

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

Γεωργία Ροτσίδου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2015

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Σύστημα Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης και Ηλεκτρονικής Διανομής

Γεωργία Ροτσίδου

Επιβλέπων Καθηγητής
Κωνσταντίνος Σ. Παττίχης

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

Μάιος 2015

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους αυτούς τους ανθρώπους που συνέβαλαν στο να φέρω εις πέρας την παρούσα διπλωματική εργασία.

Πρωτίστως, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου Κωνσταντίνο Σ. Παττίχη για την καθοδήγηση και την υποστήριξη που μου έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την ευκαιρία που μου έδωσε και την εμπιστοσύνη που έδειξε στο πρόσωπό μου, αλλά και για την άψογη συνεργασία που είχαμε όλο αυτό το διάστημα.

Ακολούθως, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στα άτομα του εργαστήριου “e-health” του Πανεπιστημίου Κύπρου για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση τους. Συγκεκριμένα, τα άτομα αυτά είναι ο κ. Μάριος Νεοφύτου, ο κ. Άριστος Αριστοδήμου, ο κ. Ζήνωνας Αντωνίου και ο κ. Ιωάννης Κωνσταντίνου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω εκ βάθους καρδιάς, την οικογένεια μου και το φιλικό μου περιβάλλον για την ηθική συμπαράσταση και το κουράγιο που μου έδωσαν για να φέρω εις πέρας την ατομική διπλωματική μου εργασία, καθώς και για την υπομονή και ανοχή που υπέδειξαν σε εμένα καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περίληψη

Στόχος της διπλωματικής μου εργασίας αποτελεί η υλοποίηση ενός συστήματος διαχείρισης συνταγών φαρμάκων με βάση το πρόγραμμα epSOS. Συγκεκριμένα μέσω του συστήματος αυτού θα δημιουργούνται οι συνταγές των ασθενών, οι οποίοι θα μπορούν να τις δουν ανά πάσα στιγμή. Πηγαίνοντας στο φαρμακείο ο ασθενής για να πάρει τα φάρμακα του, ο φαρμακοποιός θα μπορεί να αναζητήσει τη συνταγή και να ενημερώσει το σύστημα με το φάρμακο που εν τέλει χορήγησε τον ασθενή. Για την υλοποίηση του συστήματος αυτού θα χρησιμοποιηθούν enablers της πλατφόρμας FI-STAR. Ως εκ τούτου αναγκαία θεωρείται η μελέτη του προγράμματος epsos και της πλατφόρμας FI-STAR. Μέσω της μελέτης αυτής θα γίνει προσαρμογή των αναγκών των χρηστών στις προδιαγραφές του έργου epSOS.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι η διαθεσιμότητα στους χρήστες της, λόγω και της σοβαρότητας των προσωπικών ιατρικών δεδομένων, η αξιοπιστία και η ασφάλεια, η γρήγορη εκμάθηση των χρηστών στο πως γίνεται η λειτουργία της εφαρμογής, η συντήρηση της και διαλειτουργικότητα υπηρεσιών υγείας η οποία προσφέρει.

Το συμπέρασμα της διπλωματικής εργασίας είναι η διαδικτυακή εφαρμογή και το κομμάτι της διαχείρισης συνταγών να έχουν συνδυαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αξιοποιείται η λειτουργικότητα της εφαρμογής αλλά και να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των μελλοντικών χρηστών της συνεισφέροντας παράλληλά στη διαλειτουργικότητα υπηρεσιών και συστημάτων ηλεκτρονικής συνταγογράφησης. Ταυτόχρονα, συμπέρασμα της όλης δουλειάς είναι το γεγονός ότι ένα τέτοιο σύστημα μειώνει το κόστος της συνταγογράφησης την ίδια στιγμή που αυξάνεται η αποδοτικότητα στη διαχείριση συνταγών καθώς επίσης και το γεγονός ότι μέσα από την τεχνολογία αναπτύσσονται νέες μέθοδοι και λειτουργίες που ανεβάζουν το επίπεδο ζωής και στον τομέα της υγείας.

Τηράσκω δ' αἰὲν πολλά διδασκόμενος
(Σόλων)

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή.....	1
	1.1 Σκοπός Διπλωματικής εργασίας	1
	1.2 Στόχος Διπλωματικής εργασίας	1
	1.3 Δομή Διπλωματικής εργασίας	2
Κεφάλαιο 2	Ηλεκτρονική Υγεία	4
	2.1 Πρόγραμμα ηλεκτρονικής υγείας epsos	5
	2.2 Open NCP	5
	2.3 Ηλεκτρονική Υγεία με βάση το πρόγραμμα epsos	6
	2.4 Ηλεκτρονική συνταγογράφηση (ePrescription)	7
	2.5 Ηλεκτρονική διανομή (eDispensing)	13
	2.6 Σενάρια Χρήσης ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και ηλεκτρονικής διανομής	15
Κεφάλαιο 3	Περιγραφή Λογισμικού Ανάπτυξης και Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογίες	20
	3.1 Λογισμικό Ανάπτυξης	20
	3.2 Απαιτούμενες Τεχνολογίες – Γλώσσες Προγραμματισμού	21
Κεφάλαιο 4	Ανάγκες Χρήστη και Τεχνικές Προδιαγραφές συστήματος	27
	4.1 Ανάγκες χρήστη Ασθενή	27
	4.2 Ανάγκες χρήστη Ιατρού	28
	4.3 Ανάγκες χρήστη Φαρμακοποιού	30
	4.4 Χρήστης OpenNCP	31
	4.5 Χρήστης IT	32
	4.6 Απαιτήσεις Βάσης Δεδομένων	32
	4.7 Τεχνικές Προδιαγραφές συστήματος	32

Κεφάλαιο 5	Σχεδίαση συστήματος	34
	5.1 Εισαγωγή	34
	5.2 Πλατφόρμα FI-STAR	35
	5.3 Specific Enablers (SE)	37
	5.4 Αρχιτεκτονική Συστήματος	39
	5.5 Βάση Δεδομένων Συστήματος	39
	5.6 Σχεδίαση συστήματος	42
Κεφάλαιο 6	Μεθοδολογία, Υλοποίηση και αξιολόγηση συστήματος.....	54
	6.1 Εισαγωγή	54
	6.2 Βήματα υλοποίησης	55
	6.3 Έλεγχοι συστήματος	56
	6.4 Φόρμες τελικού συστήματος	57
	6.5 Αξιολόγηση συστήματος	94
	6.6 Συμπεράσματα αξιολόγησης	98
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	Συμπεράσματα και Μελλοντική Εργασία.....	99
	7.1 Συμπεράσματα	99
	7.2 Μελλοντική Εργασία	100
Βιβλιογραφία		103
Παράρτημα Α.....		Α-1
Παράρτημα Β.....		Β-1
Παράρτημα Γ.....		Γ-1

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Γενική Εισαγωγή	1
1.2 Στόχος Διπλωματικής εργασίας	1
1.3 Τίτλος τρίτου υποκεφαλαίου	2

1.1 Γενική Εισαγωγή

Η διπλωματική αυτή εργασία πραγματεύεται την ανάπτυξη λογισμικού συστήματος για τη διακίνηση της πληροφορίας των φαρμάκων του ασθενή με βάσει τις προδιαγραφές του έργου epSOS και τους specific enablers της πλατφόρμας FI-STAR με σκοπό τη διασφάλιση της διαλειτουργικότητας συστημάτων και υπηρεσιών στο τομέα της υγειονομικής περίθαλψης.

Αναμφίβολα, η εποχή στην οποία ζούμε δε μας επιτρέπει να αφήνουμε ανεκμετάλλευτη τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας. Αντίθετα μας το επιβάλλει για να κάνουμε τη ζωή μας πιο εύκολη και πιο ευέλικτη.

1.2 Στόχος Διπλωματικής εργασίας

Ως στόχο της διπλωματικής αυτής εργασίας έχω θέσει τη δημιουργία ενός πλήρους, εύχρηστου, ευκολονόητου συστήματος, που να μπορεί να ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες των χρηστών του καθώς επίσης να συμβαδίζει με την ανάγκη για εκμετάλλευση της ραγδαίας ανάπτυξης της τεχνολογίας για τη διευκόλυνση της καθημερινότητας μας. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει τους ιατρούς κατά τη φάση της συνταγογράφησης προσφέροντας τους τη δυνατότητα να βλέπουν τα στοιχεία του ασθενή καθώς επίσης και αλλεργίες του ασθενή και να μπορεί να ελέγχει τη δόση φαρμάκων που

παίρνει ο ασθενής ούτε ώστε να μην μπορεί να πάρει τα φάρμακα μιας συνταγής πέραν της μιας φοράς. Αναμφίβολα, το σύστημα αυτό προσδοκεί στην ελαχιστοποίηση του κόστους της συνταγογράφησης, στην αύξηση της αποδοτικότητας της διαχείρισης συνταγών και κατ' επέκταση στην ελαχιστοποίηση των ασαφειών και των ανθρώπινων λαθών.

1.3 Δομή διπλωματικής εργασίας

Η διπλωματική εργασία θα έχει την πιο κάτω δομή:

Κεφάλαιο 1: Το πρώτο κεφάλαιο θέτει το σκοπό και το στόχο της διπλωματικής εργασίας καθώς και τη δομή της.

Κεφάλαιο 2: Το δεύτερο κεφάλαιο είναι μια εισαγωγή της διπλωματικής εργασίας για την ηλεκτρονική συνταγογράφηση με βάση το πρόγραμμα epSOS. Αναφέρει λίγα λόγια για το πρόγραμμα epsos, εξηγεί τι είναι η ηλεκτρονική υγεία όπως επίσης και τι είναι η ηλεκτρονική συνταγογράφηση καθώς και η ηλεκτρονική διανομή. Παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και της ηλεκτρονικής διανομής και τις χώρες στις οποίες χρησιμοποιούνται τέτοια συστήματα. Παράλληλα, παρουσιάζει τους τύπους των συστημάτων ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και τα λογισμικά που χρησιμοποιούνται, καθώς και κάποια πιθανά σενάρια χρήσης για το σύστημα με βάση το πρόγραμμα epSOS.

Κεφάλαιο 3: Το τρίτο κεφάλαιο σχετίζεται με τις απαιτούμενες γνώσεις τεχνολογιών, γλωσσών προγραμματισμού καθώς και εργαλείων ανάπτυξης που χρειάστηκαν για την πραγματοποίηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Κεφάλαιο 4: Το τέταρτο κεφάλαιο σχετίζεται με τους χρήστες του συστήματος ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και ηλεκτρονικής διανομής. Παρουσιάζει ποιοι είναι αυτοί καθώς επίσης και τις ανάγκες που πρέπει να καλύπτει το σύστημα για κάθε ομάδα χρηστών του. Επιπρόσθετα, αναφέρεται στις απαιτήσεις της βάσης δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε καθώς και στις τεχνικές προδιαγραφές που πρέπει να καλύπτει το σύστημα.

Κεφάλαιο 5: Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά για την πλατφόρμα στην οποία στηρίχτηκε το σύστημα και στους enablers της συγκεκριμένης πλατφόρμας που χρησιμοποιήθηκαν από το σύστημα. Παράλληλα παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική του συστήματος και η βάση δεδομένων η οποία υποστηρίζει το σύστημα.

Κεφάλαιο 6: Στο έκτο κεφάλαιο περιγράφονται τα βήματα υλοποίησης τα οποία ακολουθήθηκαν και οι έλεγχοι οι οποίοι πραγματοποιήθηκαν. Επιπρόσθετα, θα παρουσιαστούν τα interfaces του συστήματος και η αξιολόγηση η οποία πραγματοποιήθηκε.

Κεφάλαιο 7: Στο έβδομο και τελευταίο κεφάλαιο της διπλωματικής αυτής εργασίας θα γίνει αναφορά σε συμπεράσματα που εξάχθηκαν από την ολοκλήρωση της υλοποίησης της εργασίας και τους ελέγχους που πραγματοποιήθηκαν σε αυτή καθώς και από τις αντιδράσεις των χρηστών που δοκίμασαν το σύστημα. Τέλος, θα προταθούν πιθανές μελλοντικές εργασίες για την περαιτέρω ανάπτυξη του συστήματος.

Κεφάλαιο 2

Ηλεκτρονική Υγεία

2.1	Πρόγραμμα ηλεκτρονικής υγείας epsos	5
2.2	Open NCP	5
2.3	Ηλεκτρονική Υγεία με βάση τα αποτελέσματα του έργου epSOS	6
2.4	Ηλεκτρονική συνταγογράφηση (ePrescription)	7
2.4.1	Τι είναι η ηλεκτρονική συνταγογράφηση	7
2.4.2	Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης	7
2.4.3	Μειονεκτήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης	8
2.4.4	Χώρες στις οποίες εφαρμόζεται η ηλεκτρονική συνταγογράφηση	9
2.4.5	Τύποι συστημάτων ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και ανοιχτοί κώδικες λογισμικών συστημάτων	12
2.5	Ηλεκτρονική Διανομή (eDispensing)	13
2.5.1	Τι είναι η ηλεκτρονική διανομή	13
2.5.2	Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικής διανομής	13
2.5.3	Μειονεκτήματα ηλεκτρονικής διανομής	14
2.5.4	Χώρες στις οποίες εφαρμόζεται η ηλεκτρονική διανομή	14
2.6	Σενάρια Χρήσης ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και ηλεκτρονικής διανομής	15
2.6.1	Τι είναι σενάριο χρήσης	15
2.6.2	Σενάρια χρήσης με βάση τα αποτελέσματα του έργου epsos	15
2.6.2.1	Σενάριο Ap.1	15
2.6.2.2	Σενάριο Ap.2	16
2.6.2.3	Σενάριο Ap.3	17
2.6.3	Σενάρια χρήσης συστήματος	18
2.6.3.1	Σενάριο Ap.1	18
2.6.3.2	Σενάριο Ap.2	19

2.1 Πρόγραμμα ηλεκτρονικής υγείας epsos

Το έργο epsos (Smart Open Services for European Patients), δηλαδή οι Έξυπνες Ανοιχτές Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες για τους Ευρωπαίους Ασθενείς, είναι ένα ευρωπαϊκό ερευνητικό έργο που ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2008 και το οποίο ολοκληρώθηκε, και που υλοποιήθηκε από 27 δικαιούχους που εκπροσωπούν δώδεκα κράτη μέλη της Ε.Ε. Το ποσό το οποίο διατέθηκε για το έργο αυτό ανέρχεται στα 22 εκ. ευρώ εκ των οποίων το 40% συγχρηματοδοτείται από την Ε.Ε. Ο κύριος στόχος του epsos είναι να αναπτύξει ένα πλαίσιο ηλεκτρονικής υγείας και κατάλληλες υποδομές στον τομέα της Πληροφορικής και Επικοινωνιών που θα επιτρέπουν την ασφαλή πρόσβαση των διάφορων μη εθνικών ευρωπαϊκών συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης στις πληροφορίες αναφορικά με την υγεία του ασθενούς, διασφαλίζοντας έτσι τη διαλειτουργικότητα συστημάτων και υπηρεσιών στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης.

Το epSOS προσεγγίζει δύο χωριστές υπηρεσίες ηλεκτρονικής υγείας, την Περίληψη Φακέλου Ασθενούς (patient summary) και τις Ηλεκτρονικές Συνταγές (e-prescription / e-dispensation).

Οι δώδεκα χώρες οι οποίες συμμετέχουν στο έργο είναι (αλφαβητική σειρά):

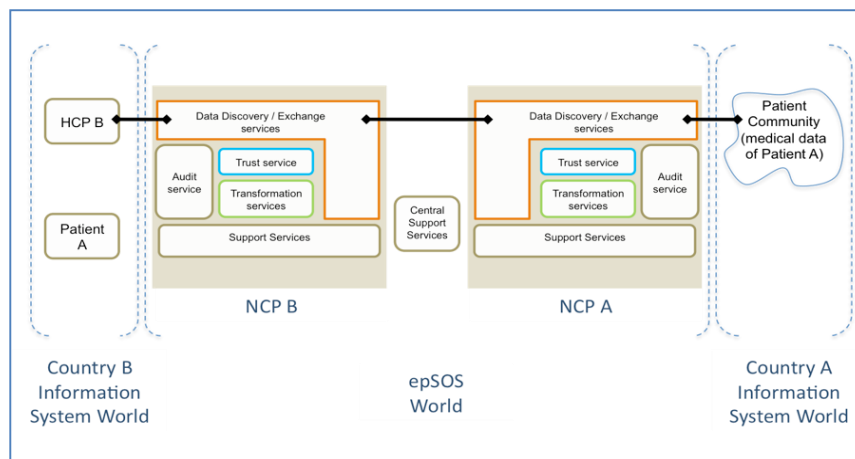
Αυστρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Δημοκρατία της Τσεχίας, Ελλάδα, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία, Ιταλία, Ολλανδία, Σλοβακία, Σουηδία [1].

2.2 Open NCP

Το National Contact Point (NCP) αποτελεί κύριο συστατικό του προγράμματος epSOS. Σκοπός του είναι ο έλεγχος της ροής των πληροφοριών μεταξύ των συμμετεχόντων χωρών του προγράμματος. Με τον έλεγχο αυτό επιτυγχάνει ουσιαστικά τη διαλειτουργικότητα των υπηρεσιών και των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης μεταξύ των χωρών αυτών.

Όραμα του Open NCP αποτελεί η σχεδίαση και δημιουργία συλλογής συστατικών ανοιχτού κώδικα (open source components), τα οποία θα μπορούν να υιοθετήσουν οι συμμετέχοντες χώρες για την υλοποίηση του τοπικού NCP. Για το λόγο αυτό το epSOS NCP λογισμικό είναι δημοσίως διαθέσιμο με αδειοδότηση ανοιχτού κώδικα (Open Source licencing).

Η γενική ιδέα του NCP παρουσιάζεται στην εικόνα 1.1.



Εικόνα 2.1: Γενική ιδέα NCP [27]

2.3 Ηλεκτρονική Υγεία με βάσει τα αποτελέσματα του έργου epSOS

Ο όρος “ηλεκτρονική υγεία” (e-health), όπως ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, καλύπτει ένα ευρύ φάσμα της επιστήμης της πληροφορικής και των τεχνολογιών της επικοινωνίας (ICT) που στοχεύουν στην καλύτερη πρόληψη, διάγνωση, θεραπεία, παρακολούθηση και διαχείριση της υγείας και του τρόπου ζωής των ανθρώπων.

Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας ορίζει την ηλεκτρονική υγεία ως την οικονομικά αποδοτική και ασφαλή χρήση της ICT στην υγεία και τους τομείς που συνδέονται με αυτή [2].

Η Ευρωπαϊκή Ένωση με το έργο epsos προωθεί τη δημιουργία ενός “ευρωπαϊκού χώρου ηλεκτρονικής υγείας”, συντονίζοντας δράσεις και διευκολύνοντας τη συνέργεια μεταξύ συναφών πολιτικών και ενδιαφερόμενων φορέων με στόχο την εξεύρεση καλύτερων λύσεων και την εξάπλωση των καλών πρακτικών μεταξύ των κρατών μελών. Ειδικότεροι στόχοι της είναι η προσέγγιση δύο υπηρεσιών ηλεκτρονικής υγείας, του ιατρικού φακέλου και της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης έτσι ώστε να αυτοματοποιηθούν και να οργανωθούν οι υπηρεσίες στα κέντρα υγείας, η ανταλλαγή πληροφοριών και η τυποποίηση.

2.4 Ηλεκτρονική συνταγογράφηση (ePrescription)

2.4.1 Τι είναι η ηλεκτρονική συνταγογράφηση

Ο όρος “ηλεκτρονική συνταγογράφηση” (ePrescription) ερμηνεύει την παραγωγή, διακίνηση και έλεγχο των ιατρικών συνταγών με τη χρήση τεχνολογίας υπολογιστών και τηλεπικοινωνιών, με τρόπο που διασφαλίζει την εγκυρότητα, την ασφάλεια και τη διαφάνεια των διακινούμενων πληροφοριών.

Στο πλήρες εύρος της υποστηρίζει το σύνολο των διαδικασιών δημιουργίας, διανομής, εκτέλεσης, διαχείρισης, ελέγχου, “εκκαθάρισης” και πληρωμής συνταγών φαρμάκων σε όλα τα σημεία ενδιαφέροντος (ιατρείο, κέντρο υγείας, νοσοκομείο, φαρμακείο) και παρέχει σημαντικές δυνατότητες παρακολούθησης, έρευνας και ανάλυσης για όλους τους ενδιαφερόμενους [3].

Η ηλεκτρονική συνταγογράφηση ουσιαστικά περιγράφει την ηλεκτρονική συνταγογράφηση του φαρμάκου με τη χρήση λογισμικού από νόμιμα εξουσιοδοτημένο γιατρό και την ηλεκτρονική διαβίβαση των εν λόγω δεδομένων για τις συνταγογραφήσεις σε ένα φαρμακείο, όπου το φάρμακο μπορεί να διανέμεται στη συνέχεια.

Η ηλεκτρονική συνταγογράφηση αποτελεί τμήμα της ηλεκτρονικής υπηρεσίας συνταγών μαζί με την ηλεκτρονική διανομή [1].

2.4.2 Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης

Η ηλεκτρονική συνταγογράφηση αποτελεί για τους χρήστες της ένα ισχυρό εργαλείο. Σε σύγκριση με την έντυπη συνταγογράφηση διασφαλίζει περισσότερο την ακρίβεια και την καταλληλότητα των δεδομένων που εισέρχονται στο σύστημα, αυξάνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα, την αξιοπιστία και την εγκυρότητα τόσο της συνταγογράφησης όσο και της διαχείρισης των φαρμάκων. Παρέχει επίσης τη δυνατότητα διαφάνειας στις διακινούμενες πληροφορίες. Παράλληλα, με το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης μειώνεται το κόστος της συνταγογράφησης (στην Ελλάδα η ηλεκτρονική συνταγογράφηση εισήλθε τον Οκτώβριο του 2010 και από τον πρώτο κιόλας μήνα εφαρμογής της μειώθηκε κατά το ήμισυ η φαρμακευτική δαπάνη του ταμείου, αφού από 25 εκ. ευρώ έπεσε στα 13 εκ, καθώς επίσης και ο αριθμός των συνταγών μειώθηκε από 300000 μηνιαίως σε 200000 [25]), καθώς επίσης και η πιθανότητα επίτευξης ανθρώπινου σφάλματος τόσο από πλευράς γιατρού (τα

εγκεκριμένα από το Υπουργείο Υγείας φάρμακα θα υπάρχουν ήδη στο σύστημα, η παράλειψη κάποιων σημαντικών πληροφοριών όπως η δοσολογία του φαρμάκου ή η συχνότητα χρήσης του), όσο και από την πλευρά του φαρμακοποιού (δυσνόητη συνταγή, δυσανάγνωστη γραφή γιατρού που μπορεί να προκαλέσει σύγχυση) με αποτέλεσμα να μειώνεται ο αριθμός ακόμα και θανάτων οι οποίοι προήλθαν από ένα τέτοιο σφάλμα (in the USA, medication errors kill 7000 patients a year and account for nearly 1 in 20 hospital admissions [4]). Επιπλέον, με το παρόν σύστημα οι πιθανοί χρήστες (γιατρός, φαρμακοποιός, ασθενής) του συστήματος μπορούν να έχουν ανά πάσα χρονική στιγμή πρόσβαση στο σύστημα για να δουν τα φάρμακα για έναν ασθενή μέσω ενός αναγνωριστικού (π.χ αριθμός συνταγής ή ταυτότητας ασθενή) όπου και αν βρίσκονται φτάνει να διαθέτουν το σύστημα και σύνδεση στο διαδίκτυο. Επιπρόσθετα, το παρόν σύστημα προσφέρει τη δυνατότητα στον ασθενή να προμηθευτεί τα φάρμακα του από κάποιο φαρμακείο από όπου και αν βρίσκεται [4].

2.4.3 Μειονεκτήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης

Αν και η ηλεκτρονική συνταγογράφηση αποτελεί για τους χρήστες της ένα ισχυρό εργαλείο, υπάρχουν γιατροί μεγάλοι σε ηλικία οι οποίοι αρνούνται να γνωρίσουν ένα τέτοιο σύστημα, αφού τόσα χρόνια είχαν μάθει με τον παραδοσιακό τρόπο γραφής μιας συνταγής. Επιπρόσθετα, πέραν από τους γιατρούς υπάρχουν και ασθενείς μεγάλοι σε ηλικία που δεν έχουν όχι μόνο τις γνώσεις για χειρισμό τέτοιας εφαρμογής, αλλά και τον απαραίτητο τεχνικό εξοπλισμό. Βέβαια, μειονέκτημα αποτελεί και το γεγονός πως δεν είναι όλα τα φαρμακεία ικανά να υποστηρίξουν την ηλεκτρονική συνταγογράφηση, επομένως χάνεται η ακολουθία φαρμακοληψίας και τα οφέλη που αυτή παρέχει σε ένα ασθενή, αν αυτός επιλέξει κάποιο από αυτά τα φαρμακεία.

Παράλληλα, το γεγονός ότι η ηλεκτρονική συνταγογράφηση είναι ένα σύστημα, αυτό αυτόματα οδηγεί στην πιθανότητα δυσλειτουργίας ή ακόμα και κατάρρευσης του συστήματος. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να εξασφαλιστεί η δυνατότητα επιστροφής, μέχρι την αποκατάσταση του, στην παραδοσιακή χειρόγραφη συνταγογράφηση χωρίς παρακώλυση της διαδικασίας.

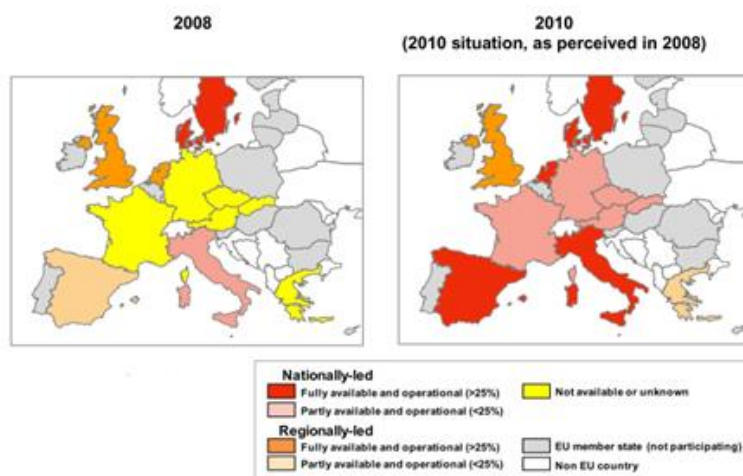
Αναμφίβολα, αφού η ηλεκτρονική συνταγογράφηση αποτελεί ηλεκτρονικό σύστημα με σύνδεση στο διαδίκτυο, υπάρχει ο κίνδυνος καταπάτησης της ιδιωτικότητας.

2.4.4 Χώρες στις οποίες εφαρμόζεται η ηλεκτρονική συνταγογράφηση

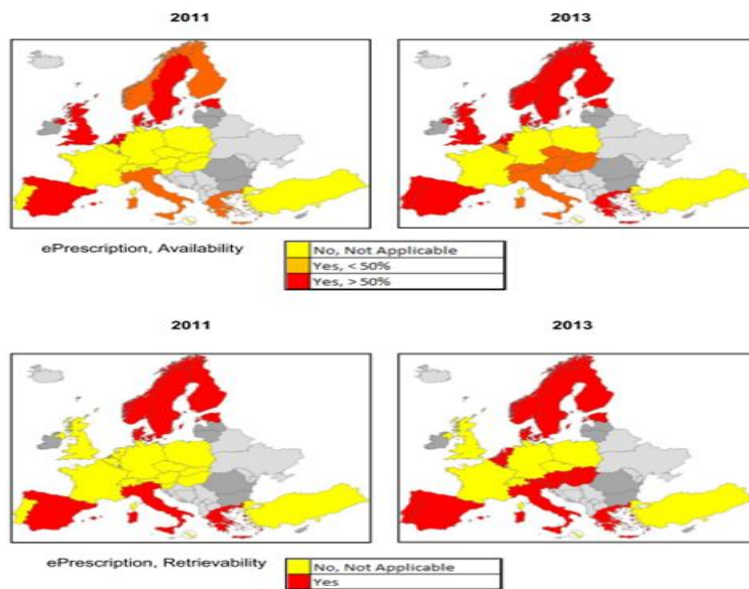
Η ηλεκτρονική συνταγογράφηση δεν αποτελεί αυτόνομο κομμάτι, αλλά αναπόσπαστο κομμάτι του τομέα υγείας κάθε κράτους γι' αυτό άλλωστε άρχισε σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες να χρησιμοποιούνται τέτοια συστήματα με αρκετά καλά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, οι χώρες της Ευρωπαϊκής κοινότητας που κάνουν χρήση κάποιου συστήματος ηλεκτρονικής συνταγογράφησης στο σύστημα υγείας τους είναι σύμφωνα με το eρSOS [4, 5]:

Αγγλία, Αυστρία, Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελβετία, Ελλάδα, Εσθονία, Ισπανία, Ιταλία, Μάλτα, Νορβηγία, Ολλανδία, Ουγγαρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Σλοβακία, Σλοβενία, Σουηδία, Τουρκία, Τσεχία, Φιλανδία

Κάποια συστήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης από τις πιο πάνω χώρες είναι διαθέσιμα και λειτουργικά εφαρμόσιμα στη χώρα τους σε εθνικό επίπεδο, δηλαδή σε συνδυασμό με άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης οι οποίες είναι και αυτές σε εθνικό επίπεδο και έτσι μπορούν να ικανοποιήσουν ένα ασθενή κάποιας άλλης χώρας. Με τον τρόπο αυτό η Ε.Ε επιτρέπει στους πολίτες της, όπως αυτοί διακινούνται από τη μια χώρα στην άλλη να διακινείται και η πληροφορία των συνταγών τους αν χρειαστεί, έτσι ώστε να μπορούν να προμηθευτούν τα φάρμακα τους από όπου και αν βρίσκονται. Αντίθετα, κάποια συστήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης των πιο πάνω χωρών δεν είναι τόσο ανεπτυγμένα ακόμη (όσο αφορά το έτος 2010 [5]), γι' αυτό και μπορούν να ικανοποιήσουν συνταγές ασθενών εντός των τειχών της χώρας, δηλαδή περιφερειακά, όχι από ασθενείς άλλων χωρών που μπορεί να βρεθούν στη συγκεκριμένη χώρα.



Εικόνα 2.2: Τα συστήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης στις χώρες της Ε.Ε και το έυρος το οποίο καλύπτουν [5]



Εικόνα 2.3: e-prescription στην Ε.Ε τα έτη 2011 και 2013 [5]

Πίνακας 2.4: Συστατικά συστήματος ηλεκτρονικής συνταγογράφησης κατά τα έτη 2011 και 2013 [5]

ELEMENTS of ePRESCRIPTION	AUSTRIA	BELGIUM	CZECH REPUBLIC	DENMARK	ESTONIA	FINLAND	FRANCE	GERMANY	GREECE	HUNGARY	ITALY	MALTA	NETHERLANDS	NORWAY	POLAND	PORTUGAL	SLOVAKIA	SLOVENIA	SPAIN	SWEDEN	SWITZERLAND	TURKEY	UK-ENGLAND	UK-Nrth IRELAND	UK-SCOTLAND	UK-WALES
	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013
The identity of the prescriber	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
The identity of the patient	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Insurance data	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-
Medication data																										
a) brand name	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
b) generic name	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
c) active substances	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
d) dosage	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
e) pharmaceutical form	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Administration data (posology):																										
a) quantity	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
b) frequency of use	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
c) form of administration	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Status of repeat prescription	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Prescription reason	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Period of validity of prescription	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

-	No/Not applicable
/	Yes, partially
+	Yes

Στον πίνακα 2.4 παρουσιάζονται τα διάφορα συστατικά που αποτελούν το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης σε κάθε χώρα σύμφωνα πάλι με το epsos [5].

2.4.5 Τύποι συστημάτων ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και ανοιχτοί κώδικες λογισμικών συστημάτων

Οι τύποι για ένα σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης είναι δύο: είτε ένα αυτόνομο σύστημα, είτε ηλεκτρονική συνταγογράφηση στα πλαίσια ενός ηλεκτρονικού αρχείου υγείας. Και για τους δύο τύπους συστημάτων υπάρχουν και πλεονεκτήματα όπως και μειονεκτήματα όσον αφορά το κόστος, το επίπεδο προσπάθειας και εκπαίδευσης σε αυτά. Επιπρόσθετα, υπάρχουν επιπτώσεις στη ροή της εργασίας και την παραγωγικότητα καθώς και στη διαλειτουργικότητα με τα υπόλοιπα ηλεκτρονικά συστήματα υγείας.

- i. *Αυτόνομα συστήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης*: τα συστήματα αυτά έχουν μικρότερο κόστος και είναι λιγότερο πολύπλοκα στο χειρισμό με αποτέλεσμα μεγαλύτερη ταχύτητα σε σχέση με τα ηλεκτρονικά αρχεία υγείας. Τα συγκεκριμένα συστήματα αποθηκεύουν και διαχειρίζονται δεδομένα που αφορούν αποκλειστικά τη συνταγογράφηση. Τα αυτόνομα συστήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης ίσως είναι ένας τρόπος ομαλής μετάβασης από τις χειρόγραφες συνταγές στην τεχνολογική πολύπλοκη χρήση των ηλεκτρονικών αρχείων.
- ii. *Ηλεκτρονικά αρχεία ασθενών με ενσωματωμένη τη διαδικασία της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης*: τα συστήματα αυτά προσφέρουν τη δυνατότητα της άμεσης πρόσβασης σε όλα τα δεδομένα που αφορούν τον ασθενή, δηλαδή στον ιατρικό φάκελο του ασθενή. Έτσι, τα συγκεκριμένα συστήματα είναι πιο αποτελεσματικά και πιο ευέλικτα όσον αφορά τον ασθενή, αποδίδουν περισσότερο ως προς την ποιότητα και την ασφάλεια, αλλά συνήθως είναι πιο πολύπλοκα και πιο δαπανηρά από τα αυτόνομα συστήματα.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται σημαντική προσπάθεια ανάπτυξης ηλεκτρονικών αρχείων υγείας (EHR) τα οποία να περιλαμβάνουν συστήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης με βάση τους ανοιχτούς κώδικες λογισμικού που προσφέρονται. Οι κυριότεροι κώδικες ανοιχτού λογισμικού που προσφέρονται για ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων είναι:

- i. *OpenEMR*: αποτελεί ανοιχτό κώδικα για ηλεκτρονικές εγγραφές υγείας για τη διαχείριση της ηλεκτρονικής υγείας, το οποίο μπορεί να τρέξει σε πολλές πλατφόρμες. Το OpenEMR μπορεί να περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία των ασθενών, τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία, συνταγές, ιατρική χρέωση, αναφορές και άλλα [6].

- ii. *OpenMRS* [7]
- iii. *FreeMed*: επιτρέπει την παρακολούθηση ιατρικών δεδομένων [8].

2.5 Ηλεκτρονική Διανομή (eDispensing)

2.5.1 Τι είναι ηλεκτρονική διανομή

Ο όρος “ηλεκτρονική διανομή” ορίζεται ως η ηλεκτρονική ανάκτηση μιας συνταγής και της διανομής του φαρμάκου στον ασθενή. Μόλις το φάρμακο διανεμηθεί, τότε ο φαρμακοποιός ενημερώνει το σύστημα έτσι ώστε η πληροφορία ότι το φάρμακο πρέπει να χορηγηθεί στον ασθενή να εξαιρεθεί από το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και να δηλωθεί ως χορηγημένο [1]. Για το λόγο αυτό το σύστημα ηλεκτρονικής διανομής δεν μπορεί να υπάρξει χωρίς το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

2.5.2 Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικής διανομής

Το σύστημα ηλεκτρονικής διανομής αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του συστήματος της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, αφού χρειάζεται έτσι ώστε να ενημερώνεται το σύστημα πως ανακτήθηκε η συνταγή και πως τα φάρμακα τα οποία αναφέρονται στη συνταγή έχουν χορηγηθεί στον ασθενή. Διαφορετικά, αν η συνταγή δεν έχει ανακτηθεί ή αν τα φάρμακα δεν έχουν χορηγηθεί να φαίνεται στο σύστημα έτσι ώστε ο ασθενής να επισκεφτεί κάποιο άλλο φαρμακείο για να τα προμηθευτεί. Έτσι, με το κομμάτι του e-dispensing, υπάρχει περισσότερη διαφάνεια και ακρίβεια των πληροφοριών που διακινούνται στο σύστημα ανάμεσα στους εμπλεκόμενους χρήστες του συστήματος, όπως και περισσότερη αξιοπιστία έτσι ώστε ο ασθενής να μη χορηγηθεί μεγαλύτερες ποσότητες φαρμάκων από τις επιτρεπόμενες και η συνταγή να επιβεβαιώνεται πως έχει ανακτηθεί. Ταυτόχρονα, η διαχείριση των φαρμάκων γίνεται πιο αποτελεσματική.

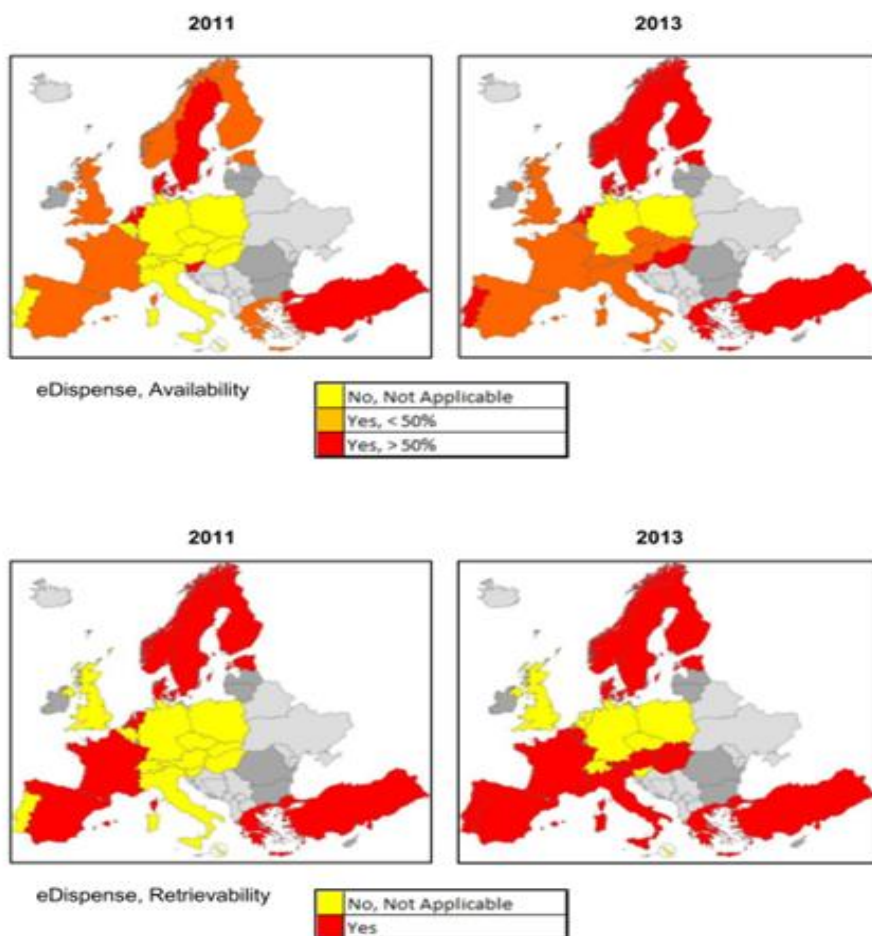
2.5.3 Μειονεκτήματα ηλεκτρονικής διανομής

Αν και το σύστημα ηλεκτρονικής διανομής αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του συστήματος ηλεκτρονικής συνταγογράφησης εντούτοις αρκετά συστήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης δεν το παρέχουν ακόμη τουλάχιστον, αφού δεν είναι ενσωματωμένο σ' αυτά.

Παράλληλα, το γεγονός ότι η ηλεκτρονική διανομή είναι ένα σύστημα, αυτό αυτόματα οδηγεί στην πιθανότητα δυσλειτουργίας ή ακόμα και κατάρρευσης του συστήματος, όπως και στη μη σωστή ένωση του συγκεκριμένου συστήματος με το σύστημα της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

2.5.4 Χώρες στις οποίες εφαρμόζεται η ηλεκτρονική διανομή

Παράλληλα, με το e-prescription system σχεδιάστηκε και χρησιμοποιείται και το e-dispensing system. Πιο κάτω φαίνονται οι χώρες που χρησιμοποιούν ένα τέτοιο σύστημα μαζί με το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης τους σύμφωνα και πάλι με το epsos [5].



Εικόνα 2.5: e-dispensing system στην Ε.Ε τα έτη 2011 και 2013 [5]

2.6 Σενάρια Χρήσης ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και ηλεκτρονικής διανομής με βάση τα αποτελέσματα του έργου epSOS

2.6.1 Τι είναι σενάριο χρήσης;

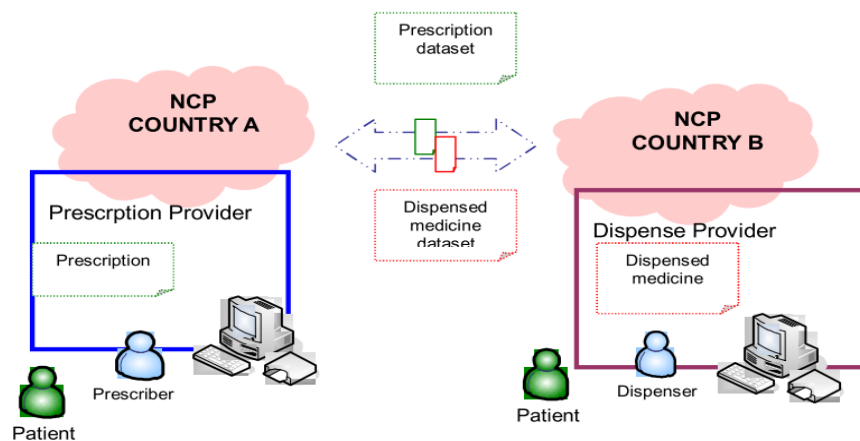
Ένα σενάριο χρήσης αποτελεί ένα από παράδειγμα της πρακτικής εφαρμογής και χρησιμότητας της υπηρεσίας της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης στα πλαίσια του epSOS. Τα σενάρια αυτά υποδεικνύουν πως οι διασυνοριακές υπηρεσίες της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης του epSOS θα μπορούσαν να λειτουργήσουν σε συγκεκριμένες καθημερινές καταστάσεις για να βελτιώσουν την ποιότητα της παρεχόμενης υγειονομικής περίθαλψης και παράλληλα της καθημερινότητας του ανθρώπου.

2.6.2 Σενάρια χρήσης με βάση το πρόγραμμα epSOS

2.6.2.1 Σενάριο Αρ. 1:

Ένας ασθενής από την Ανδαλουσία (Ισπανία) κάνει ένα μήνα διακοπές στη Δανία. Πάσχει από χρόνια ασθένεια και λαμβάνει μακροχρόνια θεραπεία. Ωστόσο, σύμφωνα με τους κανονισμούς στην Ανδαλουσία, δεν μπορεί να προμηθευτεί, με ορισμένες εξαιρέσεις, περισσότερο από ένα κουτί από το ίδιο φάρμακο τη φορά. Μετά από τρεις εβδομάδες στη Δανία, έχει ξεμείνει από το φάρμακο και πηγαίνει σε ένα φαρμακείο για να αγοράσει ένα καινούργιο κουτί. Ο πωλητής συμβουλευεται τις πληροφορίες από την Ισπανία για να διαπιστώσει αν μια συνταγή για το φάρμακο ισχύει και κατά την παρούσα περίοδο.

Απάντηση από το Φάκελο Ασθενούς του epSOS: Η συνταγή είναι διαθέσιμη - ο ασθενής λαμβάνει το φάρμακο. Ταυτόχρονα πληροφορίες σχετικά με το φάρμακο που δόθηκε αποστέλλονται στην Ανδαλουσία για να ενημερωθεί η σχετική συνταγογράφηση (eDispensing).

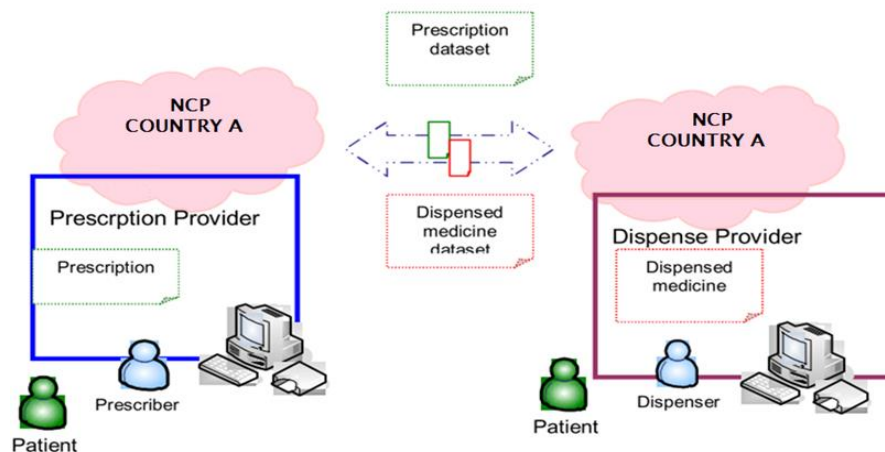


Εικόνα 2.6: Σενάριο χρήσης - Πόλη Α: η πόλη στην οποία ζει ο ασθενής, πόλη Β: κάποια άλλη πόλη [9]

2.6.2.2 Σενάριο Αρ. 2:

Ένας ασθενής από τη Στοκχόλμη (Σουηδία) είναι μόνιμος κάτοικος της περιοχής και επισκέπτεται το φαρμακείο της γειτονιάς του για να προμηθευτεί τα φάρμακα που πρέπει να χορηγηθεί μετά από εξέταση του γιατρού του. Πηγαίνοντας στο φαρμακείο δίνει στο φαρμακοποιό τον αριθμό της συνταγής του έτσι ώστε ο δεύτερος να βρει τη συνταγή από το σύστημα. Όταν ο φαρμακοποιός βρίσκει τη συνταγή του ασθενή και κοιτάζει να βρει τα φάρμακα για να τα δώσει στον ασθενή, παρατηρεί ότι από τα τέσσερα φάρμακα που γράφονται στη συνταγή αυτός μπορεί να του δώσει μόνο τα δύο γιατί τα άλλα δύο είναι έλλειψη. Έτσι, ο φαρμακοποιός ενημερώνει τον ασθενή και χορηγεί σε αυτόν μόνο τα δύο από τα τέσσερα φάρμακα και ενημερώνει το σύστημα πώς μόνο τα δύο έχουν δοθεί στον ασθενή. Όμως επειδή ο ασθενής πρέπει να πάρει και τα τέσσερα φάρμακα πηγαίνει σε ένα άλλο φαρμακείο προκειμένου να προμηθευτεί τα άλλα δύο φάρμακα.

Απάντηση από το Φάκελο Ασθενούς: Η συνταγή είναι διαθέσιμη όταν ο ασθενής δώσει και πάλι τον αριθμό της στο δεύτερο φαρμακείο που επισκέπτεται, αλλά τα φάρμακα τα οποία έχουν χορηγηθεί ήδη στον ασθενή φαίνονται στη συνταγή ότι του έχουν δοθεί. Έτσι, ο φαρμακοποιός όταν διανέμει τα φάρμακα στον ασθενή, και ως εκ τούτου ο ασθενής πάρει και τα τέσσερα φάρμακα που υπαγορεύει η συνταγή, ενημερώνει το σύστημα πως η συνταγή έχει ικανοποιηθεί.



Εικόνα 2.7: Σενάριο χρήσης - Πόλη Α: η πόλη στην οποία ζει ο ασθενής [9]

2.6.2.3 Σενάριο Αρ. 3:

Ένας ηλικιωμένος ασθενής από το Μίντελμπουργκ (Ολλανδία) κάνει διακοπές στην Ελλάδα για ένα μήνα. Κάνει μια πολύμηνη θεραπεία για ένα δερματολογικό πρόβλημα που αντιμετώπισε. Ωστόσο, δεν υπολόγισε σωστά τις ποσότητες φαρμάκων που έχει και έτσι πρέπει να πάρει το φάρμακο του από κάποιο φαρμακείο στην Ελλάδα. Ο πωλητής όμως βρίσκοντας τη συνταγή από την Ολλανδία διαπιστώνει πως το φάρμακο που θέλει ο ασθενής δεν υπάρχει στην Ελλάδα.

Απάντηση από το Φάκελο Ασθενούς: Η συνταγή είναι διαθέσιμη, τη βρίσκει ο πωλητής, όμως το φάρμακο με αυτή την ονομασία δεν υπάρχει στην Ελλάδα. Έτσι ο πωλητής βλέπει την ουσία που αποτελεί το φάρμακο έτσι ώστε να του δώσει το αντίστοιχο φάρμακο της ελληνικής αγοράς. Ταυτόχρονα, πληροφορίες σχετικά με το φάρμακο που δόθηκε αποστέλλονται στο Μίντελμπουργκ για να ενημερωθεί η σχετική συνταγογράφηση (eDispensing).

2.6.3 Σενάρια χρήσης συστήματος

2.6.3.1 Σενάριο Αρ.1

Στη συνταγή του ασθενή αναγράφεται ένα φάρμακο το οποίο όμως είναι έλλειψη από το φαρμακείο για μεγάλο χρονικό διάστημα, ως εκ τούτου δεν υπάρχει σε κανένα φαρμακείο.

Ένας ασθενής πάει σε κάποιο φαρμακείο για να αγοράσει το φάρμακο του. Ο φαρμακοποιός βρίσκοντας τη συνταγή φαρμάκου παρατηρεί ότι το φάρμακο που αναγράφεται δεν υπάρχει, είναι έλλειψη από το φαρμακείο εδώ και καιρό. Ως εκ τούτου οι πιθανότητες να το βρει σε κάποιο άλλο φαρμακείο είναι πολύ μικρές. Έτσι, με τη συγκατάθεση του ασθενή, πραγματοποιεί αυτόματη αναζήτηση κάποιου άλλου φαρμάκου με την ίδια όμως δραστική ουσία, το οποίο εν τέλει χορηγεί στον ασθενή και ενημερώνει το σύστημα για το φάρμακο το οποίο έδωσε. Ότι δηλαδή το φάρμακο δεν είναι το αναγραφόμενο.

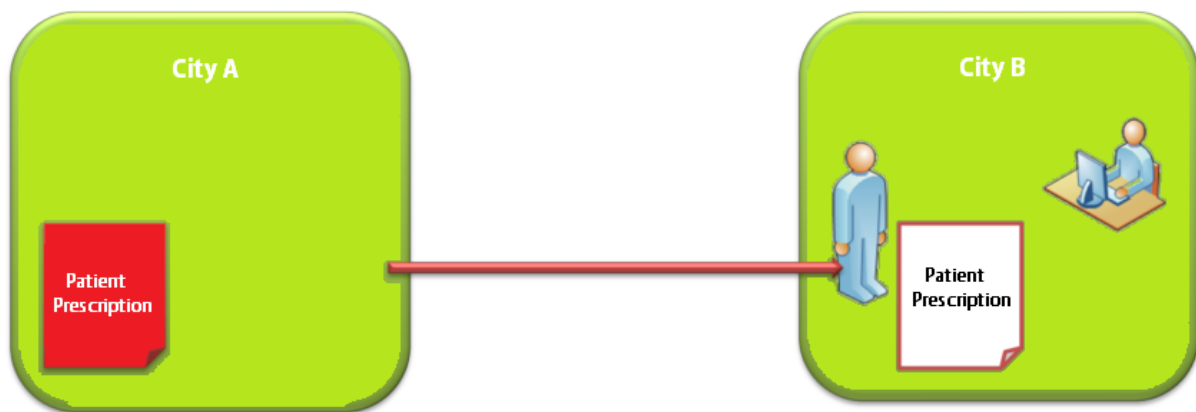
Το σενάριο αυτό παρουσιάζεται μέσω της εικόνας που ακολουθεί, όπου ο ασθενής μεταβαίνει στο φαρμακείο, ο φαρμακοποιός αφού βρει στο σύστημα τη συνταγή του ασθενή αφότου ο ασθενής του δώσει την ταυτότητα του, παρατηρεί ότι το αναγραφόμενο φάρμακο δεν υπάρχει στην αγορά. Ως εκ τούτου, προτείνει στον ασθενή να του χορηγήσει κάποιο άλλο φάρμακο με την ίδια όμως δραστικής ουσία. Έτσι, έπειτα από την έγκριση του ασθενή, επιλέγοντας την αντίστοιχη λειτουργία στο σύστημα πραγματοποιεί αναζήτηση φαρμάκων με την ίδια δραστική ουσία με αυτή του φαρμάκου που αναγράφεται στη συνταγή. Επιλέγει το φάρμακο από τη λίστα αποτελεσμάτων και το χορηγεί στον ασθενή, ενημερώνοντας ταυτόχρονα το σύστημα.



Εικόνα 2.8: Σενάριο χρήσης έλλειψη φαρμάκου

Ασθενής από τη Λευκωσία επισκέπτεται φαρμακείο στη Πάφο.

Ένας ασθενής από τη Λευκωσία βρίσκεται στη Πάφο για ένα επαγγελματικό συνέδριο, το οποίο διαρκεί για μια εβδομάδα. Κάνει μια πολύμηνη θεραπεία για ένα δερματολογικό πρόβλημα που αντιμετώπισε. Ωστόσο, δεν υπολόγισε σωστά τις ποσότητες φαρμάκων που έχει και έτσι πρέπει να πάρει το φάρμακο του από κάποιο φαρμακείο στη Πάφο. Ο φαρμακοποιός πληκτρολογώντας την ταυτότητα του ασθενή βρίσκει τη συνταγή φαρμάκου για την οποία επισκέφτηκε το φαρμακείο ο ασθενής και χορηγεί το φάρμακο στον ασθενή.



Εικόνα 2.9: Σενάριο Λευκωσίας - Πάφου

Κεφάλαιο 3

Περιγραφή Λογισμικού Ανάπτυξης και Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογίες

3.1	Λογισμικό Ανάπτυξης	20
3.1.1	MySQL Workbench	20
3.1.2	JetBrains PyCharm	21
3.1.3	Eclipse EE	21
3.2	Απαιτούμενες Τεχνολογίες – Γλώσσες Προγραμματισμού	21
3.2.1	MySQL	21
3.2.2	Python	22
3.2.3	HTML	22
3.2.4	Css	23
3.2.5	Java	23
3.2.6	Javascript	24
3.2.7	Django	25
3.2.8	Bootstrap	26

3.1 Λογισμικό Ανάπτυξης

3.1.1 *MySQL Workbench*

Το MySQL Workbench αποτελεί ένα εργαλείο για τους αρχιτέκτονες, προγραμματιστές και διαχειριστές βάσεων δεδομένων. Το εργαλείο αυτό παρέχει τη δυνατότητα μοντελοποίησης δεδομένων, ανάπτυξης της SQL καθώς επίσης και εργαλεία διαχείρισης για την παραμετροποίηση του διακομιστή, διαχείριση χρηστών, δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και πολλά άλλα.

Το εργαλείο MySQL Workbench μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα περιβάλλοντα Windows, Linux και Mac OS X [10].

3.1.2 JetBrains PyCharm

Το JetBrains PyCharm αποτελεί ένα εργαλείο που παρέχει υποστήριξη πρώτης τάξεως για τις γλώσσες Python, Javascript, CoffeeScript, CSS. Πλεονέκτημα του αποτελεί η αναγνώριση της ολοκλήρωσης κώδικα, ο εντοπισμός σφαλμάτων καθώς και οι on-the-fly διορθώσεις κώδικα [11].

3.1.3 Eclipse IDE for Java EE Developers

Αποτελεί εργαλείο για τους προγραμματιστές Java για τη δημιουργία Java EE και εφαρμογές Διαδικτύου συμπεριλαμβανομένου ενός Java IDE καθώς και άλλων εργαλείων.

3.2 Απαιτούμενες Τεχνολογίες – Γλώσσες Προγραμματισμού

3.2.1 MySQL

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων ανοιχτού κώδικα που χρησιμοποιεί την Structure Query Language (SQL), την πιο γνωστή γλώσσα για την προσθήκη, την πρόσβαση και την επεξεργασία δεδομένων σε μια βάση δεδομένων. Δηλαδή το πρόγραμμα τρέχει έναν εξυπηρετητή (server) παρέχοντας πρόσβαση πολλών χρηστών σε ένα σύνολο βάσεων δεδομένων. Ανήκει και χρηματοδοτείται από μία και μοναδική κερδοσκοπική εταιρεία, τη σουηδική MySQL AB, η οποία σήμερα ανήκει στην Oracle [12].

Επίσης είναι Open Source. Έτσι, ο οποιοσδήποτε μπορεί να κατεβάσει τη MySQL και να τη διαμορφώσει με βάση τις ανάγκες του, σύμφωνα πάντα με τη γενική άδεια χρήσης. Η MySQL είναι γνωστή κυρίως για τη ταχύτητα, την αξιοπιστία και την ευελιξία που παρέχει. Η MySQL αυτή τη στιγμή μπορεί να λειτουργήσει σε περιβάλλον Linux, Unix και Windows.

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

3.2.2 *Python*

Η Python είναι μια γλώσσα προγραμματισμού ανοιχτού πηγαίου κώδικα (GNU, GPL) και διαχειρίζεται από το μη κερδοσκοπικό οργανισμό Software Foundation. Η Python χρησιμοποιεί μεταγλωττιστή για τη δημιουργία του εκτελέσιμου κώδικα και σχετίζεται με άλλες γλώσσες προγραμματισμού (Java, C++, ABC, Ruby, Perl Unix-Shell).

Ο κύριος στόχος της είναι η αναγνωσιμότητα του κώδικά της και η ευκολία χρήσης της. Διακρίνεται λόγω του ότι έχει πολλές βιβλιοθήκες που διευκολύνουν ιδιαίτερα αρκετές συνηθισμένες εργασίες και για την ταχύτητα εκμάθησής της. Πλεονεκτήματα της γλώσσας αυτής αποτελούν επίσης η επεκτασιμότητα, το γεγονός ότι είναι ανεξάρτητη του λειτουργικού συστήματος αφού ο κώδικας που γράφεται τρέχει χωρίς αλλαγές πάνω σε διάφορες πλατφόρμες (Windows, Linux/Unix, Mac), ο αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός καθώς και το γεγονός ότι είναι scripting language για web applications. Αντίθετα, μειονέκτημα της Python αποτελεί το γεγονός ότι είναι δύσκολη η μετάφραση σε άλλη γλώσσα προγραμματισμού, όπως επίσης και το ότι δεν είναι κατάλληλη για λειτουργίες που έχουν να κάνουν με μνήμη.

Η γλώσσα Python χρησιμοποιείται από κάποιους από τους μεγαλύτερους οργανισμούς στο κόσμο όπως η Google, το YouTube, η Yahoo (χάρτες), η NASA (πρόβλεψη καιρού) και το BitTorrent Client. Η Python μπορεί να χρησιμοποιηθεί για web and Internet Development, database Access, desktop GUIs, network programming (socket), game and 3D graphics, software development, scientific and numeric, information security industry [14, 15].

3.2.3 *HTML*

Η HTML αποτελεί ένα από τα βασικά συστατικά του WWW υποστηρίζοντας την δημιουργία υπερκειμένου. Παρέχει τη δυνατότητα προσδιορισμού των δομικών (structural) στοιχείων που συνθέτουν ένα έγγραφο όπως π.χ. είναι οι παράγραφοι, οι λίστες, οι επικεφαλίδες κ.α. Με βάση τον προσδιορισμό των στοιχείων αυτών τα προγράμματα που είναι σε θέση να ερμηνεύσουν την HTML (HTML browsers) παράγουν έγγραφα σε αναγνώσιμη μορφή. Μερικοί από τους πιο γνωστούς Web Browsers που μπορούν να ερμηνεύουν την γλώσσα HTML είναι ο Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera και Safari [16].

Ο σκοπός ενός web browser είναι να διαβάσει τα έγγραφα HTML και τα συνθέτει σε σελίδες που μπορεί κανείς να διαβάσει ή να ακούσει. Ο browser δεν εμφανίζει τις ετικέτες HTML, αλλά τις χρησιμοποιεί για να ερμηνεύσει το περιεχόμενο της σελίδας. Οι Web browsers μπορούν επίσης να αναφέρονται σε στυλ μορφοποίησης CSS για να ορίζουν την εμφάνιση και τη διάταξη του κειμένου και του υπόλοιπου υλικού.

3.2.4 CSS

Το CSS χρησιμοποιείται για να διαμορφώσει τη διάταξη των ιστοσελίδων. Ακόμα για να καθορίσουν το στυλ κειμένου, το μέγεθος του πίνακα, και άλλες πτυχές των ιστοσελίδων που στο παρελθόν θα μπορούσαν να οριστούν μόνο σε HTML μιας σελίδας. Το css βοηθά τους προγραμματιστές διαδικτύου να δημιουργήσουν μια ομοιόμορφη όψη σε πολλές σελίδες μιας σελίδας διαδικτύου. Μόλις το στυλ οριστεί στο CSS, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιαδήποτε σελίδα που παραπέμπει στο αρχείο CSS. Έτσι είναι εύκολο να αλλάξει στυλ σε πολλές σελίδες ταυτόχρονα [17].

3.2.5 JAVA

Η Java είναι μια αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού ανοιχτού κώδικα (GPL) όσον αφορά το μεταγλωττιστή (javac) και το πακέτο ανάπτυξης και είναι παρόμοια κατά κάποιο τρόπο με τη C++, αλλά με την πρόσθεση να είναι πιο αξιόπιστη για εφαρμογές Internet.

Η Java χρησιμοποιείται για την υλοποίηση προγραμμάτων, αλλά χρειάζεται ένα λειτουργικό σύστημα για να τρέξει. Ο προγραμματιστής μπορεί να δημιουργήσει μία και μόνο έκδοση του προγράμματος, που να τρέχει μέσα από ένα μεταφραστή της Java, ένα πρόγραμμα όπως το HotJava ή ο Netscape Navigator. Υπάρχουν διαφορετικοί διερμηνευτές για διαφορετικούς υπολογιστές και λειτουργικά συστήματα (ο Netscape Navigator που τρέχει σε Macintosh, μια έκδοσή του που τρέχει σε Windows 3.1, μια για Windows 95 κ.λ.π.). Έτσι, ένα και μόνο πρόγραμμα Java μπορεί να τρέξει σε πολλά και διαφορετικά λειτουργικά συστήματα, εφόσον ο χρήστης έχει έναν διερμηνευτή που να τρέχει στο σύστημά του. Οι διερμηνευτές της Java δεν είναι αληθινά λειτουργικά συστήματα αν και βασίζονται λίγο-πολύ στις ίδιες αρχές. Ένα λειτουργικό σύστημα είναι η σύζευξη μεταξύ ενός προγράμματος και του υπολογιστή. Αντί για ένα πρόγραμμα που μιλάει κατευθείαν στα περιφερειακά του υπολογιστή, ο προγραμματιστής μπορεί απλά να γράψει ένα πρόγραμμα που μιλάει στο λειτουργικό σύστημα και να βάλει το λειτουργικό σύστημα στον κόπο να λειτουργήσει τα περιφερειακά. Ο

διερμηνευτής της Java λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο. Βρίσκεται ανάμεσα στο λειτουργικό σύστημα και το Java πρόγραμμα. Αντί να γράφει διαφορετικές εκδοχές του ίδιου προγράμματος, γράφει ένα και μόνο πρόγραμμα που επικοινωνεί με οποιονδήποτε διερμηνευτή της Java σε οποιοδήποτε σύστημα υπολογιστή. Ο διερμηνευτής μεσολαβεί ανάμεσα στο Java πρόγραμμα και το λειτουργικό σύστημα, μεταφράζοντας ότι λέει το ένα σε κάτι που μπορεί να καταλάβει το άλλο.

Η Java γκρεμίζει τους περιορισμούς που μπαίνουν στο λογισμικό εξαιτίας των λειτουργικών συστημάτων. Η Java προσφέρει μια πολυδύναμη γλώσσα προγραμματισμού με την οποία μπορούν να δημιουργηθούν καλομελετημένα προγράμματα που μπορούν να τρέξουν σε πολλούς διαφορετικούς υπολογιστές [13].

3.2.6 Javascript

Η γλώσσα JavaScript αποτελεί μία συμπαγή γλώσσα που βασίζεται στα αντικείμενα και επιτρέπει την ανάπτυξη client/server εφαρμογών με βάση το Internet. Οι πλέον πρόσφατοι browsers της Netscape είναι σε θέση να ειρηνεύσουν JavaScript εντολές που έχουν συμπεριληφθεί σε αρχεία HTML. Το βασικό χαρακτηριστικό και η κύρια δυνατότητα της JavaScript εντοπίζεται στην ανίχνευση και απόκριση σε γεγονότα χρήστη (user events) όπως είναι το πάτημα του mouse, η είσοδος δεδομένων σε πεδία φόρμας κ.α. Η HTML σελίδα μπορεί να συμπεριλάβει π.χ. μηχανισμούς πιστοποίησης των δεδομένων εισόδου και να επισημάνει στον χρήστη ενδεχόμενα λάθη χωρίς να χρειαστεί η επαναμεταφορά της από τον server [22].

Η JavaScript μοιάζει σημαντικά με την Java αλλά στερείται των δυνατοτήτων static typing και strong type checking που διαθέτει η Java. Βασίζεται στην ίδια σύνταξη και χρησιμοποιεί τους ίδιους μηχανισμούς ελέγχου ροής. Οι τύποι δεδομένων, τους οποίους χειρίζεται σε χρόνο εκτέλεσης (run time), μπορούν να είναι: numeric, boolean και string. Στην JavaScript μπορούν να οριστούν συναρτήσεις.

3.2.7 Django

Το django είναι δωρεάν και ανοιχτού κώδικα framework για web application, γραμμένο σε γλώσσα προγραμματισμού python και ακολουθεί το αρχιτεκτονικό πρότυπο model–view–controller (MVC) [23].

Πρωταρχικός στόχος του django είναι να διευκολύνει τη δημιουργία των σύνθετων databases – driven websites. Το django υπογραμμίζει την ικανότητα επαναχρησιμοποίησης και το “pluggability” των συστατικών, την γρήγορη ανάπτυξη και την αρχή της μη επανάληψης. Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για το django χρησιμοποιείται παντού, ακόμη και για τις ρυθμίσεις, τα αρχεία και τα μοντέλα δεδομένων.

Το django δημιουργήθηκε το φθινόπωρο του 2003 όταν οι προγραμματιστές ιστοσελίδων στην εφημερίδα Lawrence Journal-World, Adrian Holovaty και Simon Willison, άρχισαν να χρησιμοποιούν γλώσσα προγραμματισμού Python για να δημιουργήσουν εφαρμογές [24].

Το βασικό πλαίσιο django θεωρείται το MVC. Αποτελείται από:

- ένα object-relational mapper που είναι ανάμεσα στα μοντέλα δεδομένων (που ορίζονται ως κλάσεις python) και σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων (“model”),
- ένα σύστημα για την επεξεργασία των αιτήσεων με ένα web templating system (“view”) και
- μια κανονική έκφραση βασισμένη στο URL dispatcher (“controller”).

Επίσης στον πυρήνα του πλαισίου περιλαμβάνονται:

- ένας web server για την ανάπτυξη και τη δοκιμή,
- μια form serialization και επικύρωσης του συστήματος, η οποία μπορεί να μεταφραστεί ανάμεσα σε html φόρμες και σε κατάλληλες τιμές για αποθήκευση στη βάση δεδομένων,
- ένα πρότυπο σύστημα που χρησιμοποιεί την έννοια της κληρονομικότητας το οποίο δανείστηκε από τον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό,
- ένα serialization system που μπορεί να παράγει και να διαβάσει XML και / ή JSON παραστάσεις,
- καθώς και πολλά άλλα.

3.2.8 *Bootstrap*

Το bootstrap είναι μια συλλογή εργαλείων ανοιχτού κώδικα για τη δημιουργία ιστοσελίδων και διαδικτυακών εφαρμογών. Περιέχει HTML και CSS για τις μορφές τυπογραφίας, κουμπιά πλοήγησης και άλλων στοιχείων του περιβάλλοντος, καθώς και προαιρετικές επεκτάσεις javascript. Έχει το πιο δημοφιλές πρόγραμμα στο GitHub και έχει χρησιμοποιηθεί μεταξύ άλλων από τη NASA και το MSNBC.

Κεφάλαιο 4

Ανάγκες Χρήστη και Τεχνικές Προδιαγραφές συστήματος

4.1 Ανάγκες χρήστη Ασθενή	27
4.2 Ανάγκες χρήστη Ιατρού	28
4.3 Ανάγκες χρήστη Φαρμακοποιού	30
4.4 Χρήστης OpenNCP	31
4.5 Χρήστης IT	32
4.6 Απαιτήσεις Βάσης Δεδομένων	32
4.7 Τεχνικές Προδιαγραφές συστήματος	32

4.1 Ανάγκες χρήστη Ασθενή

Οι ανάγκες του χρήστη ασθενή στηρίζονται κυρίως στο πώς θα έχει πρόσβαση στο σύστημα και στη χρηστικότητα της εφαρμογής. Συγκεκριμένα, για τις ανάγκες αυτής της κατηγορίας χρηστών δόθηκε περισσότερη έμφαση σε ένα άπειρο με τις τεχνολογίες χρήστη.

Συγκεκριμένα, ένας ασθενής θα πρέπει να διαθέτει μια συσκευή η οποία να διαθέτει σύνδεση στο διαδίκτυο, αφού το σύστημα θα είναι web based, έτσι ώστε να μπορεί να ενώνεται με τη βάση δεδομένων η οποία θα περιέχει όλες τις πληροφορίες. Επιπλέον, για να έχει πρόσβαση στο σύστημα θα πρέπει να εισάγει username και password.

Επειδή οι χρήστες του συστήματος δε χωρίζονται ηλικιακά ή με βάση τις γνώσεις τους για την τεχνολογία, έτσι για να μπορεί να το χειριστεί και κάποιος χρήστης ηλικιωμένος που δεν είναι τόσο εξοικειωμένος με την τεχνολογία, ή οποιοσδήποτε χρήστης δεν είναι εξοικειωμένος με τις νέες τεχνολογίες και τη χρήση τους θα πρέπει να υπάρχουν οδηγίες χρήσης της εφαρμογής έτσι ώστε να μην υπάρχουν ασάφειες ή δυσκολίες.

Επιπρόσθετα, το περιβάλλον χρήσης για το χρήστη ασθενή πρέπει να είναι φιλικό προς τον ίδιο. Αναντίρρητα, το σύστημα πρέπει να ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες του χρήστη ασθενή, έτσι ώστε ο ασθενής να μπορεί:

- να έχει πρόσβαση στη τρέχουσα συνταγή φαρμάκου του και στις οδηγίες χρήσης της θεραπείας του,
- να ελέγξει το ιστορικό των φαρμάκων τα οποία πήρε,
- να δει τις εκτελεσμένες συνταγές του,
- να αναζητήσει κάποια συνταγή του:
 - είτε καταχωρώντας αν γνωρίζει τον αριθμό της συνταγής,
 - είτε καταχωρώντας κάποιο χρονικό διάστημα.

4.2 Ανάγκες χρήστη Ιατρού

Για το χρήστη ιατρό προστίθενται περαιτέρω ανάγκες σε σχέση με το χρήστη ασθενή για το σύστημα. Αρχικά το σύστημα πρέπει να παρέχει ταυτοποίηση όταν ο ιατρός εισάγει το όνομα και τον κωδικό χρήστη του (username και password).

Ο χρήστης ιατρός θα πρέπει μέσω του συστήματος να μπορεί να:

- να δημιουργήσει συνταγή για τον ασθενή,
- να δει το ιστορικό των φαρμάκων τα οποία χορηγήθηκε ο ασθενής,
- να αναζητήσει μια συνταγή ή ένα σύνολο από συνταγές για τον ασθενή:
 - είτε καταχωρώντας αν γνωρίζει τον αριθμό της συνταγής,
 - είτε καταχωρώντας κάποιο χρονικό διάστημα.
- να αναζητήσει συνταγές ανεξάρτητα από την ταυτότητα του ασθενή, χωρίς δηλαδή να πληκτρολογήσει κάποια ταυτότητα ασθενή αλλά:
 - να καταχωρήσει αν γνωρίζει τον αριθμό της συνταγής την οποία θέλει να δει,
 - να καταχωρήσει κάποιο χρονικό διάστημα.

Δημιουργία συνταγής:

Ο χρήστης ιατρός καταχωρώντας την ταυτότητα του ασθενή θα πρέπει να εμφανίζονται στη φόρμα της συνταγής τα στοιχεία του ασθενή καθώς και τα στοιχεία του ιδίου. Στα στοιχεία του ασθενή ο ιατρός θα πρέπει να επιλέξει το ταμείο κοινωνικής περίθαλψης στο οποίο ανήκει ο ασθενής (αν ανήκει).

Στη φόρμα αυτή, ο γιατρός θα πρέπει να επιλέξει αν η συνταγή είναι ή όχι επαναλαμβανόμενη, καθώς και αν αποτελεί συνταγή χρόνιας πάθησης. Αν είναι επαναλαμβανόμενη τότε θα πρέπει να επιλέξει τον αριθμό των επαναλήψεων.

Συνεχίζοντας τη συνταγογράφηση, ο γιατρός θα πρέπει να δηλώσει τη συμμετοχή του ασθενή για όλη τη συνταγή. Στη συνέχεια, ο γιατρός για να επιλέξει τα φάρμακα για τη συνταγή θα πρέπει να μπορεί να το πραγματοποιήσει είτε εισάγοντας την εμπορική ονομασία στην κυπριακή αγορά, είτε τη δραστική ουσία του φαρμάκου, είτε το μοναδικό αριθμό που αντιστοιχεί στο κάθε φάρμακο. Θα υπάρχει και η δυνατότητα εμφάνισης όλων των φαρμάκων. Όταν επιλέξει τα φάρμακα της συνταγής τότε θα πρέπει να επιλέξει τη δόση του φαρμάκου που πρέπει να παίρνει ο ασθενής κατά την περίοδο της θεραπείας του (π.χ. ένα χάπι), τη συχνότητα με την οποία πρέπει να παίρνει το φάρμακο (π.χ. 2 φορές την ημέρα) και τη διάρκεια λήψης του συγκεκριμένου φαρμάκου (π.χ. για 3 μέρες), ενώ μπορεί να γράψει και γενικές οδηγίες λήψης για το φάρμακο ως κείμενο. Ο γιατρός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να διαγράψει το φάρμακο, αν για παράδειγμα έχει κάνει κάποιο λάθος. Τελειώνοντας από όλα αυτά ο γιατρός θα έχει την ευχέρεια αν το επιθυμεί να γράψει κάποια γενικά σχόλια, παρατηρήσεις ή και οδηγίες σχετικά με όλη τη συνταγή όπως για παράδειγμα αν με βάση τη διάγνωση πρέπει να χορηγηθεί στον ασθενή άδεια ασθενείας από τη δουλειά του. Έπειτα ο γιατρός θα πρέπει να μπορεί να καταχωρήσει τη συνταγή στο σύστημα και να δώσει στον ασθενή τον αύξοντα μοναδικό αριθμό της συνταγής. Παράλληλα με την καταχώρηση της συνταγής στο σύστημα ο χρήστης ιατρός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει τη συνταγή, να τη μετατρέψει σε αρχείο της μορφής pdf ή να τη στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, καθώς και να την ακυρώσει.

Πέραν από τα πιο πάνω, όπως και για το χρήστη ασθενή έτσι και για αυτό το χρήστη θα πρέπει να υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο (ενσύρματη ή ασύρματη) αφού το όλο σύστημα είναι web base.

Επιπλέον, όπως και για τους ασθενείς, υπάρχουν γιατροί οι οποίοι δεν είναι γνώστες ή εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες γι αυτό πρέπει να παρέχεται και σε αυτή την κατηγορία χρηστών οδηγίες χρήσης της εφαρμογής έτσι ώστε να διευκολυνθούν οι γιατροί στην εκμάθηση του συστήματος και στην αποφυγή ασαφειών ή δυσκολιών.

Επιπρόσθετα, το περιβάλλον χρήσης για το χρήστη ιατρό πρέπει να είναι φιλικό προς τον ίδιο. Αναντίρρητα, το σύστημα πρέπει να ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες του χρήστη ιατρού και ο χρόνος απόκρισης του συστήματος σε κάποιο ζήτημα του γιατρού να είναι μικρός.

Αρχικά το σύστημα πρέπει να παρέχει ταυτοποίηση όταν ο ιατρός εισάγει το όνομα και τον κωδικό χρήστη του (username και password).

4.3 Ανάγκες χρήστη Φαρμακοποιού

Όπως και για το χρήστη γιατρό έτσι και για το χρήστη φαρμακοποιό οι ανάγκες είναι αυξημένες σε σχέση με το χρήστη ασθενή για το σύστημα. Αρχικά, θα πρέπει να γίνεται ταυτοποίηση του χρήστη όταν εισάγει το όνομα και τον κωδικό χρήστη του (username και password) έτσι ώστε να ενημερώνεται το σύστημα.

Ο χρήστης φαρμακοποιός θα πρέπει μέσω του συστήματος να μπορεί να:

- αναζητήσει τις συνταγές κάποιου ασθενή τις οποίες δεν έχει ακόμη πάρει,
- να δει το ιστορικό των φαρμάκων τα οποία χορηγήθηκε ο ασθενής,
- να αναζητήσει μια συνταγή ή ένα σύνολο από συνταγές για τον ασθενή:
 - είτε καταχωρώντας αν γνωρίζει τον αριθμό της συνταγής,
 - είτε καταχωρώντας κάποιο χρονικό διάστημα.
- να αναζητήσει συνταγές ανεξάρτητα από την ταυτότητα του ασθενή, χωρίς δηλαδή να πληκτρολογήσει κάποια ταυτότητα ασθενή αλλά:
 - να καταχωρήσει αν γνωρίζει τον αριθμό της συνταγής την οποία θέλει να δει,
 - να καταχωρήσει κάποιο χρονικό διάστημα.

Αναζήτηση συνταγών ασθενή τις οποίες δεν έχει ακόμη πάρει:

Αφού επιλέξει ποια συνταγή θα εκτελέσει εμφανίζεται μπροστά του η συνταγή. Αν δεν έχει το φάρμακο που αναγράφεται στη συνταγή τότε χορηγά στον ασθενή ένα άλλο φάρμακο με την ίδια δραστική ουσία, διαφορετικά χορηγά στον ασθενή το φάρμακο που αναγράφεται. Και στις δύο περιπτώσεις ενημερώνει το σύστημα για το φάρμακο που χορήγησε εν τέλει στον ασθενή (eDispensing) όταν επιλέξει την εκτέλεση της συνταγής. Ο φαρμακοποιός μπορεί ακόμη να εκτυπώσει, να μετατρέψει σε pdf αρχείο ή να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τη συνταγή.

Πέραν από τα πιο πάνω, όπως και για τις δύο πιο πάνω κατηγορίες χρηστών (χρήστης ασθενής και χρήστης ιατρός) έτσι και για αυτόν το χρήστη θα πρέπει να υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο (ενσύρματη ή ασύρματη) αφού το όλο σύστημα είναι web base.

Επιπλέον, επειδή υπάρχουν και φαρμακοποιοί οι οποίοι δεν είναι γνώστες ή εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες θα πρέπει να παρέχεται και σε αυτή την κατηγορία χρηστών οδηγίες χρήσης της εφαρμογής έτσι ώστε να διευκολυνθούν οι φαρμακοποιοί στην εκμάθηση του συστήματος και στην αποφυγή ασαφειών ή δυσκολιών.

Επιπρόσθετα, το περιβάλλον χρήσης για το χρήστη φαρμακοποιό πρέπει να είναι φιλικό προς τον ίδιο. Αναντίρρητα, το σύστημα πρέπει να ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες του χρήστη του και ο χρόνος απόκρισης του συστήματος σε κάποιο ζήτημα του φαρμακοποιού να είναι μικρός.

4.4 Χρήστης OpenNCP

Ο χρήστης OpenNCP (Open National Contact pointer) είναι ουσιαστικά υπεύθυνος για τον έλεγχο ροής των δεδομένων και τη μη διάρρευση των δεδομένων του συστήματος παρέχοντας ασφάλεια στο σύστημα, αφού δεν επιτρέπει για παράδειγμα σε κάποιο γιατρό ή φαρμακοποιό από το εξωτερικό να δει ή να ανακτήσει κάποια συνταγή αν δεν πάρει έγκριση από τον OpenNCP της χώρας.

4.5 Χρήστης IT

Ο συγκεκριμένος χρήστης του συστήματος είναι αυτός που είναι υπεύθυνος στο να παρέχει τα ονόματα και τους κωδικούς πρόσβασης στους χρήστες του συστήματος. Επιπλέον, ο χρήστης αυτός είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση του συστήματος και για διόρθωση τυχόν προβλημάτων που μπορεί να παρουσιαστούν κατά τον κύκλο ζωής του συστήματος.

4.6 Απαιτήσεις Βάσης Δεδομένων

Οι λειτουργίες του συστήματος αλληλεπιδρούν με τη ΒΔ που χρησιμοποιεί η διαδικτυακή εφαρμογή. Η κάθε λειτουργία θα ανακτά πληροφορίες από τη βάση και με το τέλος της λειτουργίας η ΒΔ πρέπει αυτόματα να ενημερώνεται για τυχόν αλλαγές. Για παράδειγμα θα ενημερώνεται κάθε φορά που ο φαρμακοποιός διανέμει μια συνταγή η οποία βρίσκεται στο σύστημα, ή για τη δημιουργία μιας συνταγής από το γιατρό.

Κάθε χρήστης έχει τον δικό του μοναδικό κωδικό, έτσι ώστε να διαφοροποιούνται οι δυνατότητες πρόσβασης στη βάση δεδομένων, και κάθε ασθενής επίσης κατέχει ένα κωδικό έτσι ώστε να μπορεί να γίνεται συσχέτιση των δεδομένων του μόνο με τον κωδικό αυτό.

Ο κάθε χρήστης έχει διαφορετική πρόσβαση στα δεδομένα της ΒΔ. Η πρόσβαση για ασθενή περιορίζεται μόνο στην αναζήτηση συνταγών ενώ για τον ιατρό και το φαρμακοποιό προστίθεται η δημιουργία και διανομή της αντίστοιχα.

Οι τύποι δεδομένων που θα επεξεργάζεται η βάση του συστήματος μας είναι χαρακτήρες, ημερομηνίες και αριθμούς.

4.7 Τεχνικές Προδιαγραφές του συστήματος

Το σύστημα πρέπει ανεξάρτητα από το χρήστη του να ικανοποιεί κάποιες προδιαγραφές. Συγκεκριμένα, πρέπει να προσφέρει [2, 3]:

- αξιοπιστία, συνέπεια και σωστή διαχείριση των πληροφοριών αφού αποτελεί μια εφαρμογή η οποία συνδέεται με τους ιατρικούς φακέλους και άρα προσωπικά στοιχεία. Ως εκ τούτου πρέπει να υπάρχει η βεβαιότητα ότι σε περίπτωση βλάβης του

διακομιστή, τα δεδομένα δεν πρόκειται να χαθούν ή να τροποποιηθούν κακόβουλα. Η αξιοπιστία ότι τα δεδομένα δεν τροποποιούνται κακόβουλα εξασφαλίζεται από τους κωδικούς πρόσβασης που πρέπει ο κάθε χρήστης που χρησιμοποιεί την εφαρμογή να έχει. Για την περίπτωση βλάβης πρέπει μετά από κάποιο χρονικό διάστημα να γίνεται backup της βάσης ώστε να είναι εξασφαλισμένη η αξιοπιστία των δεδομένων της εφαρμογής. Ακόμα τα δεδομένα που θα εισάγονται στο σύστημα πρέπει να ελέγχονται πριν καταχωρηθούν για αποθήκευση στην ΒΔ για να εξασφαλίζεται η ορθότητα και η εγκυρότητα τους.

- μικρό χρόνο απόκρισης στο ζήτημα του χρήστη του
- ασφάλεια και εμπιστευτικότητα πληροφοριών αφού και πάλι λόγω της σοβαρότητας των δεδομένων τα οποία αποθηκεύονται στην εφαρμογή πρέπει να παρέχεται ασφάλεια και εμπιστευτικότητα των δεδομένων. Αυτό επιτυγχάνεται και πάλι με τη χρήση username και password τα οποία είναι μοναδικά για τον κάθε χρήστη της εφαρμογής.
- διαθεσιμότητα αφού η εφαρμογή πρέπει να είναι διαθέσιμη στους χρήστες της όποτε αυτοί θελήσουν να τη χρησιμοποιήσουν. Έτσι εξυπακούεται ότι ο server που υποστηρίζει την εφαρμογή πρέπει να είναι πάντοτε προσβάσιμος.
- ακεραιότητα πληροφοριών
- αποδοτικότητα συστήματος
- ασφάλεια ως προς το πώς γίνεται η πρόσβαση των χρηστών στο σύστημα, δηλαδή να παρέχει αναγνώριση και ταυτοποίηση κάθε φορά που κάποιος επιχειρεί να εισέλθει στο σύστημα και να επιτρέπει μόνο στους πραγματικούς χρήστες του συστήματος να εισέλθουν σ' αυτό, έτσι ώστε να αποφευχθούν κακόβουλες ενέργειες όπως για παράδειγμα η διαρροή απόρρητων δεδομένων που αφορούν ασθενείς του συστήματος
- γρήγορη διακίνηση των πληροφοριών στο σύστημα
- επικοινωνία μεταξύ των χρηστών του συστήματος
- επικοινωνία μεταξύ πόρων, χωρών για την επίτευξη του στόχου του συστήματος
- επαρκής σχολιασμός του συστήματος έτσι ώστε να είναι εύκολη η συντήρηση και πιθανή επέκταση του συστήματος σε μεταγενέστερο στάδιο
- να παρέχει τη βεβαιότητα της αποστολής των δεδομένων
- να εμφανίζει τα κατάλληλα μηνύματα κατά τη λειτουργία του συστήματος έτσι ώστε ο χρήστης να ενημερώνεται και να καταλαβαίνει τι ακριβώς έκανε και το αποτέλεσμα της πράξης του.

Κεφάλαιο 5

Σχεδίαση συστήματος

5.1 Εισαγωγή	34
5.2 Πλατφόρμα FI-STAR	35
5.3 Αρχιτεκτονική Συστήματος	37
5.4 Specific Enablers (SE)	39
5.5 Βάση Δεδομένων Συστήματος	39
5.6 Σχεδίαση Συστήματος	42

5.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια εκτενής περιγραφή για το πώς ακριβώς σχεδιάστηκε το σύστημα και το πώς έγινε η υλοποίηση του στη συνέχεια έτσι ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις που είχαν τεθεί στην αρχή της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας. Θα γίνει μια περιγραφή της πλατφόρμας στην οποία στηρίζεται το σύστημα καθώς και των specific enablers της πλατφόρμας αυτής. Επιπρόσθετα, θα παρουσιαστεί η αρχιτεκτονική του συστήματος, η βάση δεδομένων η οποία υποστηρίζει το σύστημα καθώς και η σχεδίαση του συστήματος με βάση τη βάση δεδομένων και τέλος θα γίνει μια εκτενής περιγραφή της σχεδίασης των λειτουργιών του συστήματος.

5.2 Πλατφόρμα FI-STAR

Η πλατφόρμα FI-STAR (Future Internet – Social Technological Alignment in Healthcare) που αρχικά ξεκίνησε με τη συνεργασία 7 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Νορβηγία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία, Ιταλία, Γερμανία, Πολωνία), τελικά συγκλίνει στο να γίνει αυτάρκης και να συνεχίσει ως ένα βιώσιμο οικοσύστημα για όλες τις ομάδες χρηστών στην παγκόσμια υγειονομική περίθαλψη βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα ζωής των ασθενών. Προκειμένου να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις που προκύπτουν από το τομέα της υγείας, η πλατφόρμα fi-star κτίζεται πάνω στο μοντέλο του cloud computing. Σκοπός της πλατφόρμας αυτής όπως αναφέρει το όνομα της είναι το future internet. Ως εκ τούτου σκοπό της αποτελούν:

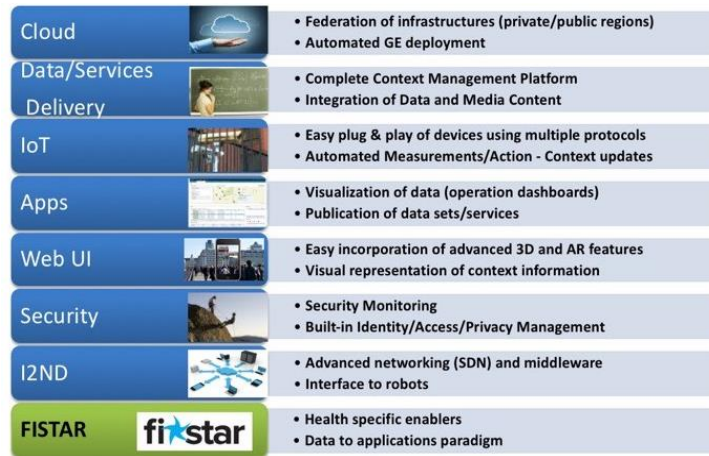
- Information as a service: δηλαδή οι σωστές πληροφορίες να πάνε στους σωστούς ανθρώπους με το σωστό τρόπο, την κατάλληλη στιγμή και με την κατάλληλη μορφή
- Software as a service: το λογισμικό ως υπηρεσία: δηλαδή η παροχή εφαρμογών μέσω του διαδικτύου ως υπηρεσία, η πρόσβαση δηλαδή στο λογισμικό μέσω του Διαδικτύου αντί για την εγκατάσταση και συντήρηση του λογισμικού
- Platform as a service: η πλατφόρμα ως υπηρεσία: το οποίο αποτελεί ένα cloud computing model το οποίο προσφέρει εφαρμογές μέσω του διαδικτύου
- Infrastructure as a service: η υποδομή ως υπηρεσία: δηλαδή μια μορφή cloud computing που παρέχει (virtualized) εικονικούς υπολογιστικούς πόρους μέσω του διαδικτύου

Η πλατφόρμα FI-STAR στηρίζεται στις προδιαγραφές των πλατφόρμων PI-PPP και FI-WARE οι οποίες υποστηρίζουν αποτελεσματικές και χρήσιμες υπηρεσίες που αφορούν και τον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης παρέχοντας κάποιους generic enablers, συγκεκριμένα 36, στους οποίους στηρίζονται οι developers της πλατφόρμας FI-STAR για τη δημιουργία των specific enablers ούτως ώστε να καλύψουν τις ανάγκες που δημιουργούνται για μια καλύτερη υγειονομική περίθαλψη. Οι specific enablers της FI-STAR πλατφόρμας είναι συνολικά 24, εκ των οποίων οι 18 είναι back-end και ενώ οι υπόλοιποι 6 είναι front-end. Η πλατφόρμα FI-WARE στην οποία στηρίζεται η πλατφόρμα FI-STAR παρέχει open standard APIs (Application Programming Interfaces) τα οποία βοηθούν στην ευκολότερη σύνδεση με Internet of Things (IoT) devices, επεξεργάζεται δεδομένα και media σε πραγματικό χρόνο και με μεγάλη κλίμακα, εκτελεί ανάλυση μεγάλων δεδομένων (Big Data) ή ενσωματώνει χαρακτηριστικά για αλληλεπίδραση με το χρήστη. Η FI-STAR πλατφόρμα στηρίζεται στη FI-WARE πλατφόρμα τα χαρακτηριστικά των generic enablers της οποίας συνοψίζονται ως εξής:

- Cloud,
- open source,
- Big Data,

- Internet of Things,
- Smart Cities,
- Opens APIs,
- Open Data,

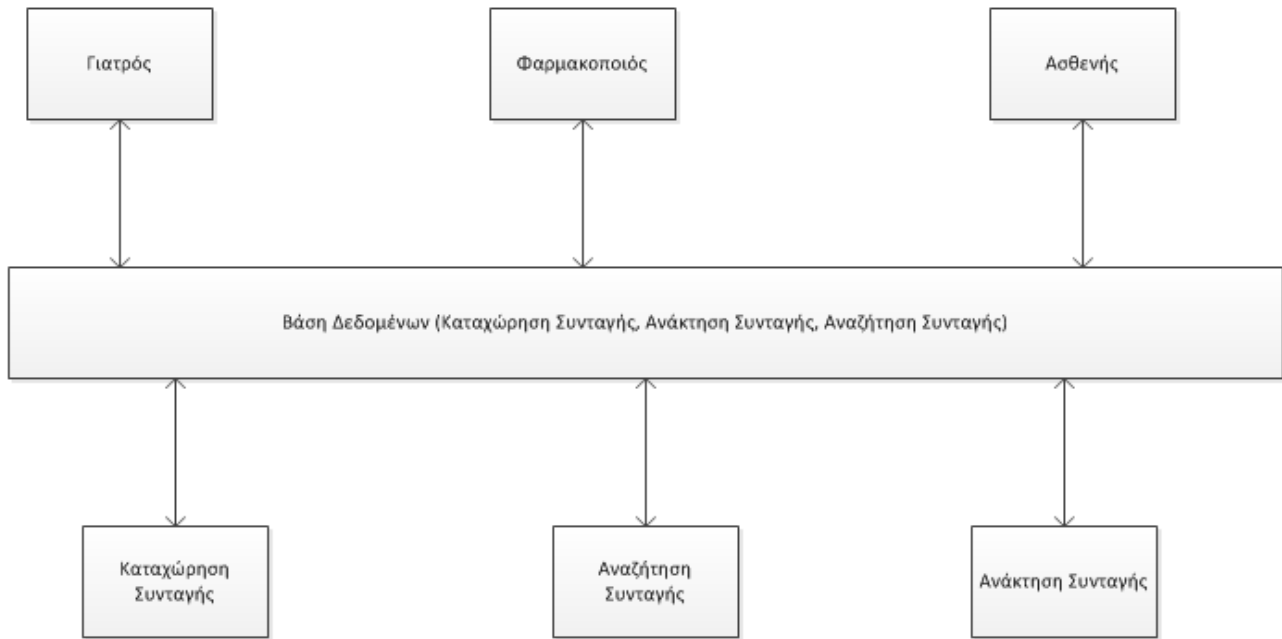
οι οποίες ειδικότητες καλύπτουν πλήρως τους στόχους της πλατφόρμας FI-STAR [18].



Εικόνα 5.1: Χαρακτηριστικά των enablers της πλατφόρμας FI-WARE [28]

Οι specific enablers της πλατφόρμας fi-star παρέχουν πολλές δυνατότητες όπως η διαχείριση ηλεκτρονικών ιατρικών εγγραφών (EHR specific enabler), η ενσωμάτωση και αποθήκευση ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων (storage se), η επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών πόλεων, χωρών μέσω του NCP (National Contact Point) του epSOS specific enabler για τη διαχείριση των πληροφοριών των ασθενών, παρέχει ασφάλεια των πληροφοριών που διακινούνται και πιστοποίηση της ταυτότητας των χρηστών (security και management/administration enablers) καθώς επίσης γίνεται και διαχείριση των events που τυγχάνουν (timinig service και event manager enablers). Παρέχοντας τις πιο πάνω δυνατότητες και αξιοποιώντας πλήρως όλα τα πλεονεκτήματα του cloud computing καθώς και της FI-WARE πλατφόρμας και τη διασφάλιση της προστασίας των προσωπικών δεδομένων των χρηστών, η πλατφόρμα FI-STAR αποτελεί μια μοναδική ευκαιρία εφαρμογής του future internet [19].

5.3 Αρχιτεκτονική Συστήματος



Η γενική αρχιτεκτονική του συστήματος στηρίζεται στο μοντέλο client – server (Η αρχιτεκτονική client – server αποτελείται από δυο μέρη, τα συστήματα που αποτελούν τους clients και τα συστήματα που αποτελούν τους διακομιστές. Και οι δύο επικοινωνούν μέσω ενός δικτύου υπολογιστών ή στον ίδιο υπολογιστή. Η διαδικασία του client ξεκινά πάντα μια σύνδεση με το server, ενώ η διαδικασία εξυπηρετητής περιμένει πάντα για τα αιτήματα από κάθε client [21].)

Οι 3 clients του συστήματος είναι ο γιατρός, ο φαρμακοποιός και ο ασθενής.

- Ο γιατρός μπορεί δημιουργώντας μια συνταγή να την καταχωρήσει στη ΒΔ, όπως επίσης και να αναζητήσει κάποια συνταγή από το σύστημα.
- Ο φαρμακοποιός μπορεί να αναζητήσει μια συνταγή και όταν τη βρει να την ανακτήσει έτσι ώστε να την ικανοποιήσει.
- Ο ασθενής μπορεί να αναζητήσει μια συνταγή από το σύστημα και να τη δει.

Έτσι ο κάθε client μέσω της αναφοράς στο remote object (δηλαδή στη συνταγή) θα έχει πρόσβαση στη συνταγή. Ο client θα παίρνει την αναφορά μέσω του μοναδικού ονόματος (id συνταγής) την οποία θα καταχωρεί ο server στο σύστημα (τεχνολογία Java RMI – naming

registry process : Η τεχνολογία Java RMI παρέχει τη δυνατότητα απομακρυσμένης κλήσης μεθόδων (remote procedure call) και επιτρέπει σε ένα πρόγραμμα μέσω της αναφοράς σε ένα αντικείμενο του απομακρυσμένου συστήματος/λογισμικού να καλέσει τις μεθόδους/λειτουργίες αυτού του αντικειμένου διαμέσου του δικτύου. Βασίζεται στην αρχιτεκτονική πελάτη διακομιστή (client – server), όπου ο διακομιστής κατέχει το αντικείμενο και ο πελάτης κατέχει ένα στέλεχος/αναφορά που δίνει πρόσβαση στο αντικείμενο του διακομιστή.

Το naming registry είναι μια running διαδικασία στο host machine, όπου ο server μπορεί να καταχωρήσει object στο registry, δίνοντας του ένα μοναδικό όνομα, ενώ ο client μπορεί να βρει object του server και να ανακτήσει αναφορά κοιτάζοντας με βάση το όνομα απομακρυσμένα objects [20].)

Παράλληλα, ακολουθείται το μοντέλο Υπηρεσιών Διαδικτύου (Web Services model) το οποίο ακολουθεί τη διαδικασία που επιτρέπει τη δημοσίευση, εύρεση και δέσμευση υπηρεσιών.

Οι πιο πάνω λειτουργίες θα υλοποιηθούν έτσι ώστε να δημιουργηθούν τα απαιτούμενα APIs, όπου μαζί με την επαναχρησιμοποίηση των Generic Enablers της πλατφόρμας FI-WARE καθώς και των Specific Enablers τα οποία έχουν υλοποιηθεί και ανήκουν στη πλατφόρμα FI-STAR, να δημιουργηθεί το απαιτούμενο σύστημα.

5.4 Specific Enablers (SE)

Οι specific enablers της πλατφόρμας FI-STAR είναι συνολικά 24. 18 από αυτούς είναι back-end enablers και 6 front-end. Συγκεκριμένα, οι 18 back-end enablers είναι:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. EHR SE | 10. Monitoring Service |
| 2. epSOS SE | 11. Motion Evaluation |
| 3. PACs SE | 12. Real Time Communication Service |
| 4. Event Service | 13. Security&Privacy-CMS |
| 5. EXPOSE | 14. Security&Privacy-IAC |
| 6. Fall Risk Evaluation | 15. Security&Privacy-TSL |
| 7. GEO-FENCING | 16. Targeting & Profiling |
| 8. Health Questionnaire Service | 17. Time Service SE |
| 9. Mediation Service | 18. Device Management |

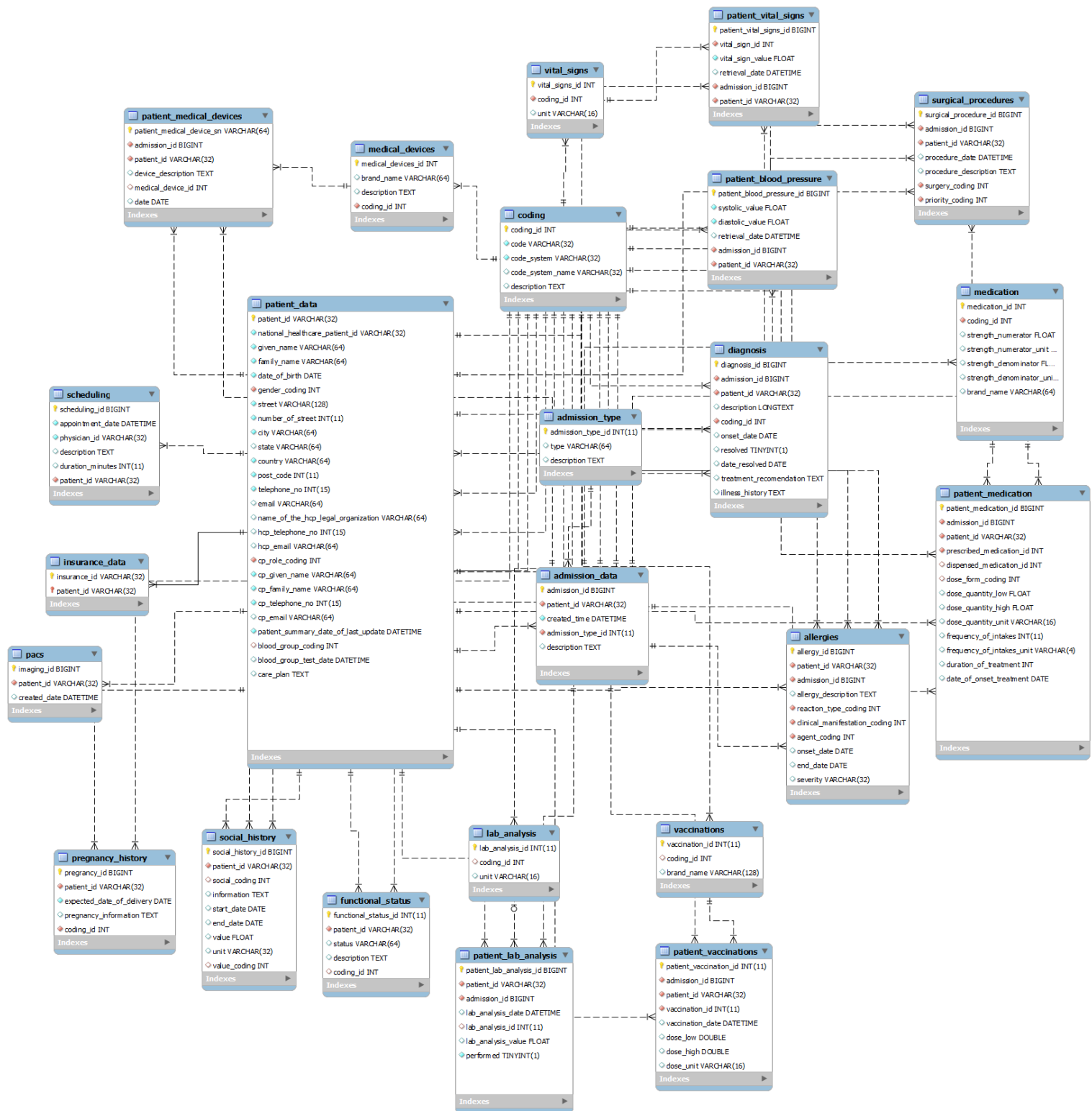
Ενώ οι 6 front-end enablers είναι:

1. Connectivity Service
2. Local Data Processing Service
3. Local Data Storage Service
4. Notification Service
5. Semantic Enricher
6. Sensor Data Collection Service

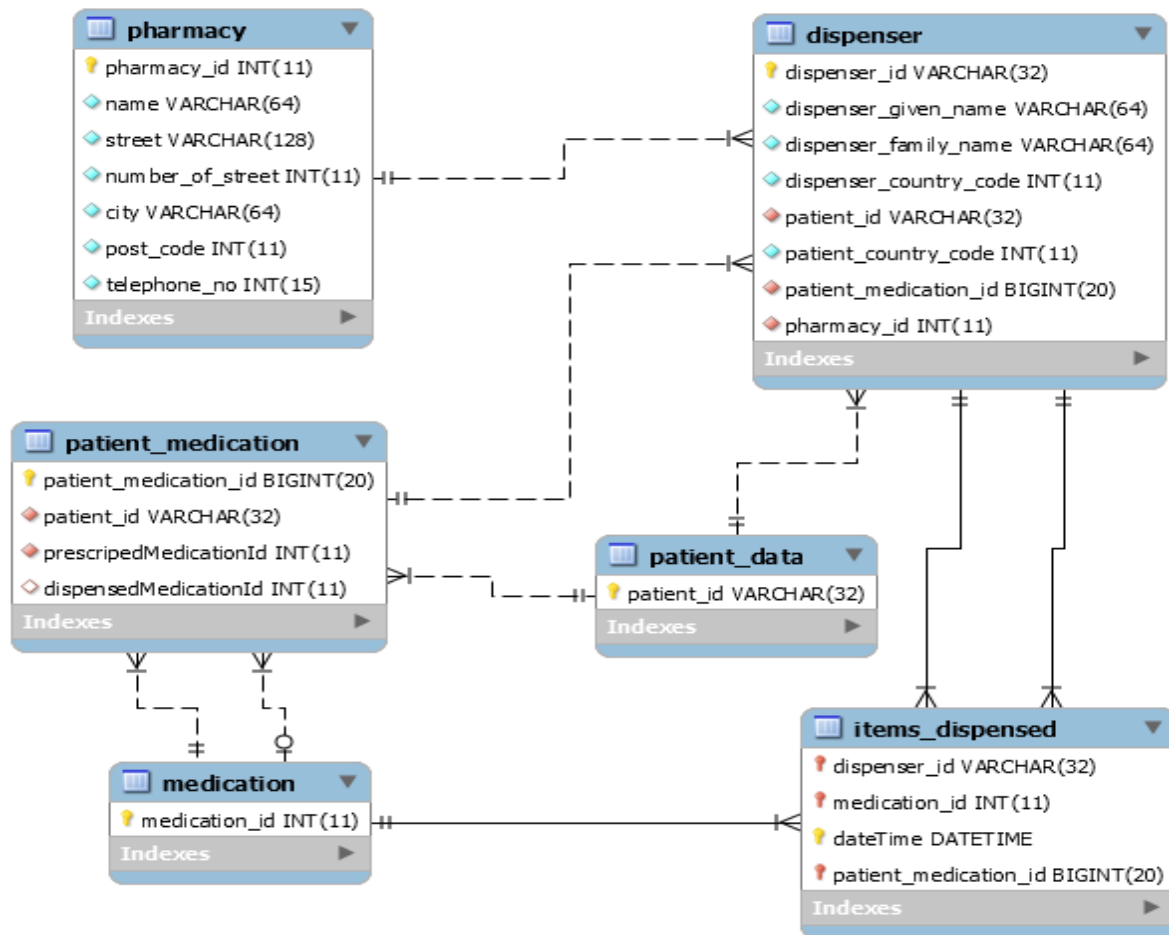
5.5 Βάση Δεδομένων Συστήματος

Το κομμάτι της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και ηλεκτρονικής διανομής με το οποίο ασχολείται η παρούσα διπλωματική εργασία, αποτελεί μέρος της γενικότερης Βάσης Δεδομένων που δημιουργήθηκε για τον EHR SE, στα πλαίσια της FI-STAR προσέγγισης. Η γενικότερη βάση αποτελείται από τους πίνακες που φαίνονται στο σχήμα 5.4.1.

Η βάση δεδομένων της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και ηλεκτρονικής διανομής αποτελείται από συγκεκριμένους πίνακες που αφορούν το φαρμακείο καθώς και από το διανομέα των φαρμάκων και συνδέονται άμεσα με μερικούς πίνακες που φαίνονται στο σχήμα 5.4.1. Συγκεκριμένα, η βάση που αποτελεί τη βάση δεδομένων για την ηλεκτρονική συνταγογράφηση και διανομή φαίνεται στο σχήμα 5.4.2



Σχήμα 5.4.1 Βάση Δεδομένων EHR SE



Σχήμα 5.4.2 Βάση Δεδομένων ePrescription και eDispensing

Η πιο πάνω βάση δεδομένων ανταποκρίνεται στις ανάγκες της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και της ηλεκτρονικής διανομής. Συγκεκριμένα, στην εικόνα 5.4.2 παρουσιάζονται οι σχέσεις των πινάκων που αποτελούν την ηλεκτρονική διανομή μαζί με τους αντίστοιχους πίνακες του σχήματος 5.4.1 αφού η πιο πάνω βάση δεδομένων παίρνει δεδομένα από τη βάση δεδομένων του EHR SE. Στο παρόν σχήμα οι πίνακες που περιέχουν μόνο τα πρωτεύοντα κλειδιά και τα foreign keys σχετίζονται με τους αντίστοιχους πίνακες της προαναφερθείσας βάσης δεδομένων έτσι ώστε να μπορεί να γίνεται η συλλογή δεδομένων από τους πίνακες αυτούς αλλά και από όλους τους άλλους πίνακες με τους οποίους σχετίζονται οι πίνακες αυτοί στη βάση του EHR SE.

Ο πίνακας dispenser καθώς και όλοι οι σχετιζόμενοι πίνακες (και οι πίνακες του EHR SE) υλοποιήθηκαν με ένα κοινό πρότυπο, με βάση το έργο epSOS ούτως ώστε να συμβαδίζουν μεταξύ τους [9]. Στον πίνακα αυτό παρουσιάζεται ποιος έκανε τη διανομή (σκιαγραφώντας το φαρμακοποιό), σε ποιο φαρμακείο εργάζεται ο φαρμακοποιός, ποια συνταγή καθώς και ποια

φάρμακα της συνταγής διανεμήθηκαν. Παράλληλα, στον πίνακα αυτό παρουσιάζεται ο ασθενής στον οποίο διανεμήθηκαν τα φάρμακα.

Ο πίνακας pharmacy παρουσιάζει τα στοιχεία του.

Στον πίνακα itemsDispensed παρουσιάζεται ποιος έκανε τη διανομή του φαρμάκου, ποιο φάρμακο διανεμήθηκε, τη συνταγή στην οποία ανήκει το φάρμακο και την ημερομηνία και ώρα της διανομής. Ο πίνακας αυτός αποτελεί έναν ενδιάμεσο πίνακα μιας πολλά προς πολλά σχέσης ανάμεσα στους πίνακες dispenser της βάσης δεδομένων της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και διανομής και των πινάκων medication και patient medication της βάσης του EHR SE.

5.6 Σχεδίαση Συστήματος

Οι λειτουργίες του συστήματος όπως σχεδιάστηκαν συνοψίζονται στον πιο κάτω πίνακα.

Διεπαφή	Περιγραφή Λειτουργίας
/InsertDispenser	Εισαγωγή των στοιχείων για τη διανομή της συνταγής και των συστατικών της
/InsertItemsDispensed	Εισαγωγή των συστατικών μιας συνταγής
/InsertPharmacy	Εισαγωγή των στοιχείων του φαρμακείου
/UpdateDispenser	Ενημέρωση των στοιχείων του Dispenser table
/UpdateItemsDispensed	Ενημέρωση των στοιχείων του ItemsDispensed table
/UpdatePharmacy	Ενημέρωση των στοιχείων του Pharmacy table
/SelectDispenser	Επιλογή των δεδομένων από το Dispenser table
/SelectItemsDispensed	Επιλογή των δεδομένων από το ItemsDispensed table
/SelectPharmacy	Επιλογή των δεδομένων από το Pharmacy table

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται κάποια παραδείγματα εκτέλεσης κάθε λειτουργίας, παίρνοντας ως input ένα αντικείμενο json και επιστρέφοντας και πάλι ένα αντικείμενο json. Τα πιο κάτω παραδείγματα αποτελούν τα java APIs τα οποία έχουν υλοποιηθεί.

/InsertDispenser	
Input JSON	Output JSON
<pre>{ "dispenserId": "1" "dispenserGivenName": "Mary" "dispenserFamilyName": "Doe" "dispenserCountryCode": 100 "patientId": "0" "patientCountryCode": 100 "diagnosisId": 1 "pharmacyId": 1 }</pre>	<pre>{ "dispenserId": "1" }</pre>

/InsertItemsDispensed	
Input JSON	Output JSON
<pre>{ "dispenserId": "1" "medicationId": 1 "dateTime": "2015-05-07" }</pre>	<pre>{ "dispenserId": "1" "medicationId": 1 "dateTime": "2015-05-07" }</pre>

/InsertPharmacy	
Input JSON	Output JSON
<pre>{ "pharmacyId": "1" "name": "Pharmacy A" "street": "Abc street" "numberOfStreet": 10 "city": "Nicosia" "postcode": 1111 "telephoneNo": 22311243 "patientId": "1" }</pre>	<pre>{ "pharmacyId": "1" }</pre>

/UpdateDispenser	
Input JSON	Output JSON
<pre>{ "dispenserId": "1" "dispenserGivenName": "Mariam" "dispenserFamilyName": "Doe" "dispenserCountryCode": 100 "patientId": "0" "patientCountryCode": 100 "diagnosisId": 1 "pharmacyId": 1 }</pre>	<pre>{ "dispenserId": "1" }</pre>

/UpdateItemsDispensed	
Input JSON	Output JSON
<pre>{ "dispenserId": "1" "medicationId": 1 "dateTime": "2015-05-07" }</pre>	<pre>{ "dispenserId": "1" "medicationId": 1 "dateTime": "2015-05-07" }</pre>

/UpdatePharmacy	
Input JSON	Output JSON
<pre>{ "pharmacyId": "1" "name": "Pharmacy for you" "street": "Abc dstreet" "numberOfStreet": 10 "city": "Nicosia" "postcode": 1111 "telephoneNo": 22311243 "patientId": "1" }</pre>	<pre>{ "pharmacyId": "1" }</pre>

/SelectDispenser	
Input JSON	Output JSON
<pre>{ "==" { "dispenserId": "1" } }</pre>	<pre>{ "dispenserId": "1" "dispenserGivenName": "Mariam" "dispenserFamilyName": "Doe" "dispenserCountryCode": 100 "patientId": "0" "patientCountryCode": 100 "diagnosisId": 1 "pharmacyId": 1 }</pre>

/SelectItemsDispensed	
Input JSON	Output JSON
	<pre>{ "dispenserId": "1" "medicationId": 1 "dateTime": "2015-05-07" }</pre>

/SelectPharmacy	
Input JSON	Output JSON
<pre>{ "==" { "pharmacyId": "1" } }</pre>	<pre>{ "pharmacyId": "1" "name": "Pharmacy for you" "street": "Abc dstreet" "numberOfStreet": 10 "city": "Nicosia" "postcode": 1111 "telephoneNo": 22311243 "patientId": "1" }</pre>

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται κάποια παραδείγματα εκτέλεσης της ένωσης του συστήματος με τον EHR_SE enabler, παίρνοντας ως input από το χρήστη ένα αντικείμενο json και επιστρέφοντας και πάλι ένα αντικείμενο json. Τα πιο κάτω παραδείγματα αποτελούν java APIs του EHR_se enabler.

/ CreatePrescription		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "patientMedicationId": "3", "admissionId": "1", "patientId": "0", "prescribedMedicationId": "0135050706", "dispensedMedicationId": "135050706", "doseFormCoding": "1", "doseQuantityLow": "125", "doseQuantityHigh": "150", "doseQuantityUnit": "mg", "frequencyOfIntakes": "9", "frequencyOfIntakesUnit": "h", "durationOfTreatment": "7", "dateOfOnsetTreatment": "2014-12-04" }</pre>	EHR_SE	<pre>{ "patientMedicationId": "3" }</pre>

/ UpdatePrescription		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "patientMedicationId":"3", "admissionId":"1", "patientId":"0", "prescribedMedicationId":"0135050706", "dispensedMedicationId":"135050706", "doseFormCoding":"1", "doseQuantityLow":"125", "doseQuantityHigh":"150", "doseQuantityUnit":"mg", "frequencyOfIntakes":"9", "frequencyOfIntakesUnit":"h", "durationOfTreatment":"7", "dateOfOnsetTreatment":"2014-12-04" }</pre>	EHR_SE	<pre>{ "patientMedicationId":"3" }</pre>

/ UpdatePrescriptionPharmacy		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "patientMedicationId":"3", "dispensedMedicationId":"135050706" }</pre>	EHR_SE	<pre>{ "patientMedicationId":"3", }</pre>

/ SelectPrescription		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "==" { "patientMedicationId": "1" } }</pre>	EHR_SE	<pre>{ "patientMedicationId": "3", "admissionId": "1", "patientId": "0", "prescribedMedicationId": "0135050706", "dispensedMedicationId": "135050706", "doseFormCoding": "1", "doseQuantityLow": "125", "doseQuantityHigh": "150", "doseQuantityUnit": "mg", "frequencyOfIntakes": "9", "frequencyOfIntakesUnit": "h", "durationOfTreatment": "7", "dateOfOnsetTreatment": "2014-12-04" }</pre>

/RetrieveDiagnosis		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "==" { "diagnosisId": "1" } }</pre>	EHR_SE	<pre>{ "treatmentRecommendation": "The recommendation from the MD", "coding": 1, "patientData": "0", "diagnosisId": 1, "admissionData": 1, "onsetDate": "2014-12-04", "illnessHistory": "Started with fever then progressed to gastroenteritis ", "description": "High fever", "resolved": false }</pre>

/ RetrievePatientData		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "=>" { "givenName":"Mary" }, ">" { "postCode":1 } }</pre>	EHR_SE	<pre>{ "country":"GB", "patientSummaryDateOfLastUpdate": "2015-03-25 11:32:11.0", "patientId":"0", "city":"London", "cpTelephoneNo":789789789, "givenName":"Mary", "numberOfStreet":1, "cpEmail":"george@george.com", "dateOfBirth":"1970-10-08", "cpRoleCoding":1, "cpGivenName":"George", "genderCoding":1, "nationalHealthcarePatientId":"0", "carePlan":"Patient health maintenance care plan information", "street":"Abc street", "bloodGroupCoding":1, "cpFamilyName":"Doe", "familyName":"Doe", "bloodGroupTestDate":"2014-12-09 00:00:00.0", "postCode":1111, "email":mary@mary.com }</pre>

/DrugsHistory		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "≡" { "patientId": "0" } }</pre>	<p>EHR_SE</p> <p>↓</p> <p>SelectPatientMedications (για συλλογή όλων των φαρμάκων)</p> <p>↓</p> <p>SelectMedication (για συλλογή των ονομάτων των φαρμάκων)</p> <p>↓</p> <p>Select Coding (για συλλογή της δραστικής ουσίας)</p>	<pre>{ "patientMedicationId": "3", "patientId": "0", "dispensedMedicationId": "135050706", "dateOfOnsetTreatment": "2014-12-04", "brand_name": "panadol", "coding": 1, "code": "1", "description": "Something" }</pre>

/RetrieveMedications		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "≡" { "medicationId": "135050706" } }</pre>	<p>EHR_SE</p> <p>↓</p> <p>Select Coding (για συλλογή της δραστικής ουσίας)</p>	<pre>{ "coding": "1", "strengthDenominatorUnit": "ml", "strengthDenominator": 10, "medicationId": 135050706, "strengthNumeratorUnit": "mg", "strengthNumerator": 1, "brand_name": "panadol", "code": "1", "description": "Something" }</pre>

/CompletePrescription		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "patientId": "0" }</pre>	<p>EHR_SE</p> <p>↓</p> <p>retrievePrescription (για συλλογή όλων των συνταγών του ασθενή)</p> <p>↓</p> <p>συλλογή όλων των συνταγών που δεν έχουν null στο πεδίο dispensedMedicationId</p>	<pre>{ "dateOfOnsetTreatment": "2014-12-04", "patientId": "0", "patientMedicationId": 1 }</pre>

/PrescriptionInSystem		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "patientId": "0" }</pre>	<p>EHR_SE</p> <p>↓</p> <p>retrievePrescription (για συλλογή όλων των συνταγών του ασθενή)</p> <p>↓</p> <p>συλλογή όλων των συνταγών που έχουν null στο πεδίο dispensedMedicationId</p>	<pre>[{ "dateOfOnsetTreatment": "2014-12-04", "patientId": "0", "patientMedicationId": 2 }, { "dateOfOnsetTreatment": "2014-12-04", "patientId": "0", "patientMedicationId": 3 }, { "dateOfOnsetTreatment": "2015-04-25", "patientId": "0", "patientMedicationId": 4 }]</pre>

/RetrieveCoding		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "codingId": 1 }</pre>	EHR_SE	<pre>{ "codingId": 1, "code": "1", "codeSystem": "2.16.840.1.113883.6.96", "codeSystemName": "SNOMED CT", "description": "Something" }</pre>

/PatientMedicationDetails		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "diagnosisId": 1 }</pre>	<p>EHR_SE</p> <p>↓</p> <p>retrievePrescription (για συλλογή όλων των συνταγών του ασθενή)</p> <p>↓</p> <p>retrieveMedications (για να πάρω το όνομα και τη δραστική ουσία του φαρμάκου)</p>	<pre>{ "durationOfTreatment": 7, "doseFormCoding": 1, "code": "1", "patientId": "0", "doseQuantityLow": 125, "dispensedMedicationId": 135050706, "description": "Something", "brand_name": "panadol", "patientMedicationId": 1, "doseQuantityUnit": "mg", "frequencyOfIntakes": 9, "doseQuantityHigh": 150, "coding": 1, "dateOfOnsetTreatment": "2014-12-04", "admissionId": 1, "frequencyOfIntakesUnit": "h", "prescribedMedicationId": 135050706 }</pre>

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει ένα παράδειγμα εκτέλεσης της ένωσης του συστήματος με τον Security enabler, παίρνοντας ως input από το χρήστη ένα αντικείμενο json και επιστρέφοντας και πάλι ένα αντικείμενο json. Το πιο κάτω παράδειγμα αποτελεί java API του security_se enabler.

/UserLogin		
Input JSON	Connection	Output JSON
<pre>{ "clientId": "CAxsRoZcH063XwCtHCVZItVq0Hga", "clientSecret": "ifs6nU9ZZQitOOqYr5Hy579sa28a", "username":"doctor1", "password":"fistar" }</pre>	Secutiry_SE	<pre>{ "access_token" "bddc9ef546df50d260984e43417a4b48" }</pre>

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει ένα παράδειγμα εκτέλεσης της ένωσης του συστήματος με τον TimeService enabler. Ο συγκεκριμένος enabler ενώθηκε με το διακομιστή του συστήματος για το συγχρονισμό του διακομιστή και εκτελείται καθημερινά η ώρα 06:25 π.μ.

/time-service/datetime?mode=simple&format=D%20M%20d%20H:i:s%20T%20Y		
Input JSON	Connection	Output JSON
	TimeService_SE	<pre>{ "DateTime":" Wed Apr 08 12:08:41 EEST 2015" }</pre>

Κεφάλαιο 6

Μεθοδολογία, Υλοποίηση και αξιολόγηση συστήματος

6.1 Εισαγωγή	54
6.2 Βήματα Υλοποίησης	55
6.3 Έλεγχοι συστήματος	56
6.3.1 Έλεγχοι συστήματος	56
6.3.2 Έλεγχοι ασφάλειας	56
6.3.3 Έλεγχος ορθότητας δεδομένων	56
6.3.4 Έλεγχος συντονισμού βάσης δεδομένων	57
6.4 Φόρμες τελικού συστήματος	57
6.4.1 Χρήστης Φαρμακοποιός	58
6.4.2 Χρήστης Ασθενής	71
6.4.3 Χρήστης Ιατρός	81
6.5 Αξιολόγηση συστήματος	94
6.6 Συμπεράσματα αξιολόγησης	98

6.1 Εισαγωγή

Η υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος είναι η φάση που πραγματοποιείται αφότου έχουν οριστεί επιτυχώς οι απαιτήσεις, οι προδιαγραφές, οι περιορισμοί καθώς και ο σχεδιασμός του συγκεκριμένου συστήματος. Στη φάση αυτή υλοποιείται το σύστημα χρησιμοποιώντας τα εργαλεία και τις τεχνολογίες που χρειάζονται. Κατά τη διάρκεια του κύκλου υλοποίησης καθώς και μετά την ολοκλήρωση της υλοποίησης του συστήματος ακολουθεί ο έλεγχος των λειτουργιών ούτως ώστε να διαφανεί αν οι απαιτήσεις έχουν ικανοποιηθεί καθώς και για να μην εμφανιστούν λάθη στην παράδοση του συστήματος ή

ακόμη και μετά από κάποια περίοδο χρήσης από τους πιθανούς χρήστες. Σε αυτό το κεφάλαιο θα προβούμε στη παρουσίαση της εφαρμογής με τις απαιτούμενες εικόνες και επεξηγήσεις, καθώς και της αξιολόγησης η οποία πραγματοποιήθηκε με τα συμπεράσματα τα οποία εξάχθηκαν από αυτήν.

6.2 Βήματα υλοποίησης

Βήμα 1: Ανάπτυξη της βάσης δεδομένων του συστήματος με τη βοήθεια του εργαλείου MySQLWorkbench.

Βήμα 2: Ένωση της βάσης με έναν server ούτως ώστε να μπορούν οι χρήστες να λαμβάνουν τις πληροφορίες τους όπου και να είναι.

Βήμα 3: Εξοικείωση με τις απαιτούμενες γλώσσες προγραμματισμού και των εργαλείων υποστήριξης τους για την ανάπτυξη του συστήματος.

Βήμα 4: Υλοποίηση των Java APIs χρησιμοποιώντας το εργαλείο Eclipse Luna for EE Developers.

Βήμα 5: Ένωση του συστήματος με τους απαραίτητους enablers της πλατφόρμας FI-STAR για τη σωστή λειτουργικότητα του συστήματος. Οι specific enablers με τους οποίους ενώθηκε το σύστημα είναι:

- EHR SE: για τη συλλογή των στοιχείων του ασθενή καθώς και των πληροφοριών σχετικά με τα φάρμακα του ασθενή
- Security & Privacy TLS: για την αύξηση της ασφάλειας και της αξιοπιστίας του συστήματος, αφού για να εισέλθει κάποιος στην εφαρμογή πρέπει να έχει username και password και οι δυνατότητες πλοήγησης του στην εφαρμογή εξαρτώνται από τα permissions της ομάδας χρηστών στην οποία ανήκει.
- Time Service SE: για συγχρονισμό της βάσης δεδομένων, μέρα και ώρα στη βάση.

Βήμα 6: Υλοποίηση των διεπιφανειών των χρηστών χρησιμοποιώντας τη τεχνολογία django και το εργαλείο JetBrains PyCharm 4.0.4.

Βήμα 7: Ένωση του back-end (java APIs) με το front-end (users interfaces).

6.3 Έλεγχοι συστήματος

6.3.1 Έλεγχοι συστήματος:

Οι έλεγχοι σύνδεσης έγιναν κατά την διάρκεια υλοποίησης της εφαρμογής αλλά και με την ολοκλήρωση της. Οι συνδέσεις που έχουμε αφορούν τις συνδέσεις με απομακρυσμένους servers. Η σωστή σύνδεση με τους κατάλληλους servers παρατηρήθηκε με τη σωστή αποθήκευση και ανάκτηση πληροφοριών σε, και από αυτούς.

6.3.2 Έλεγχοι ασφάλειας:

Το σύστημα λόγω της σημαντικότητας της προστασίας των προσωπικών δεδομένων που θα επεξεργάζεται, εμπεριέχει ελέγχους που σχετίζονται με την ασφάλεια και τα δικαιώματα χρήσης του συστήματος από κάθε ομάδα χρηστών. Για αυτό το λόγο όλοι οι χρήστες του συστήματος, έχουν τα δικά τους μοναδικά αναγνωριστικά τα οποία χρησιμοποιούν για να εισέλθουν στο σύστημα. Αφού εισέλθουν στο σύστημα γίνονται οι απαραίτητοι έλεγχοι για κάθε δραστηριότητα την οποία θέλει να πραγματοποιήσει ο χρήστης κατά πόσο μπορεί να την πραγματοποιήσει. Οι έλεγχοι αυτοί πραγματοποιούνται από τον security enabler του FI-STAR ο οποίος έχει υλοποιηθεί από άλλο partner του FI-STAR project. Ο security and privacy enabler έχει συνδεθεί επιτυχώς με το σύστημα για το σκοπό που περιγράφεται πιο πάνω. Σε περίπτωση μη έγκαιρης σύνδεσης, ή λήξης της διάρκειας σύνδεσης ο χρήστης παίρνει ως απάντηση το http response code 401.

6.3.3 Έλεγχος ορθότητας δεδομένων:

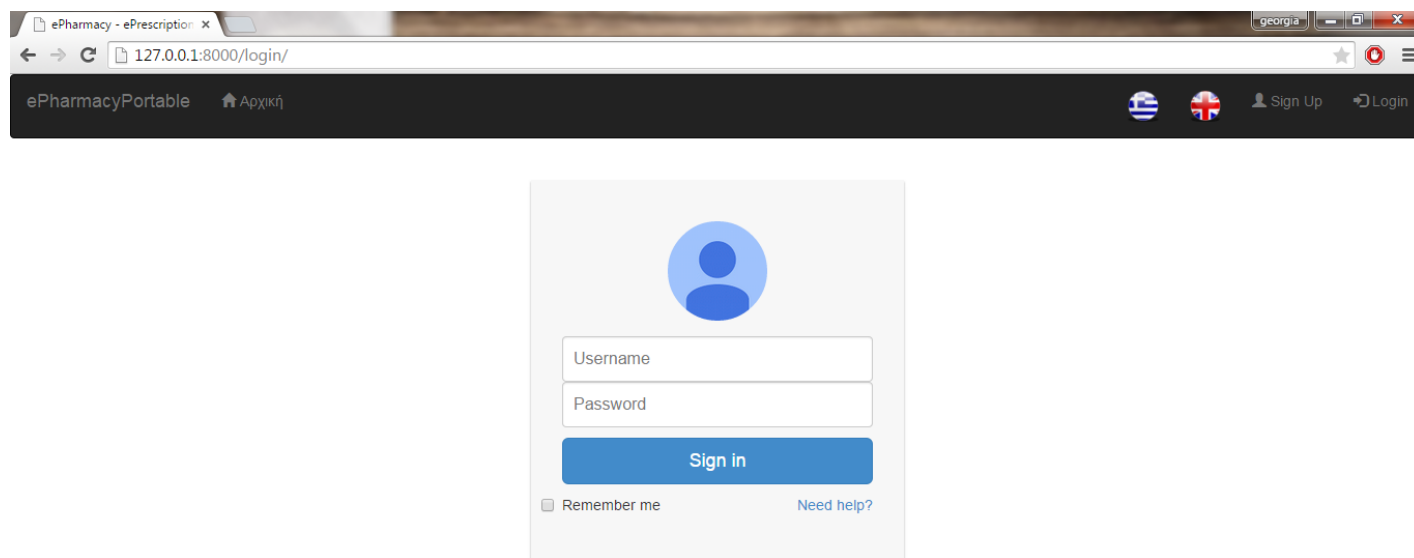
Πέραν του ελέγχου ορθότητας της σύνδεσης ενός χρήστη στο σύστημα σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και τα δεδομένα που θα καταχωρούν οι χρήστες να είναι λογικά ορθά. Για το λόγο αυτό όπου κάποιος χρήστης έχει την δυνατότητα να εισάγει δεδομένα γίνεται έλεγχος των δεδομένων που εισάγει κατά πόσο δεν αποτελούν ένα bad request (http response code 400).

6.3.4 Έλεγχος συντονισμού ώρας Βάσης Δεδομένων:

Για να είναι όλα τα δεδομένα και οι ενέργειες που πραγματοποιούνται στο σύστημα συντονισμένες ενώθηκε στο server του συστήματος ο timeService enabler, ο οποίος αποτελεί specific enabler της πλατφόρμας FI-STAR και ο οποίος συγχρονίζει τη ΒΔ καθημερινά μια συγκεκριμένη ώρα. Ως εκ τούτου όλες οι ενέργειες που πραγματοποιούνται έχουν τη σωστή ώρα και ημερομηνία.

6.4 Φόρμες τελικού συστήματος

Εισαγωγή στο σύστημα:



Εικόνα 6.4. 1: Οθόνη εισαγωγής χρήστη στην εφαρμογή

Με την πιο πάνω οθόνη επιτυγχάνεται η πρόσβαση του χρήστη στην εφαρμογή.

Ο κάθε χρήστης πρέπει να εισάγει το σωστό συνδυασμό ονόματος πρόσβασης-username και κωδικού πρόσβασης - password για να του επιτραπεί η είσοδος του στην εφαρμογή.

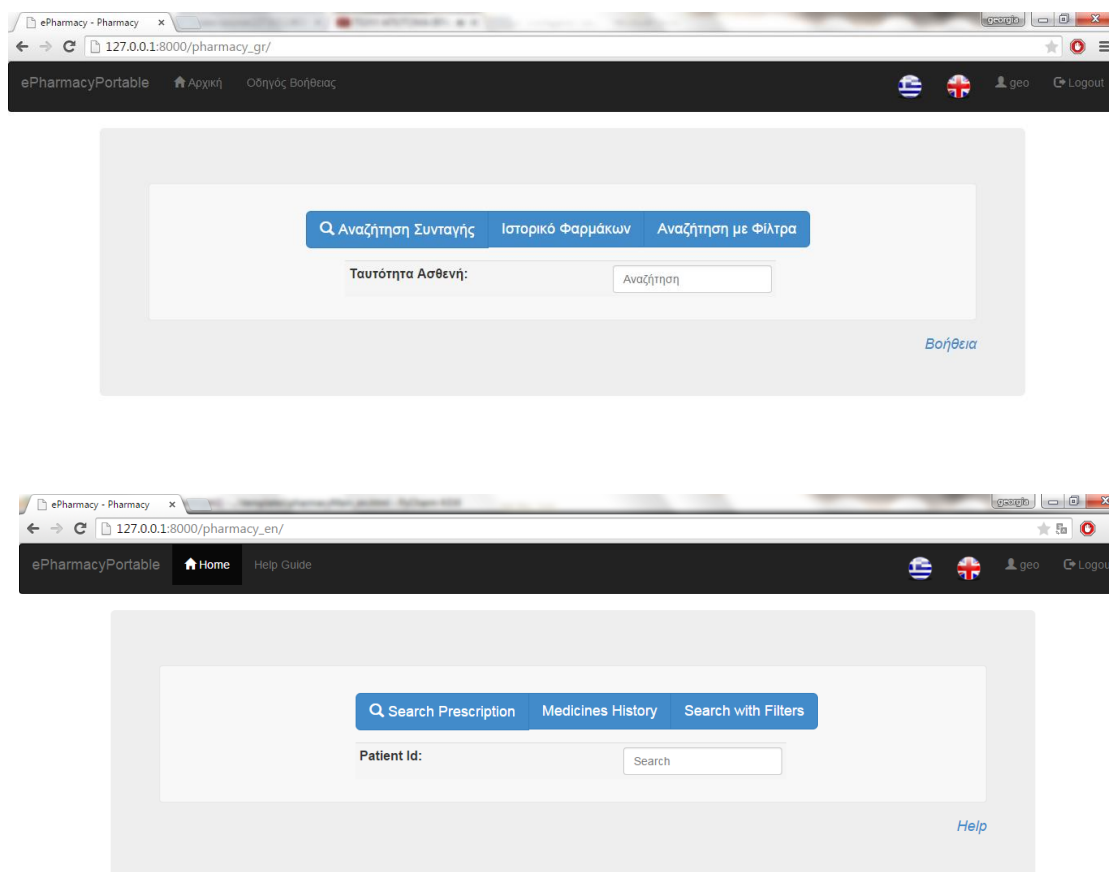
Αφού ο χρήστης εισάγει τον συνδυασμό τότε η εφαρμογή προχωρά στην ταυτοποίηση του χρήστη και αν ο συνδυασμός είναι σωστός του επιτρέπεται η πρόσβαση στην εφαρμογή.

Ανάλογα με την ομάδα χρήστη που ανήκει ο χρήστης που ταυτοποιείται ανοίγει σε αυτόν το κατάλληλο σύστημα. Οι χρήστες της εφαρμογής όπως έχει προαναφερθεί είναι:

- Φαρμακοποιός
- Ασθενής
- Ιατρός

6.4.1 Χρήστης Φαρμακοποιός:

Αν ο χρήστης που προσπαθεί να ταυτοποιηθεί είναι φαρμακοποιός τότε το παράθυρο που του εμφανίζεται είναι το εξής:



Εικόνα 6.4. 1.1: Βασική και αρχική οθόνη του χρήστη φαρμακοποιού όταν εισέλθει στην εφαρμογή

Όταν ο χρήστης φαρμακοποιός συνδεθεί με την εφαρμογή εμφανίζεται η κύρια και αρχική γι' αυτόν οθόνη (Εικόνα 6.4.1.1) της εφαρμογής. Μέσω αυτής της οθόνης υπάρχει η δυνατότητα:

- αναζήτησης μη εκτελεσμένης συνταγής κάποιου ασθενή,
- ελέγχου του ιστορικού φαρμάκων και
- αναζήτησης συνταγής με τη χρήση φίλτρων.

Λειτουργία 1: Αναζήτηση Συνταγής

Επιλέγοντας τη λειτουργία αυτή ο φαρμακοποιός, αναζητεί ουσιαστικά τις συνταγές φαρμάκων οι οποίες βρίσκονται στο σύστημα και δεν έχουν εκτελεστεί ακόμη.

Έτσι, ο φαρμακοποιός αφού πληκτρολογήσει τον αριθμό ταυτότητας του ασθενή στο αντίστοιχο πεδίο στο βασικό παράθυρο, επιλέγει το κουμπί “Αναζήτηση Συνταγής” και εμφανίζονται σε αυτόν όλες οι συνταγές φαρμάκων του συγκεκριμένου ασθενή οι οποίες δεν του έχουν χορηγηθεί (Εικόνα 6.4.14).

The screenshot shows the 'ePharmacyPortable' application interface. At the top, there is a navigation bar with the application name, a home icon, 'Αρχική', a help icon, 'Οδηγός Βοήθειας', and user information including flags for Greece and the UK, a user icon, 'geo', and a 'Logout' button. The main content area has a light gray background. It features three blue buttons: 'Αναζήτηση Συνταγής' (with a magnifying glass icon), 'Ιστορικό Φαρμάκων', and 'Αναζήτηση με Φίλτρα'. Below these buttons is a form with the label 'Ταυτότητα Ασθενή:' and a text input field containing the number '0'. A blue 'Βοήθεια' link is located at the bottom right of this section. Below the form, the text 'Συνταγές:' is displayed above a table. The table has three columns: 'Αριθμός Συνταγής:', 'Ημερομηνία Συνταγής:', and 'Ταυτότητα Ασθενή:'. It contains two rows of data. At the bottom left, there is a blue 'Επιστροφή' button.

Αριθμός Συνταγής:	Ημερομηνία Συνταγής:	Ταυτότητα Ασθενή:
3	2014-12-04	0
4	2014-12-04	0

Search Prescription

Medicines History

Search with Filters

Patient Id:

0

Help

Prescriptions:

Prescription Id:	Prescription Onset Date:	Patient Id:
3	2014-12-04	0
4	2014-12-04	0

[Back](#)

Εικόνα 6.4. 1.2: Αποτελέσματα αναζήτησης μη ικανοποιημένων συνταγών του ασθενή

Αφού εμφανιστούν τα αποτελέσματα της αναζήτησης στο φαρμακοποιό, επιλέγει τη συνταγή φαρμάκου για την οποία ήρθε ο ασθενής στο φαρμακείο και την ανοίγει σε νέο παράθυρο όπως φαίνεται στην εικόνα 6.4.1.3.

Στοιχεία Ασθενή

Φάρμακα:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04
Αριθμός Φαρμάκου	135050706
Όνομα Φαρμάκου	panadol
Κωδικός Δραστικής Ουσίας	1
Δραστική Ουσία	1
Περιγραφή	Something
Οδηγίες χρήσης	125-150 mg κάθε 9 h για 7 μέρες
Αριθμός Φαρμάκου που χορηγήθηκε	<input type="text"/> +

[Κλείσιμο](#)
[Εκτελέστηκε](#)
[PDF](#)

Patient Info

Medicine:

Patient Id	0
Prescription Id	1
Onset Date	2014-12-04
Medication Id	135050706
Medicine Name	panadol
Active Substance id	1
Active Substance name	1
Description	Something
Instructions for use	125-150 mg every 9 h for 7 days
Dispensed Medication Id	<input type="text"/> +

[Back](#) [Dispense](#) [PDF](#)

Εικόνα 6.4. 1.3: Οθόνη παρουσίασης συνταγής

Τα στοιχεία του ασθενή είναι μαζεμένα όπως φαίνεται στην εικόνα 6.4.1.3 και έτσι ο φαρμακοποιός μπορεί να τα δει μόνο εάν το επιλέξει. Αν επιλέξει να τα δει τότε τα στοιχεία παρουσιάζονται σε αυτόν όπως φαίνονται στην εικόνα 6.4.1.4.

Στοιχεία Ασθενή

Όνοματεπώνυμο: Mary Doe

Ταυτότητα: 0

Διεύθυνση: 1, Abc street London

Τηλέφωνο: 789789789

Ηλεκτρονική
Διεύθυνση: mary@mary.com

Φάρμακα:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04
Αριθμός Φαρμάκου	135050706
Όνομα Φαρμάκου	panadol
Κωδικός Δραστικής Ουσίας	1
Δραστική Ουσία	1
Περιγραφή	Something

ePharmacy - Inputs - Google Chrome
127.0.0.1:8000/results_en/?id=3#

[Patient Info](#)

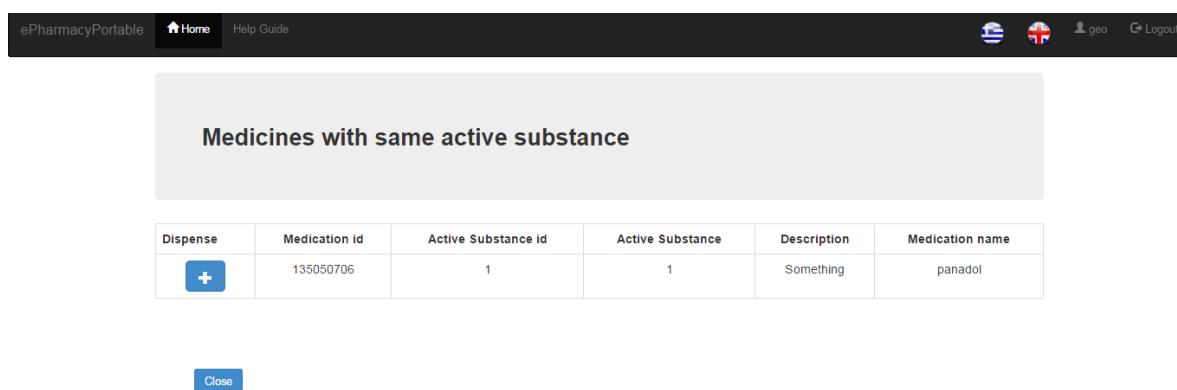
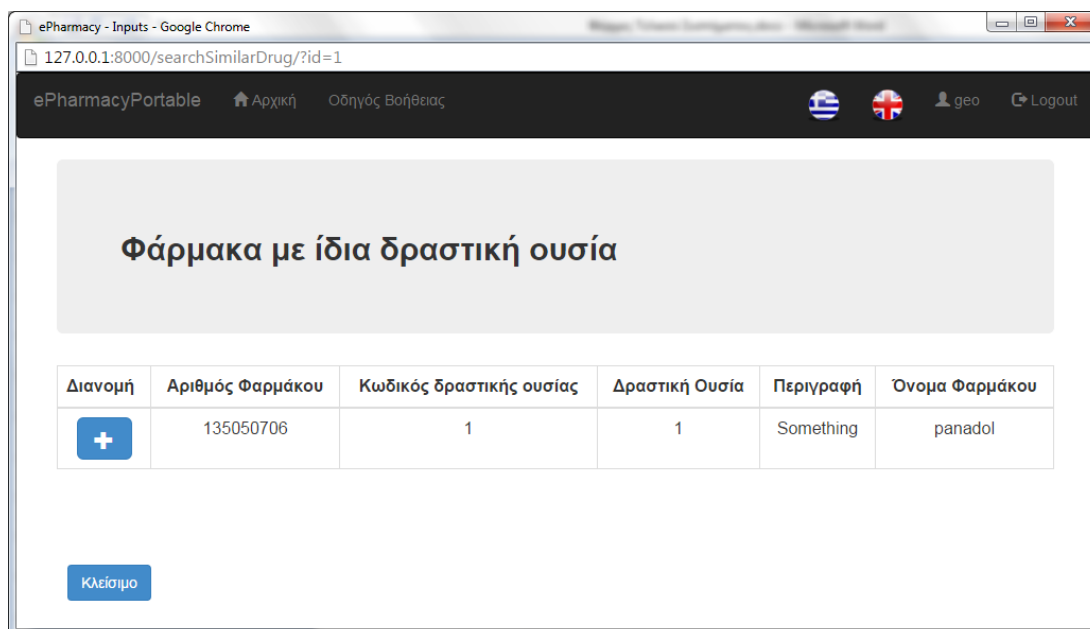
Fullname:	Mary Doe
Id:	0
Address:	1, Abc street London
Telephone:	789789789
Email:	mary@mary.com

Medicine:

Patient id	0
Prescription Id	1
Onset Date	2014-12-04
Medication id	135050706
Medicine Name	panadol
Active Substance id	1
Active Substance name	1
Description	Something

Εικόνα 6.4. 1.4: Στοιχεία ασθενή από την εικόνα 6.4.1.3

Αν ο φαρμακοποιός δεν χορηγήσει στον ασθενή το αναγραφόμενο φάρμακο γιατί δεν υπάρχει στο φαρμακείο, τότε πραγματοποιεί αναζήτηση φαρμάκων πατώντας το κουμπί “+” που υπάρχει στο κόκκινο ορθογώνιο της εικόνας 6.4.1.3. Η αναζήτηση γίνεται στο νέο αναδυόμενο παράθυρο της εικόνας 6.4.1.5 με βάση τη δραστική ουσία του αναγραφόμενου φαρμάκου. Αφού επιλέξει το φάρμακο που θα χορηγήσει πατώντας στο κουμπί “+” που παρουσιάζεται σε κάθε εγγραφή φαρμάκου στον πίνακα αποτελεσμάτων αναζήτησης της εικόνας 6.4.1.5, το επιλεγόμενο φάρμακο αναγράφεται στο αντίστοιχο πεδίο για τη χορήγηση του φαρμάκου, το οποίο υπάρχει στο κόκκινο ορθογώνιο της εικόνας 6.4.1.3.



Εικόνα 6.4.1.5: Οθόνη αναζήτησης φαρμάκου με την ίδια δραστική ουσία

Αν το πεδίο αυτό για τη διανομή του φαρμάκου παραμείνει κενό και επιλεγθεί το κουμπί "Εκτελέσθηκε" τότε θεωρείται ότι το φάρμακο που έδωσε ο φαρμακοποιός στον ασθενή είναι το αναγραφόμενο φάρμακο που έγραψε ο ιατρός. Πέρα από την επιλογή της εκτέλεσης υπάρχουν οι δυνατότητες εκτύπωσης, ή δημιουργίας PDF, όπως και η επιλογή για κλείσιμο του αναδυόμενου παραθύρου των στοιχείων της συνταγής του φαρμάκου, αν ο φαρμακοποιός δεν επιθυμεί να κάνει κάτι με τη συγκεκριμένη συνταγή φαρμάκου, επαναφέροντας τον στο παράθυρο με τα αποτελέσματα αναζήτησης που προηγήθηκε.

Λειτουργία 2: Ιστορικό Φαρμάκων

Η συγκεκριμένη λειτουργία παρουσιάζει όλα τα φάρμακα τα οποία χορηγήθηκαν στον ασθενή.

ePharmacyPortable Αρχική Οδηγός Βοήθειας

Αναζήτηση Συνταγής Ιστορικό Φαρμάκων Αναζήτηση με Φίλτρα

Ταυτότητα Ασθενή: 0

Βοήθεια

Φάρμακα:

Φάρμακο	Όνομα Φαρμάκου	Ημερομηνία Συνταγής	Αριθμός Συνταγής	Ταυτότητα Ασθενή
135050706	panadol	2014-12-04	1	0
135050706	panadol	2014-12-04	2	0

Επιστροφή PDF

ePharmacyPortable Home Help Guide

Search Prescription Medicines History Search with Filters

Patient Id: 0

Help

Medicines:

Medicine	Medicine Name	Prescription Onset Date	Prescription Id	Patient Id
135050706	panadol	2014-12-04	1	0
135050706	panadol	2014-12-04	2	0

Back PDF

Εικόνα 6.4.1.6: Οθόνη αποτελεσμάτων αναζήτησης ιστορικού φαρμάκου

Λειτουργία 3: Αναζήτηση με Φίλτρα



Η συγκεκριμένη λειτουργία παρέχει τη δυνατότητα στο φαρμακοποιό να αναζητήσει μία ή ένα σύνολο από συνταγές φαρμάκου χρησιμοποιώντας κάποια φίλτρα αναζήτησης για ένα ή για όλους τους ασθενείς.

Αν επιλέξει να αναζητήσει συνταγή/ές φαρμάκου για έναν συγκεκριμένο ασθενή τότε πρέπει να πληκτρολογήσει την ταυτότητα του ασθενή στο αντίστοιχο πεδίο και να συνεχίσει συμπληρώνοντας τα φίλτρα αναζήτησης αν επιθυμεί να δει συγκεκριμένες συνταγές φαρμάκου, αλλιώς αν θέλει να δει όλες τις συνταγές φαρμάκου που χορηγήθηκαν στο συγκεκριμένο ασθενή τότε δε συμπληρώνει κανένα φίλτρο αναζήτησης αλλά πραγματοποιεί αναζήτηση μόνο με την ταυτότητα του ασθενή. Διαφορετικά, αν θέλει να δει συγκεκριμένες συνταγές φαρμάκου για όλους τους ασθενείς αρχίζει να συμπληρώνει τα φίλτρα αναζήτησης.

ePharmacyPortable

🏠 Αρχική

📖 Οδηγός Βοήθειας



egeorgiou2

Logout

🔍 Αναζήτηση Συνταγής

📜 Ιστορικό Φαρμάκων

🔍 Αναζήτηση με Φίλτρα

Ταυτότητα Ασθενή:

Αναζήτηση

Αριθμός Συνταγής:

Αναζήτηση

Χρονική Περίοδος:

Από

Αναζήτηση χρονικής περιόδου

Αναζήτηση Συνταγής

April 2015

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Βοήθεια

Search PrescriptionMedicines HistorySearch with Filters

Patient Id:

Search

Prescription Id:

Search

Time Period:

From

To

Time Period Search

Search Prescription

April 2015

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Εικόνα 6.4. 1.7: Οθόνη αναζήτησης με χρήση φίλτρων

Αν ο φαρμακοποιός επιλέξει να κάνει αναζήτηση με τον αριθμό της συνταγής τότε δε χρειάζεται να συμπληρώσει τα επόμενα φίλτρα αναζήτησης.

Αν η αναζήτηση γίνει για κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα τότε το πεδίο "Από" είναι υποχρεωτικό για την πραγματοποίηση της αναζήτησης, σε αντίθεση με το πεδίο "Μέχρι" το οποίο είναι προαιρετικό. Αν το πεδίο "Μέχρι" δε συμπληρωθεί τότε η αναζήτηση γίνεται μέχρι και τη σημερινή ημερομηνία. Η ημερομηνία πρέπει να είναι της μορφής yyyy-mm-dd (π.χ 2015-4-15). Δεν είναι αναγκαστική η συμπλήρωση όλων των φίλτρων αναζήτησης. Κατά την πληκτρολόγηση της ημερομηνίας στα πεδία "Από" και "Μέχρι" εμφανίζεται ημερολόγιο το οποίο βοηθά το χρήστη στην επιλογή ημερομηνίας. Στο πεδίο "Μέχρι" δεν επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει ημερομηνία μικρότερη της ημερομηνίας από το πεδίο "Από". Ο χρήστης φυσικά έχει τη

δυνατότητα να πληκτρολογήσει μόνος του την ημερομηνία που επιθυμεί χωρίς να την επιλέξει από τα ημερολόγια.

Αφού συμπληρώσει τα πεδία της αναζήτησης που επιθυμεί και πατήσει το κουμπί “Αναζήτηση Συνταγής” εμφανίζονται τα αποτελέσματα της αναζήτησης, όπως φαίνονται στην εικόνα 6.4..8.

The screenshot shows the ePharmacyPortable application interface in Greek. The header includes the application name, navigation links (Αρχική, Οδηγός Βοήθειας), and user controls (geo, Logout). The main content area features a search bar with three tabs: "Αναζήτηση Συνταγής", "Ιστορικό Φαρμάκων", and "Αναζήτηση με Φίλτρα". Below the search bar is a "Ταυτότητα Ασθενή:" field with the value "0". A "Βοήθεια" link is visible in the bottom right. The search results are displayed under the heading "Συνταγές Χρονικής Περιόδου 2014-5-02 - 2015-04-20:". The results are in a table with three columns: "Αριθμός Συνταγής:", "Ημερομηνία Συνταγής:", and "Ταυτότητα Ασθενή:". The table contains four rows of data. At the bottom, there are buttons for "Επιστροφή" and "PDF".

Αριθμός Συνταγής:	Ημερομηνία Συνταγής:	Ταυτότητα Ασθενή:
1	2015-01-14	0
2	2014-06-14	0
3	2014-12-04	0
4	2014-12-04	0

The screenshot shows the ePharmacyPortable application interface in English. The header includes the application name, navigation links (Home, Help Guide), and user controls (geo, Logout). The main content area features a search bar with three tabs: "Search Prescription", "Medicines History", and "Search with Filters". Below the search bar is a "Patient Id:" field with the value "Search". A "Help" link is visible in the bottom right. The search results are displayed under the heading "Period Prescriptions 2014-5-02 - 2015-04-20:". The results are in a table with three columns: "Prescription Id:", "Prescription Onset Date:", and "Patient Id:". The table contains four rows of data. At the bottom, there are buttons for "Back" and "PDF".

Prescription Id:	Prescription Onset Date:	Patient Id:
1	2015-01-14	0
2	2014-06-14	0
3	2014-12-04	0
4	2014-12-04	0

Εικόνα 6.4.1.8: Αποτελέσματα αναζήτησης με φίλτρα χρονική περίοδο και ταυτότητα ασθενή

Ο φαρμακοποιός από τον πίνακα αποτελεσμάτων επιλέγει τη συνταγή φαρμάκου που επιθυμεί πατώντας στον αριθμό της συνταγής στη σχετική γραμμή του πίνακα, όπως αυτός παρουσιάζεται στην εικόνα 6.4.1.8. Επιλέγοντας τη συνταγή φαρμάκου, εμφανίζονται σε νέο αναδυόμενο παράθυρο όλα τα στοιχεία του φαρμάκου που ανεγράφησαν, χωρίς να επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση τους. (Εικόνα 6.4.1.9)

Στοιχεία Ασθενή

Φάρμακα:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04
Αριθμός Φαρμάκου	135050706
Όνομα Φαρμάκου	panadol
Κωδικός Δραστικής Ουσίας	1
Δραστική Ουσία	1
Περιγραφή	Something
Οδηγίες χρήσης	125-150 mg κάθε 9 h για 7 μέρες
Αριθμός Φαρμάκου που χορηγήθηκε	135050706

Κλείσιμο

PDF

Patient Info

Εικόνα 6.4.21: Οθόνη παρουσίασης συνταγής

Patient id	0
Prescription id	1
Onset Date	2014-12-04
Medication id	135050706
Medicine Name	panadol
Active Substance id	1
Active Substance name	1
Description	Something
Instructions for use	125-150 mg every 9 h for 7 days
Dispensed Medication id	135050706

Close

PDF

Εικόνα 6.4.1.9: Οθόνη παρουσίασης συνταγής



Τα στοιχεία του ασθενή και εδώ είναι μαζεμένα όπως φαίνεται στην εικόνα 6.4.1.9 και έτσι ο φαρμακοποιός μπορεί να τα δει μόνο εάν το επιλέξει. Αν επιλέξει να τα δει τότε τα στοιχεία παρουσιάζονται σε αυτόν όπως φαίνονται στην εικόνα 6.4.1.10.

Στοιχεία Ασθενή

Όνοματεπώνυμο:	Mary Doe
Ταυτότητα:	0
Διεύθυνση:	1, Abc street London
Τηλέφωνο:	789789789
Ηλεκτρονική Διεύθυνση:	mary@mary.com

Φάρμακα:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04
Αριθμός Φαρμάκου	135050706
Όνομα Φαρμάκου	panadol
Κωδικός Δραστικής Ουσίας	1
Δραστική Ουσία	1
Περιγραφή	Something

ePharmacyPortable Home Help Guide   geo Logout

[Patient Info](#)

Fullname:	Mary Doe
Id:	0
Address:	1, Abc street London
Telephone:	789789789
Email:	mary@mary.com

Medicine:

Patient id	0
Prescription Id	1
Onset Date	2014-12-04
Medication id	135050706
Medicine Name	panadol

Για να επιστρέψει ο φαρμακοποιός στο παράθυρο των αποτελεσμάτων και έτσι να δει κάποια

Εικόνα 6.4. 1.10: Στοιχεία ασθενή από την εικόνα 6.4.1.9

άλλη συνταγή από τα αποτελέσματα αναζήτησης ή να πραγματοποιήσει κάποια άλλη αναζήτηση

ή κάποια άλλη λειτουργία επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο". Επίσης, ο φαρμακοποιός έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει, να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή να μετατρέψει σε PDF τη συνταγή φαρμάκου επιλέγοντας το κουμπί "PDF".

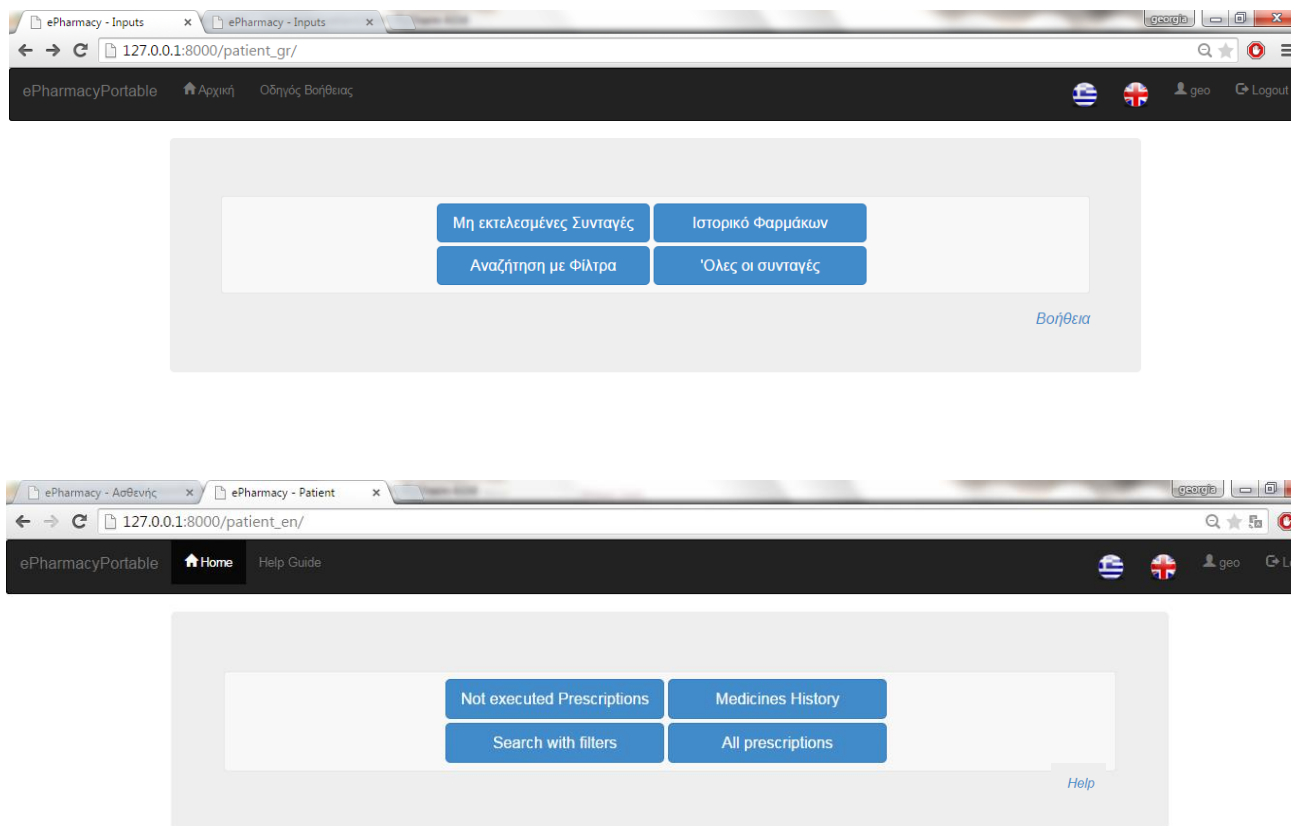
Οδηγός Βοήθειας για το χρήστη φαρμακοποιό:

Επισυνάπτεται στο παράρτημα Α η ελληνική έκδοση.

Στο βασικό παράθυρο με το οποίο ο χρήστης αλληλεπιδρά με το σύστημα καθώς και στο αρχικό παράθυρο για εισαγωγή του χρήστη στο σύστημα παρέχεται η επιλογή της βοήθειας η οποία παραπέμπει το χρήστη στο αντίστοιχο ακριβές σημείο στον οδηγό βοήθειας.

6.4.2 Χρήστης Ασθενής:

Αν ο χρήστης που προσπαθεί να ταυτοποιηθεί είναι φαρμακοποιός τότε το παράθυρο που του εμφανίζεται είναι το εξής:



Εικόνα 6.4. 2.1: Βασική και αρχική οθόνη του χρήστη ασθενή όταν εισέλθει στην εφαρμογή

Όταν ο χρήστης ασθενής συνδεθεί με την εφαρμογή εμφανίζεται η κύρια και αρχική γι' αυτόν οθόνη (Εικόνα 6.4.2.1) της εφαρμογής. Μέσω αυτής της οθόνης υπάρχει η δυνατότητα:

- αναζήτησης συνταγών φαρμάκου που δεν του έχουν χορηγηθεί,
- ελέγχου του ιστορικού φαρμάκων του,
- αναζήτησης συνταγής με τη χρήση φίλτρων και
- ελέγχου όλων των συνταγών φαρμάκου που του έχουν χορηγηθεί.

Λειτουργία 1: Αναζήτηση Συνταγής

Επιλέγοντας τη λειτουργία αυτή ο ασθενής, αναζητεί ουσιαστικά τις συνταγές φαρμάκων οι οποίες βρίσκονται στο σύστημα και δεν τις έχει ακόμη πάρει.

Έτσι, ο ασθενής επιλέγοντας το κουμπί “Αναζήτηση Συνταγής” εμφανίζονται σε αυτόν όλες οι συνταγές φαρμάκων οι οποίες δεν του έχουν χορηγηθεί (Εικόνα 6.4.2.2).

Μη εκτελεσμένες Συνταγές Ιστορικό Φαρμάκων

Αναζήτηση με Φίλτρα Όλες οι συνταγές

Help Βοήθεια

Συνταγές:

Αριθμός Συνταγής:	Ημερομηνία Συνταγής:	Ταυτότητα Ασθενή:
3	2014-12-04	0
4	2014-12-04	0

Επιστροφή PDF

Not executed Prescriptions Medicines History

Search with filters All prescriptions

Prescriptions:

Prescription Id:	Prescription Onset Date:	Patient Id:
3	2014-12-04	0
4	2014-12-04	0

Back PDF

Εικόνα 6.4. 2.2: Αποτελέσματα αναζήτησης μη ικανοποιημένων συνταγών του ασθενή



Αφού εμφανιστούν τα αποτελέσματα της αναζήτησης στον ασθενή, επιλέγει τη συνταγή φαρμάκου την οποία επιθυμεί πατώντας στον αριθμό της συνταγής στη σχετική γραμμή του πίνακα, όπως αυτός παρουσιάζεται στην εικόνα 6.4.2.2. Επιλέγοντας τη συνταγή φαρμάκου, εμφανίζονται σε νέο αναδυόμενο παράθυρο όλα τα στοιχεία του φαρμάκου που ανεγράφησαν, χωρίς να επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση τους (Εικόνα 6.4.2.3).

Στοιχεία Ασθενή

Φάρμακα:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04
Αριθμός Φαρμάκου	135050706
Όνομα Φαρμάκου	panadol
Κωδικός Δραστικής Ουσίας	1
Δραστική Ουσία	1
Περιγραφή	Something
Οδηγίες χρήσης	125-150 mg κάθε 9 h για 7 μέρες
Αριθμός Φαρμάκου που χορηγήθηκε	135050706

Κλείσιμο



  PDF

Patient Info

Medicine:

Patient id	0
Prescription id	1
Onset Date	2014-12-04
Medication id	135050706
Medicine Name	panadol
Active Substance id	1
Active Substance name	1
Description	Something
Instructions for use	125-150 mg every 9 h for 7 days
Dispensed Medication id	135050706

Close

  PDF

Εικόνα 6.4. 2.3: Οθόνη παρουσίασης συνταγής φαρμάκου



Τα στοιχεία του ασθενή είναι μαζεμένα όπως φαίνεται στην εικόνα 6.4.2.3 και έτσι ο ασθενής μπορεί να τα δει μόνο εάν το επιλέξει. Αν επιλέξει να τα δει τότε τα στοιχεία παρουσιάζονται σε αυτόν όπως φαίνονται στην εικόνα 6.4.2.4.

Στοιχεία Ασθενή

Όνοματεπώνυμο:	Mary Doe
Ταυτότητα:	0
Διεύθυνση:	1, Abc street London
Τηλέφωνο:	789789789
Ηλεκτρονική Διεύθυνση:	mary@mary.com

Φάρμακα:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04
Αριθμός Φαρμάκου	135050706
Όνομα Φαρμάκου	panadol
Κωδικός Δραστικής Ουσίας	1
Δραστική Ουσία	1
Περιγραφή	Something

ePharmacyPortable [Home](#) [Help Guide](#)   [geo](#) [Logout](#)

[Patient Info](#)

Fullname:	Mary Doe
Id:	0
Address:	1, Abc street London
Telephone:	789789789
Email:	mary@mary.com

Medicine:

Patient id	0
Prescription Id	1
Onset Date	2014-12-04
Medication id	135050706
Medicine Name	panadol

Εικόνα 6.4. 2.4: Στοιχεία ασθενή από την εικόνα 6.4.2.3

Για να επιστρέψει ο ασθενής στο παράθυρο των αποτελεσμάτων και έτσι να δει κάποια άλλη συνταγή από τα αποτελέσματα αναζήτησης ή να πραγματοποιήσει κάποια άλλη λειτουργία επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο". Επίσης, ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει, να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή να μετατρέψει σε PDF τη συνταγή φαρμάκου επιλέγοντας το κουμπί "PDF".

Λειτουργία 2: Ιστορικό Φαρμάκων

Η συγκεκριμένη λειτουργία παρουσιάζει όλα τα φάρμακα τα οποία χορηγήθηκαν στον ασθενή.

The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1:8000/patient_gr/`. The page header includes the text "ePharmacy - Ασθενής" and "ePharmacy - Patient". The main navigation bar contains "ePharmacyPortable", "Αρχική", "Οδηγός Βοήθειας", and a "Logout" button. The main content area features a grid of four buttons: "Μη εκτελεσμένες Συνταγές", "Ιστορικό Φαρμάκων", "Αναζήτηση με Φίλτρα", and "Όλες οι συνταγές". Below this grid is a "Βοήθεια" link. The "Φάρμακα:" section displays a table with the following data:

Φάρμακο	Όνομα Φαρμάκου	Ημερομηνία Συνταγής	Αριθμός Συνταγής	Ταυτότητα Ασθενή
135050706	panadol	2014-12-04	1	0
135050706	panadol	2014-12-04	2	0

At the bottom of the page, there are two buttons: "Επιστροφή" and "PDF".

The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1:8000/patient_en/`. The page header includes the text "ePharmacyPortable" and navigation links for "Home" and "Help Guide". On the right, there are flags for Greece and the UK, a user profile icon labeled "geo", and a "Logout" button.

Below the header, there is a light gray box containing four blue buttons arranged in a 2x2 grid:

- Not executed Prescriptions
- Medicines History
- Search with filters
- All prescriptions

Below this box, the text "Medicines:" is followed by a table with the following data:

Medicine	Medicine Name	Prescription Onset Date	Prescription Id	Patient Id
135050706	panadol	2014-12-04	1	0
135050706	panadol	2014-12-04	2	0

At the bottom of the page, there are two blue buttons: "Back" and a button with a PDF icon and the text "PDF".

Εικόνα 6.4.2.5: Οθόνη αποτελεσμάτων αναζήτησης ιστορικού φαρμάκου

Λειτουργία 3: Αναζήτηση με Φίλτρα

Η συγκεκριμένη λειτουργία παρέχει τη δυνατότητα στον ασθενή να αναζητήσει μία ή ένα σύνολο από συνταγές φαρμάκου χρησιμοποιώντας τα πιο κάτω φίλτρα αναζήτησης:

- Αριθμός Συνταγής,
- Χρονικό Διάστημα,

Μη εκτελεσμένες Συνταγές

Ιστορικό Φαρμάκων

Αναζήτηση με φίλτρα

Όλες οι συνταγές

Αριθμός Συνταγής:

Χρονική Περίοδος: Από Έχρι

Αναζήτηση Συνταγής

April 2015

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

[Βοήθεια](#)

Not executed Prescriptions

Medicines History

Search with filters

All prescriptions

Prescription Id:

Time Period: From To

Search Prescription

April 2015

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

[Help](#)

Αν ο/η ασθενής επιλέξει να κάνει αναζήτηση με τον αριθμό της συνταγής τότε δε χρειάζεται να

Εικόνα 6.4. 2.6: Οθόνη αναζήτησης με χρήση φίλτρων

συμπληρώσει τα επόμενα φίλτρα αναζήτησης.

Αν η αναζήτηση γίνει για κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα τότε το πεδίο "Από" είναι υποχρεωτικό για την πραγματοποίηση της αναζήτησης, σε αντίθεση με το πεδίο "Μέχρι" το οποίο

είναι προαιρετικό. Αν το πεδίο "Μέχρι" δε συμπληρωθεί τότε η αναζήτηση γίνεται μέχρι και τη σημερινή ημερομηνία. Η ημερομηνία πρέπει να είναι της μορφής yyyy-mm-dd (π.χ 2015-4-15).

Δεν είναι αναγκαστική η συμπλήρωση όλων των φίλτρων αναζήτησης.

Κατά την πληκτρολόγηση της ημερομηνίας στα πεδία "Από" και "Μέχρι" εμφανίζεται ημερολόγιο το οποίο βοηθά το χρήστη στην επιλογή ημερομηνίας. Στο πεδίο "Μέχρι" δεν επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει ημερομηνία μικρότερη της ημερομηνίας από το πεδίο "Από". Ο χρήστης φυσικά έχει τη δυνατότητα να πληκτρολογήσει μόνος του την ημερομηνία που επιθυμεί χωρίς να την επιλέξει από τα ημερολόγια.

Αφού συμπληρώσει τα πεδία της αναζήτησης που επιθυμεί και πατήσει το κουμπί "Αναζήτηση Συνταγής" εμφανίζονται τα αποτελέσματα της αναζήτησης, όπως φαίνονται στην εικόνα 6.4.2.7.

The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1:8000/patient_gr/`. The page header includes the text "ePharmacyPortable" and navigation links "Αρχική" and "Οδηγός Βοήθειας". There are also flags for Greek and English, a user profile icon labeled "geo", and a "Logout" button.

The main content area contains a search filter box with four buttons: "Μη εκτελεσμένες Συνταγές", "Ιστορικό Φαρμάκων", "Αναζήτηση με Φίλτρα", and "Όλες οι συνταγές". A "Βοήθεια" link is located at the bottom right of this section.

Below the filters, the text "Αριθμός Συνταγής: 1" is displayed. A table shows the search results:

Αριθμός Συνταγής:	Ημερομηνία Συνταγής:	Ταυτότητα Ασθενή:
1	2015-01-14	0

At the bottom, there are two buttons: "Επιστροφή" and a button with a printer icon and the text "PDF".

The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1:8000/patient_en/`. The page has a dark header with the text "ePharmacyPortable" and navigation links "Home" and "Help Guide". On the right of the header are flags for Greece and the UK, a user profile icon labeled "geo", and a "Logout" link.

Below the header is a light gray box containing four blue buttons: "Not executed Prescriptions", "Medicines History", "Search with filters", and "All prescriptions". A "Help" link is located at the bottom right of this box.

Below the gray box, the text "Prescription:" is followed by a table with three columns: "Prescription Id:", "Prescription Onset Date:", and "Patient Id:". The table contains one row of data.

Prescription Id:	Prescription Onset Date:	Patient Id:
1	2015-01-14	0

Below the table are two blue buttons: "Back" and a button with a printer icon and the text "PDF".

Εικόνα 6.4.2.7: Αποτελέσματα αναζήτησης με φίλτρο τον αριθμό της συνταγής

Ο ασθενής από τον πίνακα αποτελεσμάτων επιλέγει τη συνταγή φαρμάκου που επιθυμεί πατώντας στον αριθμό της συνταγής στη σχετική γραμμή του πίνακα, όπως αυτός παρουσιάζεται στην εικόνα 6.4.2.7. Επιλέγοντας τη συνταγή φαρμάκου, εμφανίζονται σε νέο αναδυόμενο παράθυρο όλα τα στοιχεία του φαρμάκου που ανεγράφησαν, χωρίς να επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση τους. (Εικόνα 6.4.2.8)

Στοιχεία Ασθενή

Φάρμακα:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04
Αριθμός Φαρμάκου	135050706
Όνομα Φαρμάκου	panadol
Κωδικός Δραστικής Ουσίας	1
Δραστική Ουσία	1
Περιγραφή	Something
Οδηγίες χρήσης	125-150 mg κάθε 9 h για 7 μέρες
Αριθμός Φαρμάκου που χορηγήθηκε	135050706

Κλείσιμο

PDF

Εικόνα 6.4.2.8: Οθόνη παρουσίασης συνταγής



Τα στοιχεία του ασθενή και εδώ είναι μαζεμένα όπως φαίνεται στην εικόνα 6.4.2.8 και έτσι ο φαρμακοποιός μπορεί να τα δει μόνο εάν το επιλέξει. Αν επιλέξει να τα δει τότε τα στοιχεία παρουσιάζονται σε αυτόν όπως φαίνονται στην εικόνα 6.4.2.9.

Στοιχεία Ασθενή

Όνοματεπώνυμο:	Mary Doe
Ταυτότητα:	0
Διεύθυνση:	1, Abc street London
Τηλέφωνο:	789789789
Ηλεκτρονική Διεύθυνση:	mary@mary.com

Φάρμακα:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04
Αριθμός Φαρμάκου	135050706
Όνομα Φαρμάκου	panadol
Κωδικός Δραστικής Ουσίας	1
Δραστική Ουσία	1
Περιγραφή	Something

ePharmacyPortable Home Help Guide   geo Logout

[Patient Info](#)

Fullname:	Mary Doe
Id:	0
Address:	1, Abc street London
Telephone:	789789789
Email:	mary@mary.com

Medicine:

Patient id	0
Prescription Id	1
Onset Date	2014-12-04
Medication id	135050706
Medicine Name	panadol

Εικόνα 6.4. 2.8: Στοιχεία ασθενή από την εικόνα 6.4.2.9

Για να επιστρέψει ο φαρμακοποιός στο παράθυρο των αποτελεσμάτων και έτσι να δει κάποια άλλη συνταγή από τα αποτελέσματα αναζήτησης ή να πραγματοποιήσει κάποια άλλη αναζήτηση ή κάποια άλλη λειτουργία επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο". Επίσης, ο φαρμακοποιός έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει, να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή να μετατρέψει σε PDF τη συνταγή φαρμάκου επιλέγοντας το κουμπί "PDF".

Οδηγός Βοήθειας για το χρήστη ασθενή:

Επισυνάπτεται στο παράρτημα Α η ελληνική έκδοση.

Στο βασικό παράθυρο με το οποίο ο χρήστης αλληλεπιδρά με το σύστημα καθώς και στο αρχικό παράθυρο για εισαγωγή του χρήστη στο σύστημα παρέχεται η επιλογή της βοήθειας η οποία παραπέμπει το χρήστη στο αντίστοιχο ακριβές σημείο στον οδηγό βοήθειας.

6.4.3 Χρήστης Ιατρός:

Έστω ότι ο χρήστης που προσπαθεί να ταυτοποιηθεί είναι γιατρός. Τότε, το παράθυρο που του εμφανίζεται είναι το εξής:

The image displays two screenshots of the ePharmacyPortable web application interface for a doctor user. The top screenshot shows the interface in Greek, with buttons for 'Δημιουργία Συνταγής' (Create Prescription), 'Ιστορικό Φαρμάκων' (Medicines History), and 'Αναζήτηση με Φίλτρα' (Search with Filters). The bottom screenshot shows the same interface in English, with buttons for 'Create Prescription', 'Medicines History', and 'Search with Filters'. Both interfaces include a 'Patient ID' field and a 'Search' button, along with a 'Help' link.

Εικόνα 6.4. 3.1: Βασική και αρχική οθόνη του χρήστη ιατρού όταν εισέλθει στην εφαρμογή

Όταν ο χρήστης συνδεθεί με την εφαρμογή εμφανίζεται η κύρια και αρχική οθόνη (Εικόνα 6.4.3.1) της εφαρμογής. Μέσω αυτής της οθόνης υπάρχει η δυνατότητα:



- δημιουργίας συνταγής,
- ελέγχου του ιστορικού φαρμάκων και
- αναζήτησης συνταγής με τη χρήση φίλτρων.

Λειτουργία 1: Δημιουργία Συνταγής

Ο γιατρός εισάγει την ταυτότητα του ασθενή στο πεδίο ταυτότητα ασθενή και πατώντας το κουμπί “Δημιουργία Συνταγής” εμφανίζεται το πιο κάτω παράθυρο, όπου αναγράφονται τα στοιχεία του ασθενή για τον οποίο θα συνταγογραφήσει και τα στοιχεία του ιδίου ως ο ειδικός υγείας.

ePharmacyPortable

ΑρχικήΟδηγός Βοήθειας



egeorgiou2Logout

Δημιουργία Συνταγής

Ιστορικό Φαρμάκων

Αναζήτηση με Φίλτρα

Ταυτότητα Ασθενή:

Στοιχεία Ασθενή:

Όνοματεπώνυμο:	Mary Doe
Ταυτότητα:	0
Διεύθυνση:	1, Abc street London
Τηλέφωνο:	789789789
Ηλεκτρονική Διεύθυνση:	mary@mary.com
Ταμείο Κοινωνικής Περιθαλψης:	<input type="text"/>

Στοιχεία Ιατρού:

Όνοματεπώνυμο:	Elena Georgiou
Ειδικότητα:	Γυναικολόγος
Διεύθυνση:	Αβγ
Τηλέφωνο:	22654321
Ηλεκτρονική Διεύθυνση:	geo@geo.com

Στοιχεία Συνταγής

Ημερομηνία	Επανάληψη Συνταγής	Διάρκεια Συνταγής	Περιπτώσεις Μηδενικής Συμμετοχής
25/04/2015	<input type="text" value="Όχι"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Διάγνωση:

Επιλογή Διάγνωσης

Φάρμακα

Φάρμακο	Δόση	Συχνότητα	Διάρκεια	Σχόλια
<div>Εισαγωγή</div>				<input checked="" type="checkbox"/>

Σχόλια Συνταγής:

Ακύρωση Συνταγής



Εισαγωγή Συνταγής

PDF

ePharmacyPortable

Home

Help Guide



egeorgiou2

Logout

Create Prescription

Medicines History

Search with Filters

Patient Id:

0

Help

Patient Info:

Fullname:	Mary Doe
Id:	0
Address:	1, Abc street London
Telephone:	789789789
Email:	mary@mary.com
Checkout Social Care:	

Physician Info:

Fullname:	Elena Georgiou
Speciality:	Γυναικολόγος
Address:	Αβγ
Τηλέφωνο:	22654321
Email:	geo@geo.com

Prescription Info

Onset Date	Repeat Prescription	Duration of Prescription	Cases Zero Participation
25/04/2015	No		

Diagnosis:

Search Diagnosis

Select Diagnosis

Medicines

Medicine	Dose	Frequency	Duration	Comments
Add				

Prescription Comments:

Cancel Prescription

Enter Prescription

PDF

Εικόνα 6.4. 2.2: Οθόνη Συνταγής

Στη συνταγή επίσης αναγράφονται τα στοιχεία της συνταγής, όπως η ημερομηνία έκδοσης της, κατά πόσο αποτελεί μία επαναλαμβανόμενη συνταγή ή όχι, τις περιπτώσεις μηδενικής συμμετοχής του ασθενή καθώς επίσης και τη διάγνωση της εξέτασης. Αν η συνταγή είναι επαναλαμβανόμενη τότε η συνταγή τροποποιείται στο σημείο που είναι σε κόκκινο ορθογώνιο στην εικόνα 6.4.3.2 όπως φαίνεται στην εικόνα 6.4.3.3.

Ημερομηνία	Επανάληψη Συνταγής
10/04/2015	<div>Nai ▾</div>

Επαναλήψεις	<div>3μηνή ▾</div>
--------------------	--------------------

Διάγνωση:	<div>Αναζήτηση Διάγνωσης</div>	<div>+</div>
------------------	--------------------------------	--------------



Onset Date	Repeat Prescription
25/04/2015	<div>Yes ▾</div>

Repeats	<div>For 3 months ▾</div>
----------------	---------------------------

Εικόνα 6.4.3.3: Αλλαγή επαναλαμβανόμενης συνταγής

ePharmacy - Εισαγωγή Φαρμάκου - Google Chrome

127.0.0.1:8000/insertMedicine/?id=0

ePharmacyPortable Αρχική Οδηγός Βοήθειας   egeorgiou2 Logout

Εισαγωγή Φαρμάκου

[Βοήθεια](#)

Φάρμακο

Δόση



Συχνότητα

Διάρκεια

Σχόλια

ePharmacy - Εισαγωγή Φαρμάκου - Google Chrome

127.0.0.1:8000/insertMedicine_en/?id=0

ePharmacyPortable **Home** Help Guide   egeorgiou2 Logout

Add Medicine

[Help](#)

Medicine

Dose

Frequency

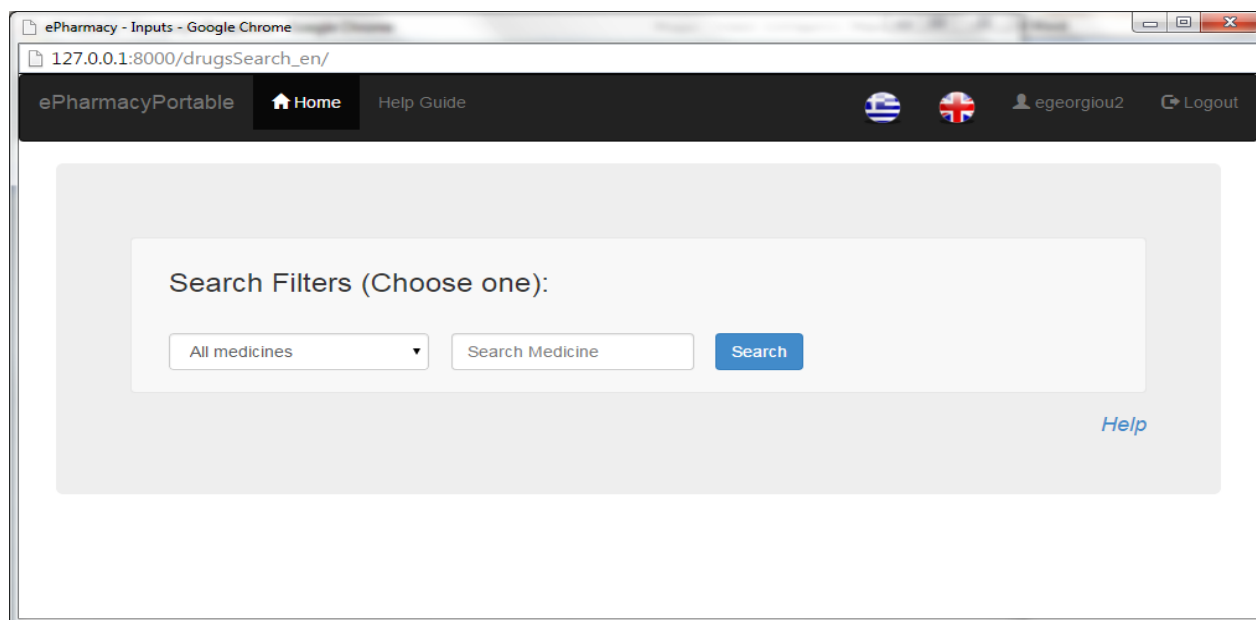
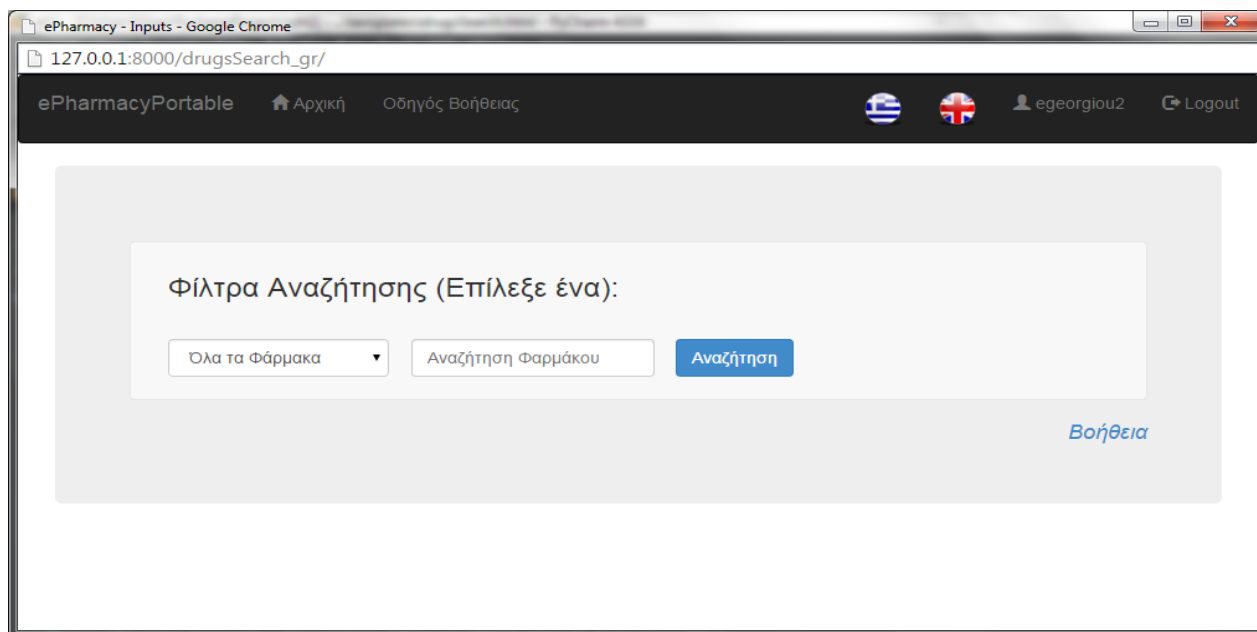
Διάρκεια

Comments

Εικόνα 6.4. 3.3: Οθόνη Εισαγωγής φαρμάκου

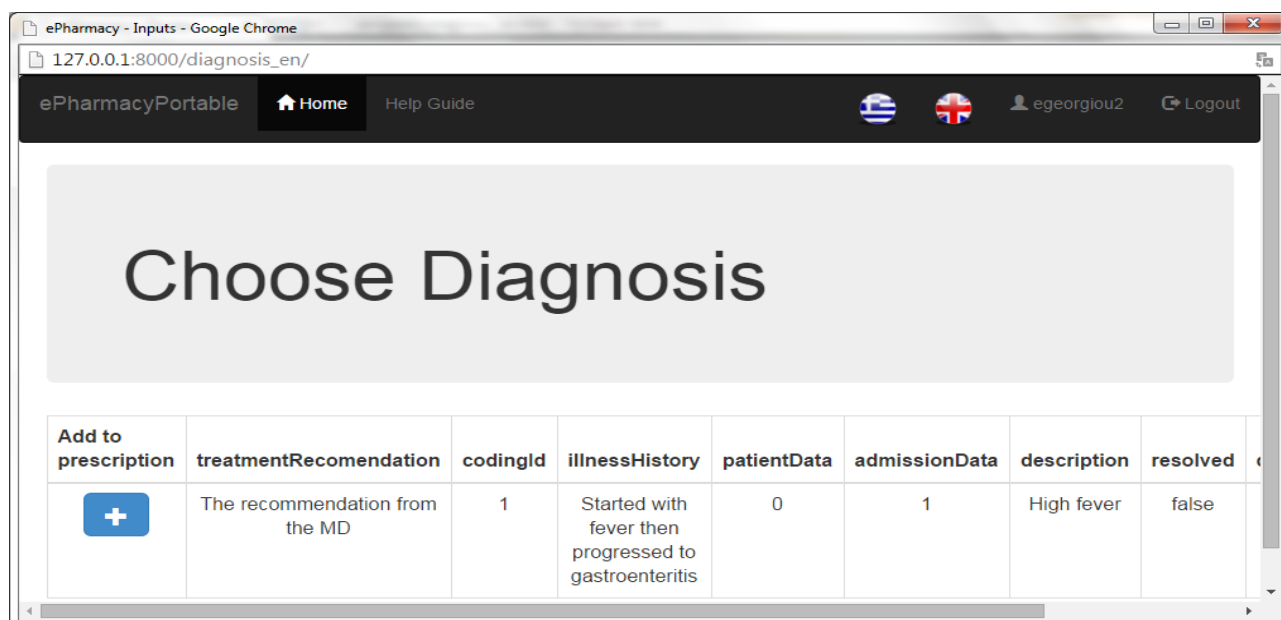
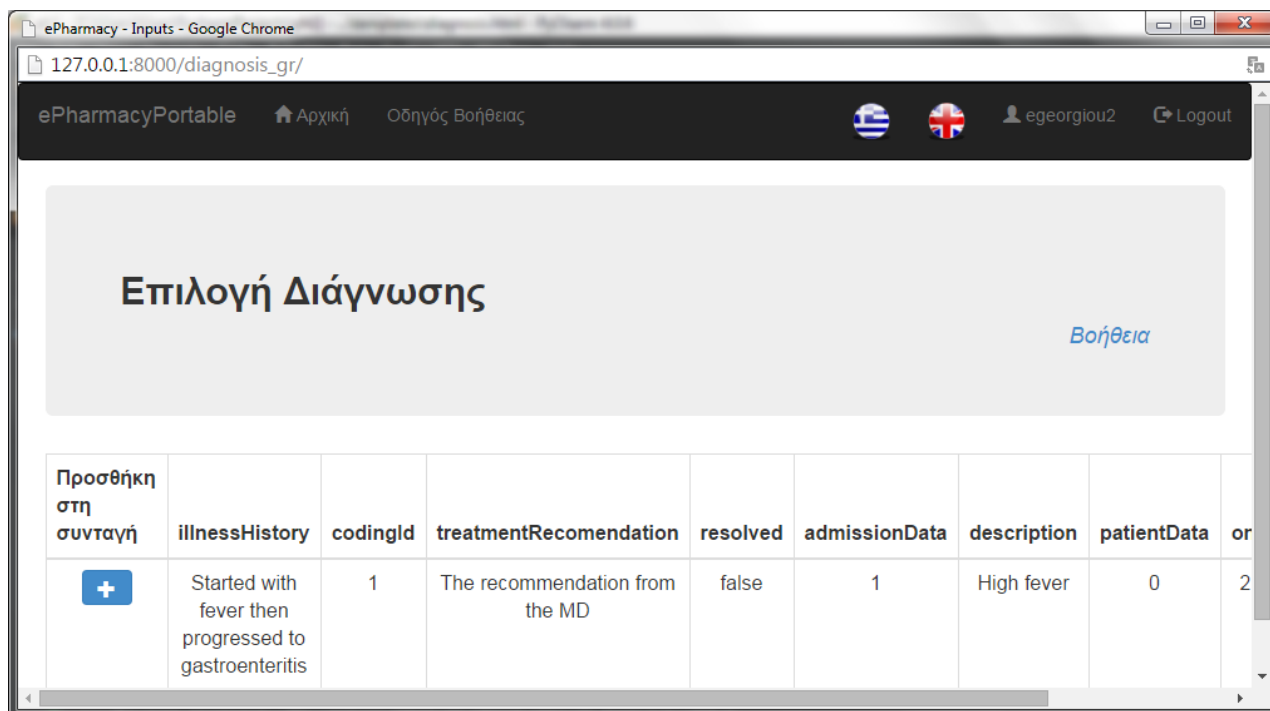
Για την επιλογή φαρμάκων και οδηγιών για το φάρμακο πατώντας το κουμπί το οποίο βρίσκεται στο πράσινο ορθογώνιο στην εικόνα 6.4.3.2 ανοίγεται νέο αναδυόμενο παράθυρο το οποίο παρουσιάζεται στην εικόνα 6.4.3.4.

Για να επιλέξει φάρμακο, ο γιατρός επιλέγει το κουμπί “+” της εικόνας 6.4.3.4 έτσι ώστε να εμφανιστεί το παράθυρο της εικόνας 6.4.3.5 για να αναζητήσει φάρμακο.



Εικόνα 6.4. 3.5: Οθόνη αναζήτησης φαρμάκων

Για να εισαγάγει τη διάγνωση της εξέτασης που πραγματοποίησε είτε θα γράψει ελεύθερο κείμενο είτε θα πατήσει το κουμπί δίπλα από το text box με αποτέλεσμα να αναδυθεί νέο παράθυρο με όλες τις διαγνώσεις για να επιλέξει αυτή που ταιριάζει στην περίπτωση. Το κομμάτι της διάγνωσης περιέχεται στο κίτρινο ορθογώνιο της εικόνας 6.4.3.2 και το νέο αναδυόμενο παράθυρο παρουσιάζεται στην οθόνη της εικόνας 6.4.3.6.



Εικόνα 6.4.3.6: Οθόνη επιλογής διάγνωσης

Τελειώνοντας με τη συνταγή ο ιατρός έχει τρεις επιλογές, οι οποίες φαίνονται στο μπλε ορθογώνιο της εικόνας 6.4.3.2:

- Να ακυρώσει τη συνταγή,
- Να εισαγάγει τη συνταγή στο σύστημα,
- Να μετατρέψει τη συνταγή σε PDF, είτε να την εκτυπώσει, είτε να την στείλει με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

Λειτουργία 2: Έλεγχος ιστορικού φαρμάκων

The screenshot displays the 'Medicines History' section of the ePharmacyPortable application. The header bar contains the application name, navigation links, and user information. The main content area features three buttons: 'Create Prescription', 'Medicines History' (which is active), and 'Search with Filters'. Below these buttons is a 'Patient Id' input field with the value '0'. A 'Help' link is visible in the bottom right corner of the main content area. Below the input field, a table titled 'Medicines:' shows the history of prescriptions for the patient.

Φάρμακο	Όνομα Φαρμάκου	Ημερομηνία Συνταγής	Αριθμός Συνταγής	Ταυτότητα Ασθενή
135050706	panadol	2014-12-04	1	0

Below the table, there are two buttons: 'Επιστροφή' and 'PDF'.

The second screenshot shows the same interface but with the 'Medicines History' button highlighted. The table below it is identical to the one in the first screenshot.

Medicine	Medicine Name	Prescription's Onset Date	Prescription Id	Patient Id
135050706	panadol	2014-12-04	1	0

Εικόνα 6.4.3.7: Οθόνη ιστορικού φαρμάκων

Ο γιατρός εισάγει την ταυτότητα του ασθενή στο πεδίο ταυτότητα ασθενή και πατώντας το κουμπί “Ιστορικό Φαρμάκων” εμφανίζονται όλα τα φάρμακα που χορηγήθηκε ο συγκεκριμένος ασθενής, όπως φαίνεται στην εικόνα 6.4.3.7.

Ο ιατρός έχει τη δυνατότητα είτε να τυπώσει, είτε να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τη λίστα των φαρμάκων.

Λειτουργία 3: Αναζήτηση με Φίλτρα

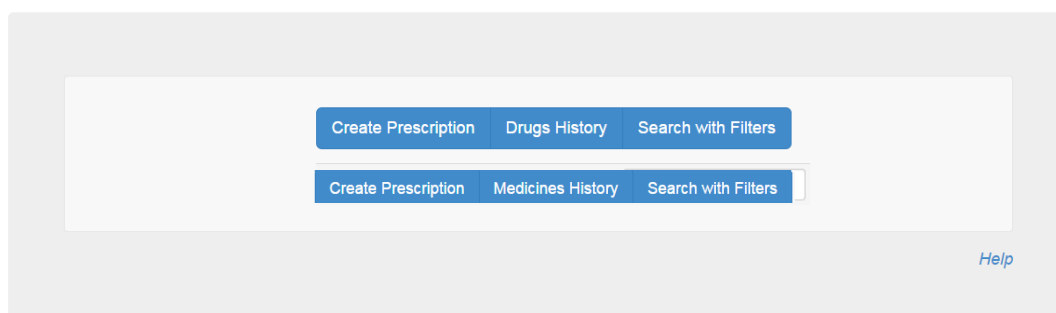
Αν ο ιατρός επιλέξει να αναζητήσει κάποια ή κάποιες συνταγές με τη βοήθεια των φίλτρων τότε ακολουθεί το επόμενο παράθυρο:

The screenshot displays the 'ePharmacyPortable' application interface. At the top, there is a navigation bar with the application name, a home icon, 'Αρχική', a help icon, 'Οδηγός Βοήθειας', and user information 'egeorgiou2' with a 'Logout' button. The main content area features three tabs: 'Δημιουργία Συνταγής', 'Ιστορικό Φαρμάκων', and 'Αναζήτηση με Φίλτρα'. Below these tabs, there are search filters: 'Ταυτότητα Ασθενή:' with an 'Αναζήτηση' button, 'Αριθμός Συνταγής:' with an 'Αναζήτηση' button, and 'Χρονική Περίοδος:' with 'Από' and 'Μέχρι' input fields. A 'Βοήθεια' link is visible on the right. A calendar for April 2015 is open, showing dates from 1 to 30, with the 28th highlighted.

Εικόνα 6.4. 3.8: Οθόνη αναζήτησης συνταγών χρησιμοποιώντας φίλτρα

Στο παράθυρο της εικόνας 6.4.3.8 ο γιατρός έχει τη δυνατότητα συμπληρώνοντας τα πεδία να αναζητήσει μια ή ένα σύνολο από συνταγές. Πατώντας για να συμπληρώσει τα πεδία αναζήτησης για τη χρονική περίοδο μπορεί να εισάγει τις ημερομηνίες που επιθυμεί είτε επιλέγοντας τις από τα ημερολόγια ή γράφοντας την ο ίδιος.

Αριθμός Συνταγής:	Ημερομηνία Συνταγής:	Ταυτότητα Ασθενή:
1	2014-12-04	0





Period Prescriptions 2014-5-02 - 2015-04-25:

Prescription Id:	Onset Date:	Patient Id:
1	2014-12-04	0

[Back](#)

Εικόνα 6.4. 3.9: Οθόνη αποτελέσματος αναζήτησης συνταγής

Ακολούθως, ο γιατρός πατώντας πάνω σε κάποια συνταγή από το αποτέλεσμα της αναζήτησης που πραγματοποίησε όπως αυτό παρουσιάζεται στην εικόνα 6.4.3.9, ανοίγεται η συνταγή σε νέο αναδυόμενο παράθυρο για να τη δει. Ως εκ τούτου, και σε αυτή τη λειτουργία ο γιατρός μπορεί να τυπώσει, είτε να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τη συνταγή την οποία επέλεξε από το αποτέλεσμα της αναζήτησης.

ePharmacyPortable
Αρχική
Οδηγός Βοήθεια


egeorgiou2
Logout



Στοιχεία Συνταγής

Στοιχεία Ασθενή

Φάρμακο:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04
Αριθμός Φαρμάκου	135050706
Όνομα Φαρμάκου	panadol
Κωδικός Δραστικής Ουσίας	1
Δραστική Ουσία	1
Περιγραφή	Something
Οδηγίες χρήσης	2 χάπια τη μερα μετα το φαγητό για 7 μέρες
Αριθμός Φαρμάκου που χορηγήθηκε	135050706

Κλείσιμο
PDF

ePharmacyPortable
Home
Help Guide


egeorgiou2
Logout

Prescription Info

Patient Info

Medicine:

Patient id	0
Prescription Id	1
Onset Date	2014-12-04
Medication id	135050706
Medicine Name	panadol
Active Substance id	1
Active Substance name	1
Description	Something
Instructions for use	125-150 mg every 9 h for 7 days
Dispensed Medication id	135050706

Close
PDF

Εικόνα 6.4. 3.10: Οθόνη παρουσίασης συνταγής

Τα στοιχεία του ασθενή και του ιατρού είναι μαζεμένα όπως φαίνεται στην εικόνα 6.4.3.10 και έτσι ο γιατρός μπορεί να τα δει μόνο εάν το επιλέξει. Αν επιλέξει να τα δει τότε τα στοιχεία παρουσιάζονται σε αυτόν όπως φαίνονται στην εικόνα 6.4.3.11.

ePharmacy - Στοιχεία Συνταγής - Google Chrome

127.0.0.1:8000/results2/?id=1#

ePharmacyPortable Αρχική Οδηγός Βοήθεια

🇬🇷 🇬🇧 egeorgiou2 Logout

Στοιχεία Συνταγής

[Στοιχεία Ασθενή](#)

Όνοματεπώνυμο:	Mary Doe
Ταυτότητα:	0
Διεύθυνση:	1, Abc street London
Τηλέφωνο:	789789789
Ηλεκτρονική Διεύθυνση:	mary@mary.com

Φάρμακο:

Ταυτότητα Ασθενή	0
Αριθμός Συνταγής	1
Ημερομηνία Έκδοσης	2014-12-04

ePharmacy - Inputs - Google Chrome

127.0.0.1:8000/results3/?id=1#

ePharmacyPortable Home Help Guide

🇬🇷 🇬🇧 egeorgiou2 Logout

Prescription Info

[Patient Info](#)

Fullname:	Mary Doe
Id:	0
Address:	1, Abc street London
Telephone:	789789789
Email:	mary@mary.com

Medicine:

Patient id	0
Prescription id	1
Onset Date	2014-12-04
Medication id	135050706
Medicine Name	panadol
Active Substance id	1

Εικόνα 6.4. 3.11: Στοιχεία ασθενή, ιατρού από την εικόνα 6.4.3.10

Οδηγός Βοήθειας για το χρήστη ιατρό:

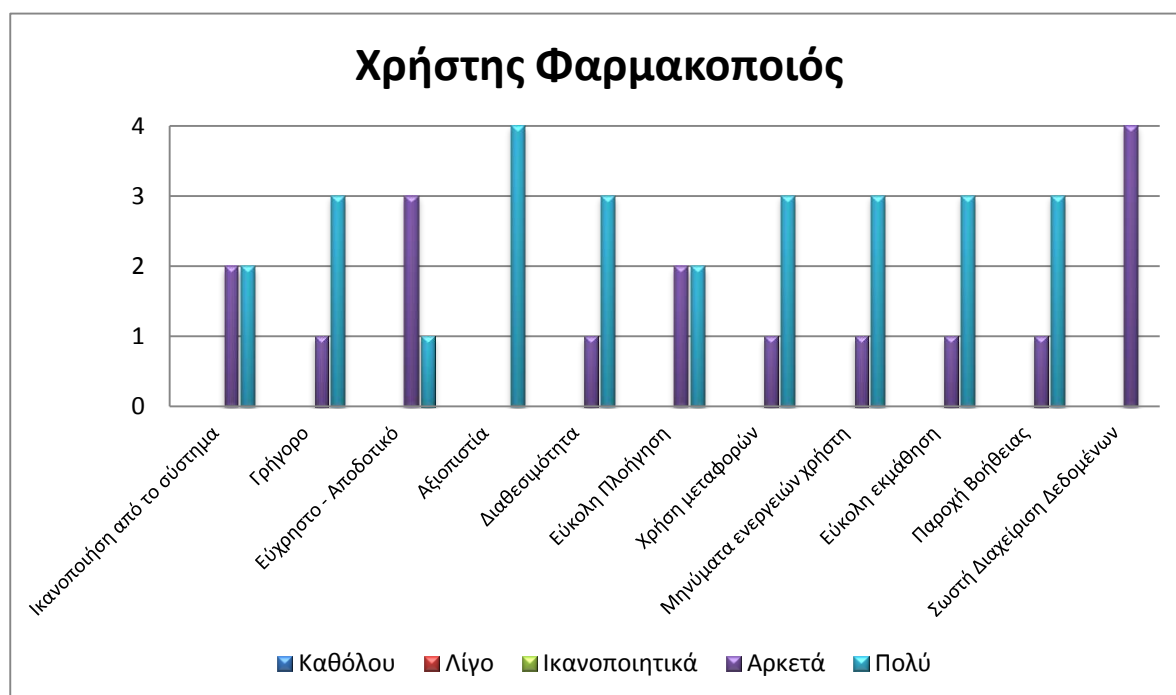
Επισυνάπτεται στο παράρτημα Α η ελληνική έκδοση.

Στα παράθυρα με τα οποία ο χρήστης αλληλεπιδρά με το σύστημα παρέχεται η επιλογή της βοήθειας η οποία παραπέμπει το χρήστη στο αντίστοιχο ακριβές σημείο στον οδηγό βοήθειας.

6.5 Αξιολόγηση συστήματος:

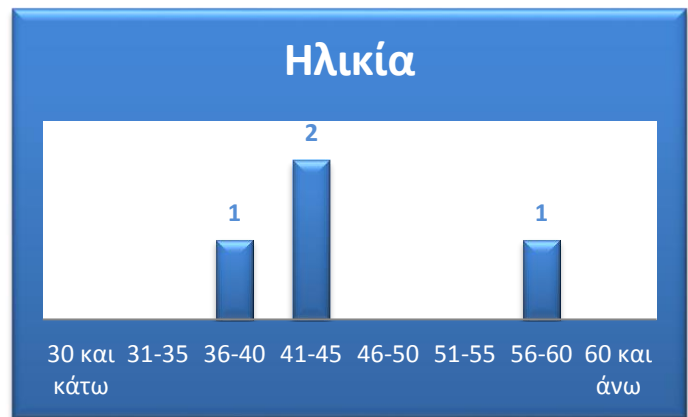
Για την καλύτερη αξιολόγηση του συστήματος δόθηκαν σε όλες τις πιθανές ομάδες χρηστών του συστήματος τα ίδια ερωτηματολόγια. Το δείγμα για την ομάδα χρηστών “φαρμακοποιοί” ήταν 4 άτομα, για τους “ασθενείς” 3 άτομα ενώ για τους “ιατρούς” 2 άτομα απάντησαν το ερωτηματολόγιο. Ο λόγος που απάντησαν μόνο 2 ιατροί το ερωτηματολόγιο είναι το γεγονός πως για το χρήστη ιατρό έγινε ένα ενδεικτικό περιβάλλον χρήσης αφού ο χρήστης ιατρός αλληλεπιδρά απευθείας με το σύστημα EHR της πλατφόρμας FI-STAR. Τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων φαίνονται πιο κάτω.

Αποτελέσματα χρήστη φαρμακοποιού:

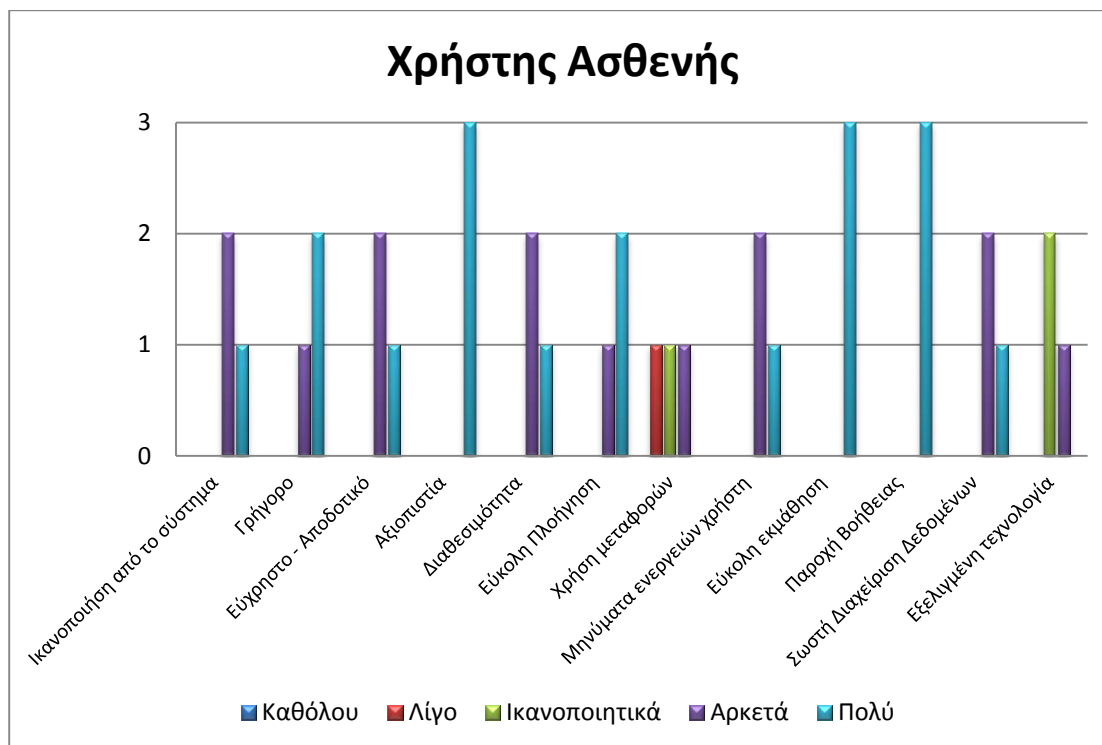


Σε ερώτηση τι ήταν αυτό που άρεσε στους φαρμακοποιούς στο σύστημα οι απαντήσεις οι οποίες ειπώθηκαν αφορούσαν κυρίως την ευχρηστία, την απλότητα, καθώς και τη βοήθεια την οποία παρέχουν οι λειτουργίες του σε αυτούς. Συγκεκριμένα, άρεσε η άμεση επαφή με τις συνταγές του ασθενή και η ενημέρωση για τα φάρμακα που λαμβάνει ο ασθενής ή έχει να λάβει, η ευκολία ανεύρεσης φαρμάκων με την ίδια δραστική ουσία, καθώς και το ότι μπορούν να παρουσιαστούν οι συνταγές φαρμάκων για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η στέρηση της δυνατότητας να δει ο φαρμακοποιός τις συνταγές κάποιου γιατρού, δηλαδή να κάνει αναζήτηση με το ονοματεπώνυμο του ιατρού είναι κάτι το οποίο δεν άρεσε στους φαρμακοποιούς και ήταν αυτό το οποίο θα ήθελαν να προστεθεί στο σύστημα.

Πιο κάτω φαίνεται ο αριθμός των αντρών και γυναικών που απάντησαν το ερωτηματολόγιο για τους χρήστες “φαρμακοποιούς”, η ηλικία τους και η γνώση τους με την τεχνολογία.

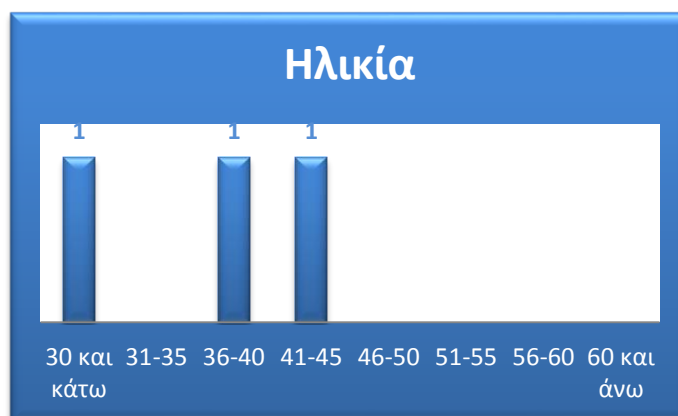


Αποτελέσματα χρήστη ασθενή:



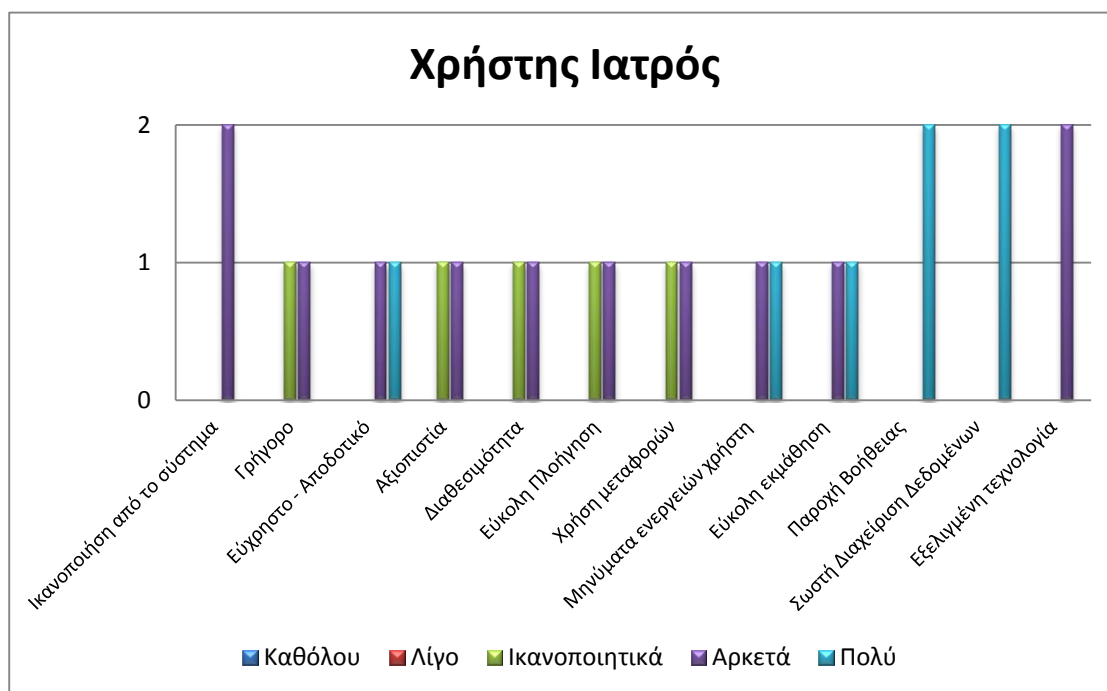
Σε ερώτηση τι ήταν αυτό που άρεσε στους ασθενείς στο σύστημα οι απαντήσεις οι οποίες ειπώθηκαν αφορούσαν κυρίως την απλότητα, καθώς και την παροχή βοήθειας που παρέχεται κατά την πλοήγηση τους. Επιπρόσθετα, άρεσε η αξιοπιστία η οποία προσφέρει το σύστημα. Η στέρηση της δυνατότητας να αναζητήσει ο ασθενής κάποια συνταγή χρησιμοποιώντας το ονοματεπώνυμο του ιατρού ήταν και πάλι η απάντηση στην ερώτηση τι ήταν αυτό που δεν άρεσε στους ασθενείς.

Πιο κάτω φαίνεται ο αριθμός των αντρών και γυναικών που απάντησαν το ερωτηματολόγιο για τους χρήστες “ασθενείς”, η ηλικία τους και η γνώση τους με την τεχνολογία.



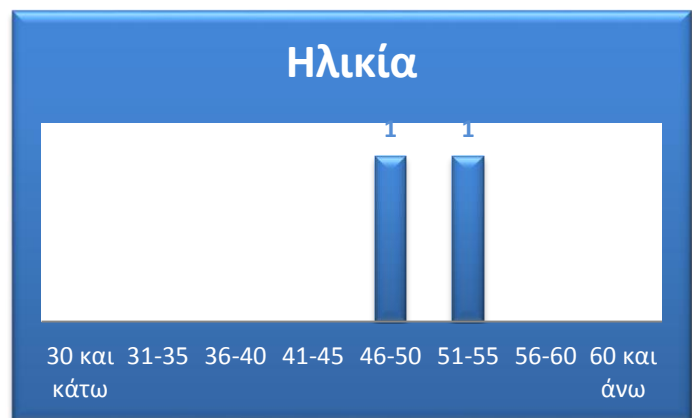


Αποτελέσματα χρήστη ιατρού:



Σε ερώτηση τι ήταν αυτό που άρεσε στους ιατρούς στο σύστημα οι απαντήσεις οι οποίες ειπώθηκαν αφορούσαν κυρίως την ευχρηστία, τη βοήθεια την οποία παρέχουν οι λειτουργίες του σε αυτούς, καθώς και την παροχή βοήθειας που παρέχεται κατά την πλοήγηση τους. Επιπρόσθετα, άρεσε η αξιοπιστία η οποία προσφέρει το σύστημα. Η απάντηση στην ερώτηση τι ήταν αυτό που δεν τους άρεσε απάντησαν πως τα πολλά παράθυρα τα οποία αναδύονται πριν ακόμη κλείσει το προηγούμενο μπορεί να συγχύσει κάπως.

Πιο κάτω φαίνεται ο αριθμός των αντρών και γυναικών που απάντησαν το ερωτηματολόγιο για τους χρήστες “ασθενείς”, η ηλικία τους και η γνώση τους με την τεχνολογία.



6.6 Συμπεράσματα αξιολόγησης:

Παίρνοντας τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων φτάνουμε σε κάποια συμπεράσματα και πορίσματα έτσι ώστε να αξιολογήσουμε το σύστημα. Μετά από τις μετρήσεις που είχαμε, συμπεραίνουμε ότι οι χρήστες είναι αρκετά ευχαριστημένοι με το σύστημα. Μπορούν να πλοηγηθούν εύκολα μέσα σε αυτό, το θεωρούν αξιόπιστο και επιπρόσθετα για τυχόν απορίες τους βρίσκουν βοηθητική τη βοήθεια που παρέχεται. Το μόνο αρνητικό συμπέρασμα που βγάζουμε από τα ερωτηματολόγια είναι ότι στο σύστημα θα προτιμούσαν να ενσωματωθεί η αναζήτηση των συνταγών με το ονοματεπώνυμο του ιατρού που το έγραψε.

Κεφάλαιο 7

Συμπεράσματα και Μελλοντική Εργασία

7.1 Συμπεράσματα	99
7.2 Μελλοντική Εργασία	100

7.1 Συμπεράσματα:

Η επιστήμη και συγκεκριμένα οι τεχνολογικές εξελίξεις προχωρούν με ραγδαίο ρυθμό με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου βελτιώνοντας την καθημερινότητα του. Όνειρα και ιδέες που στο παρελθόν άγγιζαν τα όρια της επιστημονικής φαντασίας και παρέμεναν όνειρα, σήμερα βρίσκουν εφαρμογή. Η ανθρώπινη ευφυΐα και ευρεσιτεχνία μας αποδεικνύουν καθημερινά τις απεριόριστες δυνατότητες της ανθρωπότητας. Συνδυάζοντας ο άνθρωπος τον τομέα της πληροφορικής με άλλους τομείς όπως αυτός της ιατρικής, της χημείας, της βιολογίας, της φυσικής μπορεί να πετύχει πολλά.

Σκοπός της διπλωματικής αυτής εργασίας ήταν η ανάπτυξη ενός συστήματος για τη διακίνηση της πληροφορίας των φαρμάκων. Πιστεύω πως το σύστημα αυτό θα βοηθήσει τόσο τους φαρμακοποιούς, όσο και τους ασθενείς έτσι ώστε να γίνεται αποτελεσματικότερα η διακίνηση της πληροφορίας των φαρμάκων. Με το σύστημα αυτό μειώνεται επίσης η κατανάλωση χαρτιού και έτσι γίνεται εξοικονόμηση χρημάτων, ως εκ τούτου μειώνεται το κόστος της συνταγογράφησης. Παράλληλα, εξοικονομείται και χρόνος αφού η πληροφορία διακινείται μέσω του δικτύου, κάνοντας τη συνταγογράφηση πιο αποδοτική. Δεν υπάρχει το περιθώριο εξαφάνισης κάποιας συνταγής φαρμάκου αφότου έχει συνταγογραφηθεί. Αναμφίβολα, το γεγονός ότι οι συνταγές κάθε ασθενή μπορούν να ενσωματώνονται στον ιατρικό του φάκελο μόνο πλεονέκτημα αποτελεί για τον ίδιο τον ασθενή και τον ιατρό του. Επιπρόσθετα, αφού ο

ιατρός μπορεί να δει το ιστορικό φαρμάκων του ασθενή, μπορεί να έχει μια πιο ολοκληρωμένη άποψη για τον ασθενή του.

Σε προσωπικό επίπεδο, η υπευθυνότητα και η ορθή τήρηση των προθεσμιών, των οποίων είχα κατά τη διάρκεια της ατομικής διπλωματικής μου εργασίας, είναι εφόδια τα οποία θα με ακολουθούν και θα με υποστηρίζουν σε όλη τη διάρκεια της ζωής μου. Αναμφίβολα, η επικοινωνία και η συνεργασία που ανέπτυξα με μια ομάδα ανθρώπων με βοήθησε στο να κατανοήσω καλύτερα κάποιες νέες για μένα τεχνολογίες, και να εμπλουτίσω τις γνώσεις και ικανότητες μου στον τομέα της πληροφορικής.

7.2 Μελλοντική Εργασία:

Το σύστημα που υλοποιήθηκε για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας ικανοποιεί σε μεγάλο βαθμό τον αρχικό στόχο. Αναντίρρητα όμως, το σύστημα μπορεί να έχει πολλές επεκτάσεις και τροποποιήσεις, μερικές εκ των οποίων καταγράφονται πιο κάτω:

- *Φορητές συσκευές:*

Η χρήση της εφαρμογής από κάθε είδος χρήστη γίνεται από φορητούς υπολογιστές ή από προσωπικούς υπολογιστές. Μια μελλοντική εργασία θα είναι να γίνεται με τη χρήση και άλλων φορητών συσκευών όπως κινητά και tablet τόσο για συσκευές με λειτουργικό σύστημα android όσο και για συσκευές με λειτουργικό σύστημα ios. Μπορεί να δημιουργηθεί μια εφαρμογή για έξυπνες συσκευές είτε να προσαρμοστεί το περιβάλλον για -καλύτερη παρουσίαση σε φορητές συσκευές . Η μελλοντική εργασία αυτή θα βοηθούσε τους χρήστες έτσι ώστε να μπορούν να έχουν πρόσβαση όπου αυτοί επιθυμούν.

- *Σύστημα φαρμακείου:*

Το παρόν σύστημα αποτελεί ουσιαστικά σύστημα διαχείρισης συνταγών. Μια μελλοντική εργασία θα μπορούσε να είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα φαρμακείου, όπου δηλαδή το σύστημα αυτό θα καλύπτει όλες τις ανάγκες ενός φαρμακείου. Το σύστημα αυτό θα ενσωμάτωνε την αποθήκη του κάθε φαρμακείου η οποία θα ήταν συνδεδεμένη με τις φαρμακευτικές αποθήκες έτσι ώστε να γίνονται οι παραγγελίες φαρμάκων από μόνες τους όταν στο φαρμακείο υπάρχει η ελάχιστη δυνατή ποσότητα που επιτρέπεται να υπάρχει στο φαρμακείο. Επιπλέον, με το σύστημα αυτό θα βγαίνουν όλες οι απαιτούμενες αναφορές που

χρειάζεται κάθε φαρμακείο (ημερήσιες, μηνιαίες, χρονιαίες), και το παρόν σύστημα για τη διαχείριση συνταγών θα είναι μέρος του συστήματος του φαρμακείου όπου θα είναι ενωμένο με το κομμάτι των πωλήσεων.

- *Σύστημα διαχείρισης συνταγών ως μέρος του ιατρικού φακέλου:*

Το παρόν σύστημα θα μπορούσε να τροποποιηθεί έτσι ώστε να ενσωματωθεί ως κομμάτι – τμήμα του ιατρικού φακέλου του κάθε ασθενή.

- *Σύστημα διαχείρισης φαρμάκων με βάση τις ειδικότητες των ιατρών:*

Στο παρόν σύστημα διαχείρισης συνταγών υλοποιήθηκε ένα ενδεικτικό γενικό περιβάλλον χρήσης για τις ανάγκες του χρήστη ιατρού σε σχέση με το κομμάτι των συνταγών. Ως μελλοντική εργασία θα μπορούσε να θεωρηθεί η αναβάθμιση του συστήματος για το χρήστη ιατρό και η καλύτερη διαχείριση των φαρμάκων από το σύστημα για τους ιατρούς ανάλογα με την ειδικότητα του κάθε ιατρού. Δηλαδή με τον όρο καλύτερη διαχείριση των φαρμάκων ανάλογα με την ειδικότητα του κάθε ιατρού εννοώ πως αφού κάθε ειδικότητα χρησιμοποιεί κάποια φάρμακα σε μεγαλύτερη συχνότητα από κάποιες άλλες, τότε στην αναζήτηση φαρμάκων κατά τη διάρκεια της συνταγογράφησης να εμφανίζονται στο γιατρό τα 50-100 για παράδειγμα φάρμακα που χρησιμοποιεί συχνότερα, ευκολύνοντας τον έτσι στην αναζήτηση και στη συνταγογράφηση.

- *Εξόρυξη Δεδομένων για σκοπούς ανάλυσης:*

Μια σημαντική μελλοντική εργασία ακόμα θα ήταν η δημιουργία μιας καινούριας λειτουργίας για την εφαρμογή είτε μιας καινούριας εφαρμογής που θα συνδέεται με την εφαρμογή και θα παίρνει τα δεδομένα από τη βάση δεδομένων και έπειτα θα συνδέει δεδομένα με αντίστοιχα στοιχεία για σκοπούς ανάλυσης και έρευνας που θα μπορούν να βοηθούν τους ιατρούς σε σχετικά στοιχεία για τα φάρμακα καθώς και τις φαρμακευτικές αποθήκες και όλους γενικά τους εμπλεκόμενους με τον τομέα της υγείας.

- *Ενσωμάτωση προτύπων του προγράμματος epSOS:*

Ενσωμάτωση των προτύπων IHE PHARM και του NCP του προγράμματος epSOS. Σκοπός του πρότυπου IHE είναι η διαλειτουργικότητα μεταξύ συστημάτων για την ανταλλαγή συγκεκριμένων πληροφοριών. Πρότυπα του προτύπου IHE PHARM είναι [26]:

- Common Parts Document
- Community Medication Prescription and Dispense (CMPD)
- Hospital Medication Workflow (HMW)

- Pharmacy Dispense (DIS)
- Pharmacy Medication List (PML)
- Pharmacy Pharmaceutical Advice (PADV)
- Pharmacy Prescription (PRE)

- *Ενσωμάτωση περαιτέρω χρηστών:*

Ενσωμάτωση περαιτέρω χρηστών που να σχετίζονται με τον τομέα της υγείας, όπως φαρμακευτικές αποθήκες, ασφαλιστικές εταιρείες κ.α.

Βιβλιογραφία

- [1] “EpSOS Homepage.” [Online]. Available: <http://www.epsos.eu/>
- [2] epSOS Deliverable D3.2.2 “Final Definition Functional Service Requirements Patient Summary”, 29 October 2012
- [3] “Ηλεκτρονική συνταγογράφηση στην Ελλάδα, Αρχική σελίδα.” [Online]. Available: http://www.e-syntagografisi.gr/?page_id=74
- [4] “Health and Technology”, Volume 3, Number 3, September 2013, p.205-219
- [5] epSOS Deliverable D1.4.2 “Country Status outline and template specification”
- [6] “Open EMR Homepage.” [Online]. Available: <http://open-emr.org/>
- [7] “Open MRS Homepage.” [Online]. Available: <http://openmrs.org/>
- [8] “Free Med Homepage.” [Online]. Available: <http://freemedsoftware.org/>
- [9] epSOS Deliverable “Guidelines for ePrescriptions – Sections 1 – 3: Adopted by eHealth Network” , 18 Nov 2014
- [10] “MySQL workbench Homepage.” [Online]. Available: <http://www.mysql.com/products/workbench/>
- [11] “Jetbrains Pycharm Homepage.” [Online]. Available: <https://www.jetbrains.com/pycharm/>
- [12] PHP and MySQL Web Development (4th Edition), Luke Welling & Laura Thomson
- [13] “Java Programming Language.” [Online]. Available: http://www.it.uom.gr/project/Dhtml_Jscripts/jvscr/kef1.html
- [14] Programming Python, 4th Edition, Mark Lutz, December 2010

- [15] “Python Programming Language.” [Online]. Available: <https://docs.python.org/3/>
- [16] HTML and CSS: Design and Build Websites , Jon Duckett, 2011
- [17] “Cascading Style Sheets (CSS).” [Online]. Available: <http://www.techterms.com/definition/css>
- [18] “FI-WARE Linkedin page”. [Online]. Available: <https://www.linkedin.com/company/fi-ware?trk=prof-following-company-logo>
- [19] “FI-STAR Homepage”. [Online]. Available: www.fi-star.com
- [20] Σημειώσεις μαθήματος: ΕΠΛ463: Επαναχρησιμοποίηση Λογισμικού, 2014-2015, Διάλεξη 16
- [21] “Client – Server Architecture”. [Online]. Available: <http://simple.wikipedia.org/wiki/Client-server>
- [22] Eloquent JavaScript A Modern Introduction to Programming, Marijn Haverbeke
- [23] “Django Homepage”. [Online]. Available: <https://www.djangoproject.com/>
- [24] “Django”. [Online]. Available: [http://en.wikipedia.org/wiki/Django_\(web_framework\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Django_(web_framework))
- [25] “Ηλεκτρονική Συνταγογράφηση στην Ελλάδα”. [Online]. Available: <http://www.ekemilou.org/resources/palaiotera/Electroniki-Syntagografisi-tzanetaki.pdf> , Δώρα Τζενετάκη, Μάρτιος 2011
- [26] “IHE PHARM”. [Online]. Available: http://www.ihe.net/Technical_Frameworks/#pharmacy
- [27] Παρουσίαση με τίτλο, "OpenNCP General Presentation", <https://openncp.atlassian.net/wiki/display/ncp/OpenNCP+General+Presentation> (τελευταία είσοδος 27/5/2015)

[28] Charles Parisot (GE & IHE)

Παράρτημα Α

Εγχειρίδιο χρήσης χρήστη φαρμακοποιού:

Οδηγός Βοήθειας

Είσοδος στην εφαρμογή

Για να πραγματοποιηθεί είσοδος στο σύστημα, ο/η φαρμακοποιός πρέπει να έχει όνομα χρήστη (username) και ένα κωδικό πρόσβασης (password) τα οποία θα πιστοποιούν την ταυτότητα του.

Username

Password

Sign in

☐ Remember me

Need help?

Τα πεδία Username και Password είναι υποχρεωτικά.

Αρχική και βασική σελίδα

🔍 Αναζήτηση Συνταγής

📅 Ιστορικό Φαρμάκων

🔍 Αναζήτηση με Φίλτρο

Ταυτότητα Ασθενή:

Αναζήτηση

Βοήθεια

Η αρχική σελίδα του συστήματος είναι και η βασική σελίδα με τις επιλογές που παρέχονται στον/στην φαρμακοποιό.

Αναζήτηση συνταγής:

- Εισαγωγή ταυτότητας ασθενή
- Επιλογή κουμπιού "Αναζήτηση Συνταγής"

Αποτελέσματα Αναζήτησης

Ο πίνακας αποτελεσμάτων παρουσιάζει τα αποτελέσματα της αναζήτησης των συνταγών φαρμάκου του ασθενή του οποίου ο φαρμακοποιός πληκτρολόγησε την ταυτότητα, οι οποίες είναι στο σύστημα και δεν έχουν χορηγηθεί ακόμη στον ασθενή.

Ο/Η φαρμακοποιός απο τον πίνακα αποτελεσμάτων επιλέγει τη συνταγή του φάρμακου για το οποίο επισκευθική το φαρμακείο ο ασθενής πατώντας στον αριθμό της συνταγής που το αντιπροσωπεύει στη σχετική γραμμή του πίνακα.

Επιλέγοντας τη συνταγή του φαρμάκου, εμφανίζονται όλα τα στοιχεία που έγραψε ο/η ιατρός για αυτό. Τα στοιχεία του ασθενή φαίνονται μόνο αν πατήσει ο/η φαρμακοποιός στο αντίστοιχο κουμπί. Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση της συνταγογράφησης του φαρμάκου, πέραν απο τη σήμανση ότι το φάρμακο δόθηκε.

Αν ο/η φαρμακοποιός δεν χορηγήσει στον/στην ασθενή το αναγραφόμενο φάρμακο γιατί δεν υπάρχει στο φαρμακείο, τότε πραγματοποιεί αναζήτηση φαρμάκων με βάση τη δραστική ουσία του αναγραφόμενου φαρμάκου. Αφού επιλέξει το φάρμακο που θα χορηγήσει, το φάρμακο αναγράφεται στο αντίστοιχο πεδίο για τη χορήγηση του φαρμάκου.

Αριθμός Φαρμάκου που χορηγήθηκε



Αν το πεδίο αυτό παραμένει κενό και επιλεγεί το κουμπί "Εκτελέσθηκε" τότε θεωρείται ότι το φάρμακο που έδωσε ο/η φαρμακοποιός στον/στην ασθενή είναι το αναγραφόμενο φάρμακο που έγραψε ο/η ιατρός. Αν τελικά ο/η φαρμακοποιός δεν κάνει τίποτα με το συγκεκριμένο φάρμακο, τότε για να επιστρέψει στο παράθυρο με τα μη διανεμημένα φάρμακα επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο". Επίσης, ο/η φαρμακοποιός έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει, να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή να μετατρέψει σε PDF τη συνταγή του φαρμάκου επιλέγοντας το κουμπί "PDF".

Κλείσιμο

Εκτελέσθηκε

PDF

Ιστορικό Φαρμάκων

- Εισαγωγή ταυτότητας ασθενή
- Επιλογή κουμπιού "Ιστορικό Φαρμάκων"

Εμφάνιση όλων των φαρμάκων που χορηγήθηκε ο ασθενής του οποίου ο/η φαρμακοποιός πληκτρολόγησε την ταυτότητα.

Αναζήτηση με φίλτρα:

- Εισαγωγή ταυτότητας ασθενή
- Επιλογή κουμπιού "Αναζήτηση με φίλτρα"

Ο/Η φαρμακοποιός έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει μία ή ένα σύνολο απο συνταγές φαρμάκου χρησιμοποιώντας τα πιο κάτω φίλτρα αναζήτησης για ένα ή για όλους τους ασθενείς. Αν επιλέξει να αναζητήσει συνταγή/ές φαρμάκου για ένα συγκεκριμένο ασθενή τότε πρέπει να πληκτρολογήσει την ταυτότητα του ασθενή στο αντίστοιχο πεδίο και να συνεχίσει συμπληρώνοντας τα φίλτρα αναζήτησης αν επιθυμεί να δει συγκεκριμένες συνταγές φαρμάκου, αλλιώς αν θέλει να δει όλες τις συνταγές φαρμάκου που χορηγήθηκαν στο συγκεκριμένο ασθενή τότε δε συμπληρώνει κανένα φίλτρο αναζήτησης αλλά πραγματοποιεί αναζήτηση μόνο με την ταυτότητα του/της ασθενή. Διαφορετικά, αν θέλει να δει συγκεκριμένες συνταγές φαρμάκου για όλους τους ασθενείς αρχίζει να συμπληρώνει τα φίλτρα αναζήτησης. Τα φίλτρα αναζήτησης είναι τα εξής:

Αριθμός Συνταγής,
Χρονικό Διάστημα

Αν ο/η φαρμακοποιός επιλέξει να κάνει αναζήτηση με τον αριθμό της συνταγής τότε δε χρειάζεται να συμπληρώσει τα επόμενα φίλτρα αναζήτησης.

Αν η αναζήτηση γίνει για κάποιο **συγκεκριμένο χρονικό διάστημα τότε το πεδίο "Από" είναι υποχρεωτικό** για την πραγματοποίηση της αναζήτησης, σε αντίθεση με το πεδίο "Μέχρι" το οποίο είναι προαιρετικό. Αν το πεδίο "Μέχρι" δε συμπληρωθεί τότε η αναζήτηση γίνεται μέχρι και τη σημερινή ημερομηνία. Η ημερομηνία πρέπει να είναι της μορφής yyyy-mm-dd (π.χ 2015-4-15).

Δεν είναι αναγκαστική η συμπλήρωση όλων των φίλτρων αναζήτησης.

Αποτελέσματα Αναζήτησης

Ο πίνακας αποτελεσμάτων παρουσιάζει τα αποτελέσματα της αναζήτησης, σύμφωνα με τα κριτήρια που έχει επιλέξει ο/η φαρμακοποιός.

Ο/Η φαρμακοποιός απο τον πίνακα αποτελεσμάτων επιλέγει τη συνταγή φαρμάκου που επιθυμεί πατώντας στον αριθμό της συνταγής στη σχετική γραμμή του πίνακα.

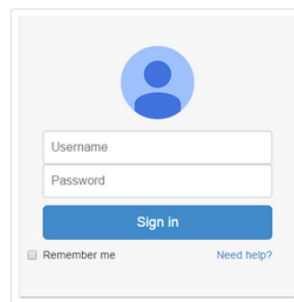
Επιλέγοντας τη συνταγή φαρμάκου, εμφανίζονται σε νέο αναδυόμενο παράθυρο όλα τα στοιχεία του φαρμάκου που ανεγράφησαν, χωρίς να επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση τους.

Για να επιστρέψει ο/η φαρμακοποιός στο παράθυρο των αποτελεσμάτων και έτσι να δει κάποια άλλη συνταγή απο τα αποτελέσματα αναζήτησης ή να πραγματοποιήσει κάποια άλλη αναζήτηση ή κάποια άλλη λειτουργία επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο". Επίσης, ο/η φαρμακοποιός έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει, να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή να μετατρέψει σε PDF τη συνταγή φαρμάκου επιλέγοντας το κουμπί "PDF".

Οδηγός Βοήθειας

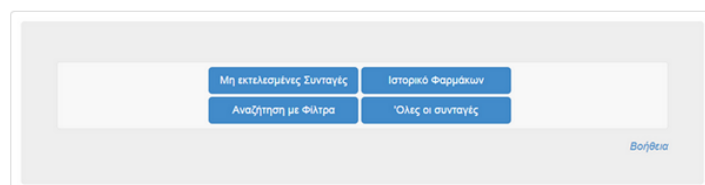
Είσοδος στην εφαρμογή

Για να πραγματοποιηθεί είσοδος στο σύστημα, ο/η φαρμακοποιός πρέπει να έχει όνομα χρήστη (username) και ένα κωδικό πρόσβασης (password) τα οποία θα πιστοποιούν την ταυτότητα του.



Τα πεδία Username και Password είναι υποχρεωτικά.

Αρχική και βασική σελίδα



Η αρχική σελίδα του συστήματος είναι και η βασική σελίδα με τις επιλογές που παρέχονται στον/στην ασθενή.

Μη εκτελεσμένες συνταγές:

Πατώντας το κουμπί "Μη εκτελεσμένες συνταγές" παρουσιάζεται ο πίνακας αποτελεσμάτων με τα αποτελέσματα της αναζήτησης των συνταγών φαρμάκου του ασθενή, οι οποίες είναι στο σύστημα και δεν έχουν χορηγηθεί ακόμη στον ασθενή.

Ο/Η ασθενής απο τον πίνακα αποτελεσμάτων επιλέγει τη συνταγή φαρμάκου την οποία θέλει να δει πατώντας στον αριθμό της συνταγής φαρμάκου στη σχετική γραμμή του πίνακα. Επιλέγοντας τη συνταγή φαρμάκου, εμφανίζονται όλα τα στοιχεία της. Τα στοιχεία του ίδιου του ασθενή μπορεί να τα δει μόνο αν πατήσει ο ίδιος στο αντίστοιχο κουμπί. Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση της.

Για να επιστρέψει ο/η ασθενής στο αρχικό παράθυρο επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο". Επίσης, ο/η ασθενής έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει, να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή να μετατρέψει σε PDF τη συνταγή επιλέγοντας το κουμπί "PDF".

Ιστορικό Φαρμάκων

Πατώντας το κουμπί "Ιστορικό Φαρμάκων" εμφανίζονται όλα τα φάρμακα που χορηγήθηκε ο ασθενής.

Αναζήτηση με φίλτρα:

Επιλέγοντας το κουμπί "Αναζήτηση με φίλτρα" ο/η ασθενής έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει μία ή ένα σύνολο απο συνταγές φαρμάκου τις οποίες έχει χορηγηθεί χρησιμοποιώντας τα πιο κάτω φίλτρα αναζήτησης:

Αριθμός Συνταγής,
Χρονικό Διάστημα

Αριθμός Συνταγής:	<input type="text" value="Αναζήτηση"/>
Χρονική Περίοδος:	<input type="text" value="Από"/> <input type="text" value="Μέχρι"/>
<input type="button" value="Αναζήτηση Συνταγής"/>	

Αν ο/η ασθενής επιλέξει να κάνει αναζήτηση με τον αριθμό της συνταγής τότε δε χρειάζεται να συμπληρώσει τα επόμενα φίλτρα αναζήτησης.

Αν η αναζήτηση γίνει για κάποιο **συγκεκριμένο χρονικό διάστημα τότε το πεδίο "Από" είναι υποχρεωτικό** για την πραγματοποίηση της αναζήτησης, σε αντίθεση με το πεδίο "Μέχρι" το οποίο είναι προαιρετικό. Αν το πεδίο "Μέχρι" δε συμπληρωθεί τότε η αναζήτηση γίνεται μέχρι και τη σημερινή ημερομηνία. Η ημερομηνία πρέπει να είναι της μορφής γγγγ-mm-dd (π.χ 2015-4-15).

Δεν είναι αναγκαστική η συμπλήρωση όλων των φίλτρων αναζήτησης.

Αποτελέσματα Αναζήτησης

Ο πίνακας αποτελεσμάτων παρουσιάζει τα αποτελέσματα της αναζήτησης, σύμφωνα με τα κριτήρια που έχει επιλέξει ο/η ασθενής.

Ο/Η ασθενής απο τον πίνακα αποτελεσμάτων επιλέγει τη συνταγή φαρμάκου που επιθυμεί πατώντας στον αριθμό της συνταγής στη σχετική γραμμή του πίνακα.

Επιλέγοντας τη συνταγή φαρμάκου, εμφανίζονται σε νέο αναδυόμενο παράθυρο όλα τα στοιχεία του φαρμάκου που ανεγράφησαν, χωρίς να επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση τους.

Για να επιστρέψει ο/η ασθενής στο παράθυρο των αποτελεσμάτων και έτσι να δει κάποια άλλη συνταγή απο τα αποτελέσματα αναζήτησης ή να πραγματοποιήσει κάποια άλλη αναζήτηση ή κάποια άλλη λειτουργία επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο". Επίσης, ο/η ασθενής έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει, να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή να μετατρέψει σε PDF τη συνταγή φαρμάκου επιλέγοντας το κουμπί "PDF".

Όλες οι συνταγές:

Πατώντας το κουμπί "Όλες οι συνταγές" παρουσιάζεται ο πίνακας αποτελεσμάτων με τα αποτελέσματα της αναζήτησης των συνταγών φαρμάκου του ασθενή αναζήτησης από το αν ο/η ασθενής έχει χορηγηθεί τη συνταγή φαρμάκου ή όχι.

Ο/Η ασθενής απο τον πίνακα αποτελεσμάτων επιλέγει τη συνταγή φαρμάκου που επιθυμεί πατώντας στον αριθμό της συνταγής στη σχετική γραμμή του πίνακα.

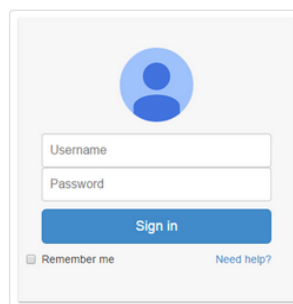
Επιλέγοντας τη συνταγή φαρμάκου, εμφανίζονται σε νέο αναδυόμενο παράθυρο όλα τα στοιχεία του φαρμάκου που ανεγράφησαν, χωρίς να επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση τους.

Για να επιστρέψει ο/η ασθενής στο παράθυρο των αποτελεσμάτων και έτσι να δει κάποια άλλη συνταγή απο τα αποτελέσματα αναζήτησης ή να πραγματοποιήσει κάποια άλλη αναζήτηση ή κάποια άλλη λειτουργία επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο". Επίσης, ο/η ασθενής έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει, να στείλει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή να μετατρέψει σε PDF τη συνταγή φαρμάκου επιλέγοντας το κουμπί "PDF".

Οδηγός Βοήθειας

Είσοδος στην εφαρμογή

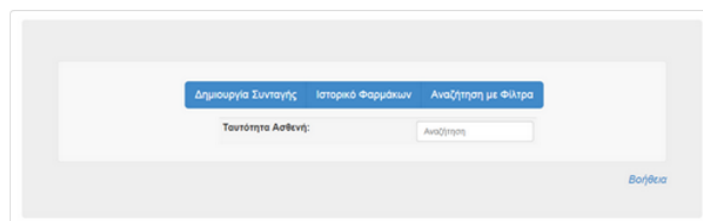
Για να πραγματοποιηθεί είσοδος στο σύστημα, ο/η ιατρός πρέπει να έχει όνομα χρήστη (username) και ένα κωδικό πρόσβασης (password) τα οποία θα πιστοποιούν την ταυτότητα του.



A screenshot of the login form. It features a blue circular user icon at the top. Below it are two input fields: 'Username' and 'Password'. A blue 'Sign in' button is positioned below the password field. At the bottom left, there is a 'Remember me' checkbox, and at the bottom right, a 'Need help?' link.

Τα πεδία Username και Password είναι υποχρεωτικά.

Αρχική και βασική σελίδα



A screenshot of the main application interface. It shows a navigation bar with three tabs: 'Δημιουργία Συνταγής' (highlighted in blue), 'Ιστορικό Φαρμάκων', and 'Αναζήτηση με Φίλτρα'. Below the tabs is a section for 'Ταυτότητα Ασθενή:' with an 'Αναζήτηση' (Search) button. In the bottom right corner, there is a blue link labeled 'Βοήθεια'.

Η αρχική σελίδα του συστήματος είναι και η βασική σελίδα με τις επιλογές που παρέχονται στον/στην ιατρό.

Δημιουργία - Καταχώρηση συνταγής:

- Εισαγωγή ταυτότητας ασθενή
- Επιλογή κουμπιού "Δημιουργία Συνταγής"

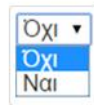
Στοιχεία ασθενή - Στοιχεία ιατρού

Ξεκινώντας τη συνταγή, εμφανίζονται τα πιστοποιημένα στοιχεία του/της ασθενή με βάση την ταυτότητα που πληκτρολόγησε ο/η ιατρός καθώς και το ταμείο κοινωνικής ασφάλισης το οποίο καλείται ο/η γιατρός να επιλέξει. Κάτω από τα στοιχεία του/της ασθενή εμφανίζονται τα πιστοποιημένα στοιχεία του/της ιατρού με βάση τα αναγνωριστικά που χρησιμοποιεί για να εισέλθει στο σύστημα.

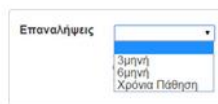
Βασικά στοιχεία συνταγής

Εμφάνιση της τρέχουσας ημερομηνίας ως ημερομηνίας έκδοσης της συνταγής.

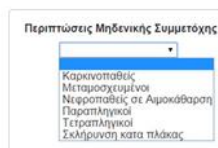
Ο/η ιατρός επιλέγει αν πρόκειται για επαναλαμβανόμενη συνταγή ή όχι.



Αν προκειται για επαναλαμβανόμενη συνταγή τότε πρέπει να επιλέξει τον αριθμό των επαναλήψεων ή αν αποτελεί χρόνια πάθηση.

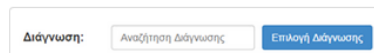


Επιπλέον, ο/η γιατρός μπορεί να επιλέξει αν ο ασθενής ανήκει σε μια κατηγορία μηδενικής συμμετοχής, την κατηγορία αυτή απο το πεδίο επιλογής "Περιπτώσεις Μηδενικής Συμμετοχής".



Διάγνωση

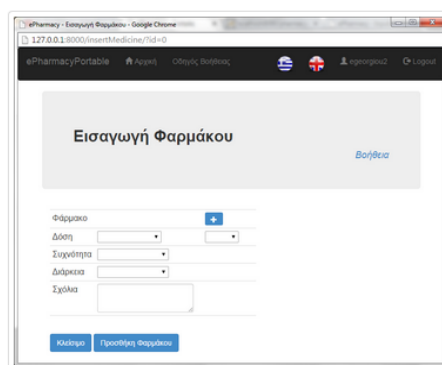
Για την καταχώρηση της διάγνωσης ως αποτέλεσμα της εξέτασης που διενεργήθηκε ο/η ιατρός μπορεί είτε να καταχωρήσει ελεύθερο κείμενο είτε πατώντας το κουμπί "Επιλογή Διάγνωσης" να αναδυθεί νέο παράθυρο με όλες τις διαγνώσεις ούτως ώστε να επιλέξει τη διάγνωση που ταιριάζει στην κάθε περίπτωση.




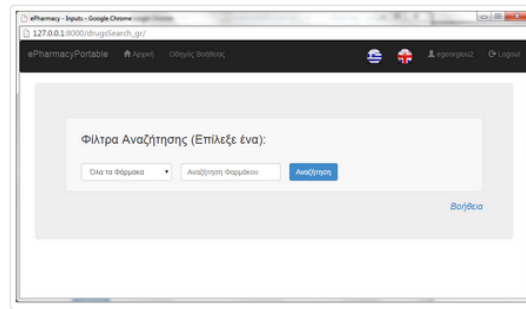
Φάρμακα

Εισαγωγή Φαρμάκου

Ο/η ιατρός αφού επιλέξει το κουμπί "Εισαγωγή" , θα αναδυθεί νέο παράθυρο ούτως ώστε να γράψει το φάρμακο που επιθυμεί γράφοντας περισσότερα στοιχεία για αυτό.




Από το παράθυρο για την εισαγωγή φαρμάκου επιλέγοντας το κουμπί  θα μπορεί να αναζητηθεί το φάρμακο για το οποίο θα καταχωρήσει περαιτέρω πληροφορίες επιστρέφοντας και πάλι πίσω.




Από το παράθυρο για αναζήτηση φαρμάκου, ο/η ιατρός μπορεί να πραγματοποιήσει την αναζήτηση του με τα πιο κάτω φίλτρα:

- Εμφάνιση όλων των φαρμάκων
- Εισαγωγή εμπορικής ονομασίας φαρμάκου
- Εισαγωγή δραστικής ουσίας φαρμάκου
- Εισαγωγή κωδικού φαρμάκου

Απο τον πίνακα αποτελεσμάτων που προκύπτει, επιλέγει το φάρμακο που επιθυμεί επιλέγοντας το ανάλογο εικονίδιο επιλογής  .

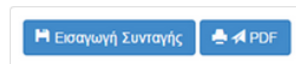
Αφού επιλέξει το φάρμακο έπειτα από την αναζήτηση που πραγματοποίησε, ο/η ιατρός θα συμπληρώσει τα άλλα πεδία για το φάρμακο (π.χ δόση, συχνότητα). Τελειώνοντας με τα πεδία τα οποία **είναι αναγκαστικά να συμπληρωθούν**, με εξαίρεση τα "σχόλια" για το φάρμακο, επιλέγει το κουμπί "Προσθήκη Φαρμάκου" για να προσθέσει το φάρμακο με τις οδηγίες του στη συνταγή. Αν πάλι δεν επιθυμεί να καταχωρήσει το φάρμακο στη συνταγή τότε επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο".

Όταν καταχωρηθεί το φάρμακο στη συνταγή τότε **δεν μπορεί να διαγραφεί**. Ο/Η ιατρός για να προσθέσει άλλο φάρμακο στη συνταγή επιλέγει το κουμπί  , για να εισάγει νέα γραμμή για να μπορέσει να προσθέσει νέο φάρμακο.

Τελειώνοντας με την εισαγωγή φαρμάκων, ο/η ιατρός έχει τη δυνατότητα να γράψει κάποια γενικά σχόλια για τη συνταγή στο πεδίο "Σχόλια Συνταγής".

Καταχώρηση-Ακύρωση-Δημιουργία PDF-Εκτύπωση

Για την ολοκλήρωση της καταχώρησης της συνταγής, ο/η ιατρός επιλέγει το κουμπί "Καταχώρηση Συνταγής". Παράλληλα, ο/η ιατρός επιλέγοντας το κουμπί "PDF" μπορεί να μετατρέψει τη συνταγή σε αρχείο PDF και να την εκτυπώσει ή να την αποθηκεύσει.



Ιστορικό Φαρμάκων

- Εισαγωγή ταυτότητας ασθενή
- Επιλογή κουμπιού "Ιστορικό Φαρμάκων"

Εμφάνιση όλων των φαρμάκων που χορηγήθηκε ο ασθενής του οποίου ο/η ιατρός πληκτρολόγησε την ταυτότητα.

Αναζήτηση με φίλτρα:

- Επιλογή κουμπιού "Αναζήτηση με φίλτρα"
- Εισαγωγή ταυτότητας ασθενή

Ο/Η ιατρός έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει μία ή ένα σύνολο απο συνταγές ανεξάρτητα αν ο ασθενής έχει ή όχι ακόμη τη συνταγή φαρμάκου, χρησιμοποιώντας τα πιο κάτω φίλτρα αναζήτησης για ένα ή για όλους τους ασθενείς. Αν επιλέξει να αναζητήσει συνταγή/ές για ένα συγκεκριμένο ασθενή τότε πρέπει να πληκτρολογήσει την ταυτότητα του ασθενή στο αντίστοιχο πεδίο και να συνεχίσει συμπληρώνοντας τα φίλτρα αναζήτησης. Διαφορετικά, αρχίζει να συμπληρώνει τα φίλτρα αναζήτησης. Τα φίλτρα αναζήτησης είναι τα εξής:

Αριθμός Συνταγής
Χρονικό Διάστημα

Αν ο/η ιατρός επιλέξει να κάνει αναζήτηση με τον αριθμό της συνταγής τότε δε χρειάζεται να συμπληρώσει τα επόμενα φίλτρα αναζήτησης.

Αν η αναζήτηση γίνει για κάποιο **συγκεκριμένο χρονικό διάστημα τότε το πεδίο "Από" είναι υποχρεωτικό** για την πραγματοποίηση της αναζήτησης, σε αντίθεση με το πεδίο "Μέχρι" το οποίο είναι προαιρετικό. Αν το πεδίο "Μέχρι" δε συμπληρωθεί τότε η αναζήτηση γίνεται μέχρι και τη σημερινή ημερομηνία. Η ημερομηνία πρέπει να είναι της μορφής yyyy-mm-dd (π.χ 2015-4-15).

Δεν είναι αναγκαστική η συμπλήρωση όλων των φίλτρων αναζήτησης.

Αποτελέσματα Αναζήτησης

Ο πίνακας αποτελεσμάτων παρουσιάζει τα αποτελέσματα της αναζήτησης, σύμφωνα με τα κριτήρια που έχει επιλέξει ο/η ιατρός.

Ο/Η ιατρός απο τον πίνακα αποτελεσμάτων επιλέγει τη συνταγή φαρμάκου που επιθυμεί πατώντας στον αριθμό της συνταγής στη σχετική γραμμή του πίνακα.

Επιλέγοντας τη συνταγή φαρμάκου, εμφανίζονται σε νέο αναδυόμενο παράθυρο όλα τα στοιχεία του φαρμάκου που ανεγράφησαν, χωρίς να επιτρέπεται οποιαδήποτε τροποποίηση τους.

Για να επιστρέψει ο/η ιατρός στο παράθυρο των αποτελεσμάτων και έτσι να δει κάποια άλλη συνταγή απο τα αποτελέσματα αναζήτησης ή να πραγματοποιήσει κάποια άλλη αναζήτηση ή κάποια άλλη λειτουργία επιλέγει το κουμπί "Κλείσιμο". Επίσης, ο/η ιατρός έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει ή να μετατρέψει σε PDF τη συνταγή φαρμάκου επιλέγοντας το κουμπί "PDF".

Παράρτημα Β

Το ερωτηματολόγιο το οποίο δόθηκε σε πιθανούς χρήστες του συστήματος.

Ερωτηματολόγιο



Το ερωτηματολόγιο αυτό είναι
ανώνυμο και γίνεται για την
αξιολόγηση του συστήματος
ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και
ηλεκτρονικής διανομής στα πλαίσια

Παρουσίαση Συστήματος:

Το σύστημα αποτελεί ένα σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και ηλεκτρονικής διανομής. Αποτελεί ουσιαστικά ένα σύστημα για τη διαχείριση των συνταγών των ασθενών.

Χαρακτηριστικά συστήματος:

- Πρόσβαση μέσω διαδικτύου
- Εύχρηστο - Αποδοτικό
- Ασφαλής χρήση
- Ταχύτητα
- Εξελιγμένη Τεχνολογία
- Αξιοπιστία
- Ταυτοποίηση χρήστη

Μέρος Α: Ερωτήσεις σχετικά με το σύστημα

1. Από τη χρήση του συστήματος είστε:

Πολύ Δυσανεστημένος	Δυσανεστημένος	Ούτε Δυσανεστημένος Ούτε Ικανοποιημένος	Ικανοποιημένος	Πολύ Ικανοποιημένος

2. Τι σας αρέσει από το σύστημα;

3. Τι δεν σας αρέσει από το σύστημα;

4. Θα θέλατε να προστεθεί κάτι στο σύστημα; Αν ναι, τότε τι είναι αυτό;

5. Πόσο ανταποκρίνονται τα πιο κάτω χαρακτηριστικά του συστήματος έπειτα από τη χρήση του;

	1	2	3	4	5
Γρήγορο					
Εύχρηστο - Αποδοτικό					
Αξιοπιστία					
Διαθεσιμότητα					
Εύκολη Πλοήγηση					
Χρήση μεταφορών					
Μηνύματα ενεργειών χρήστη					
Εύκολη εκμάθηση					
Παροχή Βοήθειας					
Σωστή Διαχείριση Δεδομένων					
Εξελιγμένη τεχνολογία					

1: Καθόλου

2: Λίγο

3: Ικανοποιητικά

4: Αρκετά

5: Πολύ

Μέρος Β: Προσωπικά Στοιχεία

1. Φύλο:

Αντρας ☐

Γυναίκα ☐

2. Ηλικία:

30 και κάτω ☐

31 – 35 ☐

36 – 40 ☐

41 – 45 ☐

46 – 50 ☐

51 – 55 ☐

56 – 60 ☐

60 και άνω ☐

3. Γνώση τεχνολογίας διαδικτύου:

Καθόλου ☐

Μερική ☐

Καλή ☐

Αρκετά καλή ☐

Πολύ καλή ☐

Ευχαριστώ για το χρόνο και τη συνεργασία σας!

Παράρτημα Γ

Εγχειρίδιο Τεχνικού Πληροφορικής

Στο παράρτημα αυτό γίνεται περιγραφή του κώδικα που έχει γραφτεί καθώς επίσης παρουσιάζεται και πως μπορεί να γίνει επέκταση του παρόντος συστήματος.

Δημιουργία Java APIs για τη δημιουργία του back-end του συστήματος.

1. Χρήση εργαλείου “Eclipse IDE for Java EE Developers”
2. Δημιουργία “Dynamic Web Project”
3. Ενσωμάτωση των απαιτούμενων libraries όπως για παράδειγμα του mysql-connector, καθώς και των υπόλοιπων απαιτούμενων libraries για να μπορεί να λειτουργήσει σωστά ο κώδικας.
4. Ένωση με τη βάση δεδομένων του συστήματος και δημιουργία του κώδικα της βάσης δεδομένων, ενσωματώνοντας όλες τις σχέσεις μεταξύ των πινάκων της βάσης, συμπεριλαμβανομένων και των κλειδιών (πρωτεύοντων και ξένων) με το εργαλείο hibernate.

```
<!DOCTYPE hibernate-mapping PUBLIC "-//Hibernate/Hibernate Mapping DTD 3.0//EN"
"http://hibernate.sourceforge.net/hibernate-mapping-3.0.dtd">
<!-- Generated May 23, 2015 3:02:05 PM by Hibernate Tools 3.4.0.CR1 -->
<hibernate-mapping>
  <class name="Pharmacy" table="pharmacy" catalog="pharmacydb">
    <id name="pharmacyId" type="int">
      <column name="pharmacy_id" />
      <generator class="assigned" />
    </id>
    <property name="name" type="string">
      <column name="name" length="64" not-null="true" />
    </property>
    <property name="street" type="string">
      <column name="street" length="128" not-null="true" />
    </property>
    <property name="numberOfStreet" type="int">
      <column name="number_of_street" not-null="true" />
    </property>
    <property name="city" type="string">
      <column name="city" length="64" not-null="true" />
    </property>
    <property name="postCode" type="int">
      <column name="post_code" not-null="true" />
    </property>
    <property name="telephoneNo" type="int">
      <column name="telephone_no" not-null="true" />
    </property>
    <set name="dispensers" table="dispenser" inverse="true" lazy="true" fetch="select">
      <key>
        <column name="pharmacy_id" not-null="true" />
      </key>
      <one-to-many class="Dispenser" />
    </set>
  </class>
</hibernate-mapping>
```


5. Δημιουργία των java APIs δημιουργώντας servlets για εισαγωγή, ενημέρωση και συλλογή δεδομένων από τη βάση δεδομένων. Το κάθε API το οποίο δημιουργήθηκε ακούει σε διαφορετικό url. Σε περίπτωση που δύο servlets είχαν το ίδιο url τότε δε ξεκινούσε ο tomcat server v7, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε βγάζοντας το ανάλογο exception.

Παραδείγματα κώδικα εισαγωγής, ενημέρωσης και συλλογής από τον πίνακα “Pharmacy”.

Εισαγωγή δεδομένων:

```
1 package pharmacy.insert;
2
3 import java.io.IOException;
18
19 /**
20  * Servlet implementation class InsertData
21  */
22 @WebServlet("/InsertPharmacy")
23 public class InsertPharmacy extends EHRSServlet {
24     private static final long serialVersionUID = 1L;
25
26     /**
27      * @see HttpServlet#HttpServlet()
28      */
29     public InsertPharmacy() {
30         super();
31         // TODO Auto-generated constructor stub
32     }
33
34     /**
35      * @see HttpServlet#doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
36      * response)
37      */
38     protected void doGet(HttpServletRequest request,
39         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
40         // TODO Auto-generated method stub
41     }
42
43     /**
44      * @see HttpServlet#doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
45      * response)
46      */
47     protected void doPost(HttpServletRequest request,
48         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
49
50         HashMap<String, String> jsonData;
51
52         // If there was a problem parsing the JSON data
53         if ({jsonData = parseJSON(getJSONString(request), response)} == null) {
54             return;
55         }
56
57         // Open the session
58         Session session = null;
59
60         try {
61             session = HibernateUtil.getSessionFactory().openSession();
62             session.beginTransaction();
63         } catch (HibernateException e) {
64             setErrorMessage(response, 400, "Session problem",
65                 "Failed to open a session.");
66         }
67
68         // Create new object
69         Pharmacy pharmacy = new Pharmacy();
70
71         // Set the values of the new admission
72         pharmacy.setPharmacyId(toInteger(jsonData.get("pharmacyId")));
73         pharmacy.setName(jsonData.get("name"));
74         pharmacy.setStreet(jsonData.get("street"));
75         pharmacy.setNumberOfStreet(Integer.parseInt(jsonData
76             .get("numberOfStreet")));
77
78         pharmacy.setCity(jsonData.get("city"));
79         pharmacy.setPostCode(Integer.parseInt(jsonData.get("postCode")));
80         pharmacy.setTelephoneNo(Integer.parseInt(jsonData.get("telephoneNo")));
81
82         // Save the data in the database
83         try {
84             session.save(pharmacy);
85             // Commit the transaction
86             session.getTransaction().commit();
87             session.close();
88         } catch (Exception e) {
89             session.close();
90             setErrorMessage(response, 400, "Bad Request",
91                 "Could not insert data. Check the data given as input.");
92         }
93
94         JSONObject jsonObj = new JSONObject();
95         jsonObj.put("pharmacyId", pharmacy.getPharmacyId());
96
97         // Set the success message with the results
98         setSuccessMessage(response, jsonObj);
99
100 }
101
```

Ενημέρωση δεδομένων:

```

1 package pharmacy.update;
2
3 import java.io.IOException;
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13 /**
14  * Servlet implementation class UpdatePharmacy
15  */
16 @WebServlet("/UpdatePharmacy")
17 public class UpdatePharmacy extends HttpServlet {
18     private static final long serialVersionUID = 1L;
19
20     /**
21      * @see HttpServlet#HttpServlet()
22      */
23     public UpdatePharmacy() {
24         super();
25         // TODO Auto-generated constructor stub
26     }
27
28     /**
29      * @see HttpServlet#doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
30      *      response)
31      */
32     protected void doGet(HttpServletRequest request,
33         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
34         // TODO Auto-generated method stub
35     }
36
37     /**
38      * @see HttpServlet#doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
39      *      response)
40      */
41     protected void doPost(HttpServletRequest request,
42         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
43
44         HashMap<String, String> jsonData;
45
46         // If there was a problem parsing the JSON data
47         if ((jsonData = parseJSON(getJSONString(request), response)) == null) {
48             return;
49         }
50
51         // Open the session
52         Session session = null;
53         try {
54             session = HibernateUtil.getSessionFactory().openSession();
55             session.beginTransaction();
56         } catch (HibernateException e) {
57             setErrorMessage(response, 400, "Session problem",
58                 "Failed to open a session.");
59         }
60
61         // Create new object
62         Pharmacy pharmacy = new Pharmacy();
63
64         // Set the values of the new admission
65         pharmacy.setPharmacyId(toInteger(jsonData.get("pharmacyId")));
66         pharmacy.setName(jsonData.get("name"));
67         pharmacy.setStreet(jsonData.get("street"));
68         pharmacy.setNumberOfStreet(Integer.parseInt(jsonData
69             .get("numberOfStreet")));
70         pharmacy.setCity(jsonData.get("city"));
71
72         pharmacy.setPostCode(Integer.parseInt(jsonData.get("postCode")));
73         pharmacy.setTelephoneNo(Integer.parseInt(jsonData.get("telephoneNo")));
74
75         try {
76             // Update the data in the database
77             session.update(pharmacy);
78             // Commit the transaction
79             session.getTransaction().commit();
80             session.close();
81         } catch (Exception e) {
82             session.close();
83             setErrorMessage(response, 400, "Bad Request",
84                 "Could not insert data. Check the data given as input.");
85         }
86
87         JSONObject jsonObj = new JSONObject();
88         jsonObj.put("pharmacyId", pharmacy.getPharmacyId());
89         // Set the success message with the results
90         setSuccessMessage(response, jsonObj);
91     }
92 }

```

Συλλογή δεδομένων:

```

1 package pharmacy.select;
2
3 import java.io.IOException;
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22 /**
23  * Servlet implementation class DBSelect
24  */
25 @WebServlet("/SelectPharmacy")
26 public class SelectPharmacy extends HttpServlet {
27     private static final long serialVersionUID = 1L;
28
29     /**
30      * @see HttpServlet#HttpServlet()
31      */
32     public SelectPharmacy() {
33         super();
34     }
35
36     /**
37      * @see HttpServlet#doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
38      */
39     protected void doGet(HttpServletRequest request,
40         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
41
42     }
43
44
45     /**
46      * @see HttpServlet#doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
47      */
48     protected void doPost(HttpServletRequest request,
49         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
50
51         Map<String, Map<String, String>> jsonData;
52
53         // If there was a problem parsing the JSON data
54         if ((jsonData = parseJSONWhere(getJSONString(request), response)) == null) {
55             return;
56         }
57
58         // Get the patients that match the criteria
59         // Open the session
60         Session session = HibernateUtil.getSessionFactory().openSession();
61         // Create the query
62         Query query = null;
63         try {
64             query = createSelectQuery(session, Pharmacy.class.getName(),
65                 jsonData);
66         } catch (Exception e) {
67             session.close();
68             setErrorMessage(response, 400, "Bad Request",
69                 "Could not select data. Check the data given as input.");
70         }
71
72         // Get the results
73         @SuppressWarnings("unchecked")
74         Iterator<Pharmacy> iter = query.list().iterator();
75         JSONObject jsonObj = new JSONObject();
76
77         while (iter.hasNext()) {
78             Pharmacy pharmacy = iter.next();
79
80
81             JSONObject tempObj = new JSONObject();
82
83             tempObj.put("pharmacyId", pharmacy.getPharmacyId());
84             tempObj.put("name", pharmacy.getName());
85             tempObj.put("street", pharmacy.getStreet());
86             tempObj.put("numberOfStreet", pharmacy.getNumberOfStreet());
87             tempObj.put("postCode", pharmacy.getPostCode());
88             tempObj.put("telephoneNo", pharmacy.getTelephoneNo());
89             tempObj.put("city", pharmacy.getCity());
90
91             jsonObj.append("pharmacy", tempObj);
92         }
93
94         // Close the session
95         session.close();
96         // Set the success message with the results
97         setSuccessMessage(response, jsonObj);
98     }
99 }

```

6. Ένωση με τους κατάλληλους enablers της πλατφόρμας FISTAR.

Ένωση με το security enabler

```

1 package enablers.security;
2
3 import java.io.BufferedReader;
4
5 public class SPConnector {
6
7     private static String IP = "147.27.50.134";
8     //TODO REMOVE THIS AT PRODUCTION
9     static DisableSSLVerification disableSSLver = new DisableSSLVerification();
10
11     public SPConnector() {
12     }
13
14     //User login. Returns the cookie
15     public Cookie login(String clientID, String clientSecret, String username, String
16         password) throws IOException
17     {
18         //Prepare the URL and its parameters for the request
19         String urlParameters = "client_id=";
20         urlParameters = urlParameters + clientID;
21         urlParameters = urlParameters + "&client_secret=";
22         urlParameters = urlParameters + clientSecret;
23         urlParameters = urlParameters + "&grant_type=password&username=";
24         urlParameters = urlParameters + username;
25         urlParameters = urlParameters + "&password=";
26         urlParameters = urlParameters + password;
27         urlParameters = urlParameters + "&scope=any";
28
29         String urlString = "https://" + IP + ":8088/oauth2/token";
30
31         URL url = new URL(urlString);
32         HttpURLConnection connection = (HttpURLConnection)url.openConnection();
33
34         //set the request method
35         connection.setRequestMethod("POST");
36
37         //set request header
38         connection.setRequestProperty("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
39         connection.setDoOutput(true);
40         DataOutputStream wr = new DataOutputStream(connection.getOutputStream());
41         wr.writeBytes(urlParameters);
42         wr.flush();
43         wr.close();
44
45         //Create a cookie
46         Cookie cookie = null;
47
48         //check status code
49         //Success
50         if(connection.getResponseCode() == 200){
51             BufferedReader br = new BufferedReader(new
52                 InputStreamReader(connection.getInputStream()));
53             String jsonStr = "";
54             if(br != null){
55                 jsonStr = br.readLine();
56             }
57
58             //Get the JSON response
59             JSONObject obj = new JSONObject(jsonStr);
60
61             //set the request method
62             connection.setRequestMethod("GET");
63
64             //set request header
65             connection.setRequestProperty("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
66
67             //check status code
68             if(connection.getResponseCode() == 200){
69                 JSONObject job = new JSONObject(connection.getContent());
70                 user = job.getString("authorizedIdentity");
71             }
72
73             return user;
74         }
75
76         //Check the validity of the token and its authorized user
77         public String getTokenUser(Cookie cookie[]) throws IOException
78         {
79             String token = null;
80             //Get the token from the cookie
81             if(cookie != null){
82                 for(int i = 0; i < cookie.length; i++){
83                     if(cookie[i].getName().compareTo("access_token")==0){
84                         token = cookie[i].getValue();
85                         break;
86                     }
87                 }
88             }
89
90             //Token not found
91             if(token==null){
92                 return null;
93             }
94
95             String user = null;
96
97             //Prepare the URL for the request
98             String urlString = "http://" + IP + ":8088/tokeninfo?token=";
99             urlString = urlString + token;
100             URL url = new URL(urlString);
101             HttpURLConnection connection = (HttpURLConnection)url.openConnection();
102
103             //set the request method
104             connection.setRequestMethod("GET");
105
106             //set request header
107             connection.setRequestProperty("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
108
109             //Create the cookies for the connection
110             cookie = new Cookie("access_token", obj.getString("access_token"));
111             cookie.setMaxAge(obj.getInt("expires_in"));
112         }
113
114         connection.disconnect();
115         return cookie;
116     }
117
118     //Check if the user has permission for the requested action
119     public Boolean hasActionPermission(String user, String action, String resource) throws
120         IOException
121     {
122         Boolean hasPermission=null;
123
124         //Prepare the URL for the request
125         String urlString = "http://" + IP + ":8088/pdp/authorize?";
126         String urlParameters = "user=";
127         urlParameters = urlParameters + user;
128         urlParameters = urlParameters + "&action=";
129         urlParameters = urlParameters + action;
130         urlParameters = urlParameters + "&resource=";
131         urlParameters = urlParameters + resource;
132
133         URL url = new URL(urlString);
134         HttpURLConnection connection = (HttpURLConnection)url.openConnection();
135
136         //set the request method
137         connection.setRequestMethod("POST");
138
139         //set request header
140         connection.setRequestProperty("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
141         connection.setDoOutput(true);
142         DataOutputStream wr = new DataOutputStream(connection.getOutputStream());
143         wr.writeBytes(urlParameters);
144         wr.flush();
145         wr.close();
146
147         //check status code
148         if(connection.getResponseCode() == 200){
149             hasPermission = true;
150         }else if (connection.getResponseCode() >= 400){
151             hasPermission = false;
152         }
153
154         connection.disconnect();
155         return hasPermission;
156     }
157
158     //Check the validity of the token and its authorized user
159     public String getTokenUser(String token) throws IOException
160     {
161         String user = null;
162
163         //Prepare the URL for the request
164         String urlString = "http://" + IP + ":8088/tokeninfo?token=";
165         urlString = urlString + token;
166         URL url = new URL(urlString);
167         HttpURLConnection connection = (HttpURLConnection)url.openConnection();
168
169         //check status code
170         if(connection.getResponseCode() == 200){
171             BufferedReader br = new BufferedReader(new
172                 InputStreamReader(connection.getInputStream()));
173             String line;
174             while ((line = br.readLine()) != null) {
175                 sb.append(line);
176             }
177             br.close();
178
179             JSONObject job = new JSONObject(sb.toString());
180
181             user = job.getString("authorizedIdentity");
182         }
183
184         return user;
185     }
186 }

```

και συγκεκριμένα με τη λειτουργία του *User login*.

```
1 package enablers.security;
2
3 import java.io.IOException;
4
5 /**
6  * Servlet implementation class UserLogin
7  */
8 @WebServlet("/UserLogin")
9 public class UserLogin extends EHRSServlet {
10     private static final long serialVersionUID = 1L;
11
12     /**
13      * @see HttpServlet#HttpServlet()
14      */
15     public UserLogin() {
16         super();
17     }
18
19     public Cookie cookie;
20
21     /**
22      * @see HttpServlet#doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
23      * response)
24      */
25     protected void doGet(HttpServletRequest request,
26         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
27     }
28
29     /**
30      * @see HttpServlet#doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
31      * response)
32      */
33     protected void doPost(HttpServletRequest request,
34         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
35         HashMap<String, String> jsonData;
36         // If there was a problem parsing the JSON data
37         if ((jsonData = parseSTJSON(getJSONString(request), response)) == null) {
38             return;
39         }
40
41         String clientId = jsonData.get("clientId");
42         String clientSecret = jsonData.get("clientSecret");
43         String username = jsonData.get("username");
44         String password = jsonData.get("password");
45
46         SPConnector connector = new SPConnector();
47         cookie = null;
48
49         try {
50             cookie = connector
51                 .login(clientId, clientSecret, username, password);
52         } catch (Exception e) {
53             setErrorMessage(response, 500, "Internal Server Error",
54                 "An error occurred at the security and privacy server");
55             return;
56         }
57
58         // Authentication failed
59         if (cookie == null) {
60             setErrorMessage(response, 400, "Bad Request",
61                 "Could not authenticate the given user");
62         }
63
64         return;
65     }
66
67     response.addCookie(cookie);
68
69     JSONObject jsonObj = new JSONObject();
70     jsonObj.put("access_token", cookie.getValue());
71
72     // Set the success message with the results
73     setSuccessMessage(response, jsonObj);
74 }
```

7. Ένωση με τον EHR enabler:

Παράδειγμα κώδικα για τη συλλογή των συνταγών (patient medications)

```
189 // Select patient Medication
190 public JSONObject retrievePrescription(
191     Map<String, HashMap<String, String>> jsonData, String cookie1,
192     String cookie2) throws IOException {
193
194     JSONObject jsonObj = null;
195
196     String urlString = "http://" + IP
197         + ":8080/EHR_SE/SelectPatientMedications";
198
199     HttpURLConnection connection = null;
200
201     try {
202         URL url = new URL(urlString);
203         connection = (HttpURLConnection) url.openConnection();
204         connection.setDoOutput(true);
205         // set the request method
206         connection.setRequestMethod("POST");
207
208         String cookie = cookie1 + "=" + cookie2;
209
210         // set request header
211         // set request authentication cookies
212         connection.setRequestProperty("Cookie", cookie);
213         connection.setRequestProperty("Content-Type", "application/json");
214         connection.connect();
215
216         // prepare json for EHR api
217         JSONObject obj = new JSONObject();
218         Set<String> keys = jsonData.keySet();
219         String k = "";
220         for (String key : keys) {
221             k = key;
222             obj.put(k, jsonData.get(k));
223         }
224
225         DataOutputStream wr = new DataOutputStream(
226             connection.getOutputStream());
227         wr.writeBytes(obj.toString());
228         wr.flush();
229         wr.close();
230
231         // check status code
232         // Success
233         if (connection.getResponseCode() == 200) {
234             BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(
235                 connection.getInputStream(), "utf-8"));
236             StringBuilder sb = new StringBuilder();
237             String line;
238             while ((line = br.readLine()) != null) {
239                 sb.append(line + "\n");
240             }
241             br.close();
242             jsonObj = new JSONObject(sb.toString());
243         }
244
245     } catch (Exception e) {
246         e.printStackTrace();
247     } finally {
248         // close connection
249         if (connection != null)
250             connection.disconnect();
251     }
252     return jsonObj;
253 }
254
```

ο κώδικας στον ehrconnector.java


```

1 package enablers.ehr;
2
3 import java.io.IOException;
4
5 /**
6  * Servlet implementation class SelectPrescription
7  */
8 @WebServlet("/SelectPrescription")
9 public class SelectPrescription extends EHRServlet {
10     private static final long serialVersionUID = 1L;
11
12     /**
13      * @see HttpServlet#HttpServlet()
14      */
15     public SelectPrescription() {
16         super();
17         // TODO Auto-generated constructor stub
18     }
19
20     /**
21      * @see HttpServlet#doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
22      */
23     protected void doGet(HttpServletRequest request,
24         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
25         // TODO Auto-generated method stub
26     }
27
28     /**
29      * @see HttpServlet#doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
30      */
31     protected void doPost(HttpServletRequest request,
32         HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
33         // TODO Auto-generated method stub
34
35         Map<String, HashMap<String, String>> jsonData;
36
37         // If there was a problem parsing the JSON data
38         if ((jsonData = parseJSONWhere(getJSONString(request), response)) == null) {
39             return;
40         }
41
42         // Get cookies authentication
43         String cookieName = "";
44         String cookieValue = "";
45         Cookie[] cookies = request.getCookies();
46         if (cookies != null) {
47             for (int i = 0; i < cookies.length; i++) {
48                 Cookie cookie = cookies[i];
49
50                 cookieName = cookie.getName();
51                 cookieValue = cookie.getValue();
52             }
53         } else {
54             ;
55         }
56
57         // Create new objects
58         EhrConnector connector = new EhrConnector();
59         JSONObject prescription = new JSONObject();
60
61         try {
62             prescription = connector.retrievePrescription(jsonData, cookieName,
63                 cookieValue);
64         } catch (Exception e) {
65             setErrorMessage(response, 500, "Internal Server Error",
66                 "An error occurred at the ehr server");
67             return;
68         }
69
70         // Prescription does not exist
71         if (prescription == null || prescription.toString().equals("{}")) {
72             setErrorMessage(response, 400, "Bad Request",
73                 "Prescription with this id does not exist");
74             return;
75         }
76
77         // Get the results
78         JSONObject json = new JSONObject();
79         JSONArray array = (JSONArray) prescription.get("patientMedication");
80
81         for (int i = 0; i < array.length(); i++) {
82             JSONObject tempObj = array.getJSONObject(i);
83             JSONObject jsonObj = new JSONObject();
84
85             jsonObj.put("admissionId", tempObj.getLong("admissionId"));
86             jsonObj.put("patientId", tempObj.getString("patientId"));
87             jsonObj.put("patientMedicationId",
88                 tempObj.getLong("patientMedicationId"));
89             jsonObj.put("prescribedMedicationId",
90                 tempObj.getLong("prescribedMedicationId"));
91             jsonObj.put("dispensedMedicationId",
92                 tempObj.getLong("dispensedMedicationId"));
93             jsonObj.put("doseFormCoding", tempObj.getLong("doseFormCoding"));
94             jsonObj.put("doseQuantityLow", tempObj.getLong("doseQuantityLow"));
95             jsonObj.put("doseQuantityHigh", tempObj.getLong("doseQuantityHigh"));
96             jsonObj.put("doseQuantityUnit", tempObj.getString("doseQuantityUnit"));
97             jsonObj.put("frequencyOfIntakes", tempObj.getLong("frequencyOfIntakes"));
98             jsonObj.put("frequencyOfIntakesUnit",
99                 tempObj.getString("frequencyOfIntakesUnit"));
100             jsonObj.put("durationOfTreatment",
101                 tempObj.getLong("durationOfTreatment"));
102             jsonObj.put("dateOfOnsetTreatment",
103                 tempObj.getString("dateOfOnsetTreatment"));
104             jsonObj.append("patientMedication", jsonObj);
105         }
106
107         // Set the success message with the results
108         setSuccessMessage(response, json);
109     }
110 }

```

Μέσω του κώδικα καλείται ο κώδικας που παρουσιάζεται στην προηγούμενη σελίδα για να καλεστεί το αντίστοιχο API από το σύστημα του EHR. Για να καλεστεί ο κώδικας αυτός, καλείται και πάλι με βάση το url του request του χρήστη.

Δημιουργία front-end του συστήματος:

Παρουσίαση κώδικα της διαπροσωπείας και των λειτουργιών του χρήστη φαρμακοποιού.

Ο κώδικας της επόμενης σελίδας είναι από το αρχείο views.py, μέσω του οποίου δημιουργούνται οι όψεις του συστήματος και συγκεκριμένα καλούνται οι λειτουργίες, καλώντας τα java APIs από το back-end.

Δημιουργία του json input για το κάλεσμα του java API

Κάλεσμα του API μέσω του url. Πέρα από το url το οποίο γίνεται post, περνιούνται και οι παράμετροι:

1. Το json input,
2. Το access_token το οποίο πάρθηκε κατά τη φάση του login ούτε ώστε να μπορεί να πάρει δεδομένα με το request του ο χρήστης

```
data = {'=': {"patientId": id}}  
json_data = json.dumps(data)
```

```
respo = requests.post(url='http://localhost:8080/pharmacydb/PrescriptionInSystem', data=json_data, cookies=my_cookie)
```

```
if(respo.text == '{}'):  
    val=10  
    return render(request, 'pharmacyMain.html', {'patient':respo.text, 'option':val})  
elif('error' in respo.text):  
    val=11  
    return render(request, 'pharmacyMain.html', {'patient':respo.text, 'option':val})  
else:
```

Έλεγχος απάντησης στο request του χρήστη

```
    respo.json()  
    json_value = respo.text.split(',')  
    j_v = json_value[1].split(',')  
    new_j_v=j_v[0].split(',')
```

Ανάλυση της απάντησης από το request του χρήστη

```
    form_collection = {}  
    counter=0
```

```
for myfields in new_j_v:  
    if counter ==0:  
        dictionary = json.loads(myfields)  
        diction = OrderedDict([("Αριθμός Συνταγής:", dictionary['patientMedicationId']), ("Ημερομηνία Συνταγής:", dictionary['dateOfOnsetTreatment']), ("Ταυτότητα Ασθενή:", dictionary['patientId'])])  
        f= testForm(request.POST or None, fields=diction, initial=diction)  
        form_collection[counter]=f  
        counter = counter +1  
    elif counter !=0:  
        myfields = '{' + myfields  
        dictionary = json.loads(myfields)  
        diction = OrderedDict([("Αριθμός Συνταγής:", dictionary['patientMedicationId']), ("Ημερομηνία Συνταγής:", dictionary['dateOfOnsetTreatment']), ("Ταυτότητα Ασθενή:", dictionary['patientId'])])  
        f = testForm(request.POST or None, fields=diction, initial=diction)  
        form_collection[counter]=f  
        counter = counter +1
```

Δημιουργία πολλαπλών φορμών και εισαγωγή των ακριβών στοιχείων που θέλουμε να παρουσιάζονται στο χρήστη

Το σύστημα ακούει στα πιο κάτω url, τα οποία ορίζονται στο αρχείο urls.py

```
url(r'^login_gr/', 'app.views.login_gr', name='login_gr'),
url(r'^login_en/', 'app.views.login_en', name='login_en'),

url(r'^searchSimilarDrug/', 'app.views.searchSimilarDrug', name='searchSimilarDrug'),
url(r'^searchSimilarDrug_en/', 'app.views.searchSimilarDrug_en', name='searchSimilarDrug_en'),

url(r'^help_pharmacy/', 'app.views.help_pharmacy', name='help_pharmacy'),
url(r'^help_pharmacy_en/', 'app.views.help_pharmacy_en', name='help_pharmacy_en'),

url(r'^results/', 'app.views.results', name='results'),
url(r'^results_en/', 'app.views.results_en', name='results_en'),
url(r'^results2/', 'app.views.results2', name='results2'),
url(r'^results3/', 'app.views.results3', name='results3'),
url(r'^pharmacy_gr/', 'app.views.pharmacy', name='pharmacy'),
url(r'^pharmacy_en/', 'app.views.pharmacy_english', name='pharmacy_en'),

url(r'^logout_gr/', 'app.views.logout_view_gr', name='logout_view_gr'),
url(r'^logout_en/', 'app.views.logout_view_en', name='logout_view_en'),
url(r'^admin/jsi18n/', 'django.views.i18n.javascript_catalog'),
url(r'^admin/', include(admin.site.urls)),
```

Τα templates της εφαρμογής είναι αρχεία html. Για να καλεστεί μια όψη από το αρχείο views τότε πρέπει μέσα στο αρχείο html, αυτά που θέλουμε να περαστούν ως παραμέτροι του request του χρήστη πρέπει να ανήκουν σε κάποια φόρμα (<form></form>).

```
<nav class="navbar navbar-default" role="navigation">
  <div class="container-fluid">
    <div class="navbar-header">
      <form class="navbar-form navbar-left" role="search" method="post" id="pharmacy">
        {% csrf token %}
        <div class="btn-group btn-group-lg" style="...">
          <button type="submit" class="btn btn-primary btn-lg" data-toggle="tooltip" data-placement="top" title="" data-ori
          <button type="submit" class="btn btn-primary btn-lg" data-toggle="tooltip" data-placement="top" title="" data-ori
          <button type="button" class="btn btn-primary btn-lg" data-toggle="collapse" data-target="#demo">Αναζήτηση με φίλ
        </div>
        <div class="form-group" style="...">
          <table id="selected_p" class="table table-condensed">
            <tr class="active">
              <td width="325px"><strong>Ιατρούτητα Ασθενή:</strong></td>
              <td><input type="text" class="form-control" placeholder="Αναζήτηση" name="id" value="{% if option == 1 or
            </tr>
          </table>
        </div>
        <div style="..." class="collapse" class="form-group" id="demo">
          <table class="table table-condensed" width="500" id="hiddenForm" >
            <tr class="active" id="hiddenForm_1" >
              <td width="325px"><strong>Αριθμός Συνταγής:</strong></td>
              <td width="130px"><input type="text" class="form-control" data-toggle="popover" data-placement="right" da
            </tr>
            <tr class="active" id="hiddenForm_2" >
              <td width="125px"><strong>Χρονική Περίοδος:</strong></td>
              <td width="40px">
```

Με τη τεχνολογία django όποιες ρυθμίσεις χρειάζονται γίνονται μέσω του αρχείου “settings.py”.

```
# Application definition

INSTALLED_APPS = (
    'django.contrib.admin',
    'django.contrib.auth',
    'django.contrib.contenttypes',
    'django.contrib.sessions',
    'django.contrib.messages',
    'django.contrib.staticfiles',
    'app',
    'crispy_forms',
    'bootstrap3',
    'pagination',
    'bootstrap3_datetime',
)

MIDDLEWARE_CLASSES = (
    'django.contrib.sessions.middleware.SessionMiddleware',
    'django.middleware.common.CommonMiddleware',
    'django.middleware.csrf.CsrfViewMiddleware',
    'django.contrib.auth.middleware.AuthenticationMiddleware',
    'django.contrib.auth.middleware.SessionAuthenticationMiddleware',
    'django.contrib.messages.middleware.MessageMiddleware',
    'django.middleware.clickjacking.XFrameOptionsMiddleware',
    'pagination.middleware.PaginationMiddleware',
)
```

Η δημιουργία της δυναμικής φόρμας η οποία χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή των δεδομένων που παίρνονται ως απαντήσεις από τα requests του χρήστη, δηλαδή μέσω των java APIs, δημιουργήθηκε στο αρχείο forms.py.

```
class testForm (forms.Form):
    def __init__(self, *args, **kwargs):
        fields = kwargs.pop('fields')
        hid = {'=': forms.HiddenInput()}
        super(testForm, self).__init__(*args, **kwargs)

        for i, question in enumerate(fields):
            #print(question)
            #print (fields[question])
            self.fields['%s' % question] = forms.CharField(label=question, required=False)

            self.fields['%s' % question].initial = fields[question]
            # print(self.fields['%s' % question].initial)
```

Όσον αφορά την επέκταση του παρόντος συστήματος καλό, θα ήταν να ενσωματωθούν νέες λειτουργίες σε αυτό ούτως ώστε να καλύπτονται οι νέες απαιτήσεις, παρά να γίνει αλλαγή στον ήδη υπάρχοντα κώδικα. Η επέκταση του συστήματος προκύπτει μέσα από τις μελλοντικές εργασίες όπως αυτές παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 7, στην ενότητα 7.2.