



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

**Μεταπτυχιακή Διατριβή**

Τίτλος Διατριβής	Εφαρμογή Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης Mobile Prescription
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	ΣΚΑΝΤΖΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
Πατρώνυμο	ΝΙΚΟΛΑΟΣ
Αριθμός Μητρώου	12069
Επιβλέπων	ΑΛΕΠΗΣ ΕΥΘΥΜΙΟΣ

# Abstract

Mobile devices is an old concept for the tech world. Even since the first steps of computing there was considerable effort on researching smaller devices. During the last few years truly portable small devices were able to build. The revolution had such an extent that the mobile device business kick started and overlapped many of the steps through the maturity process. Cheap - affordable mobile devices at the form of mobile - cell phones and tablets even the more fashionable wearables have flooded the market.

More and more people of the developed and developing world gain access to the World Wide Web and an ecosystem of mobile applications have emerged tackling and overcoming barriers of the traditional technology. At the moment there are 1000s of applications providing services in a more advanced fashionable and yet cheap way. As an example we can easily have a thought of applications like Viber, WhatsApp or Skype that provide a new way of cheap communications avoiding the costly long distant call costs.

The ecosystem evolves more and more with applications utilizing and evolving all aspects of our life, social, political, economically. From the way that we communicate to the way that we are reading the news to the way that we order food or organizing a night out the processing map of our lives depends more and more to the use of a portable device.

Having put that forward the way that we deal with health aspects of our lives could not have been different. Android and iOS marketplaces are populated more and more with applications that target the way that we learn, monitor, interact with our medical conditions. There are voices that raise the need for a World Wide accepted medical application that can help the patients and the doctors communicate without the need of the physical presence.

This is what in stake with the development of this application. The application is just a proof of concept in its simplest form. The application is aspiring in terms of architectural requirements and needs. As there were no need of world standards conformity and no real life solutions to serve the focus of the design and implementation have been on open standards, zero cost modular development, low energy footprint, negligible occupation of system (memory - disk) resources.

If the concept is proofed then additional functionality need to be built on top and not major rebuilding should take place.

## Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει και να αναλύσει την ανάπτυξη μιας native android εφαρμογής ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

Η εφαρμογή στοχεύει στο να συνδέσει τον γιατρό με τον ασθενή και να δώσει την δυνατότητα και στους δύο να αλληλοεπιδράσουν σε ένα εικονικό περιβάλλον χωρίς να είναι απαραίτητη η φυσική τους παρουσία στο ίδιο σημείο. Αυτό θα βοηθήσει τόσο τους γιατρούς στο να μειώσουν την χρόνο εξέτασης, αλλά και τους ασθενείς να λάβουν πιο άμεσα βοήθεια για το πρόβλημά τους.

Οι ασθενείς είναι υπεύθυνοι να καταχωρήσουν ηλεκτρονικά το μητρώο υγείας τους και να ζητήσουν από έναν γιατρό να κάνει μια διάγνωση σχετικά με το πρόβλημά τους. Ο γιατρός από την πλευρά του, μπορεί να περιηγηθεί στο ιστορικό του ασθενούς και βασιζόμενος στις πληροφορίες αυτές να κάνει μια διάγνωση και να προτείνει την κατάλληλη θεραπεία.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν δυο βάσεις δεδομένων, μια σ' ένα Web Server και μια τοπική σε SQLite, ώστε η εφαρμογή να μπορεί να δουλεύει τόσο σε offline όσο και σε online mode. Η επικοινωνία της εφαρμογής με την online βάση δεδομένων επιτυγχάνεται με τη χρήση Web Services και κατάλληλων libraries.

Εκτός από την android εφαρμογή, αναπτύχθηκε και ένας ιστότοπος διαχείρισης, με κύριο σκοπό την διαχείριση χρηστών της εφαρμογής.

Καθώς η εφαρμογή απευθύνεται σ' έναν ευαίσθητό από πλευράς προστασίας προσωπικών δεδομένων τομέα, κρίνεται απαραίτητο να ληφθούν και τα κατάλληλα μέτρα τόσο για την προστασία των «ασθενών», όσο και των «γιατρών», πριν τη δημοσίευσή της.

## Περιεχόμενα

Abstract.....	1
Περίληψη .....	2
Πίνακας Εικόνων.....	4
Keywords .....	5
1 Αποθήκευση Δεδομένων.....	6
1.1 Βάση Δεδομένων .....	6
1.2 Αποθήκευση σε αρχείο SharedPreferences .....	7
1.3 Δομή Βάσης Δεδομένων .....	7
2 Web Services.....	9
2.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά .....	9
2.2 Διασύνδεση.....	9
2.3 Διαθέσιμα Web Services και λειτουργίες τους .....	9
3 Εφαρμογή Android.....	12
3.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά.....	12
3.2 Βασικά Στοιχεία Εφαρμογής.....	14
3.3 Κεντρική Οθόνη Εφαρμογής(Splash Screen).....	15
3.4 Οθόνη Σύνδεσης Χρήστη.....	16
3.5 Οθόνη Εγγραφής Χρήστη .....	17
3.6 Οθόνη Ασθενούς.....	19
3.7 Οθόνη Γιατρού.....	33
4 Ιστότοπος Διαχειριστή.....	42
4.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά.....	42
4.2 Οθόνη Σύνδεσης «Admin» .....	43
4.3 Οθόνη Λίστας «Γιατρών» .....	44
4.4 Οθόνη Λίστας «Ασθενών» .....	45
4.5 Προσθήκη Ειδικοτήτων .....	45
5 Συμπεράσματα-Μελλοντικές Επεκτάσεις.....	46
Βιβλιογραφία.....	47

## Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1 Δομή Βάσης Δεδομένων.....	8
Εικόνα 2 Κεντρική Οθόνη Εφαρμογής.....	15
Εικόνα 3 Οθόνη Σύνδεσης.....	16
Εικόνα 4 Μήνυμα λάθους ελλιπών στοιχείων σύνδεσης.....	17
Εικόνα 5 Μήνυμα λάθος λανθασμένων στοιχείων σύνδεσης.....	17
Εικόνα 6 Μήνυμα Suspended Account.....	17
Εικόνα 7 Οθόνη εγγραφής «ασθενή».....	18
Εικόνα 8 Οθόνη εγγραφής «γιατρού».....	18
Εικόνα 9 Οθόνη επιλογής τύπου χρήστη.....	19
Εικόνα 10 Μενού κεντρικής οθόνης «ασθενούς».....	20
Εικόνα 11 Οθόνη Profile Ασθενούς(1).....	20
Εικόνα 12 Οθόνη Profile Ασθενούς(2).....	21
Εικόνα 13 Οθόνη Επεξεργασίες Προφίλ "Ασθενούς".....	22
Εικόνα 14 Οθόνη Λίστας Ιστορικού.....	23
Εικόνα 15 Προβολή εγγραφής HR.....	24
Εικόνα 16 Οθόνη Προσθήκης/Επεξεργασίας Εγγραφής HR.....	24
Εικόνα 17 Οθόνη Λίστας Diagnose Request.....	25
Εικόνα 18 Προσθήκη Request.....	26
Εικόνα 19 Προσθήκη Συμπτώματος.....	27
Εικόνα 20 Λεπτομέρειες Request.....	28
Εικόνα 21 Μενού Οθόνης Request.....	29
Εικόνα 22 Οθόνη Rating.....	29
Εικόνα 23 Οθόνη Feedback.....	30
Εικόνα 24 Οθόνη Ολοκληρωμένου Diagnose Request-Prescription "ασθενούς".....	30
Εικόνα 25 Οθόνη αναζήτησης γιατρών.....	31
Εικόνα 26 Φιλτράρισμα Λίστας Γιατρών.....	32
Εικόνα 27 Οθόνη Προβολής Προφίλ Γιατρού.....	33
Εικόνα 28 Οθόνη Λίστας Request «Γιατρού».....	34
Εικόνα 29 Οθόνη Εγγραφής Request(1).....	35
Εικόνα 30 Οθόνη Εγγραφής Request(2).....	36
Εικόνα 31 Οθόνη Εισαγωγής Διάγνωσης.....	37
Εικόνα 32 Οθόνη Εισαγωγής Φαρμακευτικής Αγωγής.....	37
Εικόνα 33 Ολοκληρωμένη Οθόνη Εισαγωγής Διάγνωσης.....	38
Εικόνα 34 Ολοκληρωμένη Οθόνη Request-Prescription "Γιατρού".....	39
Εικόνα 35 Οθόνη Προφίλ "Γιατρού".....	40
Εικόνα 36 Οθόνη Επεξεργασίας Προφίλ.....	41
Εικόνα 37 Οθόνη Σύνδεσης "Admin".....	43
Εικόνα 38 Οθόνη Λίστας "Γιατρών".....	44
Εικόνα 39 Οθόνη Λίστας "Ασθενών".....	45
Εικόνα 40 Οθόνη Ειδικοτήτων "Γιατρών".....	45

## Keywords

«Γιατρός»: Χρησιμοποιείται για να δηλώσει ένα χρήστη τύπου «γιατρός», όπως αυτός καθορίζεται από την εφαρμογή.

«Ασθενής»: Δηλώνει το χρήστη τύπου «ασθενή» με τα χαρακτηριστικά που ορίζονται από την εφαρμογή.

«Admin»: Αναφέρεται στον τύπο χρήστη που είναι υπεύθυνος για την διαχείριση του ιστοτόπου.

«Request»: Αναφέρεται στο αίτημα για διάγνωση που στέλνει ο «ασθενής» στο «γιατρό».

# 1 Αποθήκευση Δεδομένων

## 1.1 Βάση Δεδομένων

Η εφαρμογή χρησιμοποιεί δυο βάσεις δεδομένων. Η μια στον διακομιστή που τρέχει τα Web Services και αποθηκεύει όλα τα δεδομένα.

Η δεύτερη παρά το γεγονός πως είναι πανομοιότυπη από πλευράς δομής αποθηκεύει μόνο ότι είναι απαραίτητο στον εκάστοτε χρήστη για χρήση εκτός σύνδεσης.

### 1.1.1 Βάση δεδομένων Web Services

Η βάση δεδομένων που επιλέχτηκε είναι η MySQL και ειδικότερα η έκδοσή 5.5.27 η οποία προσφέρετε με GPL License.

Η MySQL είναι ένα δωρεάν ανοιχτού κώδικα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων. Κρίνεται ιδανική για μικρού και μεσαίου μεγέθους βάσεις δεδομένων και τα στατιστικά είναι αξιοσημείωτα, πάνω από το 70% των παγκοσμίων ιστοσελίδων έχουν σαν σύστημα διαχείρισης την MySQL.

Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά της database που χρησιμοποιήθηκε έχουν ως εξής:

- Έκδοση πρωτοκόλλου:10
- Server Charset: UTF-8
- Storage Engine: InnoDB

### 1.1.2 Βάση δεδομένων android Application

Η προεπιλεγμένη βάση δεδομένων για το android studio είναι η SQLite και αυτή αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί και για το on device κομμάτι της εφαρμογής.

Προτιμήθηκε έναντι μιας λύσης File Storage για τους εξής λόγους:

- Η SQLite είναι ανώτερη σε επιδόσεις
- Επιτρέπει τη συσχέτιση δεδομένων
- Επιτρέπει την αποθήκευση αλλά και την αναζήτηση δεδομένων δομημένα.
- Οι SQLite βάσεις δεδομένων στην πλατφόρμα του android μπορούν να προσπελαστούν μόνο από την εφαρμογή που την δημιουργεί γεγονός που συντάσσει ένα ακόμα επίπεδο ασφάλειας.
- Απλότητα στα ερωτήματα, χρήση SQL ερωτημάτων, γεγονός που μειώνει σε μεγάλο βαθμό την πολυπλοκότητα του κώδικα της εφαρμογής.
- Cross Platform Interoperability, αφού μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε 32 & 64 bit αρχιτεκτονικές.
- Η εφαρμογή έχει να προσπελάσει και να αποθηκεύσει στην μνήμη της συσκευής μόνο τα δεδομένα που χρησιμοποιεί κάθε στιγμή αποφεύγοντας να διαβάζει όλο το αρχείο και να κρατά μια ανάλυσή του στην μνήμη. Μειώνεται έτσι η χρήση μνήμης, ο χρόνος εκκίνησης

αλλά και το ενεργειακό αποτύπωμα επίδοσης που είναι πολύ σημαντικά στις φορητές συσκευές.

- Μικρές αλλαγές επαναγράφουν μόνο κομμάτια δεδομένων και όχι ολόκληρο το αρχείο μειώνοντας αισθητά το read-write στους SSD δίσκους και αυξάνοντας την διάρκεια ζωής τους.
- Το περιεχόμενο ανανεώνεται συνεχώς και δεν υπάρχει απώλεια δεδομένων ή αλλαγών σε περίπτωση διακοπής της ισχύος ή crash της εφαρμογής ή της συσκευής.
- Προβλήματα επιδόσεων μπορούν να λυθούν κυρίως με ευρετηρίαση (indexing) και δεν απαιτούν επανασχεδίαση της αρχιτεκτονικής.

Η SQLite είναι μια βάση δεδομένων σε μορφή βιβλιοθήκης που μπορεί να υλοποιηθεί ανεξάρτητα και δεν έχει την ανάγκη από διακομιστή. Απαιτεί μηδενική διαμόρφωση και παρέχετε δωρεάν ακόμα και για εμπορική χρήση.

Το μέγεθός της δεν ξεπερνάει τα 500KB και ακόμα και με βελτιστοποιήσεις ταχύτητας ή/και απόδοσης παραμένει αρκετά μικρή σε μέγεθος. Αφαιρώντας άχρηστο functionality (εξαρτάται από την εφαρμογή) θα μπορούσε να καταναλώσει χώρο ακόμα και της τάξεως των 4KB. Αυτό την κάνει ικανή να εκκινήσει ακόμα και σε embedded συστήματα αλλά και σε μικρές φορητές συσκευές που η χωρητικότητα δίσκου και μνήμης είναι μεγάλης σημασίας.

## 1.2 Αποθήκευση σε αρχείο SharedPreferences

Η εφαρμογή android εκτός από τις δύο παραπάνω βάσεις δεδομένων, χρησιμοποιεί και την μέθοδο αποθήκευσης σε αρχείο SharedPreferences.

Τα αρχεία αυτά αποτελούν ένα Set Key-Value και ενδείκνυνται για την αποθήκευση μικρού μεγέθους δεδομένων και την γρήγορη προσπέλαση τους.

Συγκεκριμένα στην εφαρμογή χρησιμοποιήθηκαν τρία τέτοια αρχεία, για την αποφυγή επαναλαμβανόμενων ερωτημάτων στην database.

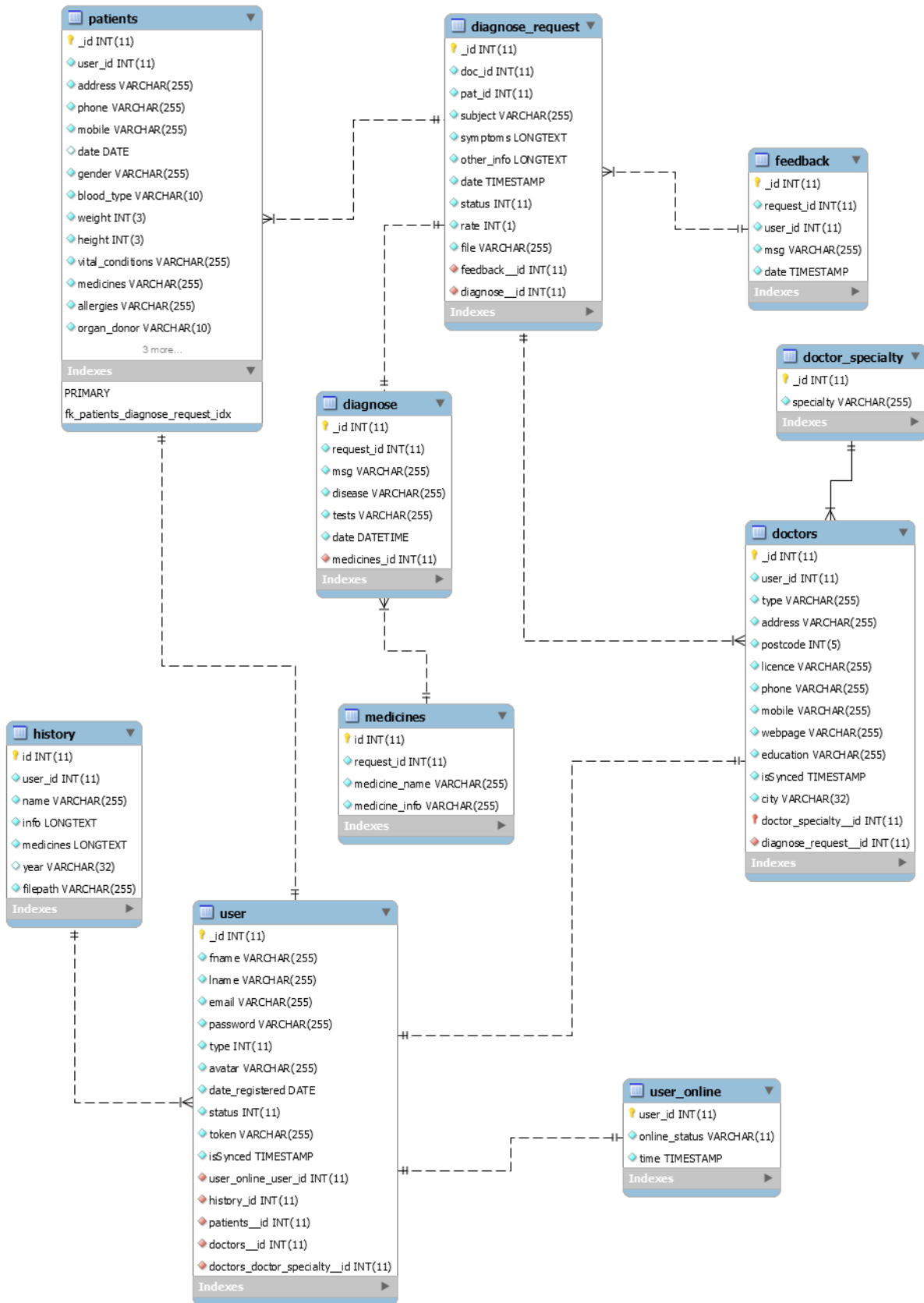
- KEY\_LOGIN: Σ' αυτό το set αποθηκεύεται το login session του χρήστη με τιμή true ή false, ώστε να μη χρειάζεται να κάνει Login κάθε φορά που ανοίγει την εφαρμογή.
- KEY\_USER\_TYPE: Αποθηκεύει τον τύπο του χρήστη, «γιατρός» ή «ασθενής», ώστε κατά την εκκίνηση να του εμφανίζει τις αντίστοιχες οθόνες.
- KEY\_USER\_NAME: Αποθηκεύει το όνομα του χρήστη, καθώς αυτό χρησιμοποιείται ως τίτλος του μενού στις περισσότερες οθόνες.

Τα αρχεία SharedPreferences εκκαθαρίζονται κάθε φορά που ένας χρήστης επιλέξει να αποσυνδεθεί από την εφαρμογή.

## 1.3 Δομή Βάσης Δεδομένων

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται η δομή της βάσης δεδομένων, με τις σχέσεις μεταξύ των πινάκων.





Εικόνα 1 Δομή Βάσης Δεδομένων

## 2 Web Services

### 2.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά

### 2.2 Διασύνδεση

Για την διασύνδεση της mobile εφαρμογής με τα web services χρησιμοποιήθηκε ο προτεινόμενος από το android developers τρόπος του volley library.

Πρόκειται για μια HTTP βιβλιοθήκη που δίνει δυνατότητες δικτύωσης σε android εφαρμογές με ένα εύκολο αλλά και γρήγορο τρόπο.

Στα πλεονεκτήματα της συγκαταλέγονται:

- Ο αυτόματος προγραμματισμός δικτυακών αιτημάτων.
- Πολλαπλές ταυτόχρονες δικτυακές συνδέσεις.
- Διαφανής διεργασίες σε δίσκο και μνήμη σύμφωνα με το HTTP πρότυπο.
- Δυνατότητα για ιεράρχηση των αιτημάτων
- Ευκολία στην παραμετροποίηση.
- Εργαλεία για την αποσφαλματοποίηση
- Υποστήριξη για raw strings, JSON και εικόνες.

Η volley library δεν ενδείκνυται για εφαρμογές με μεταφορές μεγάλων αρχείων ή streaming καθώς επιβαρύνει την μνήμη με όλο το μεταφερόμενο αρχείο.

Επίσης αξίζει να σημειωθεί πως δεν έχει εξαρτήσεις από άλλα libraries ή frameworks και απαιτεί σχεδόν μόνο την δήλωση της εφαρμογής για χρήση του διαδικτύου, από το manifest της εφαρμογής.(android.permission.INTERNET)

### 2.3 Διαθέσιμα Web Services και λειτουργίες τους

Η εφαρμογή διαιρέθηκε σε αρκετά διαφορετικά λογικά τμήματα για να υπάρξει ευκολία στην συγγραφή της. Όλα τα services εκτελούν ερωτήματα στην database και επιστρέφουν στην android εφαρμογή το αποτέλεσμα με τη μορφή json. Τα κυριότερα web Services της εφαρμογής περιγράφονται παρακάτω:

#### 1. Login

Πρόκειται για το Web Service που είναι υπεύθυνο για την αυθεντικοποίηση των χρηστών. Επιστρέφει την κατάσταση true σε περίπτωση επιτυχημένης σύνδεσης ή false και το αντίστοιχο μήνυμα λάθους όταν ο χρήστης δεν εισάγει τα σωστά στοιχεία ή ο λογαριασμός του είναι απενεργοποιημένος.

## 2. Register

Το Web Service Register είναι υπεύθυνο για την εγγραφή των χρηστών στην εφαρμογή. Πριν την ενημέρωση της database ελέγχει αν ο χρήστης υπάρχει ήδη, μέσω της διεύθυνσης email που δηλώνει.

## 3. Add Request/Get Request

Αναφέρεται στα web services που είναι υπεύθυνα για τη δημιουργία μιας εγγραφής Request και την ανάκτηση της. Το Add Request Web Service, χρησιμοποιεί ακόμα και το sendNotification service για την αποστολή του push notification στον «γιατρό».

## 4. Add Prescription/Get Prescription

Αναφέρεται στα web services που είναι υπεύθυνα για τη δημιουργία μιας διάγνωσης και την ανάκτηση της. Το Add Prescription Web Service, χρησιμοποιεί ακόμα και το sendNotification για την αποστολή του push notification στον «ασθενή».

## 5. Add/Edit/Request History

Αναφέρεται στα web services που είναι υπεύθυνα για τη ενημέρωση του HR του «ασθενή» και την ανάκτηση του από το «γιατρό» όταν ζητηθεί

## 6. Send Feedback/Get Feedback

Αναφέρεται στα web services που είναι υπεύθυνα για τη ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ «γιατρού» και «ασθενούς». Το send Feedback Web Service χρησιμοποιεί ακόμα και το sendNotification service για την αποστολή του push notification στον εκάστοτε χρήστη.

## 7. Add Rating

Το Web Service αυτό χρησιμοποιείται για την καταγραφή της αξιολόγησης ενός request.

## 8. sendNotification

Το send Notification Web Service είναι υπεύθυνο για την αποστολή μηνυμάτων push στη συσκευή του χρήστη. Διαμορφώνει κατάλληλα τα δεδομένα που δέχεται και συνδέεται με το Firebase Console μέσω curl για να στείλει το notification.

## 9. Upload

Αναλαμβάνει το ανέβασμα των αρχείων και των εικόνων στο server. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα αρχεία που λαμβάνει το Web Service είναι συμπιεσμένα, ενώ στην περίπτωση των εικόνων προφίλ, τα αρχεία έχουν υποστεί και scaling.

#### 10. Get/Edit User Profile

Τα παραπάνω web services είναι υπεύθυνα για την ενημέρωση του προφίλ των χρηστών καθώς και την ανάκτηση των απαραίτητων προσωπικών πληροφοριών του χρήστη.

#### 11. Get Doctor List

Χρησιμοποιείται για την ανάκτηση της λίστας των διαθέσιμων «γιατρών», συμπεριλαμβανομένης και της κατάστασης σύνδεσης τους(online, offline, away, inactive).

## 3 Εφαρμογή Android

### 3.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

#### 3.1.1 Android Studio

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας την τελευταία έκδοση της πλατφόρμας του Android Studio που αποτελεί τον ενδεδειγμένο τρόπο για την ανάπτυξη native android εφαρμογών. Την παρούσα στιγμή το Android Studio βρίσκεται στην έκδοση 2.2 και περιλαμβάνει:

- IntelliJ IDE + Android Studio plugin
- Android SDK Tools
- Android Platform-tools
- A version of the Android platform
- Android Emulator with an Android system image including Google Play Services

Η εφαρμογή δοκιμάστηκε σε κινητό SAMSUNG NOTE 3-SN9005.

#### 3.1.2 Libraries

Στην αρχιτεκτονικής της εφαρμογής τέθηκε σαν θεμιτή απαίτηση να προστεθούν όσο το δυνατόν λιγότερες εξωτερικές βιβλιοθήκες. Για να επιτευχθεί αυτό χρησιμοποιήθηκαν κατά το δυνατόν περισσότερες βιβλιοθήκες της Java και του Android stack.

Οι εξωτερικές βιβλιοθήκες περιορίστηκαν μόνο στις προτεινόμενες από το android.developers για συγκεκριμένη λειτουργικότητα και σε χρηστικότητα η οποία δεν περιλαμβάνεται στο android/java stack.

- Volley library για τη σύνδεση με τα Web Services

Πρόκειται για την βιβλιοθήκη επιλογής του android.developers για την επικοινωνία android εφαρμογών με εξωτερικές υπηρεσίες. Ενώ δεν περιέχετε στο android studio είναι ουσιαστικά ο γρηγορότερος αλλά και ασφαλέστερος τρόπος πραγματοποίησης τέτοιου είδους λειτουργικότητας.

- Firebase push notifications

Πρόκειται για μια πλατφόρμα λειτουργιών από την Google με πληθώρα λειτουργιών και ευκολιών για προγραμματιστές web και mobile εφαρμογών.

Για τις ανάγκες της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε η SPARK έκδοση της σουίτας η οποία προσφέρει όλο το functionality με περιορισμούς στους όγκους. Η ανάγκη ήταν για μια εφαρμογή που θα μπορούσε να διαχειριστεί την αποστολή μηνυμάτων τύπου PUSH.

Το Firebase Cloud Messaging αποτελεί το συνιστόμενο εργαλείο για αποστολή push notifications.

Μπορεί να διαχειριστεί 2 είδη μηνυμάτων, ειδοποιήσεις και δεδομένα. Οι ειδοποιήσεις εμφανίζονται στον χρήστη αυτόματα για λογαριασμό της εφαρμογής. Έχουν ένα όριο 2KB ανά μήνυμα και ένα οριοθετημένο σετ ορατών στο χρήστη κλειδιών. Η διανομή των μηνυμάτων μπορεί να γίνει με 3 διαφορετικούς τρόπους, σε μια συγκεκριμένη συσκευή, σε ένα σύνολο συσκευών ή σε ένα σύνολο συσκευών που έχουν εγγραφεί ανά θέμα.

Το Firebase επίσης υποστηρίζει την δυνατότητα για αποστολή και λήψη μηνυμάτων 2 δρόμων, από και προς τη εφαρμογή ή τον διακομιστή του FCM.

Στα σημαντικότερα πλεονεκτήματά του FCM είναι το χαμηλό ενεργειακά αποτύπωμά τους στις φορητές συσκευές, αλλά και η Cross Platform αρχιτεκτονική του για Android - iOS συσκευές.

- Picasso

Το Picasso αποτελεί μια βιβλιοθήκη για το Android σχεδιασμένη να δώσει τις δυνατότητες χειρισμού εικόνων τις οποίες και δεν διαθέτει.

Πρόκειται για μια βιβλιοθήκη ανοιχτού κώδικα. Ο κύριος στόχος και λόγος ύπαρξής της είναι η μείωση της πολυπλοκότητας στο φόρτωμα και την απεικόνιση εικόνων αλλά και την μείωση κατά το δυνατόν του αποτυπώματός τους στην μνήμη.

Περιέχει αυτόματες διεργασίες για την ανίχνευση και την επαναχρησιμοποίηση εικόνων μειώνοντας τον όγκο των δεδομένων που μετακινούνται μέσω δικτύων καθώς και την χρήση του δίσκου και της μνήμης.

Οι δυνατότητές της όμως δεν περιορίζονται σε αυτά αλλά και σε βασικές λειτουργίες επεξεργασίας εικόνας όπως crop, center, και τοποθέτησή τους μέσα σε καθοριζόμενα layouts.

Ένα από τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης βιβλιοθήκης είναι η ευκολία στην χρήση της καθώς οι περισσότερες διεργασίες απαιτούν λιγότερο από 2 γραμμές κώδικα.

- Text drawable

Πρόκειται για μια βιβλιοθήκη που προσπαθεί να δώσει την γνωστή λειτουργικότητα της εικόνας με κείμενο (Τα αρχικά του χρήστη) που έχουν και οι το Google Apps.

Έχει μια σχετικά εύκολη υλοποίηση της παραπάνω ιδέας. Η χρήση της δεν προσδίδει περισσότερη λειτουργικότητα στην εφαρμογή αλλά την όψη που ο χρήστης είναι έτοιμος και περιμένει να αντικρύσει σε μια Android φορητή συσκευή.

- Joda time

Πρόκειται για την de facto βιβλιοθήκη της Java για χειρισμό και μετατροπές στο format ημερομηνίας και ώρας. Είναι τόσο σημαντικής σημασίας που περιλαμβάνεται στο Java JRE από την έκδοση 8 και μετά. Επιτρέπει την χρήση πολλαπλών ημερολογιακών

συστημάτων όπως το Γρηγοριανό ή το Ιουλιανό καθώς και πολλές παραλλαγές και διαφοροποιήσεις όπως το βουδιστικό ή το ισλαμικό. Ο κώδικάς προσφέρει μια σχετική απλότητα που το κάνει σχετικά εύκολο για χρήση πολλαπλών ημερολογιακών συστημάτων, μετασχηματισμών, εύρεση στοιχείων και διάφορων εργασιών με ημερομηνίες και ώρες.

Η βιβλιοθήκη προσφέρεται υπό την άδεια Apache2 και ενώ χαρακτηρίζεται και είναι ανοιχτού κώδικα είναι και ταυτόχρονα φιλική ως προς τις εμπορικές εφαρμογές.

### 3.2 Βασικά Στοιχεία Εφαρμογής

Η εφαρμογή χωρίζεται σε δύο βασικές κεντρικές οθόνες ανάλογα με τον τύπο του χρήστη. Οι βασικοί τύποι χρήστη όλης της εφαρμογής είναι τρεις:

- Τύπος «ασθενής»
- Τύπος «γιατρός»
- Τύπος «Admin»

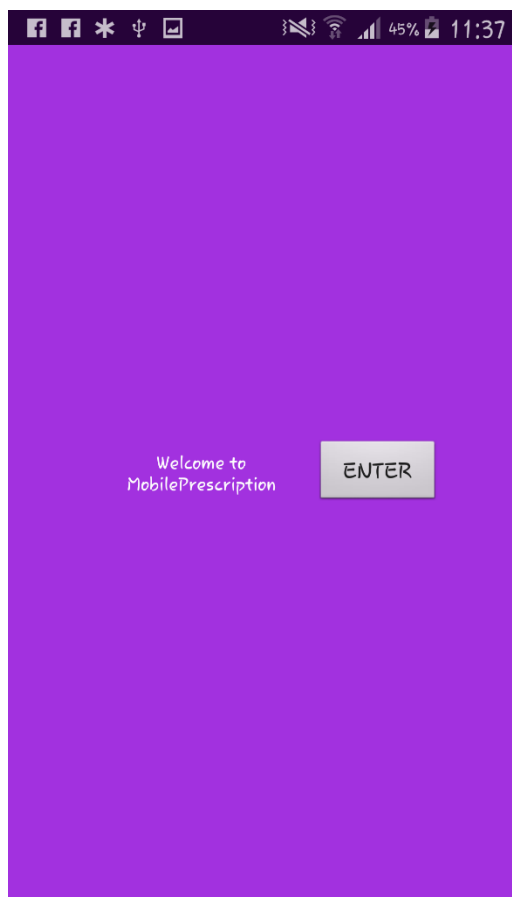
Στην android εφαρμογή, χρησιμοποιούνται οι τύποι «ασθενής» και «γιατρός», ενώ στην web εφαρμογή μόνο ο τύπος «Admin».

Κατά την εγγραφή στην android εφαρμογή ο χρήστης καλείται να επιλέξει σε ποιον από τους δύο τύπους ανήκει, «ασθενής» ή «γιατρός» και να συμπληρώσει τα αντίστοιχα στοιχεία. Κάθε χρήστης είναι μοναδικός μέσω της διεύθυνσης email που δηλώνει για την εγγραφή του στο σύστημα. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι ένα χρήστης, δηλαδή ένα μοναδικό email, δεν μπορεί να ανήκει ταυτόχρονα και σε χρήστη τύπου «ασθενής» και τύπου «γιατρός».

Η σύνδεση του χρήστη στην εφαρμογή πραγματοποιείται μέσω του Web Service Login, το οποίο, επιστρέφει τον τύπο του χρήστη, εφόσον αυτός αυθεντικοποιηθεί από το σύστημα.

Ανάλογα με τον τύπο του χρήστη, η εφαρμογή επιλέγει ποια οθόνη θα εμφανίσει.

### 3.3 Κεντρική Οθόνη Εφαρμογής(Splash Screen)



Εικόνα 2 Κεντρική Οθόνη Εφαρμογής

Η οθόνη αυτή εμφανίζεται στο χρήστη κάθε φορά που ανοίγει την εφαρμογή. Όταν ο χρήστης πατήσει «enter», το σύστημα ελέγχει αν ο χρήστης είναι συνδεδεμένος ή όχι. Ανάλογα με την κατάσταση σύνδεσης του χρήστη, το σύστημα θα εμφανίσει την οθόνη σύνδεσης ή την κεντρική οθόνη του τύπου χρήστη που είναι συνδεδεμένος, ελέγχοντας το shared preferences key-value set «KEY\_USER\_TYPE» που αρχικοποιείται κατά την εγγραφή ή τη σύνδεση του χρήστη.



### 3.4 Οθόνη Σύνδεσης Χρήστη



Email \_\_\_\_\_

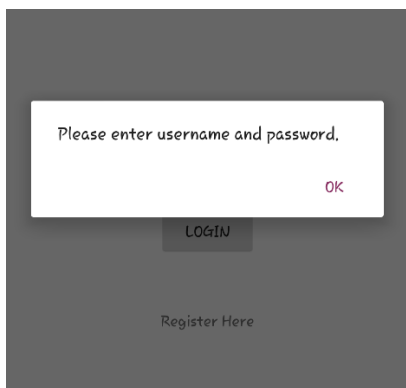
Password \_\_\_\_\_

LOGIN

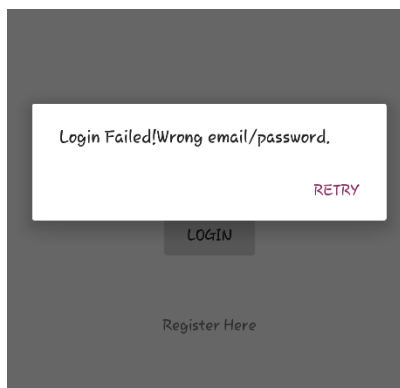
[Register Here](#)

*Εικόνα 3 Οθόνη Σύνδεσης*

Όταν ο χρήστης δεν είναι συνδεδεμένος στην εφαρμογή, καλείται να εισάγει το email εγγραφής του καθώς και το password, ώστε να αυθεντικοποιηθεί από το σύστημα. Σε περίπτωση εισαγωγής ελλιπών ή λανθασμένων στοιχείων η εφαρμογή εμφανίζει τα αντίστοιχα μηνύματα λάθους που φαίνονται στις παρακάτω εικόνες.

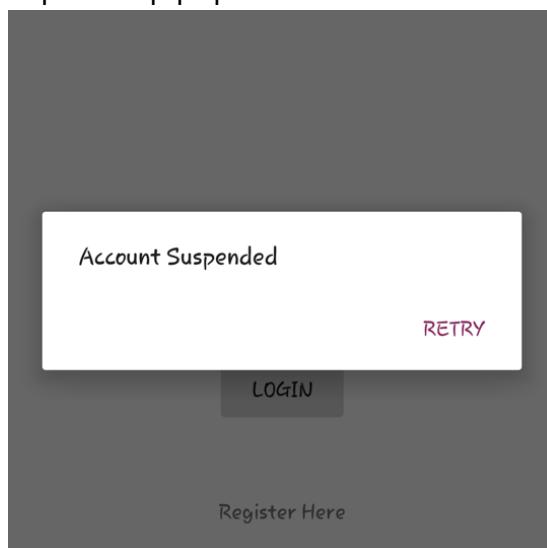


Εικόνα 4 Μήνυμα λάθους ελλιπών στοιχείων σύνδεσης



Εικόνα 5 Μήνυμα λάθους λανθασμένων στοιχείων σύνδεσης

Ο λογαριασμός του χρήστη μπορεί να έχει γίνει suspend από τον «admin», οπότε σ'αυτή την περίπτωση εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα:



Εικόνα 6 Μήνυμα Suspended Account

Μόλις ο χρήστης αυθεντικοποιηθεί από το σύστημα, τότε τα στοιχεία του προφίλ του, όπως ο τύπος χρήστη, το όνομα, αποθηκεύονται στην εφαρμογή android χρησιμοποιώντας το SharedPreferences api του android. Έτσι, εφόσον ο χρήστης δεν κάνει «Logout» από την εφαρμογή, τα στοιχεία αυτά είναι πάντα διαθέσιμα, ώστε κατά το άνοιγμα της εφαρμογής το σύστημα να μπορεί να τον ανακατευθύνει στη σωστή οθόνη άμεσα.

Από την οθόνη σύνδεσης, ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στην οθόνη εγγραφής, εφόσον θέλει να δημιουργήσει λογαριασμό πατώντας τα αντίστοιχα κουμπιά «Create account» ή «Register Here»

### 3.5 Οθόνη Εγγραφής Χρήστη

Ο χρήστης για την εγγραφή του στο σύστημα καλείται να συμπληρώσει μερικά βασικά στοιχεία για την ορθή λειτουργία της εφαρμογής.

Ο χρήστης αρχικά καλείται να επιλέξει ως τι τύπος θέλει να εγγραφεί στο σύστημα. Η default τιμή είναι ο τύπος patient. Τα στοιχεία που εμφανίζονται στην οθόνη εγγραφής αλλάζουν ανάλογα με

τον τύπο χρήστη που θα επιλέξει, ενώ αν κάποιο από αυτά μείνει κενό εμφανίζεται μήνυμα λάθος και η εγγραφή δεν πραγματοποιείται.

Για την εγγραφή στο σύστημα ως «ασθενής» εκτός από το όνομα, το email και το Password ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει και την ημερομηνία γέννησης του. Θεωρήθηκε ότι αυτή είναι η ελάχιστη πληροφορία που πρέπει να γνωρίζει ο «γιατρός» όταν καλείται να απαντήσει σ' ένα «Prescription Request».

Αντίστοιχα, ένας «γιατρός» πρέπει να συμπληρώσει τον αριθμό αδείας του, ώστε να μπορεί να ελεγχθεί από τον «ασθενή» για την εγκυρότητά του.

Παράλληλα, με τα υπόλοιπα στοιχεία στο Web Service Register αποστέλλεται ακόμα και το FCM token της συσκευής, που είναι απαραίτητο για την αποστολή Push Notification στο χρήστη.

The screenshot shows a mobile application interface for creating a patient account. At the top, there is a purple header bar with a back arrow, the text 'Create Account', and a 'LOGIN' link. Below the header, there is a dropdown menu labeled 'Patient'. The form contains several input fields: 'First Name' and 'Last Name' (with a red underline under 'First Name'), 'BirthDate' (with a calendar icon), 'Email', and 'Password'. At the bottom of the form, there is a grey 'REGISTER' button and a 'Login Here' link.

Εικόνα 7 Οθόνη εγγραφής «ασθενή»

The screenshot shows a mobile application interface for creating a doctor account. At the top, there is a purple header bar with a back arrow, the text 'Create Account', and a 'LOGIN' link. Below the header, there is a dropdown menu labeled 'Doctor'. The form contains several input fields: 'First Name' and 'Last Name' (with a red underline under 'First Name'), 'Licence No.', 'Email', and 'Password'. At the bottom of the form, there is a grey 'REGISTER' button and a 'Login Here' link.

Εικόνα 8 Οθόνη εγγραφής «γιατρού»

← Create Account LOGIN

Patient  
Doctor

BirthDate

Email

Password

REGISTER

Login Here

Εικόνα 9 Οθόνη επιλογής τύπου χρήστη

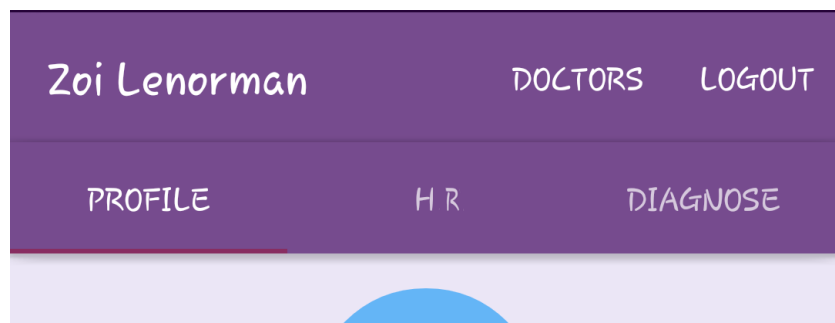
Μετά την επιτυχή εγγραφή του χρήστη, ανάλογα με τον τύπο του, το σύστημα μεταβαίνει στην Οθόνη Ασθενούς ή στην Οθόνη Γιατρού και ο τύπος χρήστη αποθηκεύεται στο SharedPreferences KEY\_USER\_TYPE για μελλοντική χρήση.

### 3.6 Οθόνη Ασθενούς

Η οθόνη αυτή απευθύνεται στον τύπο «ασθενής» και περιλαμβάνει το σύνολο των οθονών στις οποίες μπορεί να περιηγηθεί ο χρήστης, όπως παρουσιάζονται παρακάτω.

#### 3.6.1 Κεντρική Οθόνη Ασθενούς

Η κεντρική οθόνη του ασθενούς εμφανίζεται μόλις ο χρήστης «ασθενής» συνδεθεί ή εγγραφεί στο σύστημα επιτυχώς. Η οθόνη περιλαμβάνει 3 tabs με τις επιλογές Profile, HR(Health Record), Diagnose καθώς και τα κουμπιά Doctors και Logout στο μενού, ενώ ο τίτλος του μενού εμφανίζει το όνομα του χρήστη που είναι συνδεδεμένος. Ως προεπιλεγμένο tab είναι το Profile.



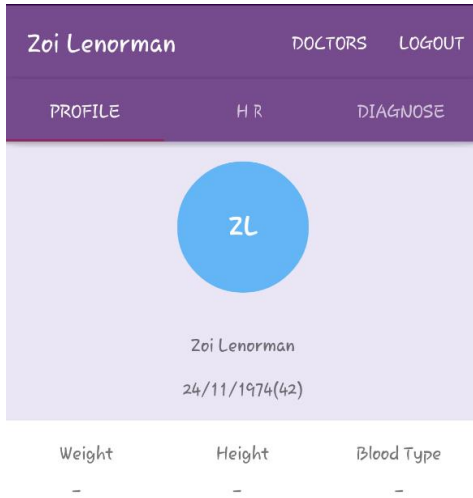
Εικόνα 10 Μενού κεντρικής οθόνης «ασθενούς»

Οι λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά των παραπάνω επιλογών παρουσιάζονται παρακάτω αναλυτικά.

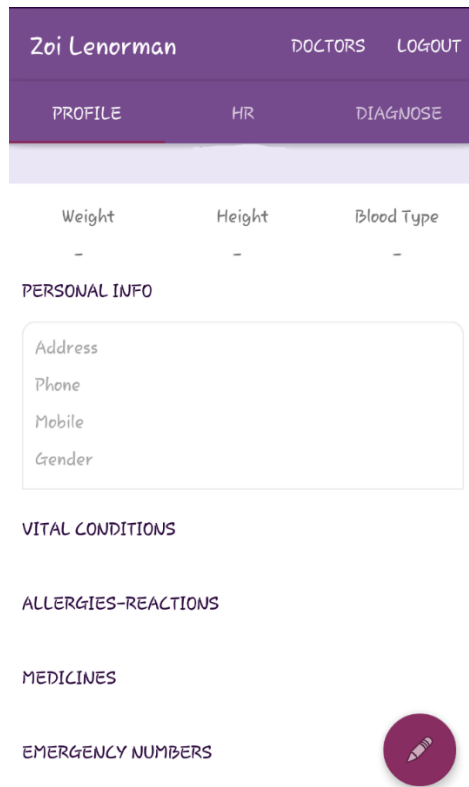
### 3.6.2 Οθόνη Προφίλ «Ασθενούς»

Στο tab Profile ο χρήστης μπορεί να δει προσωπικές πληροφορίες, όπως στοιχεία επικοινωνίας καθώς και βασικά χαρακτηριστικά που αφορούν την σωματική του κατάσταση και τη κατάσταση της υγείας του.

#### 3.6.2.1 Προβολή Προφίλ



Εικόνα 11 Οθόνη Profile Ασθενούς(1)



Εικόνα 12 Οθόνη Profile Ασθενούς(2)

Στις παραπάνω εικόνες φαίνεται το προφίλ ενός ασθενή που μόλις έχει εγγραφεί. Τα μόνα στοιχεία που είναι συμπληρωμένα είναι το όνομά του και η ημερομηνία γέννησής του, καθώς και ο αυτόματος υπολογισμός της ηλικίας του, ακριβώς δίπλα.

### 3.6.2.2 Επεξεργασία Προφίλ

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί το προφίλ του, πατώντας το κουμπί «edit» κάτω δεξιά στην οθόνη.

Personal Info		Vital Conditions	
Name	Zoi Lenorman		
BirthDate	1974-11-24		
Gender	Female		
Blood Type	O+		
Organ Donor	<input checked="" type="checkbox"/>	Allergies- reactions	Allergies-Reactions
Weight	65		
Height	178		
Address	Address		
Phone		Medicines	Medicines
Mobile			

Εικόνα 13 Οθόνη Επεξεργασίες Προφίλ "Ασθενούς"

Όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα, ο χρήστης καλείται να συμπληρώσει πληροφορίες που θα συνθέσουν την κλινική κατάστασή του και θα δώσουν ολοκληρωμένη εικόνα στον γιατρό που καλείται να κάνει τη διάγνωση.

Εκτός από τις βασικά χαρακτηριστικά του, όπως είναι οι πληροφορίες επικοινωνίας, το φύλο, η ομάδα αίματος, ο «ασθενής» μπορεί να συμπληρώσει περαιτέρω σημαντικές πληροφορίες για την υγεία του. Αυτές περιλαμβάνουν:

- Vital Conditions: Αναφέρεται σε άκρως σημαντικές καταστάσεις υγείας του χρήστη και ξεφεύγουν από τα όρια του απλού ιστορικού, όπως για παράδειγμα χρόνιες ασθένειες, τις οποίες ο γιατρός πρέπει οπωσδήποτε να λάβει υπόψη του.

- Allergies-Reactions: Αναφέρεται σε γνωστές αλλεργίες του ασθενή καθώς και η αντίδραση του οργανισμού σε αυτές.
- Medicines: Αναφέρεται σε φάρμακα που μπορεί να λαμβάνει ο χρήστης τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Emergency Numbers: Αναφέρεται σε επιπλέον αριθμούς επικοινωνίας, φίλων ή συγγενών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περίπτωση ανάγκης.

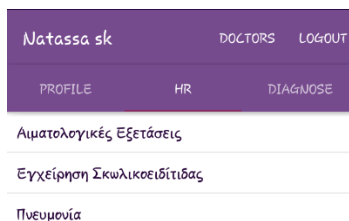
Τέλος, ο «ασθενής» μπορεί να ανεβάσει μια εικόνα προφίλ ή να χρησιμοποιήσει την default εικόνα της εφαρμογής. Στην περίπτωση που επιλέξει να ανεβάσει μια εικόνα προφίλ η εφαρμογή αναλαμβάνει να μειώσει το μέγεθος της, στο μέγεθος της εικόνας που χρησιμοποιεί η android εφαρμογή.

### 3.6.3 Οθόνη Ιστορικού(HR)

Στο tab HR ο χρήστης μπορεί να δει τη λίστα με τις εγγραφές που έχει καταχωρήσει και αφορούν στο ιστορικό του, όπως εξετάσεις, εγχειρίσεις, ασθένειες κ.α.

#### 3.6.3.1 Οθόνη Λίστας Ιστορικού

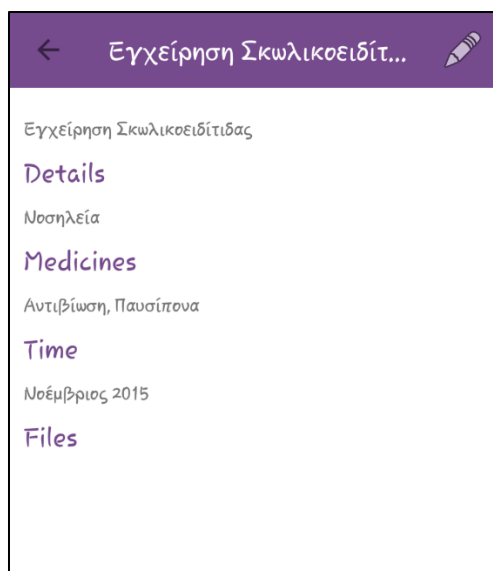
Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η λίστα με το ιστορικό ενός ασθενούς. Κάθε εγγραφή εμφανίζεται με το όνομα που δίνει ο χρήστης στην εγγραφή, γι' αυτό είναι σημαντικό το όνομα να είναι αρκετά επεξηγηματικό. Οι εγγραφές HR αποθηκεύονται τόσο στον Web Server, όσο και στην τοπική βάση δεδομένων του εκάστοτε «ασθενή», ώστε να έχει πρόσβαση ο γιατρός αν χρειαστεί, όσο και ο ασθενής σε offline mode.



Εικόνα 14 Οθόνη Λίστας Ιστορικού

Πατώντας σε κάθε εγγραφή ο χρήστης μπορεί να δει τις λεπτομέρειες της εγγραφής καθώς και να τις επεξεργαστεί.





Εικόνα 15 Προβολή εγγραφής HR

### 3.6.3.2 Οθόνη προσθήκης/επεξεργασίας μιας εγγραφής HR

Ο χρήστης κατά την προσθήκη ή εξεργασία μιας εγγραφής HR δύναται να συμπληρώσει ένα αντιπροσωπευτικό όνομα για την εγγραφή, λεπτομέρειες που αφορούν την εγγραφή, φάρμακα που έλαβε, αν πρόκειται για ασθένεια καθώς και να ανεβάσει ένα σχετικό αρχείο (εικόνα, pdf, excel κ.α.).

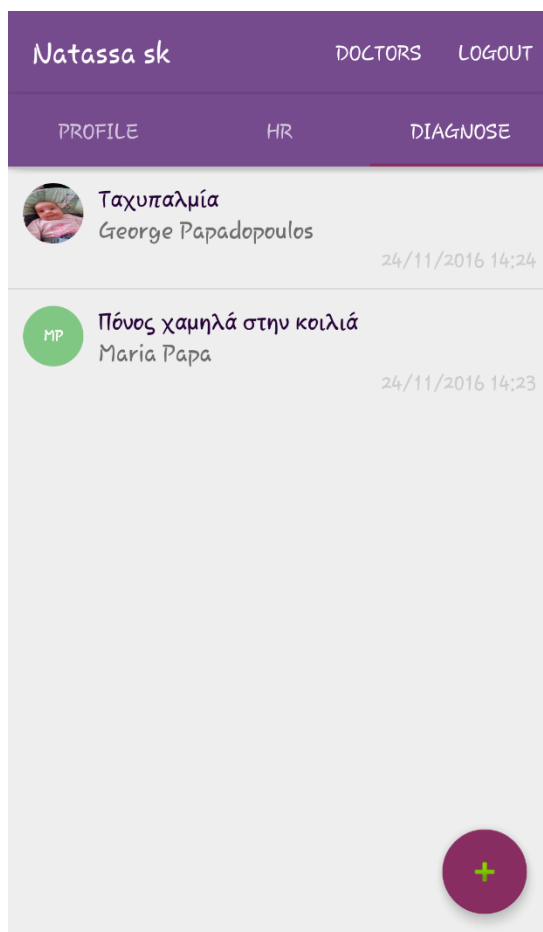
Εικόνα 16 Οθόνη Προσθήκης/Επεξεργασίας Εγγραφής HR

### 3.6.4 Οθόνη Diagnose

Στο tab Diagnose εμφανίζεται η λίστα όλων των Request που έχει στείλει ο «ασθενής» προς κάποιο γιατρό.

#### 3.6.4.1 Οθόνη Λίστας Request

Η λίστα εμφανίζει τα Request κατά φθίνουσα ημερομηνία. Κάθε Request δείχνει το θέμα, τον γιατρό στον οποίο έγινε το request με το avatar του καθώς και την ημερομηνία και ώρα του Request.

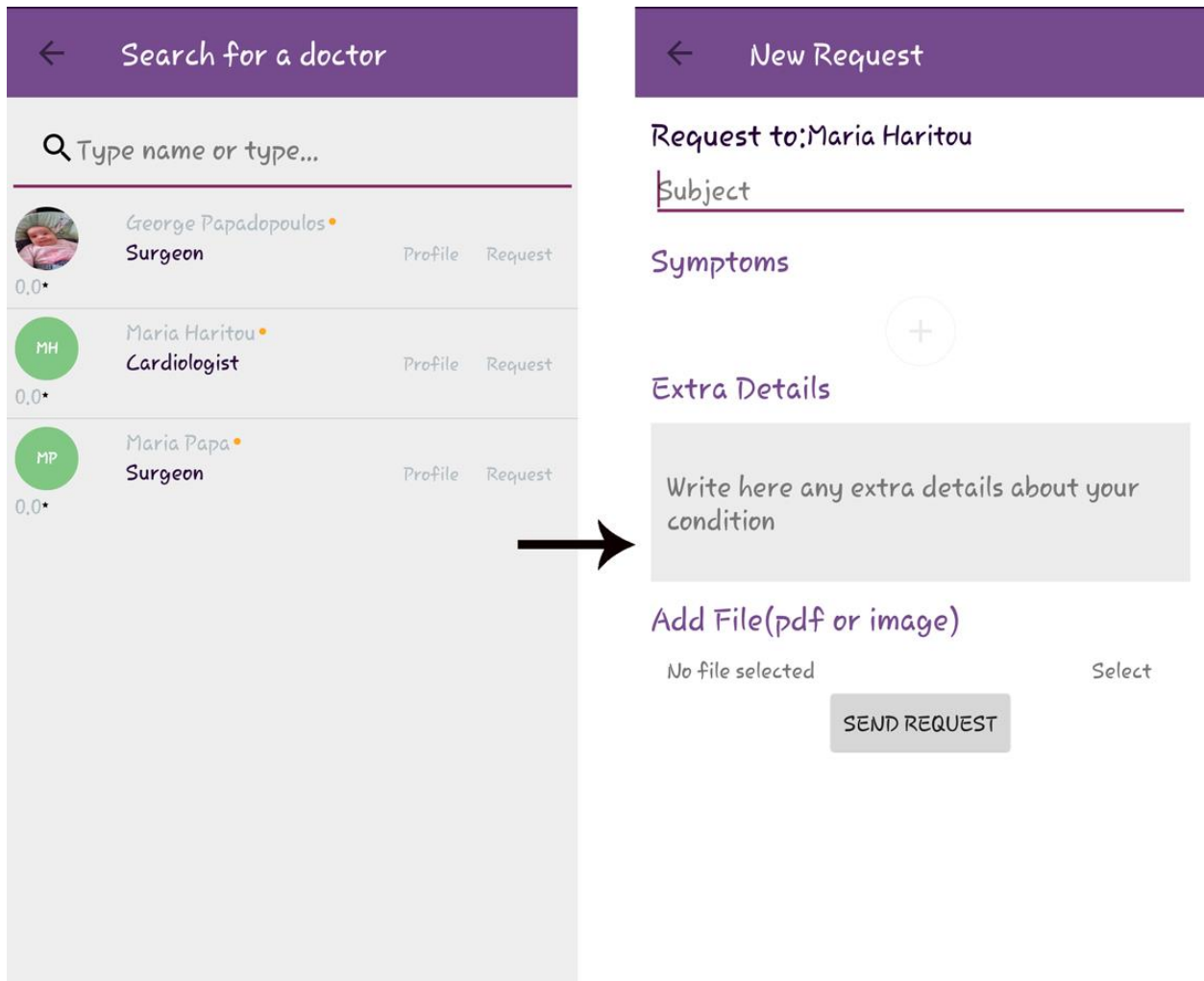


Εικόνα 17 Οθόνη Λίστας Diagnose Request

#### 3.6.4.2 Οθόνη Προσθήκης Request

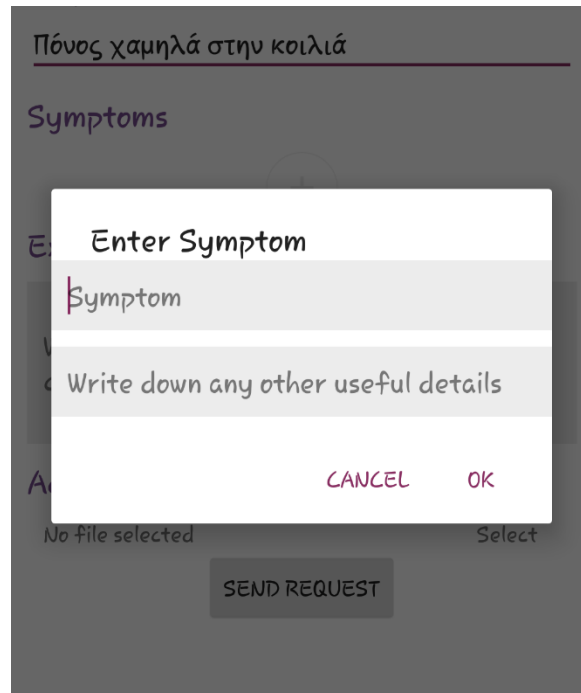
Από το tab Diagnose, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να στείλει ένα νέο Request πατώντας το κουμπί «add» κάτω δεξιά.

Στη συνέχεια εμφανίζεται η λίστα με τους διαθέσιμους γιατρούς, όπου μπορεί να επιλέξει σε ποιον γιατρό θέλει να στείλει το Request.



Εικόνα 18 Προσθήκη Request

Για να στείλει ο «ασθενής» ένα Request πρέπει να συμπληρώσει τουλάχιστον ένα σύμπτωμα και το θέμα(Subject) του Request. Πατώντας το «add» στα Symptoms εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη.



Εικόνα 19 Προσθήκη Συμπτώματος

Πριν την αποστολή του Request, ο «ασθενής» μπορεί να διαγράψει συμπτώματα ή να προσθέσει επιπλέον και άλλα. Μπορεί επίσης να επισυνάψει ένα αρχείο και να συμπληρώσει επιπλέον πληροφορίες που θεωρεί απαραίτητες.

### 3.6.4.3 Οθόνη Εγγραφής Request

Από την λίστα των Request, επιλέγοντας μια συγκεκριμένη εγγραφή, ο «ασθενής» μπορεί να δει τις λεπτομέρειες του Request, όπως εμφανίζονται στην παρακάτω οθόνη.

← Πόνος χαμηλά στην κοιλιά

← Πόνος χαμηλά στην κοιλιά

MP

Maria Papa  
Surgeon  
210 6702385  
6944463006  
View Profile

Subject Πόνος χαμηλά στην κοιλιά

Details

Symptoms Πυρετός (38.3 το πρωί, 37 μετά απο 1 ώρα με αντιπυρετικό)

Files

Rating Not rated yet

Request

Date 24/11/2016

Subject Πόνος χαμηλά στην κοιλιά

Details

Symptoms Πυρετός (38.3 το πρωί, 37 μετά απο 1 ώρα με αντιπυρετικό)

Files

Prescription

Date

Subject

Details

Medicines

Tests

Feedback

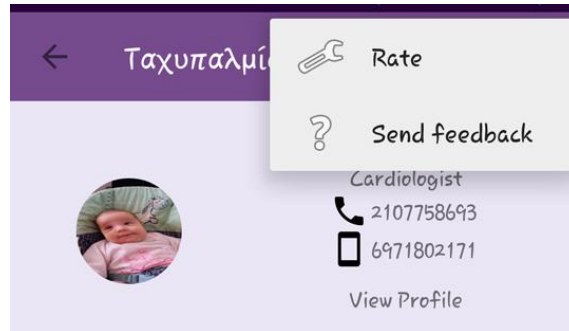
Εικόνα 20 Λεπτομέρειες Request

Μετά την αποστολή του Request, ο «ασθενής» δεν έχει τη δυνατότητα να το τροποποιήσει, πέρα από την προσθήκη ενός αρχείου, εφόσον δεν το έχει ήδη κάνει.

Στην οθόνη αυτή εμφανίζονται, εκτός από την καρτέλα Request, οι εξής:

- Καρτέλα «Γιατρού»: Εμφανίζεται το όνομα του «γιατρού», η ειδικότητά του καθώς και τα τηλέφωνα επικοινωνίας του, για άμεση πρόσβαση, ενώ δίνεται η δυνατότητα για την προβολή όλου του προφίλ του πατώντας το αντίστοιχο κουμπί.
- Καρτέλα Prescription: Αφορά τη διάγνωση με τις λεπτομέρειές της, όπως την έχει κάνει ο γιατρός
- Καρτέλα Tests: Αφορά εξετάσεις που ζήτησε ο «γιατρός».

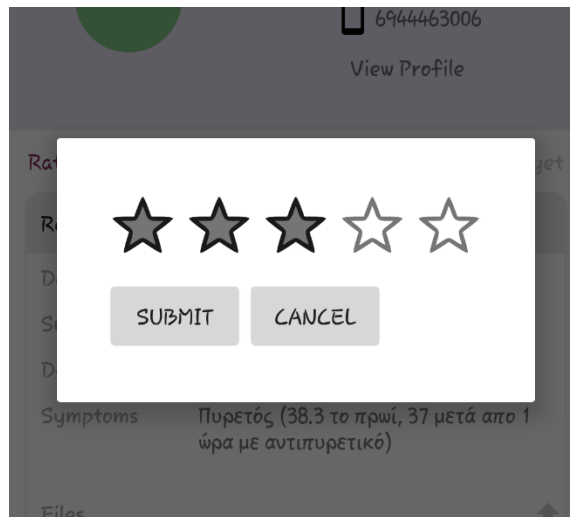
- Καρτέλα Feedback: Περιλαμβάνει τα μηνύματα που αντάλλαξαν «γιατρός» και «ασθενής»
- Rating: Αφορά στη βαθμολόγηση της διάγνωσης από τον «ασθενή», που συμβάλει στο γενικό rating του γιατρού.



Εικόνα 21 Μενού Οθόνης Request

#### 3.6.4.4 Οθόνη Rating

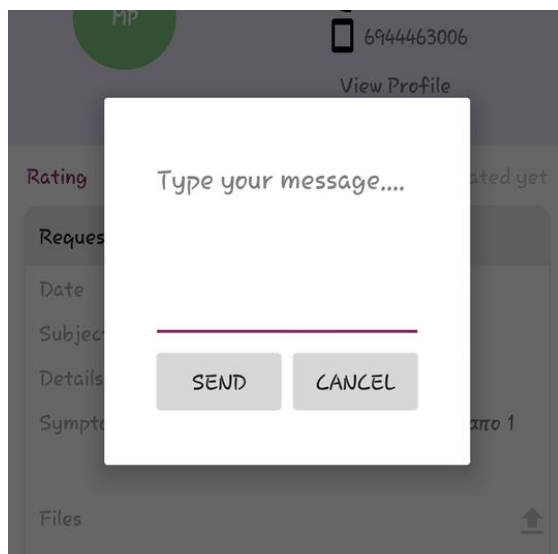
Ο «ασθενής» έχει τη δυνατότητα να βαθμολογήσει τη διάγνωση του «γιατρού» μια και μόνο φορά, πατώντας το κουμπί Rate, από το μενού. Η βαθμολόγηση της διάγνωσης δεν είναι ορατή στον «γιατρό» για λόγους διαφάνειας.



Εικόνα 22 Οθόνη Rating

#### 3.6.4.5 Οθόνη Feedback

Ο «ασθενής» έχει τη δυνατότητα να στείλει μέχρι τρία μηνύματα κειμένου στο «γιατρό» για ένα συγκεκριμένο Request, πατώντας το κουμπί send Feedback από το μενού.



Εικόνα 23 Οθόνη Feedback

### 3.6.4.6 Οθόνη ολοκληρωμένου Diagnose Request-Prescription

← Πόνος χαμηλά στην κοιλιά    Πόνος χαμηλά στην κοιλιά

**MP**  
Maria Papa  
Surgeon  
210 6702385  
6944463006  
View Profile

Rating ★★★★★

**Request**

Date 24/11/2016  
Subject Πόνος χαμηλά στην κοιλιά  
Details  
Symptoms Πυρετός (38,3 το πρωί, 37 μετά απο 1 ώρα με αντιπυρετικό)  
Files uploads/user1\_ork\_MPS\_DEK\_20161121.pdf

**Prescription**

Date 24/11/2016

Date 24/11/2016  
Subject Γαστρεντερίτιδα  
Details Ελαφριά διατροφή, αποφυγή λιπαρών, ξεκούραση. Ένημέρωση κάθε 4 ώρες.  
Medicines  
• Depon 250 (1 χάπι /κάθε 4 ωρες)

**Feedback**

Με το φάρμακο μετά από μια ώρα ο πυρετός κατέβηκε στο 36.7

Συνέχισε την αγωγή για 2 μέρες.

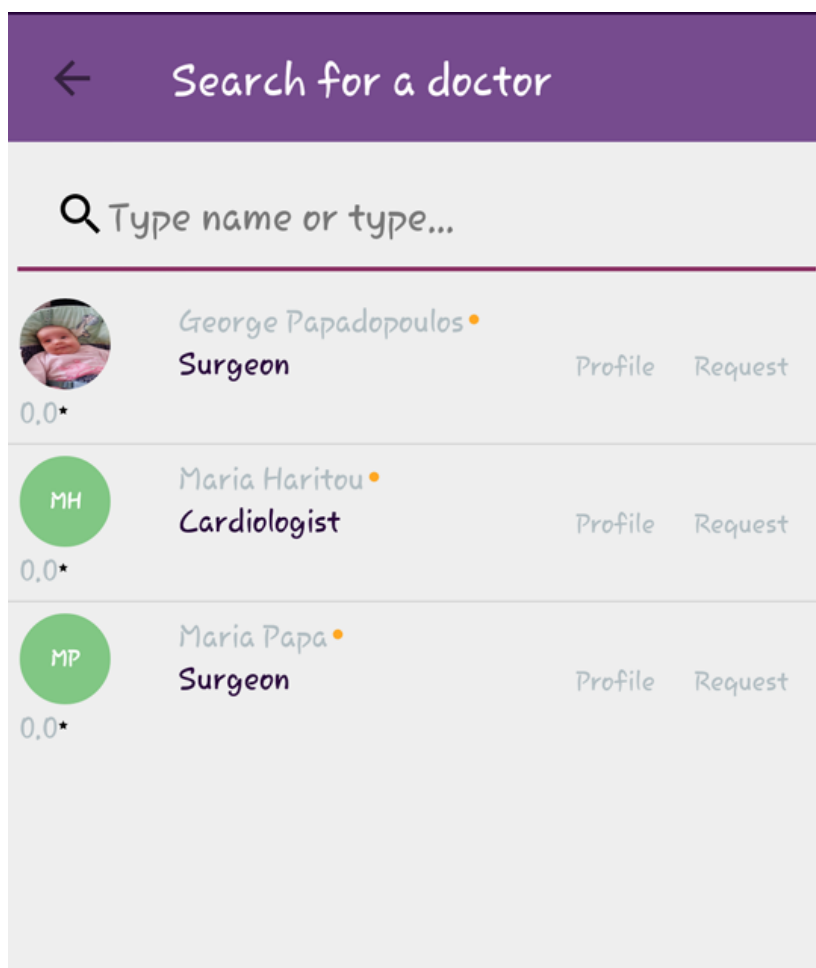
Εικόνα 24 Οθόνη Ολοκληρωμένου Diagnose Request-Prescription "ασθενούς"

### 3.6.4.7 Push Notification για την ενημέρωση των Prescription/Feedback

Όταν ο «γιατρός» κάνει τη διάγνωση για ένα συγκεκριμένο Request ή όταν ο «γιατρός» στείλει Feedback, ο «ασθενής» λαμβάνει ένα push Notification. Το σύστημα αναλαμβάνει τότε να ενημερώσει την τοπική μονάδα αποθήκευσης, ώστε η διάγνωση, καθώς και τα μηνύματα του να είναι διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή.

### 3.6.5 Οθόνη Αναζήτησης Γιατρών

Η οθόνη αναζήτησης γιατρών εμφανίζεται τόσο όταν ο «ασθενής» επιλέξει να προσθέσει ένα Request, όσο και όταν επιλέξει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Doctors». Η λίστα είναι διαθέσιμη μόνο στο online mode της εφαρμογής, καθώς μόνο τότε μπορεί ο «ασθενής» να στείλει ένα Request.



Εικόνα 25 Οθόνη αναζήτησης γιατρών



Κάθε εγγραφή σε αυτή τη λίστα αναπαριστά ένα χρήστη τύπου «γιατρός». Ο «ασθενής» μπορεί να δει το όνομα του γιατρού, την ειδικότητα του και την εικόνα προφίλ του.

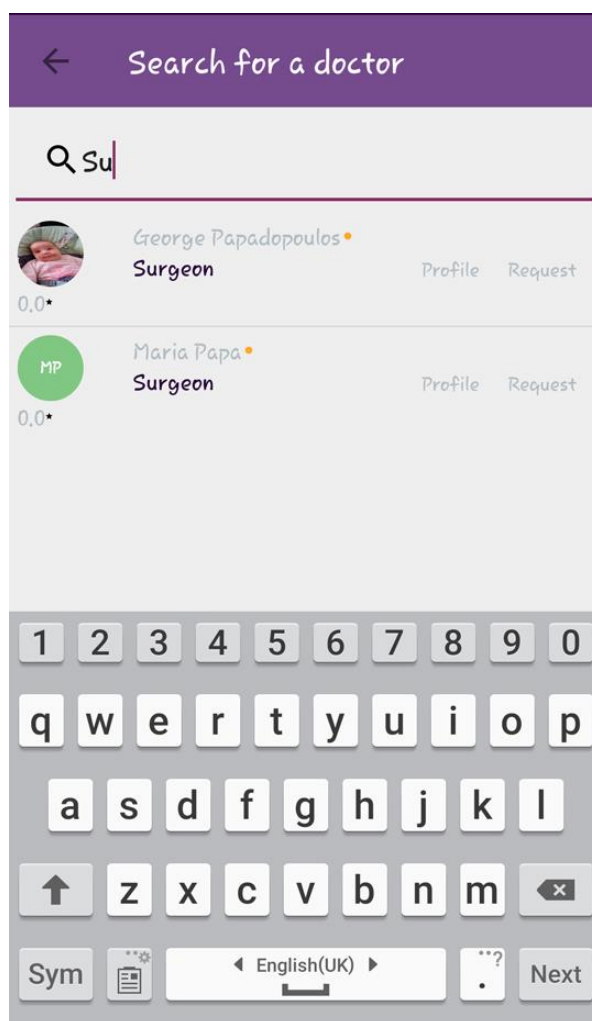
Κάτω από την εικόνα του προφίλ του σημειώνεται το Rating του γιατρού που κυμαίνεται από 0-5 αστεράκια, όπου το 0 αναπαριστά την κατάσταση Not Rated, όταν καμία από τις διαγνώσεις του δεν έχει βαθμολογηθεί.

Δίπλα από το όνομά του μπορεί να δει την κατάσταση σύνδεσης του, που διακρίνεται ανάλογα με το χρώμα σε:

- Online ●
- Away ●
- Inactive ●
- Offline ●

Πατώντας το κουμπί Request μπορεί να στείλει ένα καινούριο Request στο συγκεκριμένο «γιατρό», ενώ με το κουμπί Profile μεταβαίνει στην οθόνη προβολής προφίλ γιατρού.

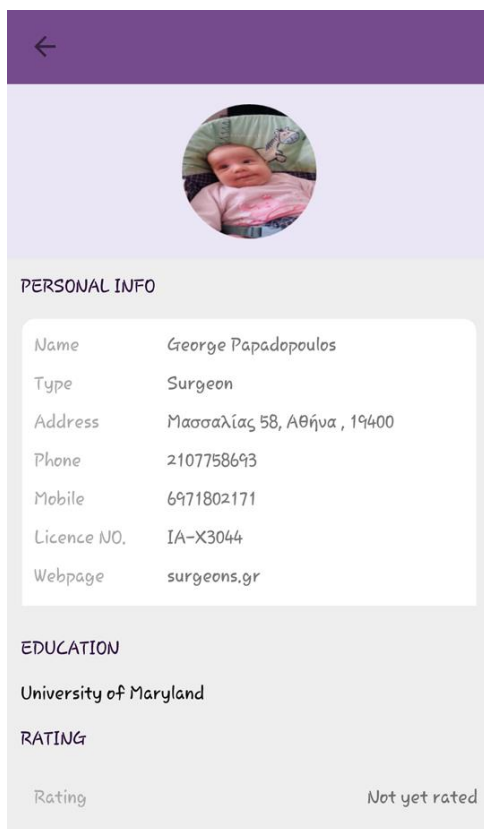
Η λίστα των γιατρών μπορεί να φιλτραριστεί με βάση το όνομα ή την ειδικότητα του «γιατρού» που ψάχνει ο χρήστης, πληκτρολογώντας στο search bar την αναζήτησή του.



Εικόνα 26 Φιλτράρισμα Λίστας Γιατρών

### 3.6.6 Οθόνη Προβολής Προφίλ Γιατρού

Παρακάτω παρουσιάζεται το πλήρες προφίλ του «γιατρού», όπως αυτό φαίνεται από την οθόνη του «ασθενή». Απεικονίζονται βασικές πληροφορίες για το «γιατρό», πληροφορίες επικοινωνίας, το Rating και την εκπαίδευσή του.



Εικόνα 27 Οθόνη Προβολής Προφίλ Γιατρού

## 3.7 Οθόνη Γιατρού

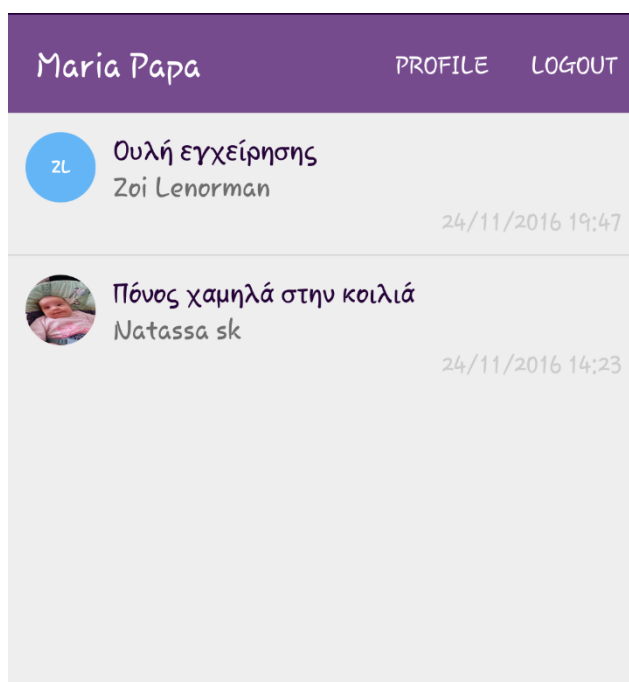
Η οθόνη αυτή απευθύνεται στον τύπο «γιατρός» και περιλαμβάνει το σύνολο των οθονών στις οποίες μπορεί να περιηγηθεί ο χρήστης «γιατρός», όπως παρουσιάζονται παρακάτω.

### 3.7.1 Κεντρική Οθόνη Γιατρού

Η κεντρική οθόνη του «γιατρού» εμφανίζεται μόλις ο χρήστης «γιατρός» συνδεθεί η εγγραφεί στο σύστημα επιτυχώς. Η οθόνη περιλαμβάνει τα κουμπιά Profile και Logout στο μενού, ενώ ο τίτλος του μενού εμφανίζει το όνομα του χρήστη που είναι συνδεδεμένος, ενώ η κεντρική του οθόνη εμφανίζει τη λίστα με τα Request που έχει λάβει ο γιατρός με φθίνουσα ημερολογιακή σειρά.

### 3.7.2 Οθόνη Λίστας Request

Παρακάτω απεικονίζεται η λίστα των Request όπως φαίνονται στην κεντρική οθόνη του «γιατρού». Σε κάθε εγγραφή, όπως και στην περίπτωση του «ασθενούς», υπάρχει το θέμα του Request, η ημερομηνία και το όνομα μαζί με την εικόνα προφίλ του «ασθενή» που έστειλε το Request.



Εικόνα 28 Οθόνη Λίστας Request «Γιατρού»

### 3.7.3 Οθόνη Request

Επιλέγοντας μια συγκεκριμένη εγγραφή, από τη λίστα, ο «γιατρός» μπορεί να δει τις λεπτομέρειες της, να δει βασικές πληροφορίες για το «ασθενή», καθώς και να εισάγει μια διάγνωση ή να στείλει ένα μήνυμα στον «ασθενή».

Το μενού της οθόνης αυτής περιλαμβάνει δύο επιλογές, την εισαγωγή Διάγνωσης και την αποστολή μηνύματος (Feedback).

The screenshot shows a mobile application interface for a 'Request' screen. At the top, there is a purple header with a back arrow on the left, the title 'Πόνος χαμηλά στην...' in the center, and a clipboard icon and a speech bubble icon on the right. Below the header is a patient profile card with a circular profile picture of a baby on the left and the name 'Natassa sk' on the right. Under the name, there are three columns of vital signs: 'Weight' (59kg), 'Height' (156cm), and 'Blood' (A+). Below these is a 'View Profile' link. The next section is a dark purple bar with a white exclamation mark icon and the text 'Vital Conditions'. Below this is a white box containing the text 'Διαβήτης'. The final section is a light gray box titled 'Request' containing a table of details:

Request	
Date	24/11/2016
Subject	Πόνος χαμηλά στην κοιλιά
Details	
Symptoms	Πυρετός (38.3 το πρωί, 37 μετά απο 1 ώρα με αντιπυρετικό)
Files	uploads/ user1_ork_MPS_DEK_20161121.pdf 🔍

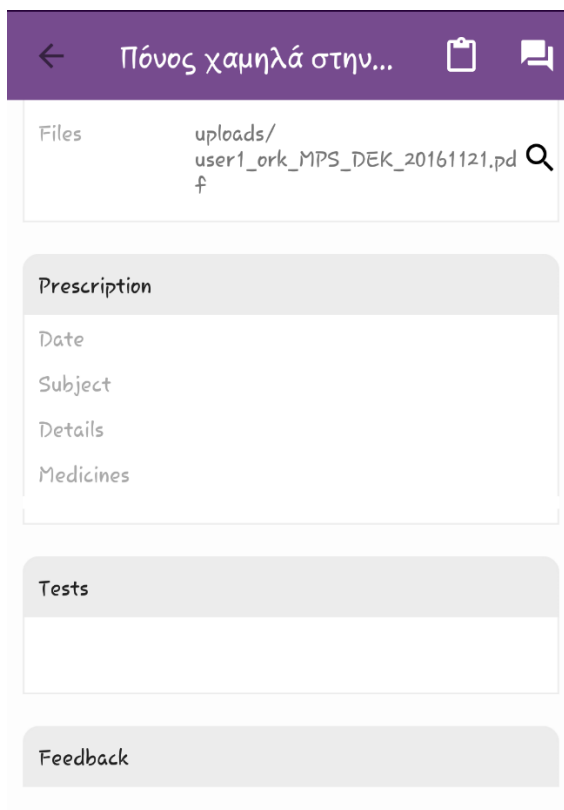
Εικόνα 29 Οθόνη Εγγραφής Request(1)

Η οθόνη εγγραφής Request χωρίζεται στα εξής εικονικά τμήματα:

- Καρτέλα «ασθενή»: Όπως φαίνεται και στην παραπάνω εικόνα, τα πρώτα στοιχεία που βλέπει ο «γιατρός» είναι τα βασικά στοιχεία του «ασθενή» καθώς και αν υπάρχουν

καταστάσεις υγείας που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής(Vital Conditions), δίνοντας έτσι στο «γιατρό» τη δυνατότητα να κάνει μια διάγνωση πιο γρήγορα.

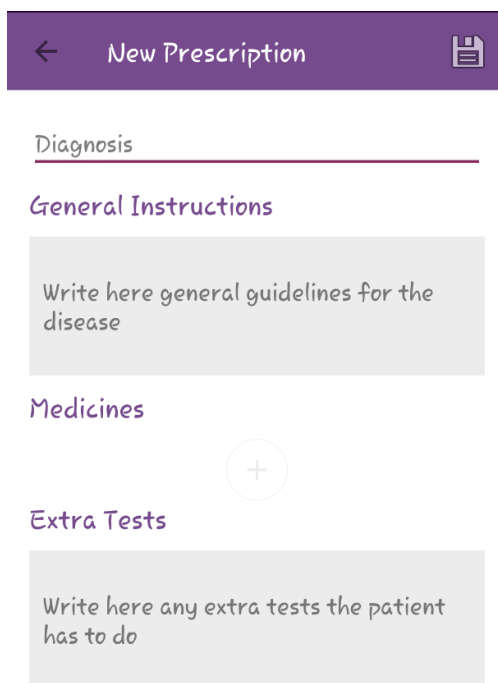
- Καρτέλα Request: Εδώ εμφανίζονται όπως και στην περίπτωση του «ασθενούς», όλες οι πληροφορίες που αφορούν το Request, ενώ αν υπάρχουν επισυναπτόμενα αρχεία, δίνεται η δυνατότητα στο «γιατρό» να τα κατεβάσει.
- Καρτέλα Prescription: Το τμήμα αυτό περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες από τη Διάγνωση που καταχώρησε ο «γιατρός»/
- Καρτέλα Tests: Το τμήμα αυτό περιλαμβάνει ενδεχόμενες εξετάσεις που ζήτησε ο «γιατρός» να γίνουν.
- Καρτέλα Feedback: Το τμήμα αυτό περιλαμβάνει τα μηνύματα μεταξύ «γιατρού» και ασθενούς.



Εικόνα 30 Οθόνη Εγγραφής Request(2)

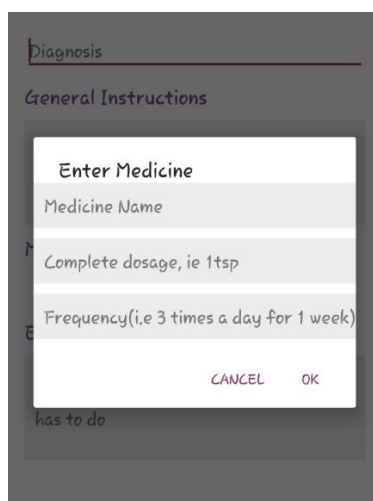
### 3.7.3.1 Οθόνη Εισαγωγής Διάγνωσης(Prescription)

Πατώντας το κουμπί εισαγωγής Διάγνωσης από το μενού ο «γιατρός» μπορεί να καταχωρήσει μια διάγνωση. Από τη στιγμή που θα καταχωρήσει μια διάγνωση, το μενού εισαγωγής Διάγνωσης δεν είναι προσβάσιμο και ο «γιατρός» έχει μόνο την επιλογή αποστολής μηνύματος για την περαιτέρω επικοινωνία με τον «ασθενή».



Εικόνα 31 Οθόνη Εισαγωγής Διάγνωσης

Ο «γιατρός» πρέπει να συμπληρώσει τουλάχιστον το πεδίο Diagnosis. Μπορεί να καταχωρήσει φαρμακευτική αγωγή πατώντας το κουμπί «add» στα medicines και γενικές οδηγίες για την αντιμετώπιση της ασθένειας.



Εικόνα 32 Οθόνη Εισαγωγής Φαρμακευτικής Αγωγής

Για την πιο σωστή εισαγωγή φαρμακευτικής αγωγής χρησιμοποιείται η παραπάνω οθόνη, όπου ο «γιατρός» πρέπει να συμπληρώσει και τα 3 πεδία που αφορούν στο όνομα του φαρμάκου, στη δοσολογία καθώς και στη συχνότητα.

← New Prescription

Γαστρεντερίτιδα

**General Instructions**

Ελαφριά διατροφή, αποφυγή λιπαρών, ξεκούραση. Ενημέρωση κάθε 4 ώρες.

**Medicines**

Depon 250 (1 χάπι /κάθε 4 ωρες) +

**Extra Tests**

Write here any extra tests the patient has to do

Εικόνα 33 Ολοκληρωμένη Οθόνη Εισαγωγής Διάγνωσης

### 3.7.3.2 Οθόνη Feedback

Η οθόνη αυτή αναφέρεται στην οθόνη αποστολής μηνυμάτων μεταξύ «γιατρού» και «ασθενούς» και είναι ίδια με την Οθόνη Feedback(1.6.4.5).

### 3.7.3.3 Ολοκληρωμένη Οθόνη Request-Prescription

The screenshot displays a mobile application interface for a completed Request-Prescription. The top navigation bar is purple with a back arrow and the text "Πόνος χαμηλά στην κοιλιά" (Low abdominal pain). Below the navigation bar, the patient's profile is shown, including a circular photo of a baby, the name "Natassa sk", and vital statistics: Weight 59kg, Height 156cm, and Blood A+. A "View Profile" link is visible. To the right, a summary of the request is provided: Date 24/11/2016, Subject Γαστρεντερίτιδα (Gastroenteritis), and Details Ελαφριά διατροφή, αποφυγή λιπαρών, ξεκούραση, Ενημέρωση κάθε 4 ώρες. (Light diet, avoidance of fats, rest, update every 4 hours). The Medicines section lists "Depon 250 (1 χάπι /κάθε 4 ωρες)" (1 tablet every 4 hours). Below this, there are sections for Tests and Feedback. The Feedback section contains a message: "Με το φάρμακο μετά από μια ώρα ο πυρετός κατέβηκε στο 36.7" (After one hour of medication, the fever went down to 36.7). A purple callout box at the bottom right says "Συνέχισε την αγωγή για 2 μέρες." (Continue treatment for 2 days). On the left side, there is a "Vital Conditions" section with a warning icon and the text "Διαβήτης" (Diabetes). Below that is a "Request" section with details: Date 24/11/2016, Subject Πόνος χαμηλά στην κοιλιά, Symptoms Πυρετός (38.3 το πρωί, 37 μετά απο 1 ώρα με αντιπυρετικό) (Fever (38.3 in the morning, 37 after 1 hour with antipyretic)), and Files uploads/user1\_ork\_MPS\_DEK\_20161121.pdf.

Εικόνα 34 Ολοκληρωμένη Οθόνη Request-Prescription "Γιατρού"

### 3.7.4 Οθόνη Προφίλ Γιατρού

Η οθόνη εμφανίζεται όταν ο χρήστης επιλέξει Profile από το μενού. Ο «γιατρός» μπορεί να δει βασικές πληροφορίες για το προφίλ του, καθώς και κάποια στατιστικά που αφορούν στα Requests που έχει λάβει, καθώς και στο Rating του, που υπολογίζονται αυτόματα από το σύστημα. Ένα Request χαρακτηρίζεται ως New, όταν το έχει μόλις λάβει και μεταβαίνει στην κατάσταση Pending, όταν ο «γιατρός» το ανοίξει. Μόλις ο «γιατρός» απαντήσει στο Request, αυτό λαμβάνει την κατάσταση Prescribed.



← Profile LOGOUT ← Profile LOGOUT

**MP**

**PERSONAL INFO**

Name	Maria Papa
Type	Surgeon
Address	Dromos 34,12345,Athens
Phone	210 6702385
Mobile	6944463006
Licence NO.	AI-X43-234
Webpage	

**EDUCATION**

Medical Athens  
Medical Hertfordshire

**STATISTICS**

New Requests	1/1
Pending Requests	0/1
Rating	Not yet rated

Εικόνα 35 Οθόνη Προφίλ "Γιατρού"

#### 3.7.4.1 Οθόνη Επεξεργασίας Προφίλ

Επιλέγοντας το κουμπί Edit από το μενού της Οθόνης Προβολής Προφίλ, ο «γιατρός» μπορεί να μεταβεί στην οθόνη επεξεργασίας του προφίλ του.

Έχει τη δυνατότητα να ανεβάσει μια εικόνα προφίλ και να αλλάξει τις προσωπικές του πληροφορίες.

← Edit Profile ← Edit Profile

MP  
Edit

Personal Info

Name Maria  
Papa

Type  Education Medical Athens  
Medical Hertfordshire

Address Dromos 34  
12345  
Athens

Phone 210 6702385

Mobile 6944463006

Licence NO. AI-X43-234

Webpage \_\_\_\_\_

Εικόνα 36 Οθόνη Επεξεργασίας Προφίλ

Ένας «γιατρός» χαρακτηρίζεται από δύο στοιχεία, το όνομά του καθώς και τον αριθμό αδείας του. Σε περίπτωση που τα πεδία αυτά είναι κενά, το αντίστοιχο μήνυμα λάθους εμφανίζεται κατά την αποθήκευση του προφίλ.

### 3.7.5 Οθόνη Προβολής Προφίλ «Ασθενούς»

Ο «γιατρός» δύναται να δει το πλήρες προφίλ του «ασθενούς», που του έστειλε ένα Request, επιλέγοντας View Profile από την καρτέλα του χρήστη στην Οθόνη Εγγραφής Request. Η οθόνη περιλαμβάνει 2 tabs, Profile και HR, που περιέχουν τα αντίστοιχα στοιχεία του «ασθενούς», όπως περιεγράφηκαν στις ενότητες 3.6.2.1 και 3.6.3.1

## 4 Ιστότοπος Διαχειριστή

### 4.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Για την web εφαρμογή του Mobile Prescription χρησιμοποιήθηκε PHP, MySQL, javascript και HTML κώδικας για την απεικόνιση των οθονών και τη σύνδεση με την Database αντίστοιχα. Ακόμα για το γραφικό κομμάτι χρησιμοποιήθηκε το CSS framework purecss.io.

- ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ

Processor	Intel(R) Pentium(R) CPU G850 @ 2.90GHz
Vendor ID	GenuineIntel
Processor Speed	2.9GHz
Total Memory	8 GB
Free Memory	14 GB
Total Swap Memory	4.3 GB
Free Swap Memory	4.2 GB
System Uptime	280 Days, 22 Hours and 37 Minutes
Apache	Ver 2.2.23
DirectAdmin	Ver 1.42.0
Exim	Ver 4.76
MySQL	Ver 5.5.27
Named	Ver 9.8.2rc1
ProFTPD	Ver 1.3.4b
sshd	
dovecot	Ver 2.1.10
Php	Ver 5.3.18

## 4.2 Οθόνη Σύνδεσης «Admin»

Παρακάτω φαίνεται η οθόνη σύνδεσης της Web εφαρμογής. Σ'αυτήν έχουν πρόσβαση μόνο όσοι χρήστες είναι τύπου «admin». Κατά τη σύνδεση και αυθεντικοποίηση του χρήστη ελέγχεται ο τύπος του και είτε του επιτρέπει την πρόσβαση, είτε την αρνείται.

MOBILE PRESCRIPTION

LOGIN

SIGN IN HERE

Your Email  
Your Email

Your Password  
Your Password

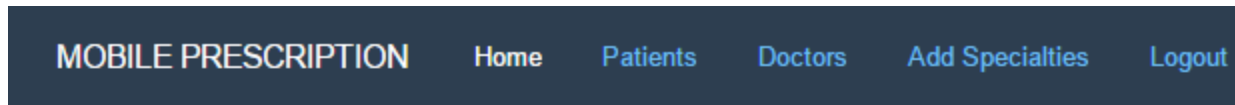
Sign In

©2018 Mobile Prescription

Εικόνα 37 Οθόνη Σύνδεσης "Admin"

### 4.3 Οθόνη Λίστας «Γιατρών»

Ο «admin» έχει τη δυνατότητα να δει τη λίστα με τους «γιατρούς» και την κατάσταση του λογαριασμού τους, Active ή Suspend. Μπορεί να κάνει suspend ένα account, αποτρέποντας έτσι τη χρήση της android εφαρμογής από τον συγκεκριμένο χρήστη ή να το ενεργοποιήσει ξανά. Για λόγους ασφαλείας, οι λογαριασμοί χρηστών δεν μπορούν να διαγραφούν.



## Doctor List

#	Name	Date Registered	Status	Action
2	George Papadopoulos	2016-10-06	Active	<a href="#">Suspend account</a>
3	Maria Haritou	2016-10-05	Active	<a href="#">Suspend account</a>
18	Maria Papa	2016-11-20	Active	<a href="#">Suspend account</a>
20	Haris Pappas	2016-11-24	Active	<a href="#">Suspend account</a>

Εικόνα 38 Οθόνη Λίστας "Γιατρών"

#### 4.4 Οθόνη Λίστας «Ασθενών»

Όπως και στην περίπτωση των «Γιατρών», ο «admin» μπορεί να δει και να επεξεργαστεί την κατάσταση του λογαριασμού τους. Για λόγους προστασίας προσωπικών δεδομένων, δεν μπορεί να δει κάποιο άλλο στοιχείο.

#	Name	Date Registerd	Action
1	Natassa sk	2016-10-03	Active
17	John Wisley	2016-11-20	suspended
19	Zoi Lenorman	2016-11-24	Active

Εικόνα 39 Οθόνη Λίστας "Ασθενών"

#### 4.5 Προσθήκη Ειδικοτήτων

Τέλος ο «admin», έχει τη δυνατότητα να δει τη λίστα με τις ειδικότητες των «γιατρών», τον αριθμό των γιατρών που αντιστοιχούν σε κάθε ειδικότητα καθώς και να προσθέσει καινούριες ειδικότητες στο σύστημα.

#	Specialty	Number of Doctors
1	Surgeon	2
2	Cardiologist	2

Εικόνα 40 Οθόνη Ειδικοτήτων "Γιατρών"

## 5 Συμπεράσματα-Μελλοντικές Επεκτάσεις

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εφαρμογής κινήθηκε στα δόγμα του proof of concept. Δεν φιλοδοξεί να αποτελέσει σε αυτό το σημείο μια εμπορική εφαρμογή αλλά ένα σωστό πρώτο βήμα με διορατική αρχιτεκτονική που θα επιτρέψει στους μελλοντικούς προγραμματιστές να την αναπτύξουν περισσότερο χωρίς να συναντήσουν ιδιαίτερους περιορισμούς.

Επίσης ιδιαίτερη φροντίδα δόθηκε στο να μπορεί να αναβαθμιστεί και γι' αυτό το λόγο δεν χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές black coding ή black box. Όλες η βιβλιοθήκες είναι ανοιχτού κώδικα με άδειες είτε GPL είτε Apache και όπου χρησιμοποιήθηκε κλειστός κώδικας έγινε μέσω των ανοιχτών API.

Η εφαρμογή θα μπορούσε στο μέλλον να αποτελέσει μια εφαρμογή ισάξια των εμπορικών εναλλακτικών που υπάρχουν σε κυκλοφορία.

Τα βήματα που θα πρέπει να γίνουν συνοψίζονται παρακάτω:

- Στον τομέα της πιστοποίησης και των standards
  - Θα πρέπει όλες οι επικοινωνίες να υπακούν στο πρότυπο ISO 10159
  - Θα πρέπει η εφαρμογή να υπακούει στο ISO 13606 η στο νεότερο αλλά αρκετά πιο αυστηρό ISO 27799 που συνιστά την ασφαλή χρήση και αποθήκευση ιατρικών δεδομένων καθώς και την διαβίβασή τους μέσω μη ασφαλών συνδέσεων.
  - Όσο αφορά το σκέλος των EMR (Electronic Medical Records) η εφαρμογή θα πρέπει να πληροί τα πρότυπα της κάθε χώρας στην οποία απευθύνεται ή τις γενικότερες οδηγίες του WOH (Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.)
  
- Όσο αναφορά την σχεδίαση

Η εφαρμογή θα πρέπει να γίνει πιο φιλική προς το χρήστη.

Θα ήταν ίσως σωστότερο να προσαρμοστεί στις αιτιάσεις του Material Design για να δίνει στον χρήστη την γνώριμη όψη και αίσθηση άλλων ευρέως χρησιμοποιούμενων εφαρμογών όπως το Google Mail.

## Βιβλιογραφία

*amulyakhare/TextDrawable*. (n.d.). Ανάκτηση από Github:

<https://github.com/amulyakhare/TextDrawable>

*Android Developers Training*. (n.d.). Ανάκτηση από Android Developers:

<https://developer.android.com/training/>

*Android working with Volley Library*. (n.d.). Ανάκτηση από androidhive.info:

<http://www.androidhive.info/2014/05/android-working-with-volley-library-1/>

*Difference and uses of onCreate(), onCreateView() and onActivityCreated() in fragments*. (n.d.).

Ανάκτηση από Stackoverflow: <http://stackoverflow.com/questions/28929637/difference-and-uses-of-oncreate-oncreateview-and-onactivitycreated-in-fragments>

*how to avoid duplicate images added in the listview*. (n.d.). Ανάκτηση από Stackoverflow:

<http://stackoverflow.com/questions/29406975/how-to-avoid-duplicate-images-added-in-the-listview>

*Joda Time user guide*. (n.d.). Ανάκτηση από Joda Time: <http://www.joda.org/joda-time/userguide.html>

*Picasso*. (n.d.). Ανάκτηση από <http://square.github.io/picasso/>

*SQLite Documentation*. (n.d.). Ανάκτηση από SQLite: <https://sqlite.org/docs.html>