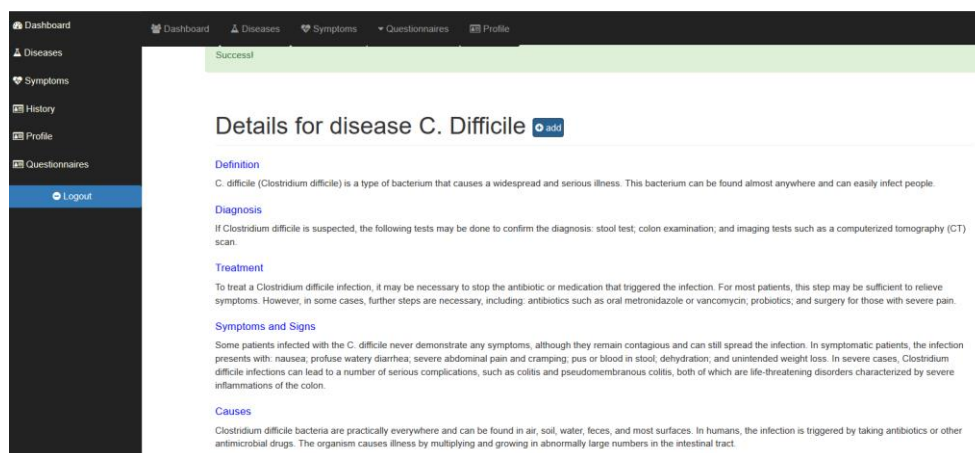


Εικόνα 44: Οθόνη ασθένειας - Πολλαπλές ασθένειες

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει οποιαδήποτε από τις ασθένειες που αναφέρονται στη λίστα πατώντας το πλήκτρο <<details>>. Ανακατευθύνεται σε μία καινούργια σελίδα η οποία αναφέρει όλες τις λεπτομέρειες για την ασθένεια που επέλεξε ο χρήστης. Τέλος έχει ξανά την δυνατότητα να αποθηκεύσει την ασθένεια στο ιστορικό του (εικόνες 45 και 46).



Εικόνα 45: Οθόνη ασθένειας - Αποτελέσματα



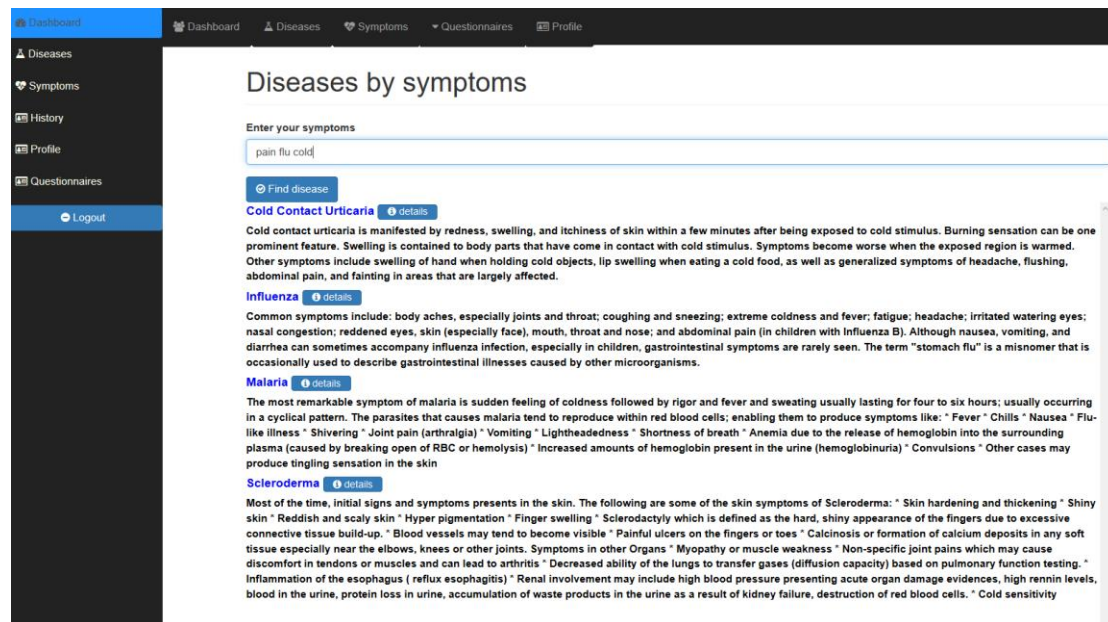
Εικόνα 46: Οθόνη ασθένειας - Προσθήκη στο ιστορικό

5.6 Οθόνη Συμπτώματα

Ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στη καρτέλα Σύμπτωμα από την μπάρα αναζήτησης η οποία βρίσκεται στο άνω μέρος της οθόνης ή από την μπάρα αναζήτησης στο αριστερό τμήμα της οθόνης ή από την επιλογή Σύμπτωμα στο κέντρο της καρτέλας dashboard.

Ο χρήστης θα πρέπει να συμπληρώσει στο πεδίο το σύμπτωμα που έχει και έπειτα να επιλέξει το μπλε πλήκτρο 'πιθανές αρρώστιες'.

Έπειτα η οθόνη θα πρέπει να μοιάζει με την εικόνα 35.



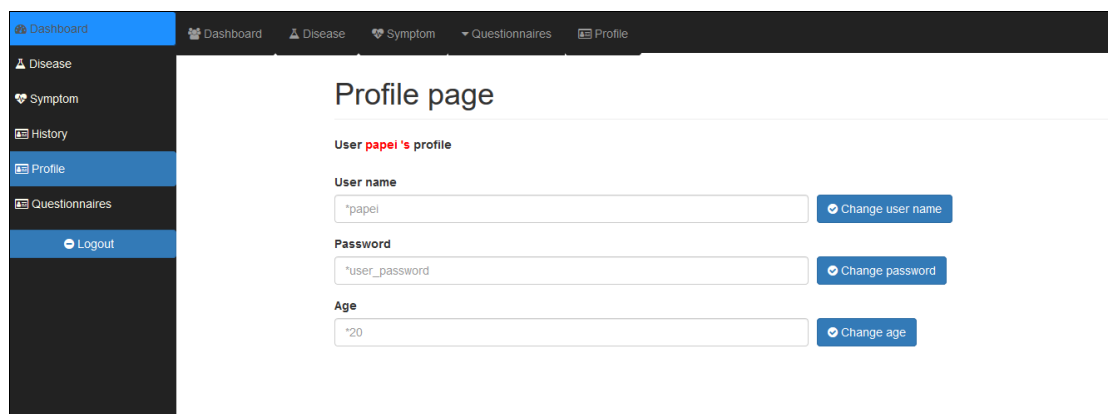
Εικόνα 47: Οθόνη συμπτώματα

Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν επιλέξει κανένα σύμπτωμα θα εμφανιστεί ανάλογο μήνυμα, όπως και στην περίπτωση όπου ο χρήστης θα επιλέξει περισσότερα από 6 συμπτώματα.

Επιπλέον έχει τη δυνατότητα επιλέγοντας το πλήκτρο details να δει περισσότερες λεπτομέρειες για την ασθένεια που τον ενδιαφέρει.

5.7 Οθόνη Προφίλ

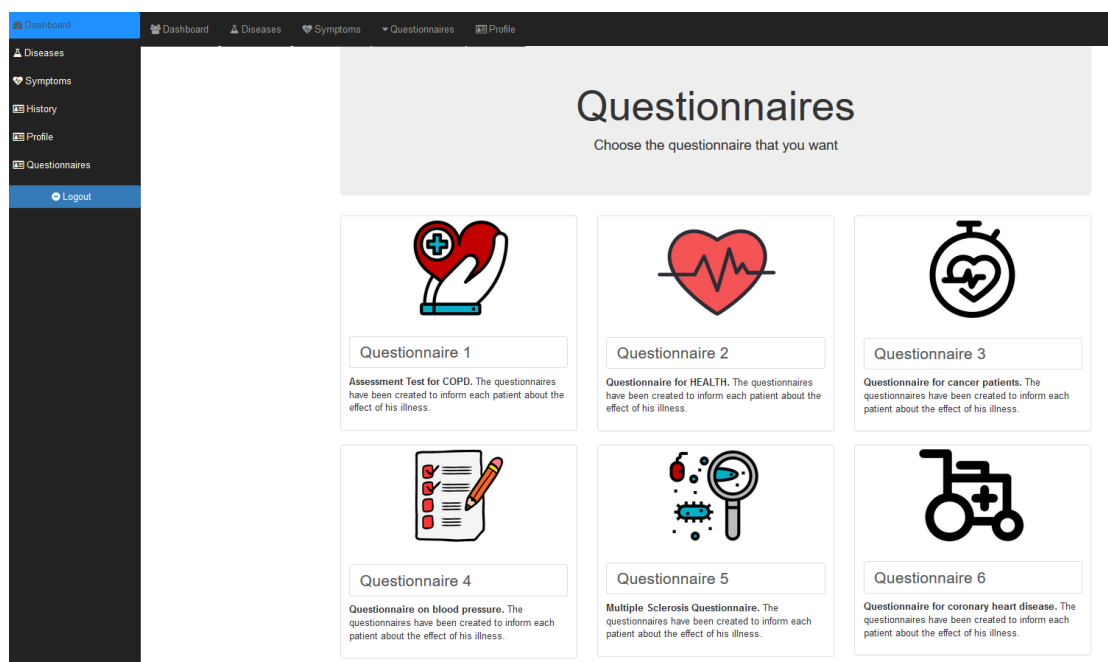
Ο χρήστης στη σελίδα προφίλ μπορεί να δει όλα τα στοιχεία του τα οποία είναι αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων και μπορεί να πραγματοποιήσει οποιαδήποτε αλλαγή θέλει στο όνομα χρήστη, στο κωδικό πρόσβασης, στη χώρα διαμονής και στην ηλικία του. Αν δεν επιλέξει πριν κάνει την αλλαγή κάποιο πεδίο ή επιτευχθεί η αποστολή των δεδομένων εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 48.



Εικόνα 48: Οθόνη προφίλ

5.8 Οθόνη Ερωτηματολόγιο

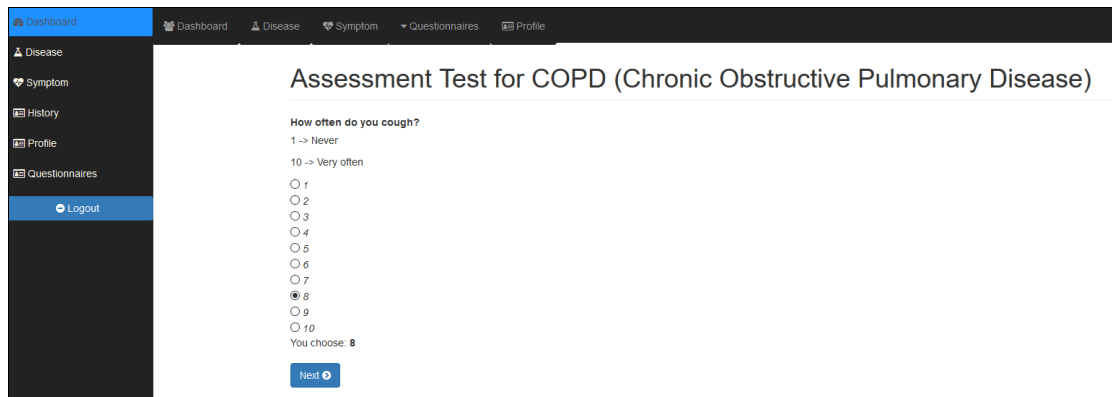
Μία ακόμα καρτέλα στην οποία μπορεί να πλοηγηθεί ο χρήστης είναι η καρτέλα του ερωτηματολογίου. Σε αυτή την καρτέλα ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μία από τις 6 καρτέλες και να απαντήσει στο ερωτηματολόγιο όσες φορές θέλει όποιο θέλει.



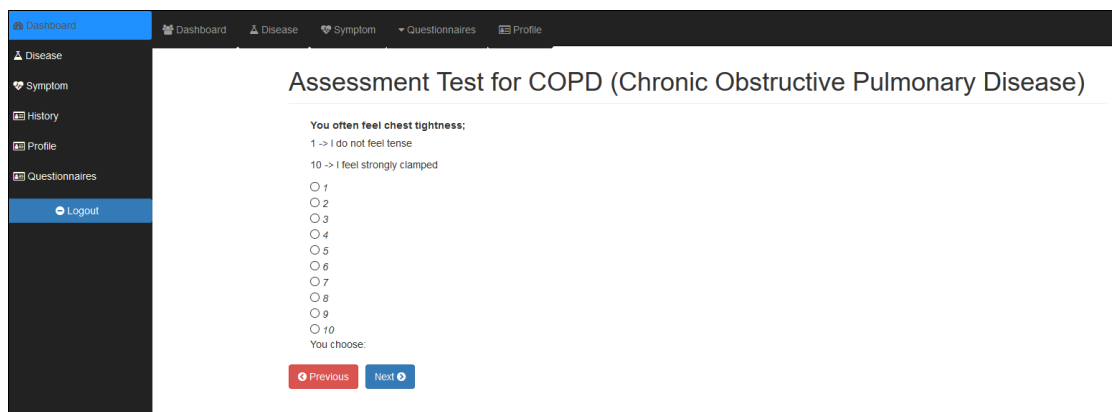
Εικόνα 49: Οθόνη ερωτηματολόγιο

Ο κάθε χρήστης μπορεί να συμπληρώσει όσες φορές θέλει 6 διαφορετικά ερωτηματολόγια.

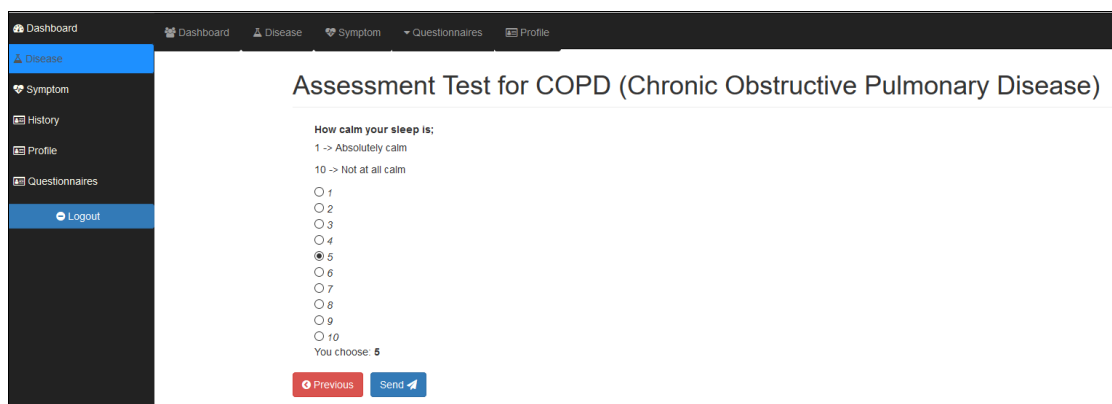
Το πρώτο ερωτηματολόγιο αφορά τη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια. Υπάρχουν πέντε (5) ερωτήσεις οι οποίες πρέπει να απαντηθούν. Για να εμφανιστεί η κάθε ερώτηση πρέπει να έχει απαντηθεί ήδη η προηγούμενη όπως φαίνεται στις εικόνες 50,51,52.



Εικόνα 50: Οθόνη πρώτου ερωτηματολογίου

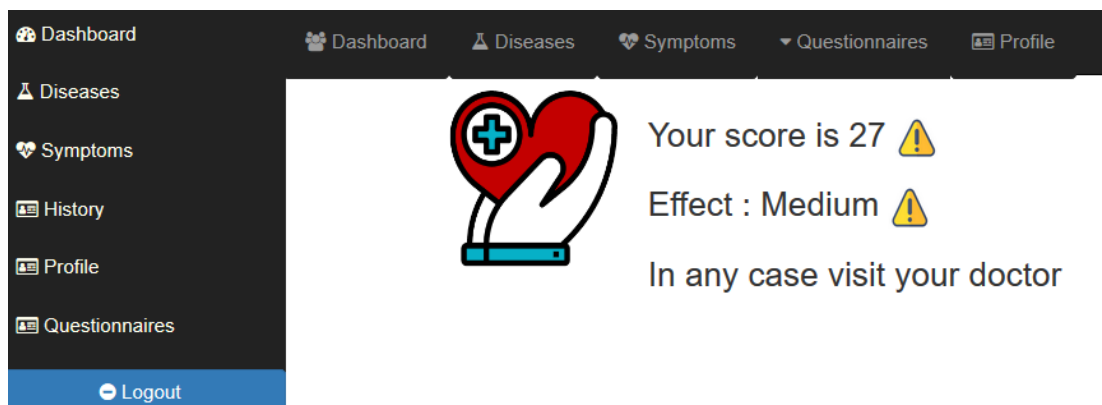


Εικόνα 51: Οθόνη πρώτου ερωτηματολογίου

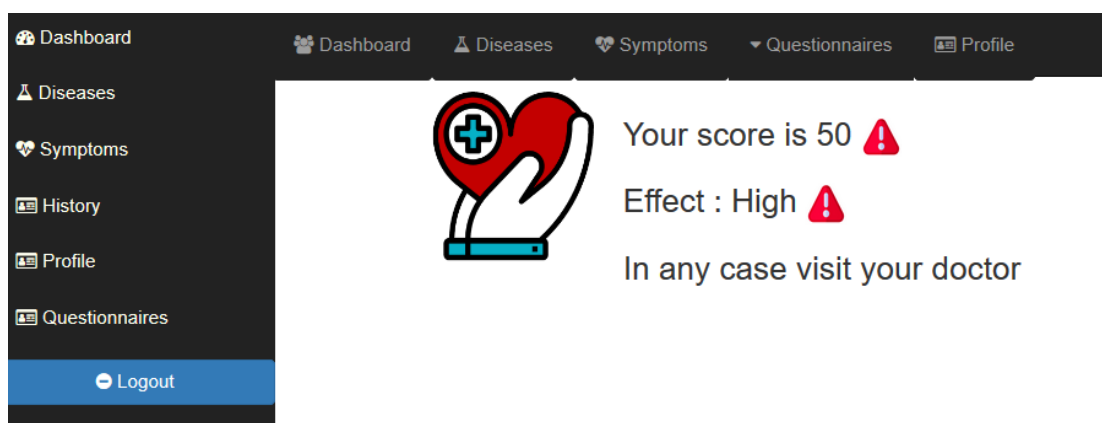


Εικόνα 52: Οθόνη πρώτου ερωτηματολογίου

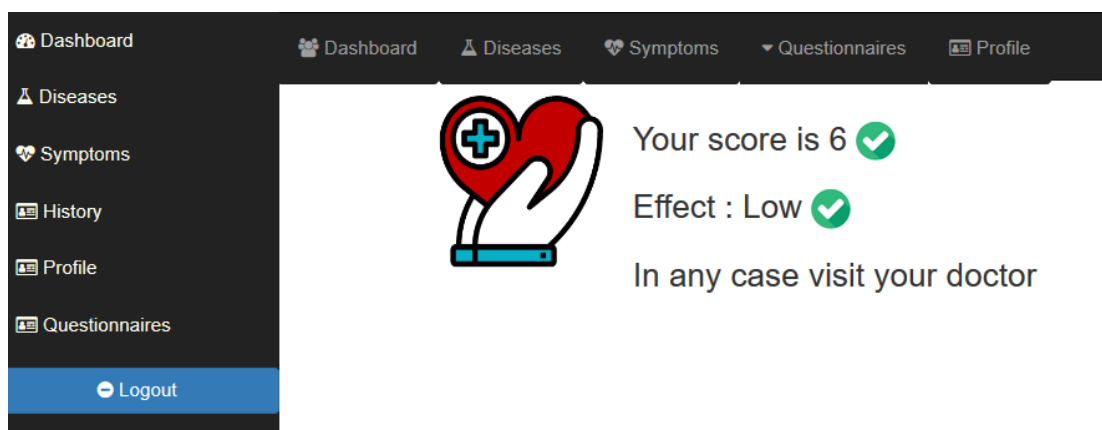
Συμπληρώνοντας το ερωτηματολόγιο για να αποθηκευτεί στη βάση δεδομένων ο χρήστης επιλέγει το μπλε πλήκτρο και εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 53,54,55.



Εικόνα 53: Αποτελέσματα μέτριας επίδρασης



Εικόνα 54: Αποτελέσματα υψηλής επίδρασης



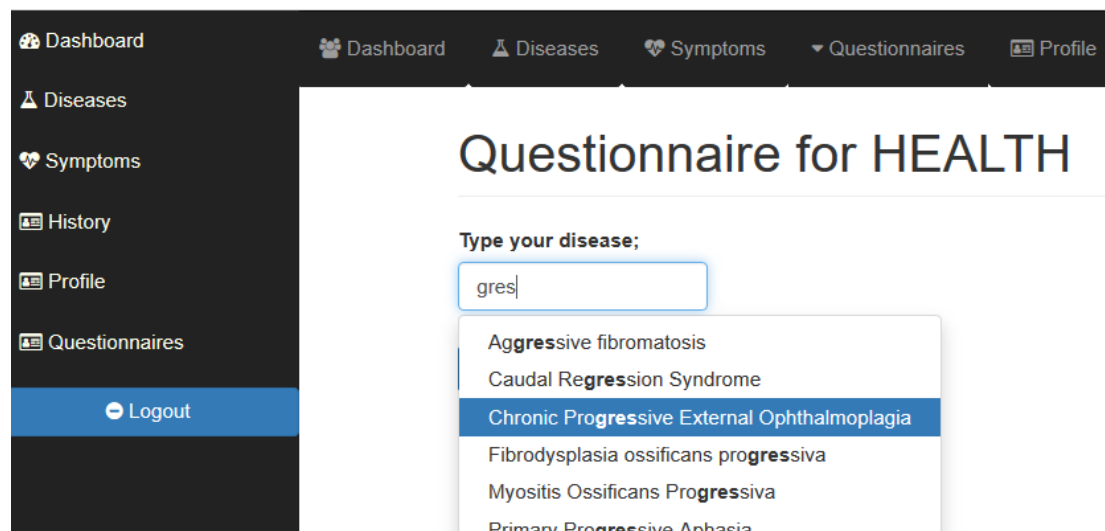
Εικόνα 55: Αποτελέσματα χαμηλής επίδρασης

Πάνω από την εικόνα φαίνεται η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του χρήστη και η ηλικία του. Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου φαίνονται με μήνυμα μετά τη συμπλήρωση του (εικόνα 53-54-55). Το μήνυμα αφορά την επίδραση της ασθένειας στο κάθε χρήστη, και τον ενημερώνει για το αποτέλεσμα, την ένταση της επίδρασης και τον συμβουλεύει να επισκεφτεί τον γιατρό του. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια

- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο αφορά την αντίληψη για την υγεία. Στη πρώτη ερώτηση μέσα από ένα πεδίο «αυτόματης συμπλήρωσης» ο χρήστης επιλέγει την ασθένεια που τον ενδιαφέρει (εικόνα 56).



Εικόνα 56: Δεύτερο ερωτηματολόγιο

Εφόσον λοιπόν συμπληρώσει ο χρήστης όλα τα στοιχεία για να αποθηκευτούν τα δεδομένα στη βάση δεδομένων επιλέγει το μπλε πλήκτρο όπως φαίνεται στην εικόνα 56.

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου φαίνονται με μήνυμα μετά τη συμπλήρωση του (εικόνα 53-54-55). Το μήνυμα αφορά την επίδραση της ασθένειας στο κάθε χρήστη, και τον ενημερώνει για το αποτέλεσμα, την ένταση της επίδρασης και τον συμβουλεύει να επισκεφτεί τον γιατρό του. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

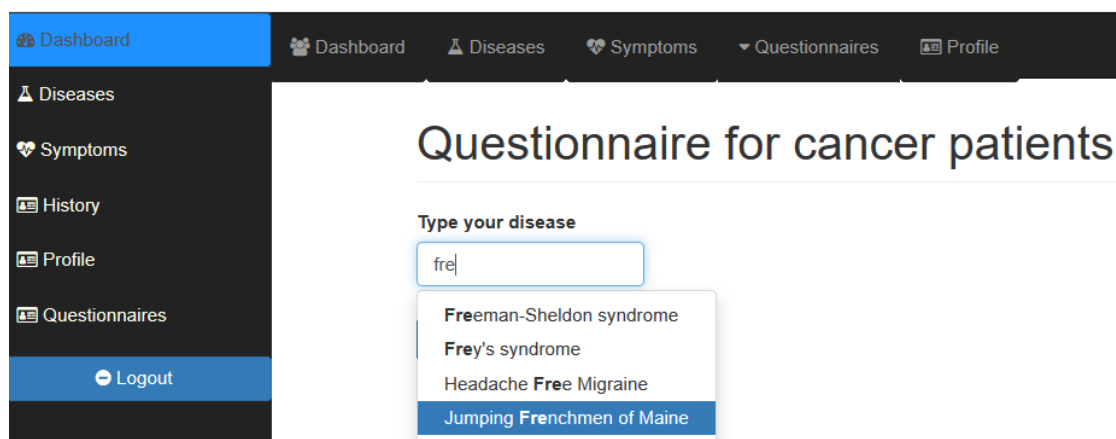
- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη

Το τρίτο ερωτηματολόγιο αφορά τους καρκινοπαθείς. Όταν ο χρήστης συμπληρώσει τα πεδία μπορεί αν επιλέξει το μπλε πλήκτρο και να αποθηκεύσει όλα τα δεδομένα στη βάση δεδομένων. Αν η συμπλήρωση και η αποστολή των στοιχείων είναι επιτυχής εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Τέλος ο χρήστης πλοηγείται στην καρτέλα dashboard. Η οθόνη μετά την αποστολή των στοιχείων και πριν την αυτόματη πλοήγηση πρέπει να είναι η εξής (εικόνα 57).

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου φαίνονται με μήνυμα μετά τη συμπλήρωση του. Το μήνυμα αφορά την επίδραση της ασθένειας στο κάθε χρήστη, και τον ενημερώνει για το αποτέλεσμα, την ένταση της επίδρασης και τον συμβουλεύει να επισκεφτεί τον γιατρό του. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια

- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη



Εικόνα 57: Τρίτο ερωτηματολόγιο

Το τέταρτο ερωτηματολόγιο αφορά τους ανθρώπους που έχουν αρτηριακή πίεση. Ύστερα από την ορθή συμπλήρωση των ερωτημάτων και την επιτυχή αποστολή των δεδομένων στη βάση δεδομένων το αποτέλεσμα πρέπει να είναι ίδιο με την εικόνα 57. Τέλος ο χρήστης πλοηγείται στην καρτέλα dashboard.

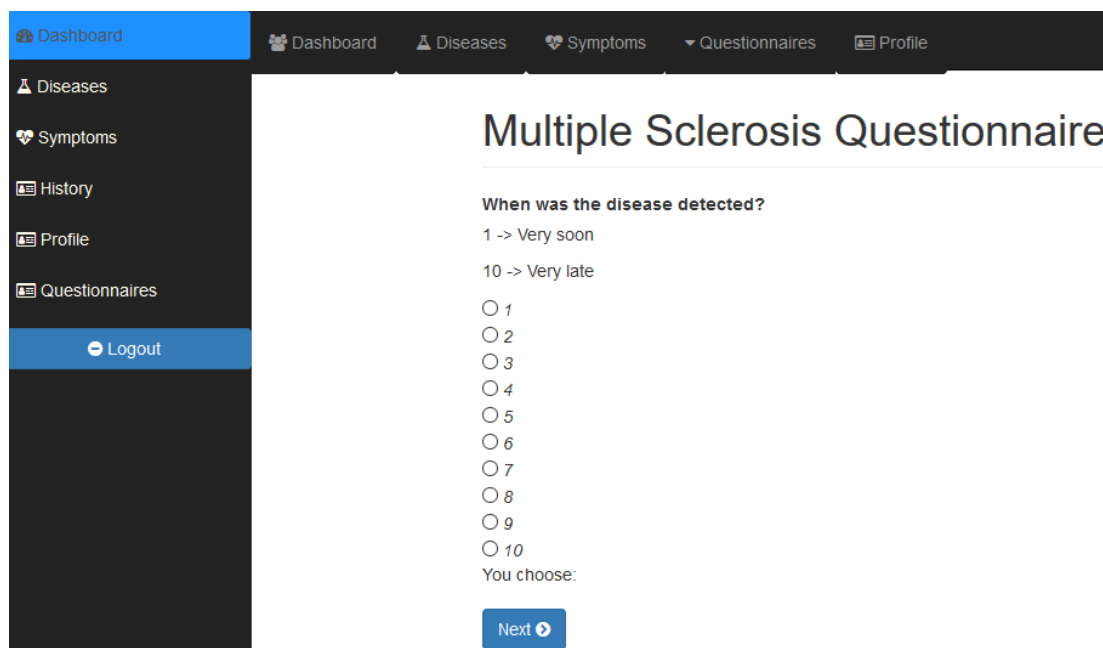
Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου φαίνονται με μήνυμα μετά τη συμπλήρωση του. Το μήνυμα αφορά την επίδραση της ασθένειας στο κάθε χρήστη, και τον ενημερώνει για το αποτέλεσμα, την ένταση της επίδρασης και τον συμβουλεύει να επισκεφτεί τον γιατρό του. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη

Το πέμπτο ερωτηματολόγιο αφορά μία ακόμα συνηθισμένη αλλά δύσκολη στην αντιμετώπιση ασθένεια, την σκλήρυνση κατά πλάκας. Όταν ο χρήστης συμπληρώσει και αποστείλει όλα τα δεδομένα και πριν τη πλοήγηση του χρήστη στην dashboard σελίδα η οθόνη θα πρέπει να είναι ίδια με της εικόνας 58.

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου φαίνονται με μήνυμα μετά τη συμπλήρωση του. Το μήνυμα αφορά την επίδραση της ασθένειας στο κάθε χρήστη, και τον ενημερώνει για το αποτέλεσμα, την ένταση της επίδρασης και τον συμβουλεύει να επισκεφτεί τον γιατρό του. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη



Dashboard Dashboard Diseases Symptoms Questionnaires Profile

Diseases
Symptoms
History
Profile
Questionnaires
Logout

Multiple Sclerosis Questionnaire

When was the disease detected?

1 -> Very soon
10 -> Very late

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10

You choose:

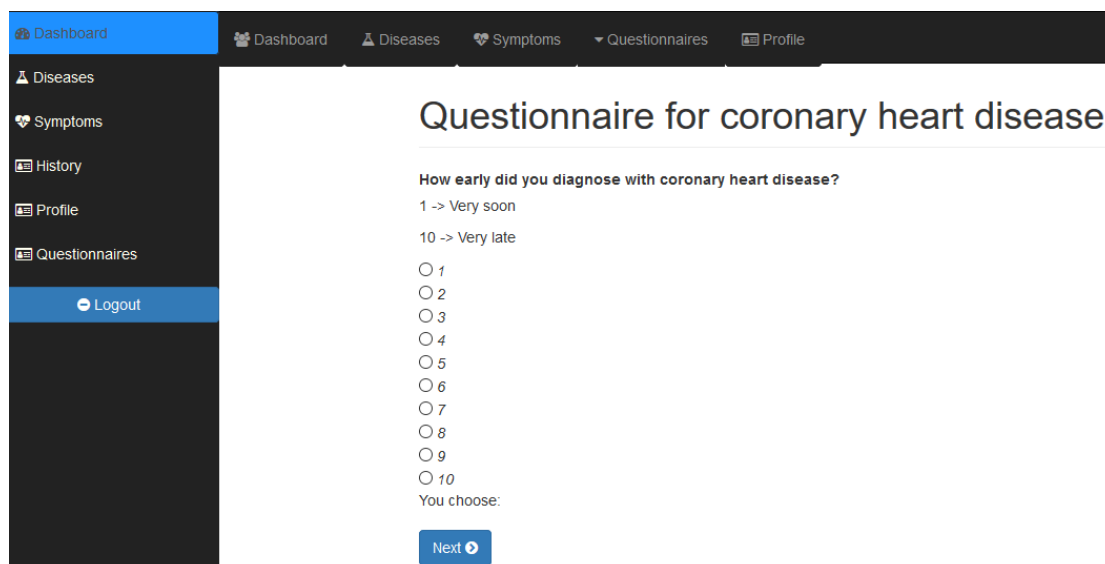
Next

Εικόνα 58: Πέμπτο ερωτηματολόγιο

Το έκτο και τελευταίο ερωτηματολόγιο αφορά τους ανθρώπους που πάσχουν από τη στεφανιαία νόσο. Μετά την συμπλήρωση των πέντε (5) ερωτήσεων και την αποστολή των στοιχείων στη βάση δεδομένων, εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα επιτυχής αποθήκευσης και συμπλήρωσης των δεδομένων όπως φαίνεται στην εικόνα 59 και ύστερα πλοηγείται αυτόματα στην καρτέλα dashboard.

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου φαίνονται με μήνυμα μετά τη συμπλήρωση του. Το μήνυμα αφορά την επίδραση της ασθένειας στο κάθε χρήστη, και τον ενημερώνει για το αποτέλεσμα, την ένταση της επίδρασης και τον συμβουλεύει να επισκεφτεί τον γιατρό του. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

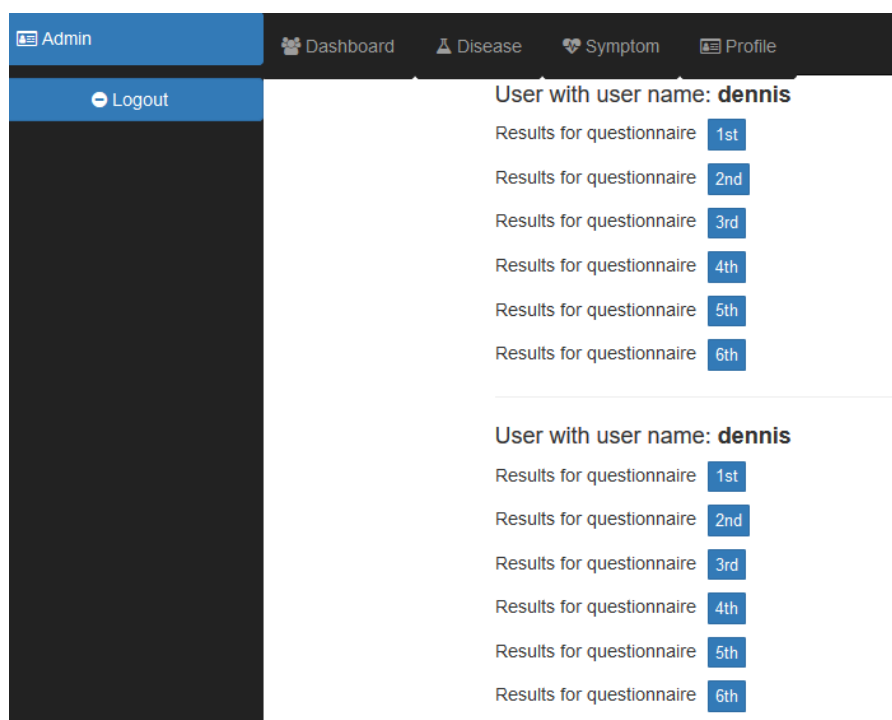
- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη



Εικόνα 59: Έκτο ερωτηματολόγιο

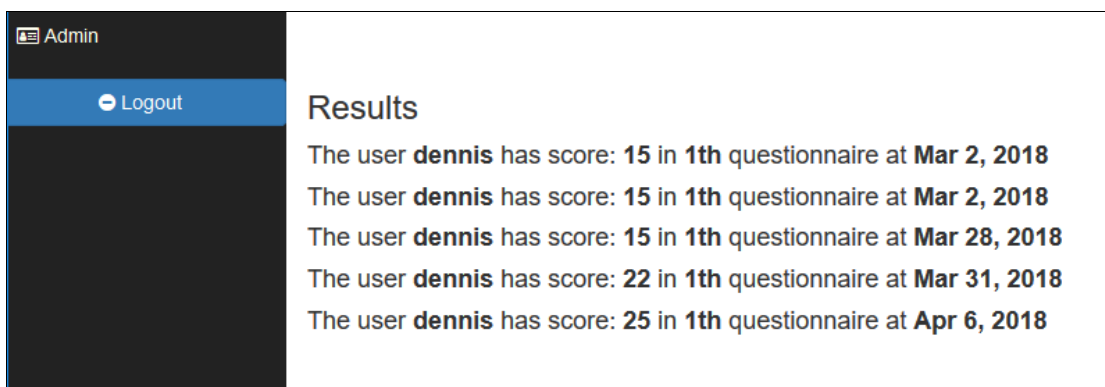
5.9 Οθόνη Διαχειριστή

Στη σελίδα αυτή έχει πρόσβαση μόνο ο διαχειριστής της εφαρμογής που έχει οριστεί από το δημιουργό της εφαρμογής. Ο διαχειριστής έχει πρόσβαση σε μία λίστα με όλους τους χρήστες της εφαρμογής. Επιλέγοντας έναν αριθμό από το 1 μέχρι το 6 μπορεί να έχει πρόσβαση στα αποτελέσματα του εκάστοτε ερωτηματολογίου για τον επιλεγμένο χρήστη (Εικόνα 60).



Εικόνα 60: Οθόνη διαχειριστή

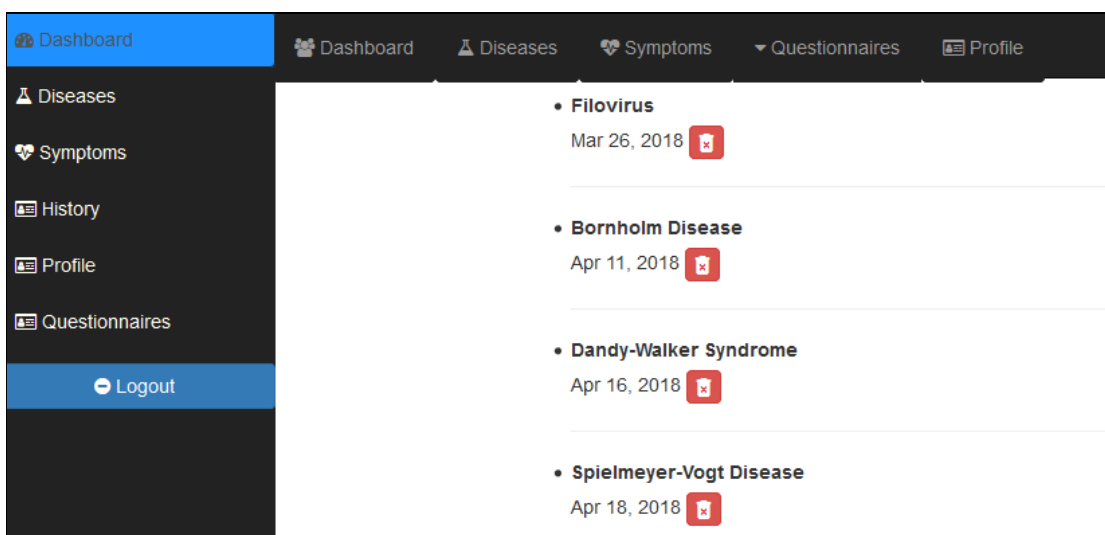
Τα αποτελέσματα φαίνονται πάνω στην σελίδα με αριθμό χρήστη ημερομηνία συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου και το σκορ που είχε ο χρήστης (σελίδα 61).



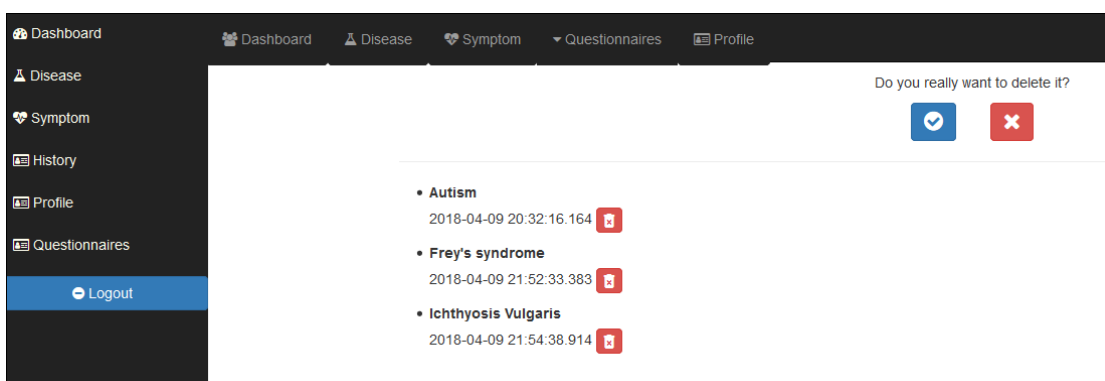
Εικόνα 61: Αποτελέσματα ερωτηματολόγιων

5.10 Οθόνη Ιστορικό

Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δει μία λίστα με τις ασθένειες που είχε προσθέσει. Μπορεί να δει την επιλεγμένη ασθένεια και την ημερομηνία κατά τη οποία πρόσθεσε αυτή την ασθένεια (εικόνα 62). Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα αφαίρεσης της ασθένειας από την λίστα αφού πρώτα δώσει επιβεβαίωση ο χρήστης (εικόνα 63).



Εικόνα 62: Οθόνη Ιστορικού



Εικόνα 63: Οθόνη ιστορικού - Μήνυμα διαγραφής

Κεφάλαιο 6ο - Εφαρμογή για Έξυπνα Κινητά

Η εφαρμογή που αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 5, υλοποιήθηκε και για συσκευές android. Η εφαρμογή περιλαμβάνει:

- Οθόνη Αρχική / Home page
- Οθόνη Εγγραφής / Register page
- Οθόνη Σύνδεσης / Login page
- Οθόνη welcome
- Οθόνη Ασθένειας / Disease page
- Οθόνη Συμπτώματος / Symptom Page
- Οθόνη Ερωτηματολογίου / Questionnaire page
- Οθόνη Προφίλ / Profile page

6.1 Οθόνη Αρχική / Home page

Η αρχική σελίδα (εικόνα 64) της εφαρμογής περιλαμβάνει δύο επιλογές. Η πρώτη επιλογή είναι να πλοηγηθεί ο χρήστης στη σελίδα εγγραφής και η δεύτερη επιλογή να πλοηγηθεί ο χρήστης στη σελίδα σύνδεσης.

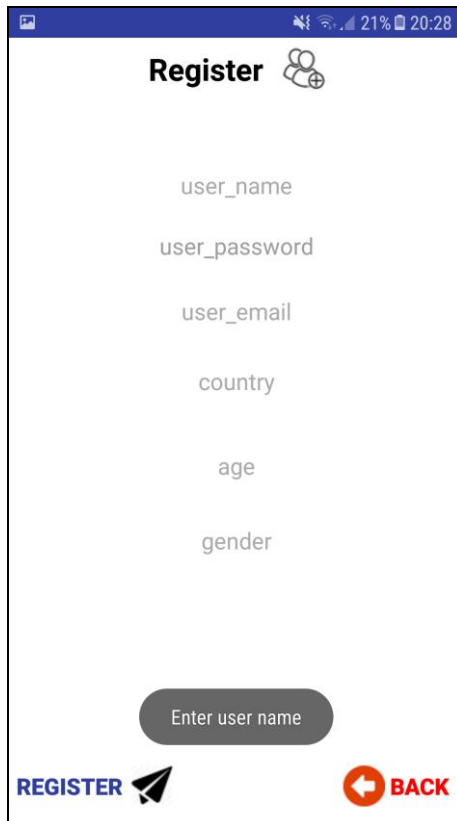


Εικόνα 64: Αρχική οθόνη

6.2 Οθόνη Εγγραφής / Register page

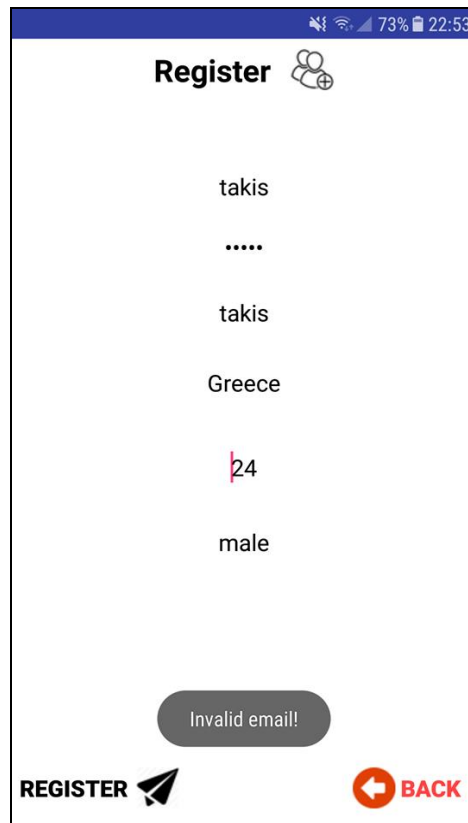
Ο χρήστης για να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή και να έχει πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες της, πρέπει να κάνει εγγραφή στην βάση δεδομένων που περιγράφηκε στο κεφάλαιο 4°. Η εγγραφή ενός χρήστη γίνεται από τη σελίδα εγγραφής (εικόνα 67).

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το πλήκτρο **BACK** και να επιστρέψει στην αρχική σελίδα ή το πλήκτρο **REGISTER** για να κάνει εγγραφή αφού πρώτα έχει συμπληρώσει όλα τα πεδία (εικόνα 40). Σε περίπτωση που δεν έχει συμπληρώσει κάποιο από τα πεδία τότε εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στις εικόνες 65,66.

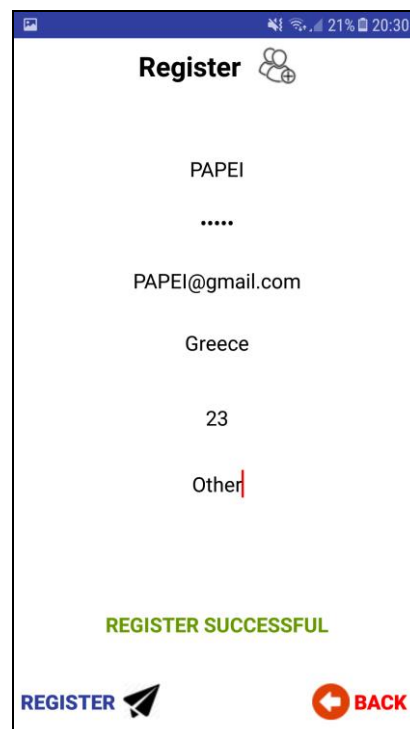


The screenshot shows a mobile application interface for registration. The status bar at the top indicates 21% battery and the time 20:28. The page title is "Register" with a user icon. The form consists of the following fields: user_name, user_password, user_email, country, age, and gender. Below the fields is a button labeled "Enter user name". At the bottom of the page, there are two buttons: "REGISTER" with a paper plane icon and "BACK" with a red arrow icon.

Εικόνα 65: Οθόνη εγγραφής



Εικόνα 66: Οθόνη εγγραφής



Εικόνα 67: Οθόνη εγγραφής - Επιτυχής εγγραφή

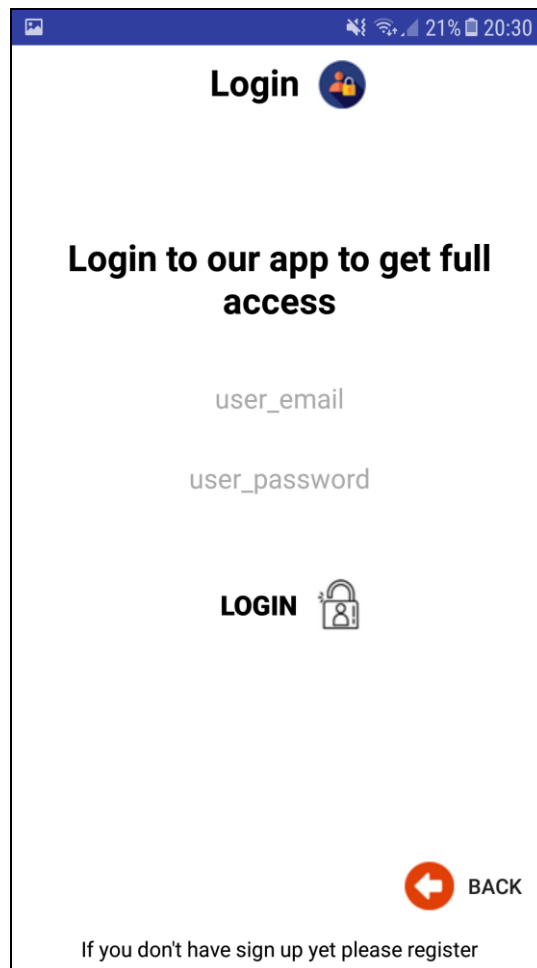
Αφού ο χρήστης κάνει εγγραφή αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων (εικόνα 68) και μπορεί να πλοηγηθεί στη σελίδα σύνδεσης.

user_id	user_name	user_password	user_email	user_age	user_country	user_gendre
35	dionisis	194ceddc89dc7b1d43e65fb48060a05a	dionisis@gmail.com	26	Greece	male

Εικόνα 68: Αποτελέσματα εγγραφής

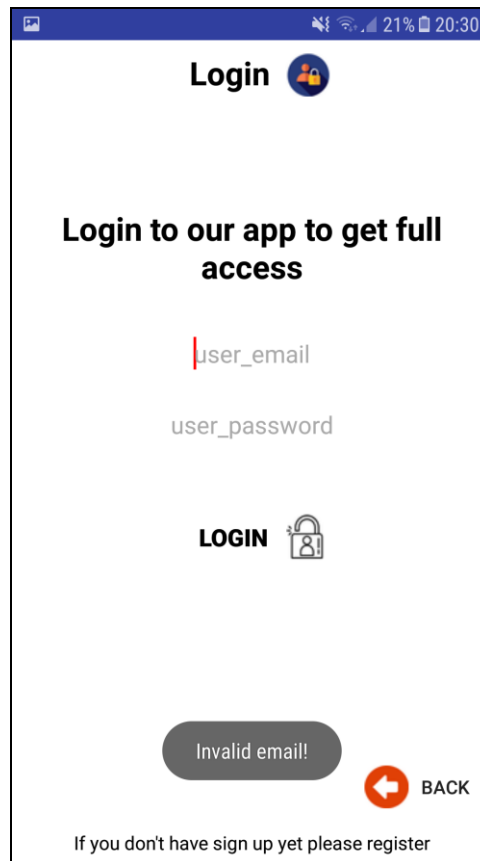
6.3 Οθόνη Σύνδεσης / Login page

Η σελίδα σύνδεσης (εικόνα 69) ενημερώνει το χρήστη ότι για να έχει πρόσβαση στην εφαρμογή πρέπει να συνδεθεί στη βάση δεδομένων, ενώ στην περίπτωση που δεν έχει κάνει εγγραφή πρέπει να κάνει πρώτα εγγραφή και ύστερα να συνδεθεί.



Εικόνα 69: Οθόνη σύνδεσης

Στη περίπτωση που έχει ήδη κάνει εγγραφή τότε πρέπει να συμπληρώσει τα στοιχεία. Αν δεν συμπληρώσει κάποιο από τα στοιχεία τότε εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 70.

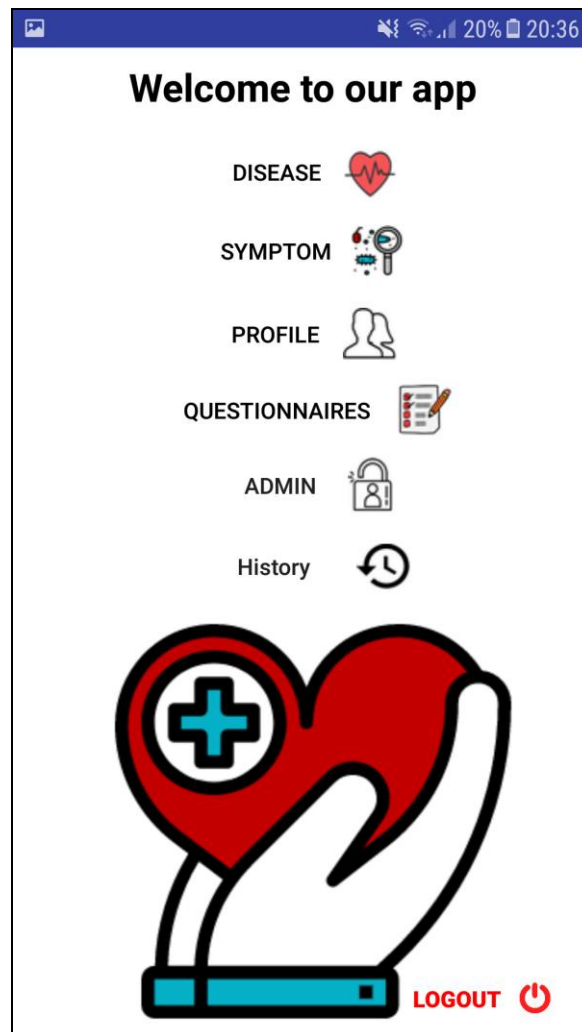


Εικόνα 70: Οθόνη σύνδεσης

Αφού συμπληρώσει τα στοιχεία τότε ο χρήστης πατώντας το πλήκτρο **LOGIN** πλοηγείται αυτόματα στη σελίδα welcome.

6.4 Οθόνη Welcome

Ύστερα από την σύνδεση του χρήστη στην εφαρμογή, πλοηγείται στη σελίδα welcome όπως φαίνεται στην εικόνα 71.



Εικόνα 71: Οθόνη welcome

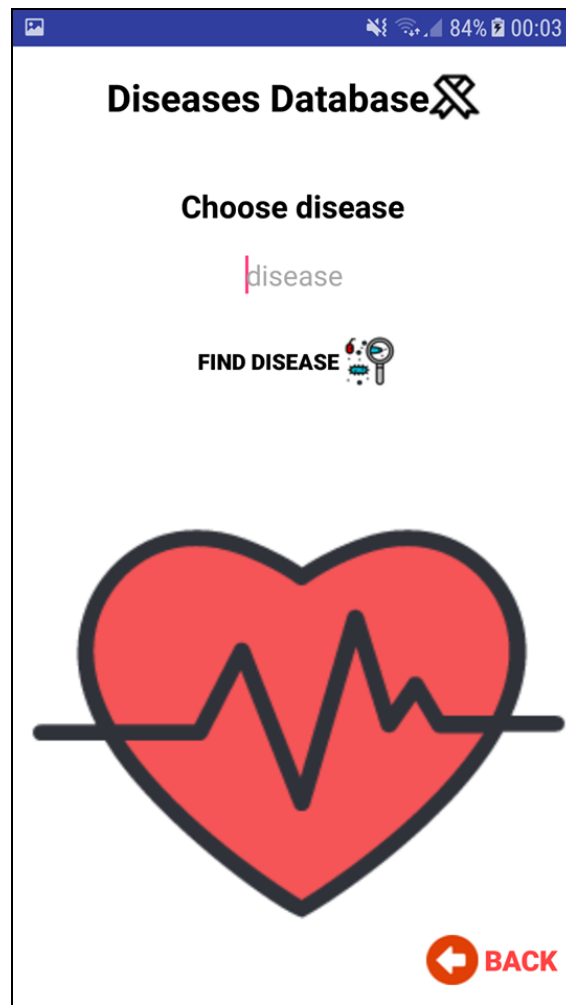
Από αυτή τη σελίδα ο χρήστης έχει τις εξής επτά επιλογές:

- Σελίδα Ασθένειας / disease
- Σελίδα Συμπτωμάτων / symptom
- Σελίδα Ερωτηματολογίου / questionnaire
- Σελίδα Προφίλ / profile
- Σελίδα Διαχειριστή (μόνο για τον διαχειριστή)
- Σελίδα Ιστορικό
- Αποσύνδεση / Logout

Ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί σε μία από τις παραπάνω σελίδες αλλά μπορεί με την επιλογή του πλήκτρου **LOGOUT** να επιστρέψει στην σελίδα σύνδεσης.

6.5 Οθόνη Ασθένεια / Disease page

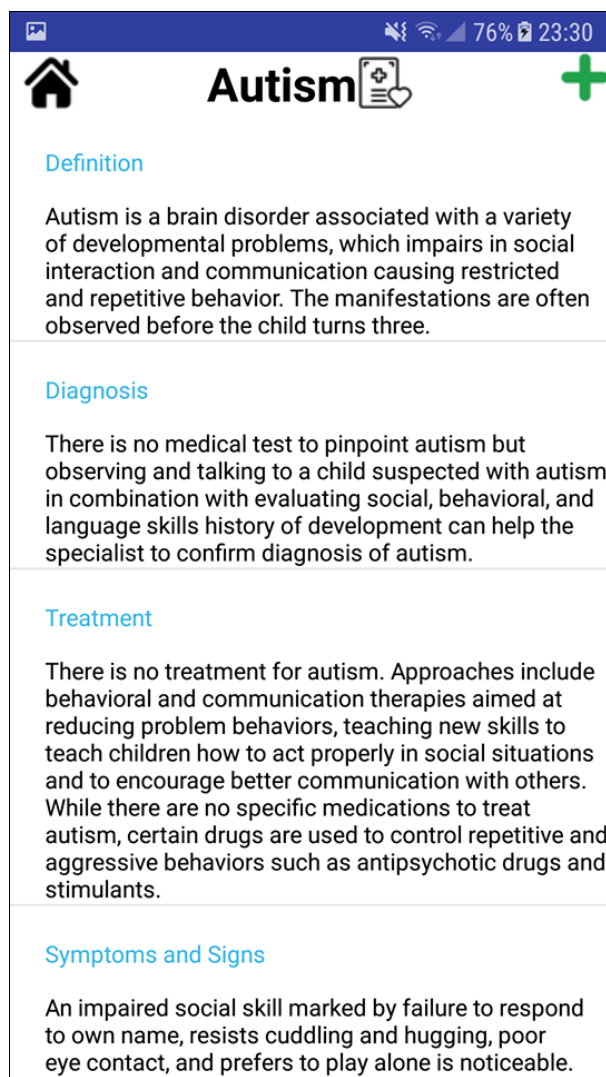
Η σελίδα ασθένεια (εικόνα 72) χρησιμοποιείται από το χρήστη για να βρει πληροφορίες σχετικά με μία ασθένεια που τον ενδιαφέρει.



Εικόνα 72: Οθόνη ασθένειας

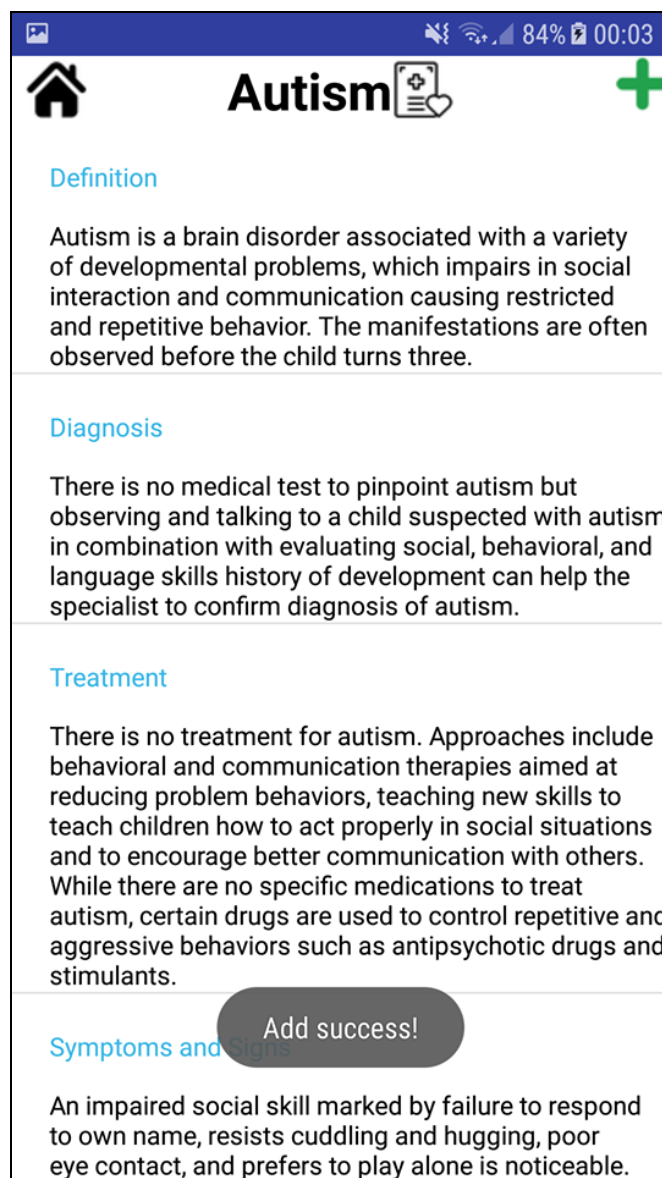
Ο χρήστης συμπληρώνει την ασθένεια στο κατάλληλο πεδίο (εικόνα 60).

Ύστερα πατάει το πλήκτρο **FIND IT** και μπορεί να δει όλες τις πληροφορίες σχετικά με την ασθένεια που επέλεξε (εικόνα 73). Διαφορετικά πατάει το πλήκτρο **BACK** και επιστρέφει στην σελίδα welcome. Αν δεν επιλέξει πρώτα κάποια ασθένεια τότε θα εμφανιστεί κατάλληλο μήνυμα.



Εικόνα 73: Αποτελέσματα οθόνης

Ο χρήστης μπορεί να προσθέσει τη ασθένεια στο ιστορικό του για μελλοντική προβολή επιλέγοντας το πλήκτρο «σταυρό» που βρίσκεται στο πάνω δεξιό μέρος της εφαρμογής (εικόνα 74).



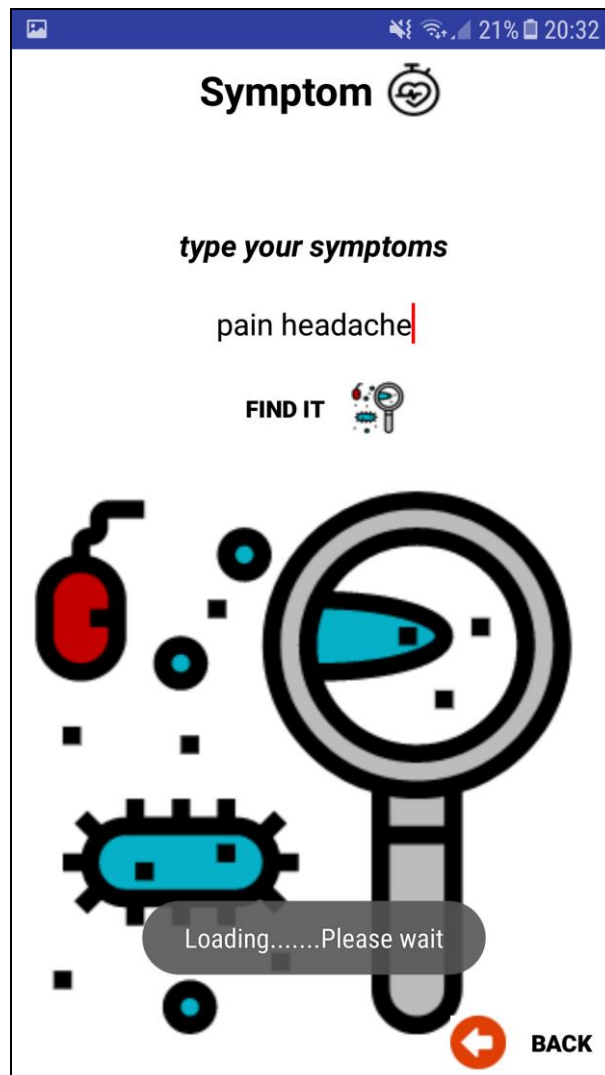
Εικόνα 74: Προσθήκη στο ιστορικό

Με κόκκινο χρώμα είναι ο αριθμός της ασθένειας στη βάση δεδομένων, το όνομα της και το αρχικό της γράμμα, με μπλε χρώμα είναι η κάθε μία διαφορετική κατηγορία που αναφέρεται στη συγκεκριμένη αρρώστια και τέλος με μαύρο χρώμα είναι η αναλυτική περιγραφή της κάθε επιμέρους κατηγορίας.

Ο χρήστης μπορεί να πατήσει το πλήκτρο **BACK** και να αναζητήσει μία διαφορετική ασθένεια.

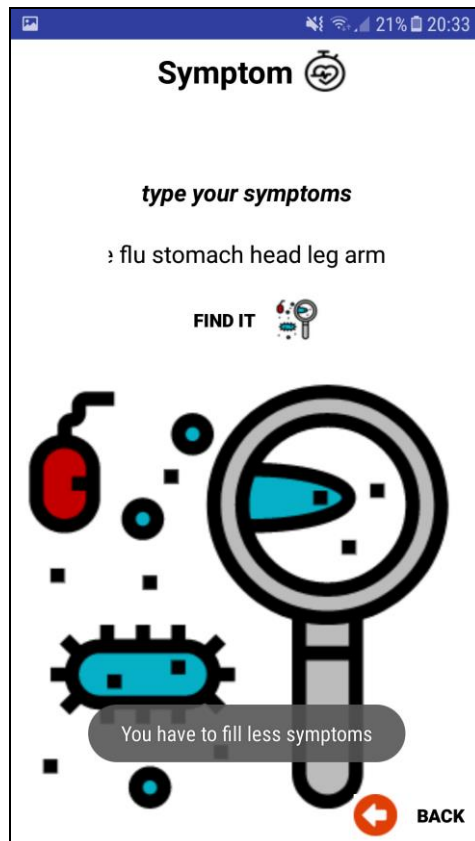
6.6 Οθόνη Συμπτώματα

Στη σελίδα συμπτωμάτων (εικόνα 75) μπορεί να αναζητήσει ασθένειες οι οποίες έχουν ως σύμπτωμα το σύμπτωμα που έχει δώσει ο χρήστης.

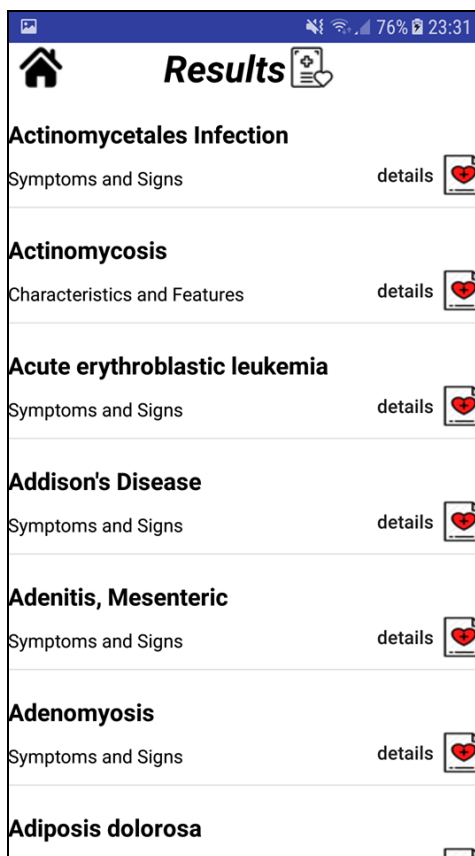


Εικόνα 75: Οθόνη συμπτώματα

Αφού ο χρήστης συμπληρώσει το σύμπτωμα που έχει πατώντας το πλήκτρο **FIND IT** βλέπει όλες τις πιθανές ασθένειες (εικόνες 76 και 77). Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν επιλέξει κάποια ασθένεια τότε θα εμφανιστεί κατάλληλο μήνυμα.



Εικόνα 76: Οθόνη συμπτώματα - Μήνυμα σφάλματος



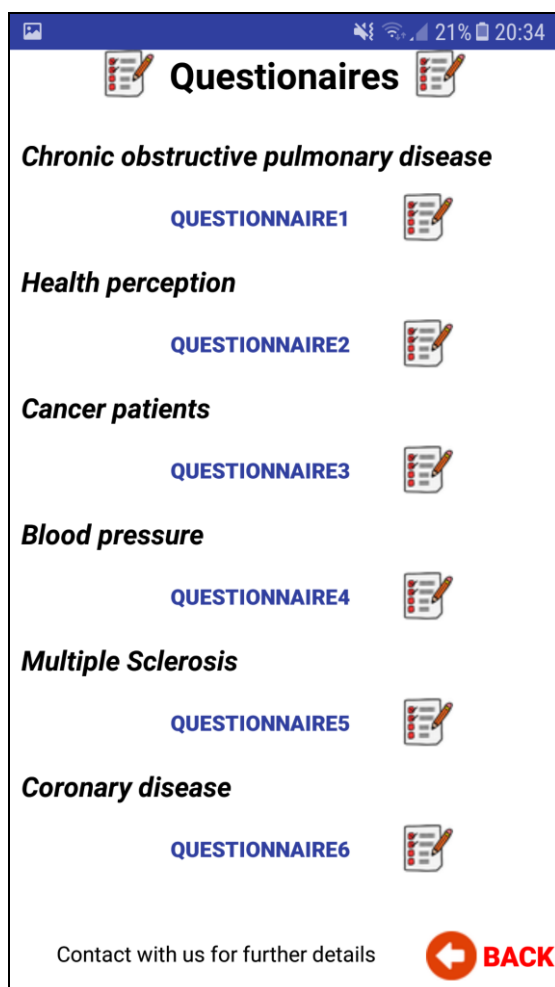
Εικόνα 77: Αποτελέσματα αναζήτησης ασθενειών

Τα αποτελέσματα που φαίνονται στην εικόνα 68 αντιστοιχούν στο όνομα της κάθε ασθένειας και στον αριθμό που αντιστοιχεί η κάθε ασθένεια στην βάση δεδομένων. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει οποιαδήποτε ασθένεια και να μεταβεί στην καρτέλα αποτελεσμάτων όπως φαίνεται στην εικόνα 61. Επίσης μπορεί να την προσθέσει στο ιστορικό του όπως φαίνεται στην εικόνα 74.

Με το πλήκτρο **BACK** μπορεί να επιστρέψει να αναζητήσει ένα άλλο σύμπτωμα ή να επιστρέψει στη σελίδα welcome.

6.7 Οθόνη Ερωτηματολογίου / Questionnaire page

Η σελίδα ερωτηματολογίου (εικόνα 78) επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει ένα από τα έξι ερωτηματολόγια.



Εικόνα 78: Οθόνη ερωτηματολογίων

Πρώτο ερωτηματολόγιο: Πατώντας το πρώτο ερωτηματολόγιο ο χρήστης πλοηγείται στη σελίδα ερωτηματολόγιο πρώτο όπως φαίνεται στην εικόνα 79.

Chronic obstructive pulmonary disease

How often do you cough?

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10

NEXT

Εικόνα 79: Οθόνη πρώτου ερωτηματολογίου

Αφού ο χρήστης το συμπληρώσει και αποστέλλει τα στοιχεία στη βάση δεδομένων τότε εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 80.

Chronic obstructive pulmonary disease

How calm is your sleep?

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10

SEND

Send complete
 Your score is between 0-20
 Effect : Low
In any case you have to visit your doctor!!!!!!

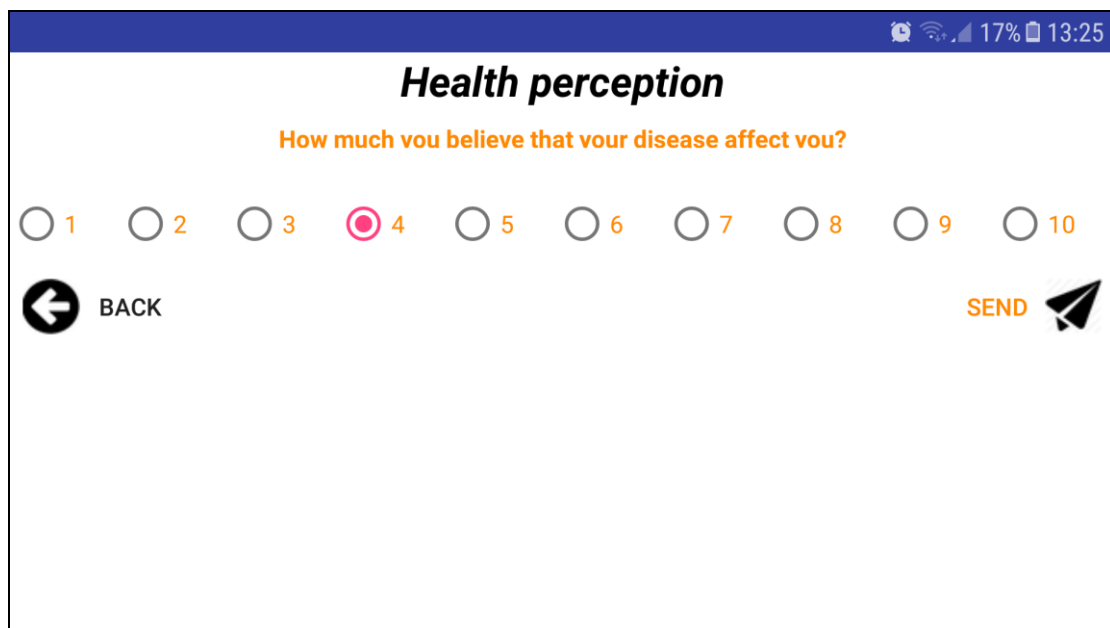
Εικόνα 80: Επιτυχής συμπλήρωση ερωτηματολογίου

Στο μήνυμα ο χρήστης βλέπει την βαθμολογία του , την ένταση της επίδρασης που έχει η ασθένεια στο χρήστη και ότι πρέπει να επισκεφτεί το γιατρό του. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη

Δεύτερο ερωτηματολόγιο

Το **δεύτερο ερωτηματολόγιο** φαίνεται στην εικόνα 69.



Εικόνα 81: Δεύτερο ερωτηματολόγιο

Ο χρήστης έχει συμπληρώσει τα στοιχεία του ερωτηματολογίου και αφού τα αποστείλει στη βάση δεδομένων εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη

Τρίτο ερωτηματολόγιο: Το τρίτο ερωτηματολόγιο φαίνεται στην εικόνα 82.

Αφού ο χρήστης συμπληρώσει όλα τα στοιχεία όπως φαίνεται στην εικόνα 82 τα αποστέλλει στη βάση δεδομένων και εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 82. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη

The screenshot shows a mobile application interface for 'Cancer patients'. At the top, the title 'Cancer patients' is displayed in bold black text. Below the title, the question 'Do your friends help you to overcome your problem?' is shown in orange. There are ten radio buttons numbered 1 to 10, with the 9th button selected (indicated by a red dot). Below the radio buttons, there is a 'BACK' button with a left arrow and a 'SEND' button with a paper plane icon. The results section shows 'Your scored is between 21-40' and 'Effect : Medium' in green text. At the bottom, a green message reads 'In any case you have to visit your doctor!!!!!!'. The status bar at the top shows 20% battery and 20:35 time.

Εικόνα 82: Τρίτο ερωτηματολόγιο

Τέταρτο ερωτηματολόγιο: Το τέταρτο ερωτηματολόγιο φαίνεται στην εικόνα 83 με συμπληρωμένα όλα τα πεδία.

The screenshot shows a mobile application interface for 'Blood pressure'. At the top, the title 'Blood pressure' is displayed in bold black text. Below the title, the question 'Treatment has been effective?' is shown in orange. There are ten radio buttons numbered 1 to 10, with the 8th button selected (indicated by a red dot). Below the radio buttons, there is a 'BACK' button with a left arrow and a 'SEND' button with a paper plane icon. The results section shows 'Your score is between 16-30' and 'Effect : Medium' in green text. At the bottom, a green message reads 'In any case you have to visit your doctor!!!!!!'. The status bar at the top shows 20% battery and 20:35 time.

Εικόνα 83: Τέταρτο ερωτηματολόγιο

Αφού ο χρήστης συμπληρώσει όλα τα στοιχεία τα αποστέλλει στη βάση δεδομένων και εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 83. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη

Πέμπτο ερωτηματολόγιο: Το πέμπτο ερωτηματολόγιο φαίνεται στην εικόνα 84.

Αφού ο χρήστης συμπληρώσει όλα τα στοιχεία και τα αποστείλει στη βάση δεδομένων εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 84. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη

Multiple Sclerosis

How often relapse?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

← BACK SEND ↗

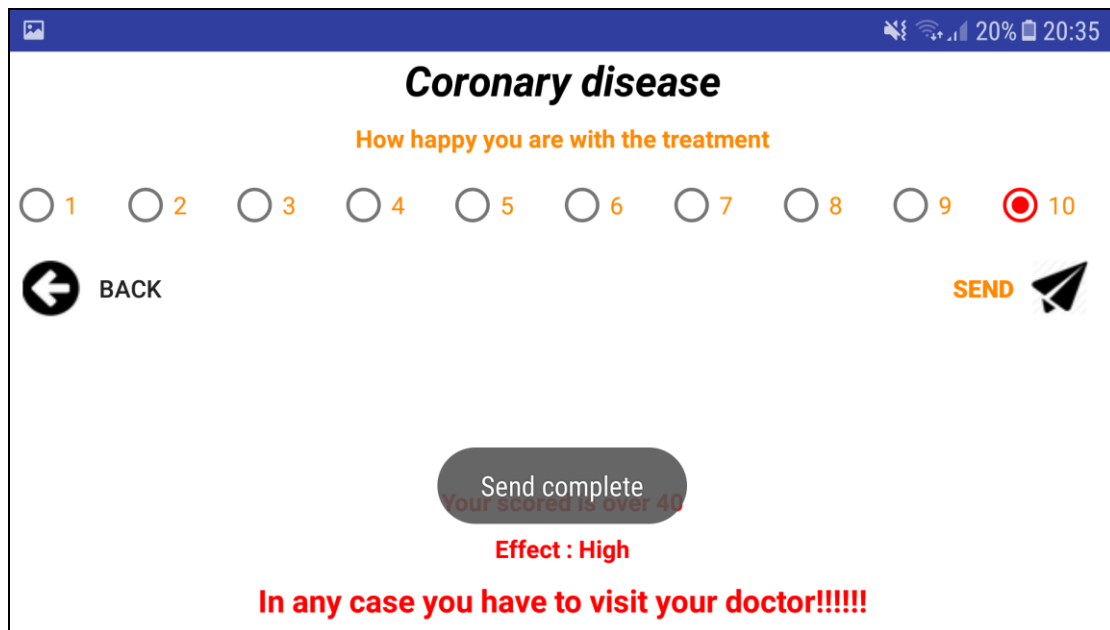
Your score is between 0-29
Effect : Low
In any case you have to visit your doctor!!!!!!

Εικόνα 84: Πέμπτο ερωτηματολόγιο

Έκτο ερωτηματολόγιο: Το έκτο ερωτηματολόγιο φαίνεται στην εικόνα 85 όπου ο χρήστης ήδη έχει συμπληρώσει όλα τα πεδία.

Αφού αποστείλει τα δεδομένα στη βάση δεδομένων εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα όπως φαίνεται στην εικόνα 85. Το διαφορετικό χρώμα στο διάστημα, αντιπροσωπεύει την ένταση της επίδρασης.

- Μπλε: Με μπλε χρώμα η επίδραση είναι μικρή
- Πράσινο: Με πράσινο χρώμα η επίδραση είναι μέτρια
- Κόκκινο: Με κόκκινο χρώμα η επίδραση είναι μεγάλη



Coronary disease

How happy you are with the treatment

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

BACK SEND

Send complete
Your score is over 40

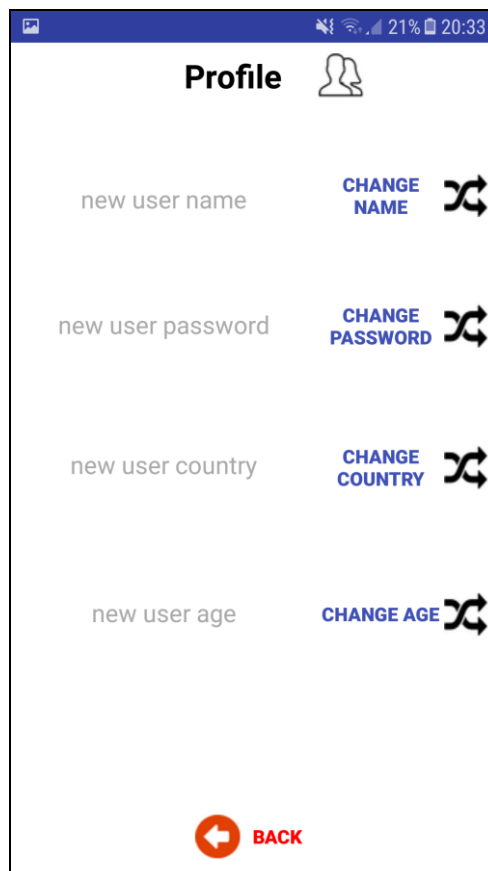
Effect : High

In any case you have to visit your doctor!!!!!!

Εικόνα 85: Έκτο ερωτηματολόγιο

6.8 Οθόνη Προφίλ / Profile page

Ο χρήστης έχει επιπλέον τη δυνατότητα να αλλάξει κάποια από τα στοιχεία του στη βάση δεδομένων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί από τη σελίδα προφίλ η οποία φαίνεται στην εικόνα 86.



Profile

new user name CHANGE NAME

new user password CHANGE PASSWORD

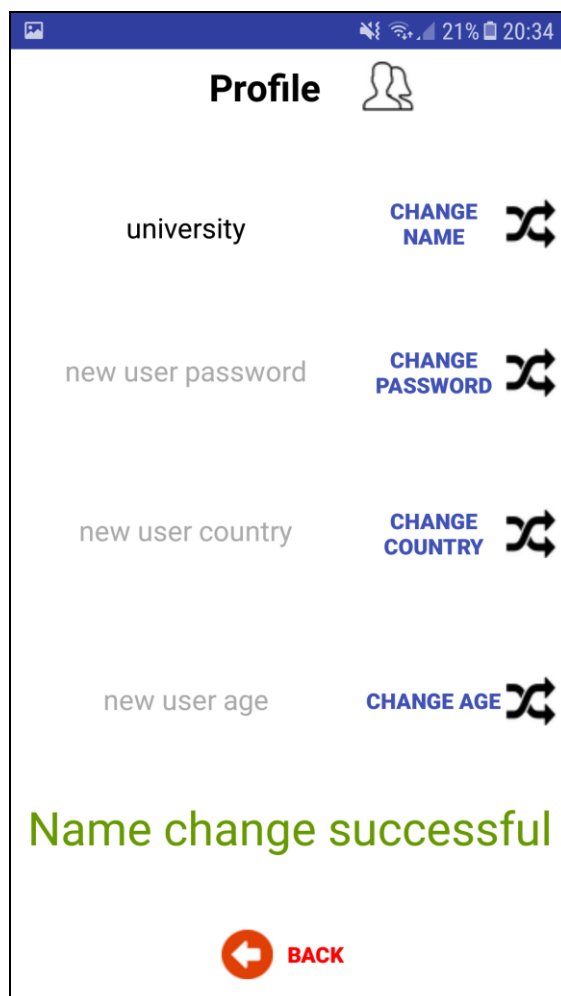
new user country CHANGE COUNTRY

new user age CHANGE AGE

BACK

Εικόνα 86: Οθόνη προφίλ

Ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει το πεδίο όνομα χρήστη όπως φαίνεται στην εικόνα 86. Αν δεν συμπληρώσει το πεδίο εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και σε περίπτωση επιτυχής αλλαγής εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.



Εικόνα 87: Οθόνη προφίλ - Επιτυχής αλλαγή στοιχείων

Και επιλέγοντας το πλήκτρο **CHANGE NAME** το όνομα στη βάση δεδομένων όπως φαίνεται στην εικόνα 88.

user_id	user_name	user_password	user_email	user_age	user_country	user_gendre
35	dennis	194ceddc89dc7b1d43e65fb48060a05a	dionisis@gmail.com	26	Greece	male

Εικόνα 88: Αποτέλεσμα αλλαγής στοιχείων στη βάση δεδομένων

Αν επιθυμεί να αλλάξει τη χώρα διαμονής τότε συμπληρώνει τη νέα χώρα που θέλει και να πατήσει το πλήκτρο **CHANGE COUNTRY**. Αν δεν συμπληρώσει το πεδίο εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και σε περίπτωση επιτυχής αλλαγής εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Η αλλαγή μπορεί να φανεί τη βάση δεδομένων όπως φαίνεται στην εικόνα 89.

user_id	user_name	user_password	user_email	user_age	user_country	user_gendre
35	dennis	194ceddc89dc7b1d43e65fb48060a05a	dionisis@gmail.com	26	Hellas	male

Εικόνα 89: Αποτελέσματα αλλαγής στοιχείων στη βάση δεδομένων

Αν επιθυμεί να αλλάξει την ηλικία του τότε πρέπει να συμπληρώσει τη νέα ηλικία και να πατήσει το πλήκτρο **CHANGE AGE** η αλλαγή θα φανεί στη βάση δεδομένων (εικόνα 90). Αν

δεν συμπληρώσει το πεδίο εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και σε περίπτωση επιτυχής αλλαγής εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

user_id	user_name	user_password	user_email	user_age	user_country	user_gendre
35	dennis	194ceddc89dc7b1d43e65fb48060a05a	dionisis@gmail.com	27	Hellas	male

Εικόνα 90: Αποτέλεσμα αλλαγής στοιχείων στη βάση δεδομένων

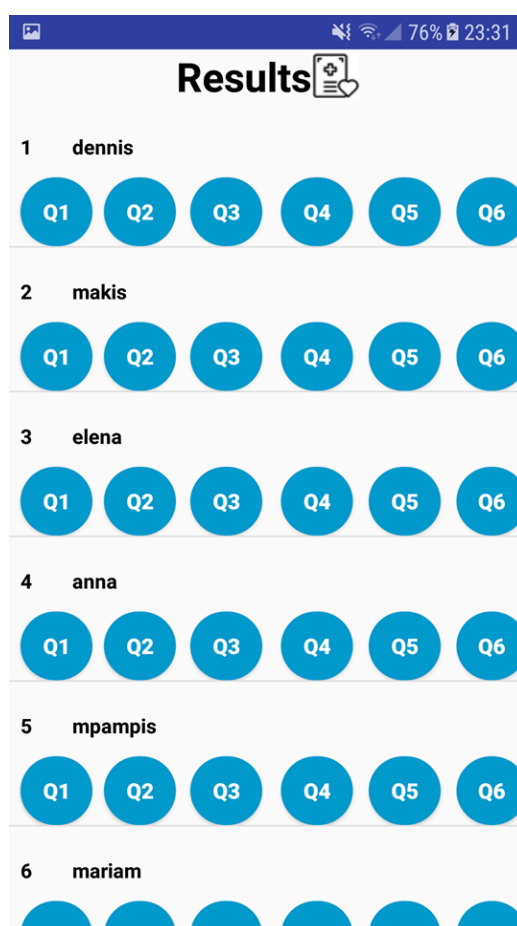
Τέλος μπορεί να αλλάξει το κωδικό πρόσβασης συμπληρώνοντας το αντίστοιχο πεδίο και πιέζοντας το πλήκτρο **CHANGE PASWORD** η αλλαγή να επιτευχθεί στη βάση δεδομένων (εικόνα 91). Αν δεν συμπληρώσει το πεδίο εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και σε περίπτωση επιτυχής αλλαγής εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

user_id	user_name	user_password	user_email	user_age	user_country	user_gendre
35	dennis	7daacea5f373b4c1c054158b126d317f	dionisis@gmail.com	27	Hellas	male

Εικόνα 91: Αποτέλεσμα αλλαγής στοιχείων στη βάση δεδομένων

6.9 Οθόνη Διαχειριστή


Σε αυτή τη σελίδα ο διαχειριστής μπορεί να δει μία λίστα με όλους τους χρήστες. Μπορεί να επιλέξει για οποιονδήποτε χρήστη να δει τα αποτελέσματά του σε οποιοδήποτε ερωτηματολόγιο έχει επιλέξει (εικόνες 92,93).



Εικόνα 92: Οθόνη διαχειριστή

Στην εικόνα 92 ο διαχειριστής μπορεί να δει τη λίστα με όλους τους εγγεγραμμένους χρήστες της εφαρμογής και τις έξι επιλογές που έχει ο διαχειριστής.

Στην εικόνα 93 ο διαχειριστής βλέπει τα αποτελέσματα του χρήστη για το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο.

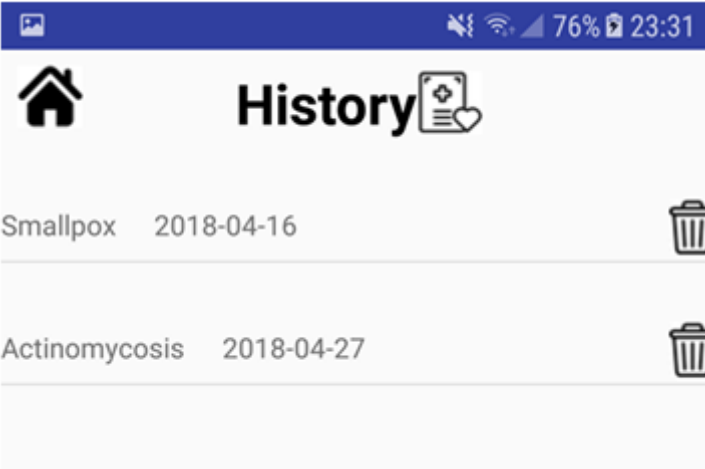


ID	Ημερομηνία	Βαθμολογία
1	2018-03-01	15
1	2018-03-01	15
1	2018-03-27	15
1	2018-03-30	22
1	2018-04-05	25

Εικόνα 93: Αποτελέσματα για έναν χρήστη

6.10 Οθόνη Ιστορικό

Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δει μία λίστα με τις ασθένειες που είχε προσθέσει. Μπορεί να δει την επιλεγμένη ασθένεια και την ημερομηνία κατά τη οποία πρόσθεσε αυτή την ασθένεια. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα αφαίρεσης της ασθένειας από την λίστα αφού πρώτα δώσει επιβεβαίωση ο χρήστης.



Ασθένεια	Ημερομηνία	Δράση
Smallpox	2018-04-16	Αφαίρεση
Actinomycosis	2018-04-27	Αφαίρεση

Εικόνα 94: Οθόνη ιστορικό

Κεφάλαιο 7ο– Αποτελέσματα, Αξιολόγηση και Σύγκριση με Σχετικές Εφαρμογές

Από όλα τα προηγούμενα κεφάλαια, τα οποία αναφέρονται στις λειτουργίες της εφαρμογής, μπορούμε να εξάγουμε χρήσιμα συμπεράσματα για τις εφαρμογές και τους τρόπους με τους οποίους αντιμετωπίστηκαν τα προβλήματα που υπήρχαν.

Καταρχάς λόγω της τεχνολογίας που επιλέχθηκε για την πλατφόρμα της εργασίας (node.js) η εφαρμογή παρουσιάζει μεγάλη επεκτασιμότητα. Είναι πολύ χρήσιμο να μπορούν να προσθέτονται συνεχώς καινούργια εργαλεία και καινούργιες λειτουργίες στην εφαρμογή όσο αλλάζουν οι απαιτήσεις των χρηστών επομένως και του συστήματος.

Ένα ακόμα πλεονέκτημα που αντιμετώπισε η εφαρμογή είναι η ασφάλεια ενός προσωπικού λογαριασμού για την είσοδο του χρήστη/ασθενή στην εφαρμογή είτε αυτή είναι διαδικτυακή είτε είναι εφαρμογή για έξυπνα κινητά. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα ενός προσωπικού ιατρικού ιστορικού το οποίο θα μπορεί να δει και να επεξεργαστεί μόνο ο ίδιος.

Επιπλέον η επεξεργασία του ιστορικού δίνει στο χρήστη την δυνατότητα να βλέπει σχετικές πληροφορίες για τις ασθένειες πριν τις προσθέσει στο ιατρικό ιστορικό του. Επιπρόσθετα πριν από την αφαίρεση μίας ασθένειας από το ιστορικό υπάρχει λειτουργία που επιβεβαιώνει τη διαγραφή.

Επιπρόσθετα υπάρχει η δυνατότητα αποστολής ερωτηματολογίων τα οποία δίνουν την ευκαιρία στο χρήστη/ασθενή να μάθει την επίδραση μίας ασθένειας και την κατάσταση της υγείας του. Τα ερωτηματολόγια αυτά αξιολογούνται αυτόματα από το σύστημα και εμφανίζουν στο χρήστη τα αποτελέσματα.

Ορισμένες από αυτές τις εφαρμογές είναι:

- Isabel
- Symple Symptom Tracker
- Disease Symptoms Matcher
- Symptom checker της healthdirect
- Itriage

Η κάθε μία από τις παραπάνω εφαρμογές έχει κάποια πλεονεκτήματα αλλά και κάποια μειονεκτήματα.

Οι περισσότερες από τις εφαρμογές δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού διότι χρειάζονται ή πληρωμή ή διεύθυνση κατοικίας, όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο από τους κάτοικους της συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής που έχει ορίσει ο δημιουργός της εκάστοτε εφαρμογής.

Επιπλέον οι περισσότερες εφαρμογές μπορεί να υπολογίζουν τις πιθανές ασθένειες αλλά δεν δίνουν πιθανές θεραπευτικές αγωγές, ούτε τους λόγους για τους οποίους προκλήθηκε η ασθένεια ούτε τον ορισμό της εκάστοτε ασθένειας.

Κεφάλαιο 8^ο – Επίλογος και Μελλοντικές Ενέργειες

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε στα πλαίσια διπλωματικής εργασίας στο πανεπιστήμιο Πειραιώς για το τμήμα ψηφιακών συστημάτων και υπηρεσίες. Η διαδικτυακή εφαρμογή αναπτύχθηκε όπως προ αναφέρθηκε με τις εξής τεχνολογίες:

- Node.js
- Angular5.js
- MySQL

Η εφαρμογή android αναπτύχθηκε με στόχο την πιο εύκολη χρήση της εφαρμογής από τους χρήστες της διαδικτυακής εφαρμογής στην οποία δεν μπορούν να έχουν κάποιοι πρόσβαση όλη την ώρα.

Επομένως μπορούν μέσα από συσκευές android να έχουν πλήρη πρόσβαση στην εφαρμογή. Η εφαρμογή θα χρησιμοποιείται για διάγνωση πιθανών ασθενειών καθώς επίσης και για την αναζήτησής τους.

Επίσης υπάρχουν μελλοντικές ενέργειες μερικές από τις οποίες είναι:

- Η αναζήτηση ασθενειών βάση του γένους του χρήστη
- Η αναζήτηση ασθενειών και η εμφάνιση των αποτελεσμάτων να είναι και σε ελληνικά.
- Θα υπάρχει αναζήτηση φαρμάκων βάση ονόματος.

Πηγές και Βιβλιογραφία

- [1] Πληροφορίες για το Backend: <http://www.wdf.gr>
- [2] J. Arthur-S. Azadegan: Spring framework for rapid open source J2EE Web application development: a case study
- [3] Stefan Tilkov - Steve Vinoski: Node.js: Using JavaScript to Build High-Performance Network Programs
- [4] Σύγκριση τεχνολογιών:
<https://www.experts-exchange.com/questions/28797079/Comparison-between-nodejs-and-spring-MVC.html>
- [5] Σύγκριση τεχνολογιών: <https://stackshare.io/stackups/nodejs-vs-spring#more>
- [6] Steve Suehring: <http://justpain.com/eBooks/Databases/MySQL/MySQL%20Bible.pdf>
- [7] MIKE CANTELON-MARC HARTER-T.J. HOLOWAYCHUK-NATHAN RAJLICH: Node.js in Action
- [8] Darwin, Peter Bacon -Kozlowski, Pawel: AngularJS web application development
- [9] Brad Green- Shyam Seshadri: AngularJs
- [10] Βάση δεδομένων: <https://www.mysql.com>
- [11] Γουγούσης Αλέξανδρος: <http://www.users.dpem.tuc.gr/gougousis/rest/>
- [12] L Dabbish, C Stuart, J Tsay, J Herbsleb: Social coding in GitHub: transparency and collaboration in an open software repository
- [13] JetBrains: https://resources.jetbrains.com/storage/products/intellij-idea/docs/Comparisons_IntelliJIDEA.pdf
- [14] ΕΕΛΛΑΚ: Οδηγίες χρήσης του Github
- [15] Vangelis Koukis-Constantinos Venetsanopoulos-Nectarios Koziris: okeanos: Building a Cloud, Cluster by Cluster
- [16] L Moroney: The Definitive Guide to Firebase, 2017
- [17] DD Dvorski: Installing, configuring, and developing with Xampp
- [18] G Bierman, M Abadi, M Torgersen: Understanding typescript
- [19] Χουσιάδης Δημήτριος: Τεχνολογίες Διαδικτύου για την Συλλογή και Ανάλυση Προσωπικών Δεδομένων Υγείας & Ευεξίας
- [20] Τζερέκος Αγαθοκλής: Εισαγωγή στην ηλεκτρονική υγεία και οι εφαρμογές της στην Ευρώπη και στην Ελλάδα
- [21] World Health Organization for Europe

- [22] Leonard Richardson, Sam Ruby: RESTful Web Services
- [23] Ethan Brown: Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack
- [24] Ralph Archer: Web App Development With Node.js Framework
- [25] Garann Means: Node for Front-End Developers: Writing Server-Side JavaScript Applications
- [26] Mark Clow: Angular 5 Projects: Learn to Build Single Page Web Applications
- [27] Justin Cutroni: Google Analytics: Understanding Visitor Behavior
- [28] Chris Dawson, Timothy M. O'Brien: Github
- [29] Ken Kousen: Gradle Recipes for Android: Master the New Build System for Android
- [30] World Health Organization, WHO: The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders