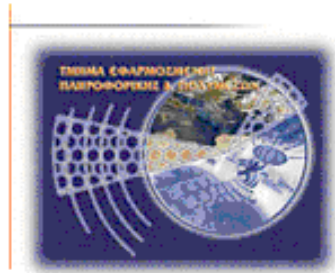




# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών  
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων



## Πτυχιακή εργασία

“Ανάπτυξη εφαρμογής για την διαχείριση του προσωπικού φακέλου υγείας (PHR) του πολίτη και έξυπνων υπηρεσιών υποστήριξης αποφάσεων”



**Κοσμαδάκης Νίκος (Α.Μ: 2396)**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Τσικνάκης Μανώλης**

**Ηράκλειο - Ιούλιος 2013**

## **Ευχαριστίες**

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας, ολοκληρώνεται και η πορεία μου ως προπτυχιακός φοιτητής στο Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων του ΤΕΙ Κρήτης. Με την λήξη αυτού του ακαδημαϊκού κύκλου, θεωρώ χρέος μου να ευχαριστήσω όλους όσους στάθηκαν στο πλευρό μου και με στήριξαν κατά την διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας, αλλά και καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Πρώτα απ' όλα, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μου εργασίας τον κ. Τσικνάκη Μανώλη, ο οποίος δίνοντας μου το συγκεκριμένο θέμα πτυχιακής, μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με τον τομέα της Τηλεϊατρικής, τον οποίο θεωρώ αρκετά ενδιαφέρον και σημαντικό.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον Κονδυλάκη Χάρη, για την πολύτιμη καθοδήγηση και βοήθεια του, στην υλοποίηση της πτυχιακής εργασίας.

Από τις ευχαριστίες μου, δεν θα μπορούσα να παραλείψω την οικογένεια μου, που με στήριξε όλα αυτά τα χρόνια, τόσο οικονομικά, όσο και ψυχολογικά.

### Abstract

The rapid evolution of technology combined with the need for health professionals for quality and prompt delivery of healthcare by health professionals in those with significant health problems, led to the creation of the Personal Health Record of the patient (PHR-Personal Health Records). The Personal Health Record, expands the traditional health records of patients, both in terms of capabilities, but also in terms of functions. It is an evolving concept, the primary objectives to help patients take a more active role in their health care, but also to help physicians to provide an improved and more immediate health care to patients.

This thesis is concerned with this field, and more specifically with the study, design and implementation of a Personal Patient Record. Initially, I studied in depth several of PHR systems, which are at the moment available for users. In this study, I focused more on the functionality it brings each of these PHR systems to those with health problems, as well as architectural design. Then, based on the evaluation carried out by these PHR systems (described in detail in chapter 5), I came to that PHR system to which it relied on the implementation of the application as satisfying to a major extent criteria that were established for this evaluation. Then, I studied the architecture of this PHR system, from which, after I installed, locate some omissions. More specifically, I have noticed that the application that is associated with the problems of allergic patients, provided no functionality to users, and also I met several problems when installing the PHR system.

So what I had to realize it was initially to address all these problems I met during the installation of PHR system, and then to extend the specific application, so as to give the possibility to the user-patient who faces some allergy problems, record these problems in the Personal Health Record, as well as to derive more information from some official websites of allergic problems, which aims at the maximum information of the patient, and the fastest of health care.

During the implementation of the application, I studied some of the most famous medicine systems of classification and coding. The conclusion from this study, is that these systems, are quite important chapter in the development of PHR systems and therefore during implementation of an application for the management of a patient's PHR. More specifically, the systems of medical classification and coding which i studied is the SNOMED CT, the LOINC, and the RxNORM. The choice of these systems were not random, as these systems have the ability to bind to the PHR system which is used to implement the application. Thereafter, through this study, the system of medical classification and coding that was chosen is the SNOMED CT, where it is connected with the application that was implemented. By connecting this application to SNOMED CT, enables the user-patient, to introduce to the list of allergy recordings the allergy which faces, by selecting it through the list of SNOMED CT, which is based on global terminology. With this feature, avoid errors by the user-patient when introducing a new allergy to the list of records, for example due to use error nomenclature. Also, avoid any mistake of doctors in health care for patients, which would have negative effects on their health.

This application is implemented in such a way that it is user friendly and also meets all the security of personal data. A very important feature of this application is that user's personal data related to health, safely stored in a database, which is available at any time both by himself and by providers of health of care.

### Σύνοψη

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας σε συνδυασμό με την ανάγκη στον Χώρο της Υγείας για ποιοτική και άμεση παροχή υγειονομικής περίθαλψης από τους επαγγελματίες υγείας σε όσους πάσχουν από σημαντικά προβλήματα υγείας, οδήγησε στην δημιουργία του Προσωπικού Φακέλου Υγείας του ασθενή (PHR –Personal Health Records). Ο Προσωπικός Φάκελος Υγείας, επεκτείνει τον παραδοσιακό φάκελο υγείας των ασθενών, τόσο από άποψη δυνατοτήτων, όσο και από άποψη λειτουργιών. Αποτελεί μια εξελισσόμενη ιδέα, με πρωταρχικούς στόχους να βοηθήσει τους ασθενείς να λάβουν έναν πιο ενεργό ρόλο στην φροντίδα της υγείας τους, αλλά επίσης και να βοηθήσει και τους ιατρούς έτσι ώστε να παρέχουν μία πιο βελτιωμένη και άμεση υγειονομική περίθαλψη στους ασθενείς.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με το πεδίο αυτό, και πιο συγκεκριμένα με την μελέτη, τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός Προσωπικού Φακέλου Ασθενή. Αρχικά, μελετήθηκαν σε βάθος αρκετά από τα PHR συστήματα, τα οποία είναι αυτήν την στιγμή διαθέσιμα για τους χρήστες. Η μελέτη αυτή, επικεντρώθηκε περισσότερο στην λειτουργικότητα την οποία προσφέρει καθένα από αυτά τα PHR συστήματα σε όσους αντιμετωπίζουν προβλήματα υγείας, καθώς και στον αρχιτεκτονικό τους σχεδιασμό. Στην συνέχεια, με βάση την αξιολόγηση η οποία πραγματοποιήθηκε σε αυτά τα PHR συστήματα (η οποία περιγράφεται αναλυτικά στο κεφ. 5), επιλέχθηκε εκείνο το PHR σύστημα στο οποίο και βασίσθηκε η υλοποίηση της εφαρμογής, καθώς ικανοποιεί σε έναν πολύ σημαντικό βαθμό τα κριτήρια τα οποία είχαν καθοριστεί για την πραγματοποίηση αυτής της αξιολόγησης. Έπειτα, μελετήθηκε η αρχιτεκτονική του συγκεκριμένου PHR συστήματος, από το οποίο αφού εγκαταστάθηκε, εντοπίστηκαν κάποιες παραλήψεις. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι η εφαρμογή η οποία σχετίζεται με τα αλλεργικά προβλήματα των ασθενών, δεν παρείχε καμία λειτουργικότητα προς τους χρήστες, καθώς επίσης υπήρξαν αρκετά προβλήματα κατά την εγκατάσταση του PHR συστήματος.

Αυτό λοιπόν που έπρεπε να υλοποιήσω, ήταν αρχικά να αντιμετωπίσω όλα αυτά τα προβλήματα τα οποία συνάντησα κατά την εγκατάσταση του PHR συστήματος, και στην συνέχεια να επεκτείνω την συγκεκριμένη εφαρμογή, έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη-ασθενή ο οποίος αντιμετωπίζει κάποια αλλεργικά προβλήματα, να καταγράφει αυτά τα προβλήματα στον Προσωπικό του Φάκελο Υγείας, καθώς επίσης και να αντλεί περισσότερες πληροφορίες από κάποιες επίσημες ιστοσελίδες σχετικά με τα αλλεργικά του προβλήματα, το οποίο έχει ως στόχο την μέγιστη ενημέρωση του ασθενή, και την ταχύτερη υγειονομική του περίθαλψη.

Κατά την υλοποίηση της εφαρμογής, μελέτησα μερικά από τα πιο γνωστά συστήματα ιατρικής ταξινόμησης και κωδικοποίησης. Το συμπέρασμα που αποκόμισα από αυτήν την μελέτη, είναι ότι τα συστήματα αυτά, αποτελούν ένα αρκετά σημαντικό κεφάλαιο κατά την ανάπτυξη PHR συστημάτων και συνεπώς κατά την υλοποίηση μίας εφαρμογής για την διαχείριση του PHR ενός ασθενή. Πιο συγκεκριμένα, τα συστήματα ιατρικής ταξινόμησης και κωδικοποίησης τα οποία μελέτησα είναι το SNOMED CT, το LOINC, και το RxNORM. Η επιλογή αυτών των συστημάτων δεν ήταν τυχαία, καθώς τα συγκεκριμένα συστήματα, έχουν την δυνατότητα να συνδεθούν με το PHR σύστημα το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση της εφαρμογής. Στην συνέχεια, μέσα από αυτήν την μελέτη, επιλέχθηκε το σύστημα ιατρικής ταξινόμησης και κωδικοποίησης SNOMED CT, όπου και πραγματοποιήθηκε η σύνδεση του με την εφαρμογή η οποία υλοποιήθηκε. Με την σύνδεση αυτή της εφαρμογής με την SNOMED CT, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη-ασθενή, να εισάγει στην λίστα εγγραφών την αλλεργία την οποία αντιμετωπίζει, επιλέγοντας την μέσα από την λίστα της SNOMED CT, η οποία βασίζεται στην παγκόσμια ορολογία. Με αυτήν την δυνατότητα, αποφεύγονται τυχόν λάθη από τον χρήστη-ασθενή κατά την εισαγωγή μιας νέας αλλεργίας στην λίστα εγγραφών, για παράδειγμα λόγω χρήσης λάθους ονοματολογίας. Επίσης, αποφεύγονται και τυχόν λάθη των ιατρών κατά την ιατροφαρμακευτική περίθαλψη των ασθενών, το οποίο θα είχε αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία τους.

Η εφαρμογή αυτή είναι υλοποιημένη με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να είναι φιλική προς τον χρήστη, αλλά και να πληρεί όλες τις προϋποθέσεις ασφάλειας των προσωπικών του δεδομένων. Πολύ σημαντικό στοιχείο αυτής της εφαρμογής, είναι ότι τα προσωπικά δεδομένα του χρήστη τα οποία σχετίζονται με την υγεία του, αποθηκεύονται με ασφάλεια σε μια βάση δεδομένων, και τα οποία είναι

## Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (PHR)

---

ανά πάσα στιγμή διαθέσιμα τόσο από τον ίδιο, όσο και από τους παρόχους της υγειονομικής του περίθαλψης.

## Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	ii
Abstract.....	iii
Σύνοψη.....	iv
Πίνακας Εικόνων.....	ix
Λίστα Πινάκων.....	xi
<b>Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή .....</b>	<b>1</b>
1.1 Κίνητρο.....	2
1.2 Σκοπός Πτυχιακής εργασίας.....	2
1.3 Δομή Πτυχιακής εργασίας.....	3
1.4 Η Τηλεϊατρική.....	4
1.4.1 Γενικά.....	4
1.4.2 Ορισμός και εφαρμογές.....	4
1.4.3 Πλεονεκτήματα.....	6
1.4.4 Μειονεκτήματα.....	6
1.4.5 Τεχνικές απαιτήσεις για ένα σύστημα Τηλεϊατρικής.....	6
<b>Κεφάλαιο 2: Έννοια και δομή Προσωπικού Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (PHR).....</b>	<b>8</b>
2.1 Εισαγωγή.....	8
2.2 Μειονεκτήματα του Paper-based ιατρικού φακέλου.....	8
2.3 Ορισμός και χαρακτηριστικά του PHR.....	9
2.4 Περιεχόμενα του PHR.....	10
2.5 Η αρχιτεκτονική του PHR.....	11
2.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του PHR.....	11
2.6.1 Πλεονεκτήματα.....	11
2.6.2 Μειονεκτήματα.....	12
<b>Κεφάλαιο 3: Συστήματα διαχείρισης των PHR (PHR Systems).....</b>	<b>13</b>
3.1 Τι ονομάζουμε σύστημα.....	13
3.2 Ορισμός ενός PHR System .....	13
3.3 Παραδείγματα PHR Systems.....	14
3.3.1 HealthVault.....	14
3.3.2 IndivoX.....	15
3.3.2.1 Η αρχιτεκτονική του Indivo X.....	16
3.3.2.1.1 Βασικές έννοιες του Indivo X.....	16
3.3.2.1.2 Οι συνιστώσες του Indivo X.....	17
3.3.3 Web MD Health Manager.....	18
3.3.4 NoMoreClipboard.....	19
3.3.5 Patient Ally.....	21
3.3.6 Patient Fusion.....	22
3.3.7 MyOscar.....	22
3.3.8 EclinicalWorks Patient Portal.....	23
3.3.9 MedHelp.....	25
3.3.10 MyALERT.....	28
3.3.11 CareZone.....	30
3.3.12 Epic MyChart.....	31
3.3.13 911 Medical ID.....	32
3.3.14 Zweena PHR.....	33

3.3.15 Tolven.....	34
3.3.16 HealthTracks.....	36
3.3.17 LifeLedger.....	37
3.3.18 Dossia Health Manager.....	38
3.3.19 Minerva Health Manager.....	39
<b>Κεφάλαιο 4: Προτυποποίηση των PHR συστημάτων.....</b>	<b>42</b>
4.1 Εισαγωγή.....	42
4.2 Η αναγκαιότητα προτυποποίησης στα συστήματα Τηλεϊατρικής.....	42
4.3 Το πρότυπο Health Level Seven (HL7).....	43
4.3.1 Το πρότυπο HL7.....	43
4.3.2 Το πρότυπο HL7 στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες.....	45
4.3.3 Αξιολόγηση των εκδόσεων 2.x και 3.0 με βάση την λειτουργικότητα τους.....	46
4.3.4 Πρωτόκολλο επικοινωνίας από εφαρμογή σε εφαρμογή.....	46
4.3.5 Το λειτουργικό μοντέλο του προτύπου HL7 για ένα PHR σύστημα.....	47
4.4 Meaningful Use Criteria.....	48
<b>Κεφάλαιο 5: Αξιολόγηση των PHR συστημάτων.....</b>	<b>53</b>
5.1 Εισαγωγή.....	53
5.2 Πρώτο στάδιο αξιολόγησης.....	53
5.3 Δεύτερο στάδιο αξιολόγησης.....	55
5.4 Συμπεράσματα Αξιολόγησης.....	58
<b>Κεφάλαιο 6: Συστήματα ιατρικής ταξινόμησης του PHR συστήματος IndivoX.....</b>	<b>60</b>
6.1 Εισαγωγή.....	60
6.2 SNOMED CT (Systemized Nomenclature of Medicine).....	60
6.3 LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes).....	62
6.4 RxNORM.....	63
<b>Κεφάλαιο 7: Παρουσίαση εφαρμογής.....</b>	<b>65</b>
7.1 Εισαγωγή.....	65
7.2 Τεχνολογίες και εργαλεία υλοποίησης.....	65
7.3 Είσοδος χρήστη.....	65
7.4 Αρχική σελίδα.....	66
7.5 Παρεχόμενη λειτουργικότητα εφαρμογής.....	68
7.5.1 Προσθήκη μιας καινούργιας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών.....	68
7.5.1.1 Σύνδεση της εφαρμογής με την SNOMED CT.....	73
7.5.2 Παροχή πληροφοριών σχετικά με τις αλλεργικές αντιδράσεις.....	75
7.5.2.1 Ιστοσελίδες παροχής πληροφοριών σχετικά με τις αλλεργικές αντιδράσεις.....	79
7.5.2.2 Σύνδεση των ιστοσελίδων με το IndivoHealth PHR σύστημα.....	80
7.5.3 Δυνατότητα εύρεσης πληροφοριών με βάση το Google Search.....	82
7.5.3.1 Σύνδεση του Google Search με την εφαρμογή.....	85
7.5.4 Συμπληρωματικά χαρακτηριστικά της λίστας εγγραφών.....	85
7.5.4.1 Σύνδεση των εικόνων με την εφαρμογή.....	88
<b>Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα και Επεκτάσεις.....</b>	<b>89</b>
8.1: Εισαγωγή.....	89
8.2: Αποτελέσματα μελέτης.....	89
8.3: Μελλοντικές επεκτάσεις εφαρμογής.....	90
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ.....</b>	<b>91</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....</b>	<b>93</b>
A) ΕΙΣΟΔΟΣ ΧΡΗΣΤΗ ΣΤΗΝ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΤΟΥ IndivoHealth.....	93
A1) ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ APACHE SERVER.....	93

A2) ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ INDIVO_SERVER.....	94
A3) ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ INDIVO_UI_SERVER.....	96
B) ΕΝΤΟΛΕΣ SQL ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ.....	100
Γ) ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΣΤΗΝ ΛΙΣΤΑ ΑΛΛΕΡΓΙΩΝ..	102
Δ) ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΛΛΕΡΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ.....	106
Ε) ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΛΛΕΡΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ.....	121
Ζ) ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ GOOGLE SEARCH.....	132
Η) ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	142



## Πίνακας Εικόνων

<u><b>Εικόνα 1:</b></u> Εφαρμογή της Τηλεϊατρικής στον χώρο της Υγείας.....	5
<u><b>Εικόνα 2:</b></u> Γραφική απεικόνιση διαδικτυακής διεπαφής ενός PHR.....	10
<u><b>Εικόνα 3:</b></u> Γραφική αναπαράσταση ενός συστήματος.....	13
<u><b>Εικόνα 4:</b></u> Η αρχιτεκτονική της διαδικτυακής πλατφόρμας του HealthVault.....	14
<u><b>Εικόνα 5:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του HealthVault.....	15
<u><b>Εικόνα 6:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του IndivoX.....	16
<u><b>Εικόνα 7:</b></u> Η αρχιτεκτονική του IndivoX PHR System.....	18
<u><b>Εικόνα 8:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Web MD Health Manager.....	19
<u><b>Εικόνα 9:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του NoMoreClipboard.....	20
<u><b>Εικόνα 10:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Patient Ally.....	21
<u><b>Εικόνα 11:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Patient Fusion.....	22
<u><b>Εικόνα 12:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του MyOscar.....	23
<u><b>Εικόνα 13:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του eclinicalWorks Patient Portal.....	25
<u><b>Εικόνα 14:</b></u> Η κεντρική σελίδα του MedHelp PHR συστήματος.....	26
<u><b>Εικόνα 15:</b></u> Η εφαρμογή My Diet Diary σε i-Phone κινητά τηλέφωνα.....	27
<u><b>Εικόνα 16:</b></u> Η εφαρμογή I'm Expecting σε i-Phone κινητά τηλέφωνα.....	28
<u><b>Εικόνα 17:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του MyALERT.....	29
<u><b>Εικόνα 18:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του CareZone.....	31
<u><b>Εικόνα 19:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Epic MyChart.....	32
<u><b>Εικόνα 20:</b></u> Το προϊόν 911 Medical ID™ Card.....	33
<u><b>Εικόνα 21:</b></u> Το προϊόν 911 My Pet eSafe™.....	33
<u><b>Εικόνα 22:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Zweena PHR.....	34
<u><b>Εικόνα 23:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Tolven.....	35
<u><b>Εικόνα 24:</b></u> Η κεντρική σελίδα του HealtheTracks.....	37
<u><b>Εικόνα 25:</b></u> Η κεντρική σελίδα του LifeLedger.....	38
<u><b>Εικόνα 26:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Dossia Health Manager.....	39
<u><b>Εικόνα 27:</b></u> Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Minerva Health Manager.....	40
<u><b>Εικόνα 28:</b></u> Το προϊόν Minerva Flash Drive.....	41
<u><b>Εικόνα 29:</b></u> Η εφαρμογή Minerva PHR Viewer σε κινητά τηλέφωνα και tablets.....	41
<u><b>Εικόνα 30:</b></u> Σύστημα «ανοιχτής» αρχιτεκτονικής.....	47
<u><b>Εικόνα 31:</b></u> HL7 PHR System Functional Model Overview.....	48
<u><b>Εικόνα 32:</b></u> Λειτουργικό μοντέλο ενός PHR συστήματος.....	57
<u><b>Εικόνα 33:</b></u> Η περιοχή εργασίας του SNOMED CT.....	61
<u><b>Εικόνα 34:</b></u> Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός χρησιμοποίησης του SNOMED CT στο διεθνή πρότυπο HL7.....	62
<u><b>Εικόνα 35:</b></u> Η χρησιμοποίηση του LOINC μεταξύ κλινικών κέντρων.....	63
<u><b>Εικόνα 36:</b></u> Το σχεδιαστικό μοντέλο του RxNORM.....	64
<u><b>Εικόνα 37:</b></u> Ο χρήστης πληκτρολογώντας την ηλεκτρονική διεύθυνση localhost εισέρχεται στην κεντρική σελίδα του IndivoHealth.....	66
<u><b>Εικόνα 38:</b></u> Αρχική σελίδα του IndivoHealth.....	67
<u><b>Εικόνα 39:</b></u> Η προσωπική σελίδα του John S. Smith.....	67
<u><b>Εικόνα 40:</b></u> Το link για την είσοδο του χρήστη στην φόρμα εισαγωγής.....	69
<u><b>Εικόνα 41:</b></u> Η φόρμα εισαγωγής μιας νέας αλλεργίας.....	69
<u><b>Εικόνα 42:</b></u> Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία της αλλεργίας στα πεδία της φόρμας.....	71
<u><b>Εικόνα 43:</b></u> Η εισαγωγή της νέας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών.....	71
<u><b>Εικόνα 44:</b></u> Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία της αλλεργίας στα πεδία της φόρμας.....	72
<u><b>Εικόνα 45:</b></u> Η εισαγωγή της νέας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών.....	73
<u><b>Εικόνα 46:</b></u> Η σύνδεση της εφαρμογής με την SNOMED CT.....	75
<u><b>Εικόνα 47:</b></u> Food Allergy - Το μενού επιλογών με τις διαθέσιμες ιστοσελίδες.....	76
<u><b>Εικόνα 48:</b></u> MedlinePlus – Food Allergy Information Page.....	77
<u><b>Εικόνα 49:</b></u> Allergic Asthma - Το μενού επιλογών με τις διαθέσιμες ιστοσελίδες.....	78
<u><b>Εικόνα 50:</b></u> AllergyExpert – Allergic Asthma Information Page.....	78
<u><b>Εικόνα 51:</b></u> Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός σχετικά με την διαδικασία σύνδεσης των ιστοσελίδων με την	

εφαρμογή.....	80
<u><b>Εικόνα 52:</b></u> Drug Allergy – Google Search Button.....	82
<u><b>Εικόνα 53:</b></u> Drug Allergy – Google Search Page.....	83
<u><b>Εικόνα 54:</b></u> Food Allergy – Google Search Button.....	84
<u><b>Εικόνα 55:</b></u> Food Allergy – Google Search Page.....	84
<u><b>Εικόνα 56:</b></u> Χρωματισμός του πεδίου Severity.....	86
<u><b>Εικόνα 57:</b></u> Χαρακτηριστικές εικόνες ανάλογα με την κατηγορία της αλλεργίας.....	87
<u><b>Εικόνα 58:</b></u> Τρόπος αντιμετώπισης του αλλεργικού άσθματος.....	87
<u><b>Εικόνα 59:</b></u> Ο χρήστης εκτελεί ως διαχειριστής την εντολή απενεργοποίησης του apache server.....	93
<u><b>Εικόνα 60:</b></u> Ο χρήστης πληκτρολογεί τον προσωπικό του κωδικό για την ολοκλήρωση της απενεργοποίησης.....	94
<u><b>Εικόνα 61:</b></u> Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή cd, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του Indivo.....	95
<u><b>Εικόνα 62:</b></u> Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή cd, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του indivo_server.....	95
<u><b>Εικόνα 63:</b></u> Ο χρήστης αφού πραγματοποιήσει τον απαιτούμενο έλεγχο, ενεργοποιεί τον indivo_server.....	96
<u><b>Εικόνα 64:</b></u> Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή cd, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του Indivo.....	97
<u><b>Εικόνα 65:</b></u> Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή cd, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του indivo_ui_server.....	97
<u><b>Εικόνα 66:</b></u> Ο χρήστης αφού πραγματοποιήσει τον απαιτούμενο έλεγχο, ενεργοποιεί τον indivo_server.....	98
<u><b>Εικόνα 67:</b></u> Ο χρήστης πληκτρολογεί τον προσωπικό του κωδικό.....	99

## Λίστα Πινάκων

<u>Πίνακας 1</u> : 1 <sup>st</sup> Stage Meaningful Use Criteria.....	50
<u>Πίνακας 2</u> : 2 <sup>nd</sup> Stage Meaningful Use Criteria.....	50
<u>Πίνακας 3</u> : 3 <sup>rd</sup> Stage Meaningful Use Criteria.....	51
<u>Πίνακας 4</u> : Αποτελέσματα του πρώτου σταδίου αξιολόγησης των PHR συστημάτων.....	54
<u>Πίνακας 5</u> : Απεικόνιση της αξιολόγησης του δεύτερου σταδίου των PHR συστημάτων.....	57
<u>Πίνακας 6</u> : Αρχιτεκτονικά μοντέλα PHR συστημάτων.....	58
<u>Πίνακας 7</u> : Οι διαθέσιμες για τον χρήστη ιστοσελίδες.....	121

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο:** **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, όπως έχει ήδη αναφερθεί, έχει σαν σκοπό την ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής του Προσωπικού Φακέλου Υγείας του Πολίτη, η οποία θα στοχεύει στην καταγραφή των αλλεργικών του προβλημάτων, καθώς και στην παροχή δυνατότητας σε αυτόν, στο να μπορέσει να αντλήσει περισσότερες πληροφορίες από κάποιες επίσημες ιστοσελίδες σχετικά με τα αλλεργικά προβλήματα τα οποία αντιμετωπίζει, το οποίο στοχεύει στην μέγιστη ενημέρωση του, και συνεπώς στην ταχύτερη υγειονομική του περίθαλψη.

Αρχικά, σκοπός της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, ήταν η μελέτη διαφόρων PHR συστημάτων, τόσο με βάση την λειτουργικότητα τους, όσο και με βάση τον αρχιτεκτονικό τους σχεδιασμό. Στην συνέχεια, με βάση τα συμπεράσματα τα οποία εξήχθησαν από την αξιολόγηση την οποία πραγματοποίησα σε αυτά τα PHR συστήματα (με βάση κάποια κριτήρια τα οποία θα πρέπει να ικανοποιεί ένα PHR σύστημα υψηλού επιπέδου), κατέληξα στο PHR σύστημα, το οποίο ικανοποιεί σε έναν πολύ σημαντικό βαθμό τις απαιτήσεις οι οποίες επιλέχθηκαν (με βάση τα διεθνή πρότυπα) για την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης αξιολόγησης. Με βάση λοιπόν αυτό το PHR σύστημα, υλοποίησα την εφαρμογή, η οποία περιγράφεται συνοπτικά στην προηγούμενη παράγραφο.

Επίσης, σκοπός της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, ήταν η μελέτη συστημάτων ιατρικής ταξινόμησης και κωδικοποίησης. Πιο συγκεκριμένα, τα συστήματα τα οποία μελετήθηκαν είναι το SNOMED CT, το LOINC και το RxNORM (τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στο κεφ. 6). Στην συνέχεια, μέσα από αυτήν την μελέτη, επιλέχθηκε το σύστημα ιατρικής ταξινόμησης SNOMED CT, το οποίο και σύνδεσα με την εφαρμογή. Με την χρησιμοποίηση του συστήματος SNOMED CT στην εφαρμογή την οποία υλοποιήθηκε, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη-ασθενή, να επιλέγει μέσα από την λίστα της SNOMED CT (η οποία βασίζεται στην παγκόσμια ορολογία), την αλλεργία εκείνη την οποία αντιμετωπίζει, και την οποία επιθυμεί να εισάγει στην λίστα εγγραφών. Με αυτήν την δυνατότητα, αποφεύγονται τυχόν λάθη από τον χρήστη-ασθενή κατά την εισαγωγή μιας νέας αλλεργίας στην λίστα εγγραφών, για παράδειγμα λόγω χρήσης λάθους ονοματολογίας, ενώ επίσης αποφεύγονται και τυχόν λάθη των ιατρών κατά την ιατροφαρμακευτική περίθαλψη των ασθενών, το οποίο θα είχε αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία τους.

### 1.1 Κίνητρο

Με βάση την κοινή διαπίστωση, αλλά όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η χρησιμοποίηση των κλασικών φακέλων ασθενών, αποτελεί ένα μέσο καταγραφής των ιατρικών τους δεδομένων, το οποίο επιφέρει πολλά μειονεκτήματα στους ίδιους τους ασθενείς, καθώς επίσης κάνει δύσκολο το έργο των ιατρών στην υγειονομική περίθαλψη των ασθενών. Όλα αυτά τα μειονεκτήματα, δημιουργούν προβλήματα στην φροντίδα της υγείας τους.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, στοχεύει στην επίλυση των παραπάνω προβλημάτων, με την κατασκευή εφαρμογής, η οποία θα στοχεύει στην διαχείριση του Προσωπικού Φακέλου Υγείας των ασθενών, για συγκεκριμένο κλινικό πεδίο.

### 1.2 Σκοπός Πτυχιακής Εργασίας

Η ηλεκτρονική υγεία αφορά στην παροχή υπηρεσιών υγείας, υποβοηθούμενη από ηλεκτρονικά μέσα. Σημαντική σύγχρονη εξέλιξη αποτελεί η προσπάθεια για τον καθορισμό και την ανάπτυξη του Προσωπικού Φακέλου Υγείας (PHR) του πολίτη. Έχει παρατηρηθεί ότι με την κατασκευή του Προσωπικού Φακέλου Υγείας, έχει αλλάξει δραματικά προς το καλύτερο ο τρόπος με τον οποίο αλληλεπιδρούν οι συμμετέχοντες όπως είναι για παράδειγμα οι ασθενείς, οι πάροχοι της υγειονομικής περίθαλψης και οι φαρμακευτικές εταιρείες, με μοναδικό στόχο την υψηλού επιπέδου υγειονομική περίθαλψη των πρώτων.

Όπως έχω ήδη αναφέρει, η παρούσα πτυχιακή εργασία, έχει σαν σκοπό την πραγματοποίηση των παρακάτω:

- ✓ Την μελέτη διαφόρων PHR συστημάτων, με βάση τα λειτουργικά τους χαρακτηριστικά, αλλά και τον αρχιτεκτονικό τους σχεδιασμό.
- ✓ Την αξιολόγηση αυτών των PHR συστημάτων, με βάση κάποια κριτήρια τα οποία θα πρέπει να ικανοποιεί ένα PHR σύστημα υψηλού επιπέδου.
- ✓ Κύριος σκοπός αποτελεί η ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής του Προσωπικού Φακέλου Υγείας του Πολίτη, με βάση το PHR σύστημα το οποίο ικανοποιεί σε έναν πολύ σημαντικό βαθμό, τα κριτήρια τα οποία επιλέχθηκαν (με βάση τα διεθνή πρότυπα) για την πραγματοποίηση της αξιολόγησης των PHR συστημάτων, και η οποία εφαρμογή θα στοχεύει στην καταγραφή των αλλεργικών προβλημάτων των ασθενών στον PHR τους, αλλά και στην παροχή δυνατότητας στους ασθενείς, στο να αντλήσουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα αλλεργικά προβλήματα τα οποία αντιμετωπίζουν, το οποίο στοχεύει στην μέγιστη ενημέρωσή τους, και συνεπώς στην ταχύτερη υγειονομική τους περίθαλψη.
- ✓ Την μελέτη συστημάτων ιατρικής ταξινόμησης και κωδικοποίησης και συγκεκριμένα των συστημάτων SNOMED CT, LOINC και RxNORM, και στην συνέχεια την σύνδεση του συστήματος SNOMED CT, με την εφαρμογή η οποία υλοποιήθηκε. Η σύνδεση αυτή, όπως έχω ήδη αναφέρει, στοχεύει στην μείωση των πιθανών λαθών που ενδέχεται να προκύψουν κατά την εισαγωγή μιας νέας αλλεργίας στην λίστα εγγραφών από τον χρήστη-ασθενή, για παράδειγμα λόγω χρήσης λάθους ονοματολογίας, καθώς έχει την δυνατότητα να επιλέξει την αλλεργία την οποία αντιμετωπίζει, μέσα από την λίστα της SNOMED CT, η οποία βασίζεται στην παγκόσμια ορολογία. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγονται επίσης πιθανά λάθη κατά την ιατροφαρμακευτική περίθαλψη των ασθενών από τους ιατρούς, κάτι το οποίο θα είχε αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία τους.

### 1.3 Δομή Πτυχιακής Εργασίας

Προχωρώντας σε μία σύντομη περιγραφή της παρούσας πτυχιακής εργασίας, τα κεφάλαια που ακολουθούν είναι δομημένα ως εξής:

Στο **2<sup>ο</sup> κεφάλαιο**, προσδιορίζεται η έννοια και η δομή του Προσωπικού Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (PHR). Πιο συγκεκριμένα, εκτός από την προσπάθεια ορισμού του PHR, περιγράφονται τα χαρακτηριστικά του, τα περιεχόμενα που θα πρέπει να περιέχει, η αρχιτεκτονική του, καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του.

Στο **3ο κεφάλαιο**, περιγράφεται η έννοια ενός PHR συστήματος. Αρχικά, περιγράφεται ο ορισμός ενός PHR συστήματος, ενώ στην συνέχεια του κεφαλαίου, παρουσιάζονται αναλυτικά κάποια παραδείγματα PHR συστημάτων, τα οποία είναι αυτήν την στιγμή διαθέσιμα στο κοινό.

Στο **4ο κεφάλαιο**, περιγράφεται η αναγκαιότητα χρήσης προτυποποιήσεων στα PHR συστήματα, ενώ παράλληλα περιγράφεται ένα από τα διαθέσιμα πρότυπα ανταλλαγής ιατρικών δεδομένων μεταξύ ιατρικών οργανισμών και των παρόχων της υγειονομικής περίθαλψης, το πρότυπο HL7. Επίσης, περιγράφονται τα κριτήρια χρήσης του Προσωπικού Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας, τα οποία θέτει ο διεθνής οργανισμός Meaningful Use.

Στο **5ο κεφάλαιο**, πραγματοποιείται αξιολόγηση των PHR συστημάτων, τα οποία περιγράφηκαν στο 3ο κεφάλαιο, ενώ παράλληλα μέσα από τα συμπεράσματα τα οποία εξάγονται από την αξιολόγηση αυτή, καταλήγουμε στο PHR σύστημα το οποίο πληρεί όλες τις βασικές προϋποθέσεις και όλα τα βασικά κριτήρια ενός PHR συστήματος υψηλού επιπέδου σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, για την υιοθέτηση του, και συνεπώς την επέκτασή του, με στόχο την υλοποίηση της εφαρμογής, στα πλαίσια της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας.

Στο **6ο κεφάλαιο**, περιγράφονται μερικά από τα διαθέσιμα συστήματα ιατρικής ταξινόμησης και κωδικοποίησης, τα οποία χρησιμοποιούνται από το PHR σύστημα το οποίο υιοθετήθηκε για την υλοποίηση της εφαρμογής, στα πλαίσια της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας.

Στο **7ο κεφάλαιο**, παρέχεται ένα εγχειρίδιο χρήσης της εφαρμογής που υλοποιήθηκε, ενώ παράλληλα με την χρήση εικόνων γίνεται μία προσπάθεια να κατανοήσει ο χρήστης τον τρόπο λειτουργίας της και τις λειτουργίες τις οποίες προσφέρει.

Στο **8ο κεφάλαιο**, περιγράφονται τα συμπεράσματα τα οποία εξάγονται από την υλοποίηση της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, καθώς επίσης προτείνονται κάποιες μελλοντικές επεκτάσεις της εφαρμογής που υλοποιήθηκε.

Στο **Παράρτημα Α**, περιγράφεται με την βοήθεια των κατάλληλων εικόνων, τα βήματα που θα πρέπει να ακολουθήσει ο χρήστης για την είσοδο του στην εφαρμογή. Στο **Παράρτημα Β** παρέχεται ο κώδικας SQL δημιουργίας της βάσης δεδομένων του συστήματος. Στα **Παράρτηματα Γ, Δ, Ζ και Η** παρέχεται ο κώδικας Javascript και Python, για την δημιουργία της εφαρμογής, ενώ στο **Παράρτημα Ε**, παρέχονται οι επίσημες ιστοσελίδες, στις οποίες ο χρήστης έχει την δυνατότητα να περιηγηθεί και να ενημερωθεί περαιτέρω σχετικά με τα αλλεργικά προβλήματα τα οποία αντιμετωπίζει.

### **1.4 Η Τηλεϊατρική**

#### **1.4.1 Γενικά**

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια όλο και στενότερη σχέση ανάμεσα στην Ιατρική επιστήμη και την Πληροφορική, και τις νέες τεχνολογίες γενικότερα. Η σχέση αυτή δεν ήταν πάντοτε και η καλύτερη δυνατή ακόμα και σε περιπτώσεις όπου η τεχνολογία εμφανώς θα μπορούσε να αποτελέσει πολύτιμο εργαλείο στα χέρια των παρόχων της υγειονομικής περίθαλψης. Από την μία οι ιατροί δεν την εμπιστεύτηκαν από την αρχή και αυτό διότι δεν κατάλαβαν από την αρχή την σπουδαιότητα αυτής της σχέσης. Από την άλλη, η επιστήμη, δεν προσέφερε πάντα τις πιο αξιόπιστες λύσεις σε έναν κρίσιμο τομέα όπως είναι αυτός της Ιατρικής. Επίσης, σοβαρό μειονέκτημα αποτελούσε για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα η απουσία ενός οργανισμού που θα προσέγγιζε τα θέματα της υγείας από την πλευρά της πληροφορικής. Τέλος, σοβαρό μειονέκτημα αποτελούσε το γεγονός ότι δεν υπήρχε η σχετική νομοθεσία σε έναν τόσο ευαίσθητο τομέα, όπως αυτός της υγείας.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η Τηλεϊατρική αποτελεί μια έκφανση της σχέσης της ιατρικής με την επιστήμη της πληροφορικής. Η Τηλεϊατρική είναι ένα πολύπλοκο σύστημα που δεν περιορίζεται απλά στην μετάδοση κάποιων πληροφοριών από/σε κάποιο απομακρυσμένο μέρος, ούτε περιορίζεται απλά στην εκπαίδευση των ανειδίκευτων ιατρών που βρίσκονται στα μέρη αυτά σε κάποια θέματα που άπτονται του ιατρικού ή κάποιου τεχνολογικού αντικειμένου. Είναι ένα ευρύτερο ζήτημα που συσχετίζει την επιστήμη της Ιατρικής, την επιστήμη της Πληροφορικής, την τεχνολογία των δικτύων καθώς και διάφορες οικονομικές μελέτες για την βιωσιμότητα και το οικονομικό όφελος που προκύπτει από ένα τέτοιο έργο, καθώς και την επιστήμη της Νομικής (νομικοί κανόνες) που διέπουν ένα τέτοιο εγχείρημα. Όλοι αυτοί οι παράγοντες τίθενται υπό το πρίσμα των κοινωνικών επιπτώσεων και της κοινωνικής αποδοχής που θα έχει ένα τέτοιο έργο.

Από όλα τα παραπάνω, καθίσταται εμφανής η ανάγκη που υπάρχει για τον καθορισμό, την οργάνωση και την προτυποποίηση ενός ελαχίστου γνώσης για την Τηλεϊατρική, έτσι ώστε όλοι όσοι ασχολούνται με αυτό το πεδίο να έχουν ένα κοινό σημείο αναφοράς.

#### **1.4.2 Ορισμός και εφαρμογές**

Τηλεϊατρική είναι η παροχή υπηρεσιών από επαγγελματίες υγείας, εκεί όπου η απόσταση είναι ένας κρίσιμος παράγοντας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες Πληροφορικής και επικοινωνιών για ανταλλαγή πολύτιμων πληροφοριών για τη διάγνωση, θεραπεία, πρόληψη ασθενειών και για τη συνεχή εκπαίδευση των λειτουργών υγείας, καθώς επίσης και για την έρευνα και αξιολόγηση, αλλά και για όλα αυτά που βρίσκονται στο πεδίο ενδιαφέροντος για την αναβάθμιση των υπηρεσιών υγείας της κοινωνίας. Ο όρος Τηλεϊατρική είναι σύνθετος, από την Ελληνική λέξη "τήλε" που σημαίνει εξ αποστάσεως και τη λέξη ιατρική.

Σήμερα η τεχνολογία έχει δώσει τη δυνατότητα να μεταφέρουμε μέσω τηλεϊατρικής video σε πραγματικό χρόνο, βιοσήματα, στατικές εικόνες όπως δερματολογικά εξανθήματα και εικόνες από φυσικές κοιλότητες του σώματος, ακτινογραφίες, δυναμικές εικόνες όπως το υπερηχογράφημα.

Η τηλεϊατρική έχει πολλές εφαρμογές. Κλασικά εφαρμόζεται σε δυσπρόσιτες, απομονωμένες και δύσβατες περιοχές, ακόμα και σε πλοία, όπου η πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας είναι δύσκολη. Όμως οι εφαρμογές της τηλεϊατρικής δεν σταματούν εδώ. Η τηλεϊατρική έχει τη θέση της ακόμη και στις μεγαλουπόλεις, όπου ενώ υπάρχουν διαθέσιμες όλες οι υπηρεσίες υγείας, υπάρχουν άνθρωποι στις συνοικίες που δυσκολεύονται να μετακινηθούν. Τέλος ακόμη και σε μεγάλα νοσοκομεία, όπου η μετακίνηση εξειδικευμένων ιατρών χρειάζεται χρόνο, η τηλεϊατρική μπορεί να γεφυρώσει ακόμη και αυτές τις μικρές αποστάσεις. Έτσι κάθε εξειδικευμένος ιατρός μπορεί να παρέχει τις γνώσεις και την εμπειρία του σε οποιοδήποτε σημείο του νοσοκομείου, χωρίς να μετακινηθεί από τον χώρο εργασίας του.

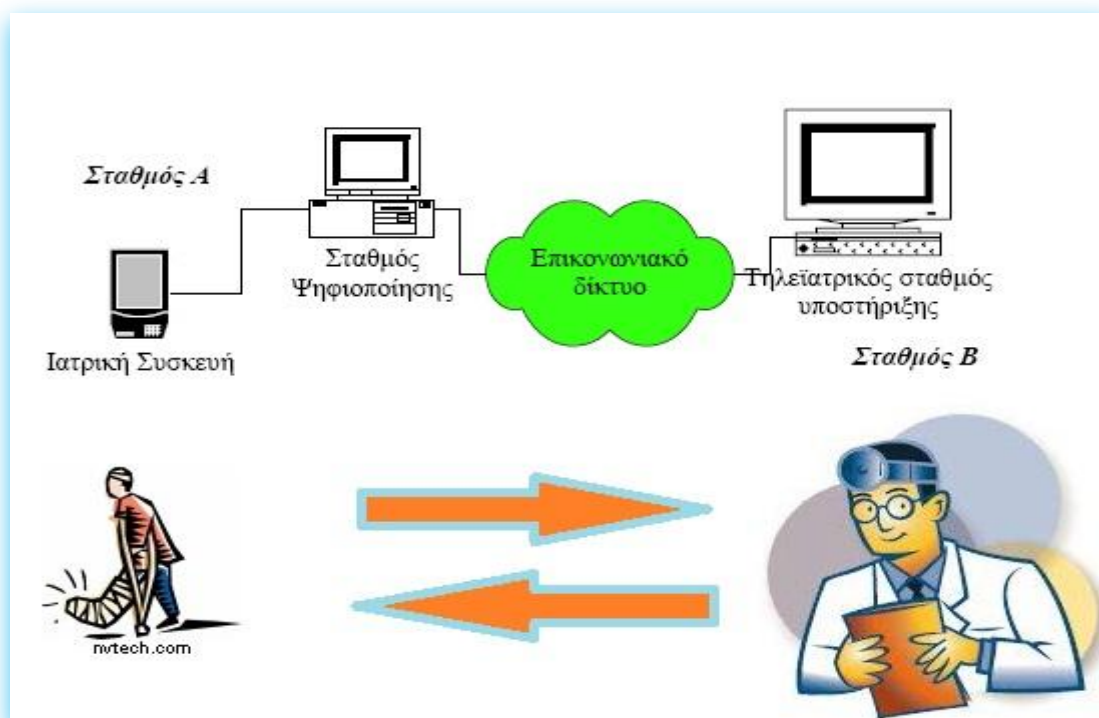
Η τηλεϊατρική είναι το μοντέλο που μπορεί να αυξήσει την παραγωγικότητα των υπηρεσιών υγείας, με συνέπεια επαρκέστερες, καλύτερες και φθηνότερες υπηρεσίες υγείας σε όλο τον πληθυσμό, ανεξάρτητα από γεωγραφική διασπορά και καιρικές συνθήκες. Η υπηρεσία της Τηλεϊατρικής παρέχει



## Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (PHR)

ένα σύστημα διαχείρισης και διακίνησης ιατρικών πληροφοριών (καρδιογραφήματα, υπερηχογραφήματα, τομογραφίες, κλπ.) με πλήθος εφαρμογών στους τομείς διάγνωσης, θεραπείας και εκπαίδευσης των ιατρών. Με βάση τη χρήση τηλεπικοινωνιακών και πληροφοριακών συστημάτων και τη μετατροπή ιατρικής πληροφορίας σε ηλεκτρονική μορφή, διακρίνονται οι παρακάτω κύριες κατευθύνσεις υπηρεσιών και εφαρμογών:

- ❖ **Τηλεδιάγνωση:** Καλύπτει την από απόσταση μελέτη από ειδικούς των αποτελεσμάτων των ιατρικών εξετάσεων (ακτινογραφίες, εργαστηριακά ευρήματα κλπ) και τη σύνταξη σχετικών αναφορών.
- ❖ **Τηλεθεραπεία:** Καλύπτει την από απόσταση παρακολούθηση ασθενών, όπου ο ασθενής, επισκεπτόμενος την πλησιέστερη προς τον τόπο διαμονής του ιατρική μονάδα μπορεί να τυγχάνει ιατρικής φροντίδας από απομακρυσμένο ιατρικό κέντρο ως προς την πάθησή του.
- ❖ **Τηλεκπαίδευση:** Καλύπτει τις ανάγκες του ενεργού ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού για συνεχή ενημέρωση σε διάφορους τομείς της Ιατρικής. Επιπλέον εξασφαλίζεται η εκπαίδευση του υγιούς πληθυσμού μέσω προγραμμάτων Αγωγής Υγείας, με σκοπό να διαμορφωθούν νέοι τρόποι συμπεριφοράς, όχι μόνο για την πρόληψη των νοσημάτων, αλλά και για την προστασία και προαγωγή της υγείας.
- ❖ **Τηλεσυμβουλευτική:** Καλύπτει την ανάγκη ανταλλαγής απόψεων καθώς και την οργάνωση συμβουλίων ειδικών ιατρών για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων σύνθετων καταστάσεων όπου απαιτείται η ταυτόχρονη μελέτη της κατάστασης του ασθενούς από ειδικούς διαφορετικών ειδικοτήτων.



Εικόνα 1: Εφαρμογή της Τηλεϊατρικής στον χώρο της Υγείας



### 1.4.3 Πλεονεκτήματα

Η χρήση της Τηλεϊατρικής στον χώρο της Υγείας, προσδίδει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- ✚ Άμεση επικοινωνία ιατρών που βρίσκονται σε απομακρυσμένες κυρίως περιοχές, για ανταλλαγή απόψεων και αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών.
- ✚ Δραστική μείωση του χρόνου επικοινωνίας μεταξύ Νοσοκομείων και ιατρών.
- ✚ Ελαχιστοποίηση της άσκοπης μετακίνησης των ασθενών, που συνεπάγεται μείωση κόστους.
- ✚ Αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης.
- ✚ Ευρεία κάλυψη ιατρικών περιστατικών.
- ✚ Αντιμετώπιση των προβλημάτων που παρουσιάζονται σε απομακρυσμένες και απομονωμένες περιοχές αλλά και σε μονάδες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας, μέσω των εφαρμογών της Τηλεματικής.
- ✚ Εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας του ιατρικού προσωπικού, με χρήση σύγχρονης τεχνολογίας και υπηρεσιών, βάση των διεθνών προτύπων.
- ✚ Διευκόλυνση και αναβάθμιση της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης των ιατρών.

Ειδικότερα στους χρήστες-ιατρούς, η Τηλεϊατρική δύναται να:

- ✚ Κάνει διάγνωση του ασθενή που βρίσκεται σε κάποια απομακρυσμένη περιοχή.
- ✚ Ζητήσει την γνώμη ενός εξειδικευμένου συναδέλφου, για τον εξεταζόμενο ασθενή.
- ✚ Προσφέρει άμεση πρόσβαση στο αρχείο ασθενών (patient record).
- ✚ Μειώνει τον χρόνο διάγνωσης.
- ✚ Προσφέρει άμεση πληροφόρηση και ενημέρωση.
- ✚ Προσφέρει άμεση επικοινωνία με τους συναδέλφους του μέσω δικτύου.

### 1.4.4 Μειονεκτήματα

Η Τηλεϊατρική όπως και οι υπόλοιποι τομείς της ηλεκτρονικής υγείας, έχει κάποια μειονεκτήματα. Αρχικά τίθεται το θέμα της προσωπικής επαφής του ιατρού με τον ασθενή που δεν μπορεί να αντικατασταθεί από τα ηλεκτρονικά μέσα. Η τηλεδιάσκεψη δεν μπορεί να έχει το ίδιο αισθητικό αποτέλεσμα με την επίσκεψη σε ένα ιατρείο, καθώς η οπτική επαφή σε πραγματικό χρόνο και από κοντά, προδίδει πράγματα για την κατάσταση του ασθενή.

Επίσης, ένα μεγάλο θέμα προκύπτει και με την διασφάλιση, τόσο των προσωπικών δικαιωμάτων των ασθενών, όσο και των επαγγελματικών δικαιωμάτων και ευθυνών του ιατρικού προσωπικού. Προκειμένου να λειτουργήσει το σύστημα της Τηλεϊατρικής, πρέπει να υπάρξει και το κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο. Τέλος, αν η τηλεϊατρική ασκείται από επαγγελματίες που δεν είναι ικανοί ή δεν έχουν αυτοπεποίθηση, μπορεί να βλάψει τον ασθενή.

Λαμβάνοντάς τα αυτά υπ' όψιν, όλοι καταλαβαίνουμε ότι θα πρέπει να δημιουργηθούν οι κατάλληλοι όροι και προϋποθέσεις, πριν η τηλεϊατρική αποδώσει τα οφέλη της.

### 1.4.5 Τεχνικές απαιτήσεις για ένα σύστημα Τηλεϊατρικής

Το τεχνολογικό τμήμα οποιουδήποτε Τηλεϊατρικού συστήματος είναι ένα από τα πιο κρίσιμα τμήματα του συστήματος. Είναι λοιπόν αυτονόητο το κάθε τμήμα ξεχωριστά αλλά και το σύστημα να ικανοποιεί κάποιες προδιαγραφές με σκοπό να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη μεταφορά ιατρικών δεδομένων.

Τα Τηλεϊατρικά συστήματα είναι δομημένα σε τρία επίπεδα:

**Δίκτυα** – Μεταφορά δεδομένων.

**Υπηρεσίες** – Επιτρέπουν στους ανθρώπους να χρησιμοποιούν τα δίκτυα.

**Εφαρμογές** – Προσφέρουν συγκεκριμένες λύσεις για συγκεκριμένα προβλήματα (βελτιστοποίηση παρεχόμενης υπηρεσίας).

Η πληροφορία που μεταφέρεται σε ένα σύστημα Τηλεϊατρικής μπορεί να είναι δεδομένα (data), ήχος (audio), στατική εικόνα (image), και κινούμενη εικόνα (video). Από την πλευρά των δικτύων χρησιμοποιούνται απλές τηλεφωνικές γραμμές (POTS, ISDN, κινητές επικοινωνίες (GSM), δορυφορικές επικοινωνίες και μικροκύματα). Το τεχνολογικό κομμάτι εμπεριέχει και συστήματα παρουσίασης της ιατρικής πληροφορίας στον εξειδικευμένο ιατρό, προκειμένου να διαγνώσει ή/και να συμβουλέψει. Τα συστήματα αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν συσκευές αναλογικής και ψηφιακής παρουσίασης, υπολογιστικά συστήματα, και συστήματα αποθήκευσης δεδομένων.

Ένα σύστημα Τηλεϊατρικής όμως δεν περιλαμβάνει μόνο το υλικό κομμάτι. Η ψυχή του συστήματος είναι οι άνθρωποι που το υποστηρίζουν και το οργανώνουν και τέλος διασφαλίζουν την απρόσκοπτη λειτουργία του από όλες τις απόψεις (συντήρηση, οικονομική υποστήριξη, ιατρική υποστήριξη, νομική προστασία).

Το ζητούμενο είναι να υπάρχει κάποιου είδους προτυποποίηση για την χρήση του τεχνολογικού εξοπλισμού (δίκτυα), των μορφών της επικοινωνίας, και της μορφής των δεδομένων. Στόχος αποτελεί η δυνατότητα χρήσης των μέσων τουλάχιστον από ένα ελάχιστο αριθμό χρηστών (κρίσιμη μάζα χρηστών) με κοινά στοιχεία, κοινά δεδομένα, έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών κέντρων, μέσω των συστημάτων Τηλεϊατρικής.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο:** **Έννοια και δομή Προσωπικού Ηλεκτρονικού Φακέλου** **Υγείας (PHR)**

### **2.1 Εισαγωγή**

Η ηλεκτρονική υγεία είναι η εφαρμογή τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών στον τομέα της υγείας. Η ηλεκτρονική υγεία έχει ως στόχο τη συγκέντρωση, ανάλυση και αποθήκευση κλινικών δεδομένων σε όλες τις μορφές καθώς και την ανταλλαγή αυτών των δεδομένων ανάμεσα στις μονάδες παροχής υγείας, τους ασφαλιστικούς φορείς και τις υγειονομικές αρχές. Ένα από τα συστατικά που αποτελούν την ηλεκτρονική υγεία είναι ο Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (PHR – Personal Health Record) του ασθενούς, ο οποίος περιγράφεται αναλυτικότερα στην συνέχεια του κεφαλαίου. Ο PHR, αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο τόσο για τους ασθενείς όσο και για τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα που προσφέρει στους παρόχους, είναι ότι έχουν ανά πάσα στιγμή πρόσβαση στο ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, με αποτέλεσμα την ποιοτικότερη υγειονομική περίθαλψη για τους ασθενείς, καθώς και την σημαντική μείωση των λαθών στις ιατρικές διαγνώσεις σχετικά με την πορεία της υγείας του ασθενούς. Ακόμα, το σημαντικότερο πλεονέκτημα που προσφέρει στους ασθενείς, είναι ότι τους βοηθάει έτσι ώστε να λάβουν έναν πιο ενεργό ρόλο στην φροντίδα της υγείας τους.

### **2.2 Μειονεκτήματα του Paper-based ιατρικού φακέλου**

Ο paper-based φάκελος ασθενή, είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιεί ως βάση το χαρτί και τη γραφή με τα οποία είναι εξοικειωμένοι οι περισσότεροι άνθρωποι. Η μεταφορά του είναι πολύ εύκολη και αποτελεί μια αυτόνομη μέθοδο εφόσον δεν χρειάζονται κάποιες ιδιαίτερες προϋποθέσεις για να έχει κανείς πρόσβαση σε αυτόν, όπως για παράδειγμα ρεύμα ή υπολογιστή.

Το χαρτί όμως ως υλικό χαρακτηρίζεται από κάποια σημαντικά μειονεκτήματα έναντι των καινούργιων ψηφιακών τεχνολογιών επεξεργασίας και αναπαράστασης των πληροφοριών. Μπορεί να καταστραφεί εύκολα και η διαδικασία της δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας θεωρείται μια χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία στην περίπτωση μεγάλου όγκου πληροφοριών. Επιπλέον, καθώς γίνεται συστηματική χρήση του, φθείρεται στο χρόνο, δημιουργώντας του έτσι περιορισμένο χρόνο ζωής. Ίσως το πιο σημαντικό του μειονέκτημα είναι η διαθεσιμότητά του μόνο σε ένα μέρος σε μια δεδομένη χρονική στιγμή.

Παρόλα αυτά, τα σημαντικότερα προβλήματα δεν οφείλονται στη χρήση του χαρτιού σαν υλικό αλλά στο τι αυτό συνεπάγεται. Η έλλειψη σαφών κανόνων και οδηγιών σχετικά με τη διαδικασία συμπλήρωσης του ιατρικού φακέλου, οδηγεί τους ιατρούς να χρησιμοποιούν διαφορετική σύνταξη, μορφή και ορολογία. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην αύξηση των ιατρικών λαθών. Όταν, για παράδειγμα, ο ιατρός βρίσκεται μπροστά σε μια άδεια κόλλα χαρτί, κυριολεκτικά μπορεί να γράψει οτιδήποτε. Αυτό που θα γράψει ο ιατρός δεν είναι βέβαιο ότι μπορεί να είναι αναγνώσιμο από κάποιον άλλο που θα ανατρέξει για να βρει πληροφορίες. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους τόσο του μη κατανοητού γραφικού χαρακτήρα όσο και στην παράλειψη σημαντικών και απαραίτητων πληροφοριών. Συνεπώς, η ικανότητα του ιατρού να παρέχει καλή τεκμηρίωση στην συμπλήρωση του ιατρικού φακέλου, θα καθορίσει την τελική ποιότητα του φακέλου και πόσο ολοκληρωμένος είναι.

Οι πληροφορίες για έναν ασθενή μπορούν να αποθηκεύονται σε διαφορετικές τοποθεσίες ανάλογα με τη φύση των δεδομένων όπως είναι τα γραφεία των ιατρών, εργαστήρια, διαγνωστικά κέντρα, νοσοκομεία. Έτσι η συλλογή και η μεταφορά τους σε μια ενιαία τοποθεσία για να μπορεί να γίνει μια πλήρη αναθεώρησή τους, απαιτεί μεγάλο χρόνο και κόπο. Κατά τη διάρκεια της μεταφοράς έτσι ώστε αυτά τα στοιχεία να ενοποιηθούν και να ενταχθούν σε ένα κοινό φάκελο, μπορεί να προκύψουν θέματα τα οποία παραβιάζουν την ιδιωτικότητα του ασθενή. Οι πληροφορίες του ασθενή

τίθενται σε ανοικτή θέα και μπορεί εύκολα κάποιος να έχει μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε αυτά. Αυτή η μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση δεν μπορεί να ελεγχθεί με κάποιο τρόπο έτσι ώστε να προσδιοριστεί το άτομο και το χρονικό διάστημα αυτής της παραβίασης.

Μέσα από διάφορες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, έχει γίνει σαφές ότι οι ιατρικοί φάκελοι στις περισσότερες περιπτώσεις είναι σχεδόν μη προσπελάσιμοι με την έννοια ότι οι πληροφορίες είναι δυσνόητες και δυσανάγνωστες. Περίπου το 30% των φακέλων που υπάρχουν στοιβαγμένοι στα διάφορα ιατρικά ιδρύματα, είναι μη χρησιμοποιήσιμοι λόγω της κακής τους οργάνωσης και μορφής.

Ο τεράστιος αριθμός φακέλων που συναντώνται σε ένα ίδρυμα, δημιουργεί προβλήματα ως προς τη διαδικασία σωστής αποθήκευσης και ταξινόμησής τους. Το γεγονός ότι καταλαμβάνουν ένα μεγάλο αποθηκευτικό χώρο, έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχουν αυξημένα κεφάλαια κόστους για τη διαφύλαξή τους στις απαραίτητες συνθήκες. Επακόλουθο αυτού, είναι η μη χρησιμοποίηση του περιεχόμενου των φακέλων για έρευνα αφού απαιτείται ένα τεράστιο ποσό χρόνου μέχρι να μελετηθεί το σύνολο των φακέλων. Λόγω του ότι τα δεδομένα είναι σε φυσική γλώσσα και δεν είναι κωδικοποιημένα, υπάρχει ανακρίβεια και σύγχυση ως προς τα ζητούμενα στοιχεία αναζήτησης και έρευνας. Η ανεύρεση πληροφορίας μέσα από ένα paper-based φάκελο, κατά τη διάρκεια της συνάντησης των ιατρών με τους ασθενείς τους, έχει αποδειχτεί να είναι σχεδόν ανέφικτη στις περισσότερες περιπτώσεις. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται η ποιότητα παροχής ιατρικών υπηρεσιών που θα μπορούσε να προσφέρει ο ιατρός, ενώ αυξάνονται τα λάθη.

Παρόλα αυτά ένα μεγάλο ποσοστό των ιατρών, αρνείται να εγκαταλείψει την παραδοσιακή μορφή του ιατρικού φακέλου και να χρησιμοποιήσει καινούργιες τεχνολογίες.

### **2.3 Ορισμός και χαρακτηριστικά του PHR**

Ο Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (PHR), αποτελεί μια δομημένη συλλογή όλων των ιατρικών δεδομένων του ασθενούς σε ψηφιακή μορφή μέσω της οποίας ο ασθενής μπορεί να έχει πρόσβαση, να διαχειριστεί και να μοιραστεί τις πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με την υγεία του, σε ένα ασφαλές εμπιστευτικό περιβάλλον. Αφορά κυρίως ασθενείς με χρόνιες νόσους - παθήσεις που χρήζουν ειδικής, εξειδικευμένης και αρίστης μεταχείρισης του ιατρικού τους φακέλου.

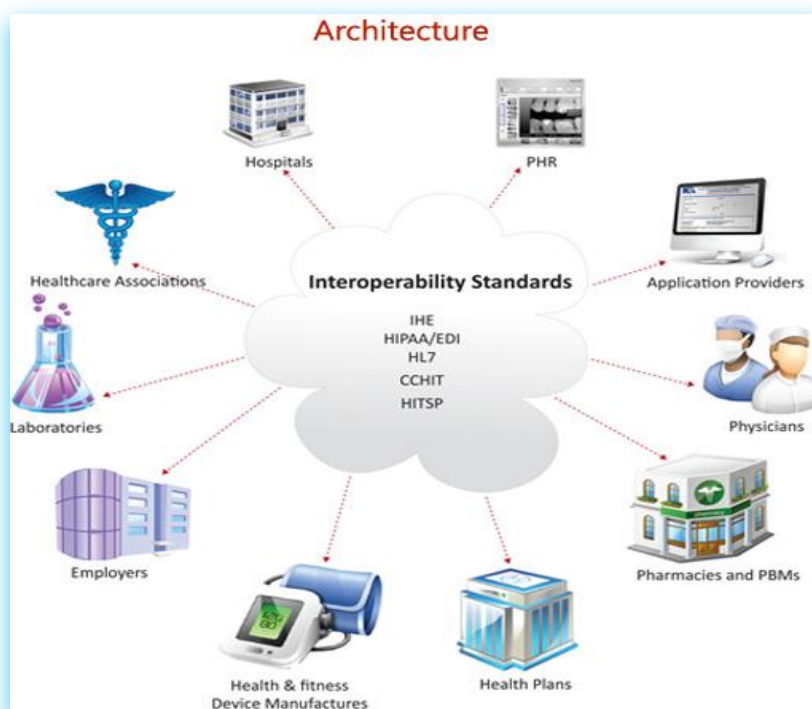
Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει είναι πολλά, όπως εύκολη μεταφορά και φύλαξη των προσωπικών ιατρικών δεδομένων του ασθενή, αντοχή στο χρόνο σε σχέση με τα έντυπα αρχεία, απαλλαγή από τον όγκο των εξετάσεων, εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα των ασθενών από κάθε ενδιαφερόμενο (ιατρός, νοσοκομείο), συνεχή ενημέρωση με τυχόν νέα ιατρικά δεδομένα, αλλά και δυνατότητα αποστολής δεδομένων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). Εδώ να σημειώσουμε ότι με τον Προσωπικό Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας, δίνεται η δυνατότητα στο θεράποντα ιατρό να συγκρίνει παλαιότερες εξετάσεις ή δεδομένα με νεότερα σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η δυνατότητα συμβάλει στην ορθότερη διάγνωση και αγωγή του ασθενούς.

Οι Προσωπικοί Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας (PHRs), προορίζονται να παράσχουν μια πλήρη και ακριβή περίληψη του ιατρικού ιστορικού ενός ασθενή, με σκοπό να φανεί χρήσιμη αλλά και επαναχρησιμοποιήσιμη στους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης για να αξιολογήσουν σωστά την κατάσταση της υγείας του ασθενή, χωρίς την ανάγκη πραγματοποίησης επιπλέον ιατρικών εξετάσεων, οι οποίες θα ήταν και χρονοβόρες αλλά και δαπανηρές για τους ασθενείς. Με αυτόν τον τρόπο, οι Προσωπικοί Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας (PHRs), συμβάλουν στην ακριβή διάγνωση της κατάστασης του ασθενή, η οποία αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο στην λήψη αποφάσεων για την κλινική παρέμβαση, με στόχο την υγειονομική περίθαλψη του ασθενούς. Επιπλέον, ο σκοπός των Προσωπικών Ηλεκτρονικών Φακέλων Υγείας (PHRs), είναι να βοηθήσουν τους ασθενείς έτσι ώστε να είναι πιο ενημερωμένοι και να λάβουν έναν πιο ενεργό ρόλο στην φροντίδα της υγείας τους.

Μέσα από μια εφαρμογή PHR, οι ασθενείς είναι σε θέση να διατηρούν πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με την κατάσταση της υγείας τους και την υγειονομική τους περίθαλψη, όπως για παράδειγμα τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων, καθώς και πληροφορίες οι οποίες αφορούν την καθημερινή κατάσταση της υγείας τους. Επίσης, έχουν την δυνατότητα να καθορίσουν τα δικαιώματα πρόσβασης στα προσωπικά τους δεδομένα. Τα δεδομένα που μπορεί να περιέχει ένα

PHR σύστημα για έναν ασθενή δεν περιορίζονται μόνο στην καταγραφή του ιατρικού ιστορικού της οικογένειας, στην φαρμακευτική αγωγή και στις ιατρικές εξετάσεις, αλλά μπορεί επίσης να περιέχει πληροφορίες για τον τρόπο ζωής του, την συμμόρφωση στην φαρμακευτική αγωγή, την σωματική δραστηριότητα καθώς και άλλα πολλά.

Οι δυνατότητες των ηλεκτρονικών συστημάτων προσωπικών εγγραφών υγείας (PHRs Systems), για την βελτίωση παροχής της υγειονομικής περίθαλψης στους ασθενείς και την μείωση του κόστους αυτής, έχει αναγνωριστεί σε πολλές χώρες. Επομένως, όλο και περισσότερα Ηλεκτρονικά Συστήματα Προσωπικών Εγγραφών Υγείας (PHRs Systems) εξελίσσονται συνεχώς. Έτσι, οι Προσωπικοί Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας (PHRs), αποτελούν έναν ταχέως αναπτυσσόμενο τομέα στον χώρο της Υγείας.



Εικόνα 2: Γραφική απεικόνιση διαδικτυακής διεπαφής ενός PHR

### 2.4 Περιεχόμενα του PHR

Ένας Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας, μπορεί να περιέχει ένα ευρύ φάσμα δεδομένων στα οποία περιλαμβάνονται τα εξής:

- ✚ Τις αλλεργικές αντιδράσεις των ασθενών, για παράδειγμα μετά από την χρήση κάποιου φαρμάκου.
- ✚ Τα προβλήματα υγείας των ασθενών οι οποίοι αντιμετωπίζουν προβλήματα χρόνιων παθήσεων.
- ✚ Το οικογενειακό τους ιστορικό.
- ✚ Απεικονιστικές εξετάσεις (X-rays) σε εικόνες, βίντεο, και οποιαδήποτε άλλη μορφή εικόνας μπορεί να χρησιμοποιηθεί.
- ✚ Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών τους εξετάσεων.
- ✚ Την φαρμακευτική τους αγωγή, και την δοσολογία του κάθε φαρμάκου.
- ✚ Επίσης, μπορούν να περιλαμβάνουν κάποιες προγραμματισμένες ανάμεσα στους ασθενείς και τους ιατρούς χειρουργικές επεμβάσεις, ακόμα και εμβολιασμούς.
- ✚ Φαρμακευτικές πληροφορίες που περιλαμβάνουν παρενέργειες και αλληλεπιδράσεις.



- ✚ Ένα αρχείο από προγραμματισμένα ανάμεσα στους ασθενείς και τους ιατρούς ραντεβού, καθώς και άλλες υπενθυμίσεις.
- ✚ Ένα αρχείο στο οποίο θα είναι καταγεγραμμένοι όλοι όσοι είναι υπεύθυνοι για την φροντίδα της υγείας και την υγειονομική περίθαλψη των ασθενών, και οι οποίοι θα έχουν το δικαίωμα πρόσβασης στον Προσωπικό Φάκελο Υγείας τους.
- ✚ Τέλος, θα πρέπει να περιλαμβάνει καθημερινές παρατηρήσεις των ασθενών, από την καθημερινή τους ζωή, έτσι ώστε ο προσωπικός τους ιατρός να ενημερώνεται σε τακτική βάση για την πορεία της υγείας τους, και να μπορεί να επεμβαίνει άμεσα όποτε το κρίνει αναγκαίο.

## 2.5 Η αρχιτεκτονική του PHR

Η αρχιτεκτονική ενός Προσωπικού Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας, αποτελείται από τα εξής κύρια στοιχεία:

- ❖ Τα δεδομένα
- ❖ Τις υποδομές
- ❖ Τις εφαρμογές

✚ **Τα δεδομένα:** Τα δεδομένα αναφέρονται στις πληροφορίες που συλλέγονται, αναλύονται, ανταλλάσσονται και αποθηκεύονται από διαφορετικές πληροφοριακές τεχνολογίες. Μερικά από τα παραδείγματα αποτελούν το ιατρικό ιστορικό, τα εργαστηριακά και τα απεικονιστικά αποτελέσματα, τα προβλήματα υγείας που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς, το ιατροφαρμακευτικό ιστορικό του ασθενούς κτλ.

✚ **Οι υποδομές:** Αποτελεί την πληροφοριακή πλατφόρμα αλλά και το τεχνολογικό υπόβαθρο αυτής, με την οποία οι ασθενείς αποθηκεύουν, επεξεργάζονται και ανταλλάσσουν πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με την κατάσταση της υγείας τους.

✚ **Οι εφαρμογές:** Οι εφαρμογές περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις δυνατότητες που θα πρέπει να παρέχει ένα σύστημα Προσωπικών Εγγραφών Υγείας, για την όσο το δυνατόν καλύτερη :

- παρακολούθηση της υγείας του ασθενή από τον θεράποντα ιατρό αλλά και
- ενημέρωση του ασθενούς σχετικά με την πορεία της υγείας του.

Μερικά από τα παραδείγματα αποτελούν η ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων, ο προγραμματισμός των ραντεβού του ασθενή με τον θεράποντα ιατρό, η ανανέωση της φαρμακευτικής του αγωγής, ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων του ασθενή, καθώς και ένα εκπαιδευτικό υλικό σχετικά με την ασθένεια ή τις ασθένειες που εκείνος αντιμετωπίζει.

Ανεξάρτητα από το μοντέλο PHR, η διαλειτουργικότητα των PHR συστημάτων με άλλες οντότητες θα πρέπει να είναι το βασικό συστατικό της αρχιτεκτονικής τους.

## 2.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του PHR

### 2.6.1 Πλεονεκτήματα

Ο Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας, προσφέρει αρκετά και σημαντικά πλεονεκτήματα, τόσο για τους ασθενείς, όσο και για τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης. Μερικά από αυτά τα πλεονεκτήματα, είναι τα εξής:

- ❖ Βοηθάει τους ασθενείς να συμμετέχουν ενεργά στην φροντίδα της υγείας τους.
- ❖ Δημιουργεί ένα βολικό περιβάλλον στους ασθενείς να παρακολουθούν, να προβάλλουν και να διαχειρίζονται τις προσωπικές πληροφορίες για την υγεία τους αλλά και να μοιράζονται τις πληροφορίες αυτές με τους θεράποντες ιατρούς οι οποίοι έχουν αναλάβει την υγειονομική τους περίθαλψη.
- ❖ Επιτρέπει τον προγραμματισμό των ραντεβού, καθώς και την online επικοινωνία με τους θεράποντες ιατρούς.
- ❖ Παρέχει προγραμματισμένες υπενθυμίσεις για την ιατροφαρμακευτική τους αγωγή.
- ❖ Επιτρέπει συνεχή ολοκληρωμένη φροντίδα με την βελτίωση του συντονισμού μεταξύ των ασθενών, των γιατρών, καθώς και των υπολοίπων παρόχων της υγειονομικής τους περίθαλψης.
- ❖ Παρέχει 24ωρη online πρόσβαση καθώς και τηλεφωνική τεχνική υποστήριξη καθ' όλη την διάρκεια της εβδομάδας
- ❖ Οι ασθενείς έχουν την δυνατότητα πρόσβασης στον Προσωπικό Φάκελο Υγείας τους από οπουδήποτε και οποτεδήποτε εκείνοι επιθυμούν, μόνο με μία σύνδεση στο διαδίκτυο.
- ❖ Βελτιώνει την σχέση ανάμεσα σε ασθενή και ιατρό, καθώς η συχνή επικοινωνία ανάμεσα τους είναι απαραίτητη για την όσο το δυνατόν καλύτερη υγειονομική περίθαλψη του πρώτου.
- ❖ Αυξάνεται σε σημαντικό βαθμό η ποιότητα της υγειονομικής περίθαλψης των ασθενών, καθώς ο ιατρός έχει την δυνατότητα πρόσβασης στο ιατρικό ιστορικό του ασθενή, το οποίο τον βοηθάει στο να πραγματοποιεί ασφαλέστερες και ταχύτερες διαγνώσεις για την πορεία της υγείας του. Επίσης, με την δυνατότητα πρόσβασης που έχει ο ιατρός στα προσωπικά δεδομένα που σχετίζονται με την υγεία του ασθενή, μπορεί να παρακολουθεί σε καθημερινή βάση την κατάσταση της υγείας του, πληροφορίες τις οποίες καταγράφει ο ίδιος ο ασθενής στον Προσωπικό του Φάκελο, με στόχο την άμεση παρέμβαση του ιατρού στην υγειονομική περίθαλψη του ασθενή, ειδικά σε περιπτώσεις άμεσης ανάγκης. Με αυτόν τον τρόπο, εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος, ο οποίος πολλές φορές θεωρείται ζωτικής σημασίας, ειδικά σε δύσκολες καταστάσεις.
- ❖ Με τον Προσωπικό Φάκελο Υγείας, τα προσωπικά δεδομένα ενός ασθενή τα οποία σχετίζονται με την υγεία του, είναι ασφαλή, καθώς πρόσβαση σε αυτά έχουν μόνο οι εξουσιοδοτημένοι από τον ασθενή χρήστες, και οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την φροντίδα της υγείας του, όπως για παράδειγμα τον προσωπικό του ιατρό ή ακόμα και τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειάς του.
- ❖ Μειώνει σημαντικά το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης. Για παράδειγμα, μειώνεται ο αριθμός των περιττών ιατρικών εξετάσεων για κάθε ασθενή, καθώς αυτές πραγματοποιούνται μόνο εφόσον το κρίνει απαραίτητο ο προσωπικός του ιατρός.
- ❖ Για τους επαγγελματίες υγείας προσφέρει: Αύξηση της επαγγελματικής ικανότητας, μείωση λανθασμένων διαγνώσεων, αναβάθμιση ιατρικού επαγγέλματος.

### **2.6.2 Μειονεκτήματα**

Ο Προσωπικός Φάκελος Υγείας, εκτός από τα τεράστια πλεονεκτήματα που προσφέρει, περιέχει και κάποια σημαντικά μειονεκτήματα:

- ✚ Ο ασθενής θα πρέπει να ενημερώνει κάθε τακτά χρονικά διαστήματα τον Προσωπικό του Φάκελο Υγείας, έτσι ώστε ο ιατρός να παραμένει ενημερωμένος για την καθημερινή κατάσταση της υγείας του. Σε αντίθετη περίπτωση, υπάρχει ο κίνδυνος λάθους στις διαγνώσεις των ιατρών με αποτέλεσμα την λανθασμένη ιατροφαρμακευτική περίθαλψη των ασθενών, το οποίο θα είχε αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία τους.
- ✚ Δεν παρέχεται περαιτέρω προστασία της ασφάλειας των προσωπικών ιατρικών δεδομένων του ασθενούς, καθώς η μοναδική προστασία που του παρέχεται είναι ο κωδικός πρόσβασης που χρησιμοποιεί για την είσοδο του στον Προσωπικό του Ιατρικό Φάκελο.

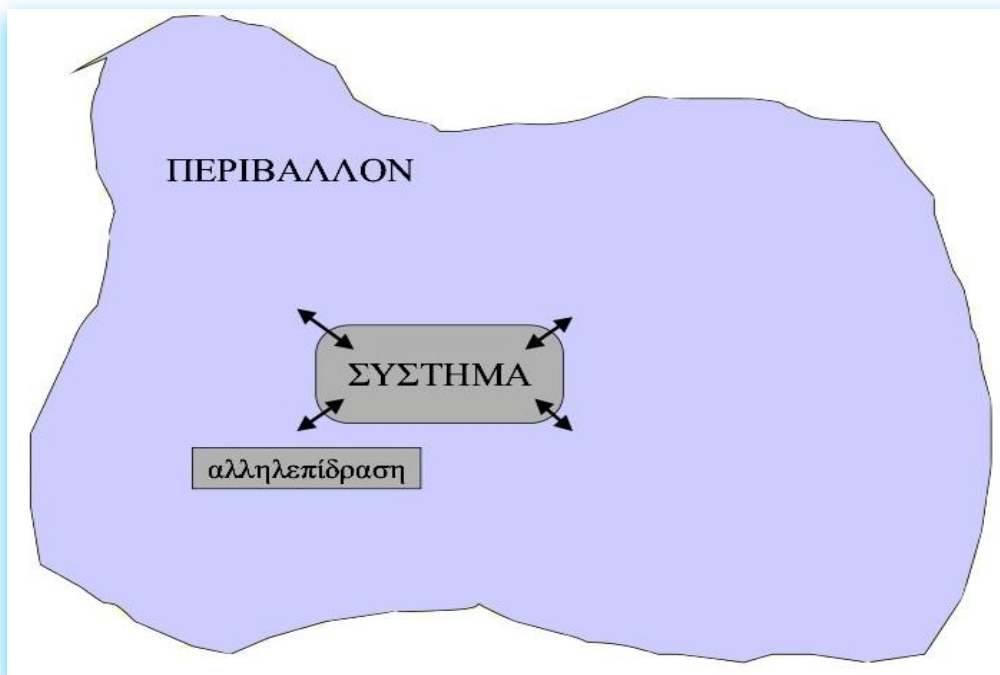
## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο:** **Συστήματα διαχείρισης των PHR (PHR Systems)**

### **3.1 Τι ονομάζουμε σύστημα**

Στην πιο γενική του έννοια, ένα σύστημα είναι ένα σύνολο από τμήματα τα οποία είναι αλληλένδετα μεταξύ τους (φυσικά ή λογικά), και τα οποία λειτουργούν ως σύνολο έτσι ώστε να εκτελέσουν συγκεκριμένες λειτουργίες.

Για παράδειγμα, το ανθρώπινο σώμα είναι ένα βιολογικό σύστημα που έχει σαν σκοπό τη διατήρηση του ανθρώπου στη ζωή και το οποίο με τη σειρά του αποτελείται από άλλα εξειδικευμένα συστήματα (νευρικό, πεπτικό κλπ). Άλλα συστήματα είναι το πολιτικό σύστημα μιας χώρας, το οικονομικό σύστημα κ.ά.

Όπως είπαμε, κάθε σύστημα δημιουργείται για να εκτελέσει μία συγκεκριμένη λειτουργία. Για την υλοποίηση της, το σύστημα αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του, δηλαδή με κάθε οντότητα που βρίσκεται έξω από τα όρια του. Ένα σύστημα ονομάζεται ανοιχτό, όταν δέχεται είσοδο και παράγει έξοδο κατά την αλληλεπίδραση του με το περιβάλλον του. Όλα τα συστήματα που χαρακτηρίζονται από συνεχή λειτουργία είναι προφανώς ανοιχτά συστήματα. Αντίθετα, ένα σύστημα ονομάζεται κλειστό, όταν δεν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του. Σε κάθε σύστημα, ανοιχτό ή κλειστό, υπάρχει το στοιχείο του ελέγχου, δηλαδή της διαδικασίας μέσω της οποίας διαπιστώνουμε, αν η λειτουργία του συστήματος πραγματοποιείται μέσα σε αποδεκτά επίπεδα απόδοσης που τα ονομάζουμε πρότυπα.



Εικόνα 3: Γραφική αναπαράσταση ενός συστήματος

### **3.2 Ορισμός ενός PHR System**

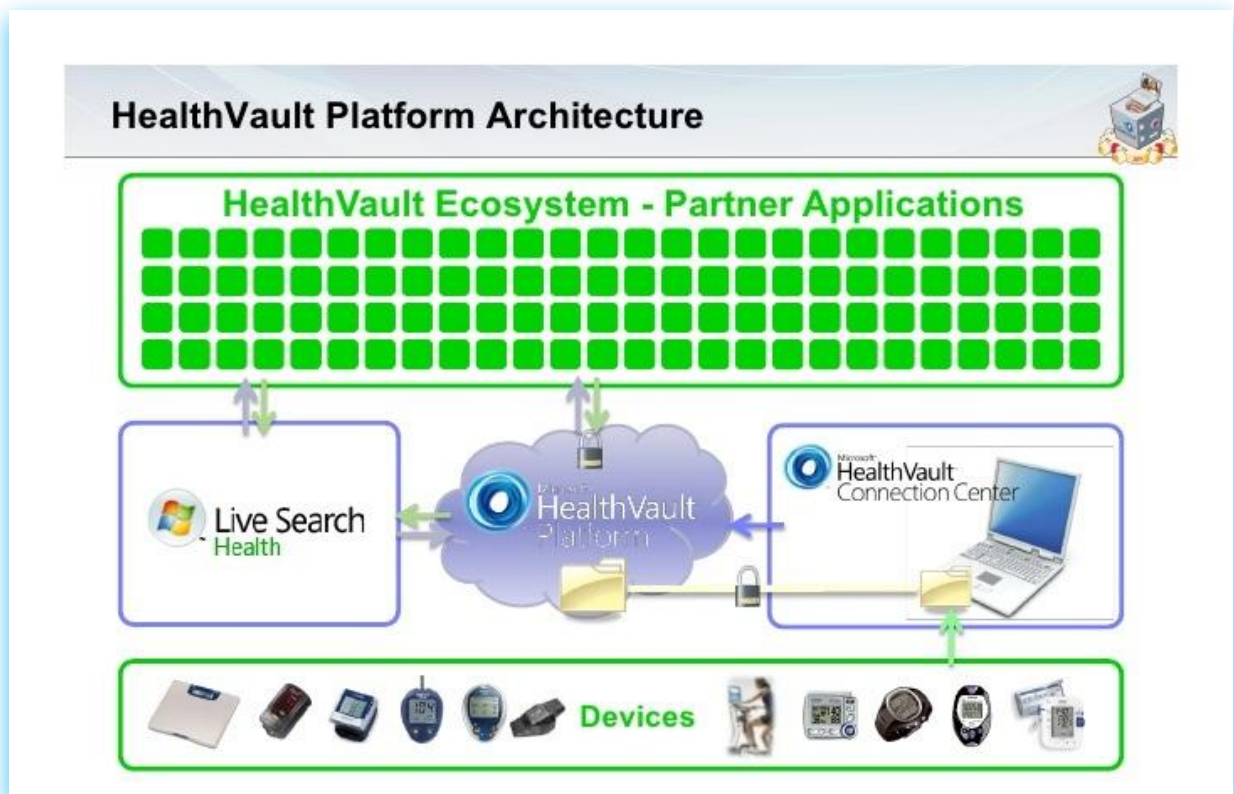
Ένα PHR System, είναι ένα σύστημα το οποίο είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να προσφέρει ένα σύνολο υπηρεσιών και εφαρμογών σε όσους αντιμετωπίζουν προβλήματα υγείας, με στόχο να τους βοηθήσει στην όσο το δυνατόν ποιοτικότερη και ταχύτερη υγειονομική τους περίθαλψη.



### 3.3 Παραδείγματα PHR Systems

#### 3.3.1 HealthVault

Το HealthVault, είναι ένα δωρεάν και βασισμένο στο διαδίκτυο σύστημα προσωπικών εγγραφών υγείας (PHR System), το οποίο παρέχει την δυνατότητα στους ασθενείς να συλλέγουν, να αποθηκεύουν, και να διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα και τις πληροφορίες, τα οποία σχετίζονται με την υγειονομική τους περίθαλψη. Ο ασθενής στην συνέχεια έχει την δυνατότητα όλα αυτά τα δεδομένα τα οποία σχετίζονται με την υγεία του, να τα μοιράζεται με ασφάλεια, με τα άτομα εκείνα τα οποία συμβάλουν στην φροντίδα της υγείας του, όπως για παράδειγμα οι ιατροί, το οικογενειακό του περιβάλλον, οι φίλοι, κτλ.

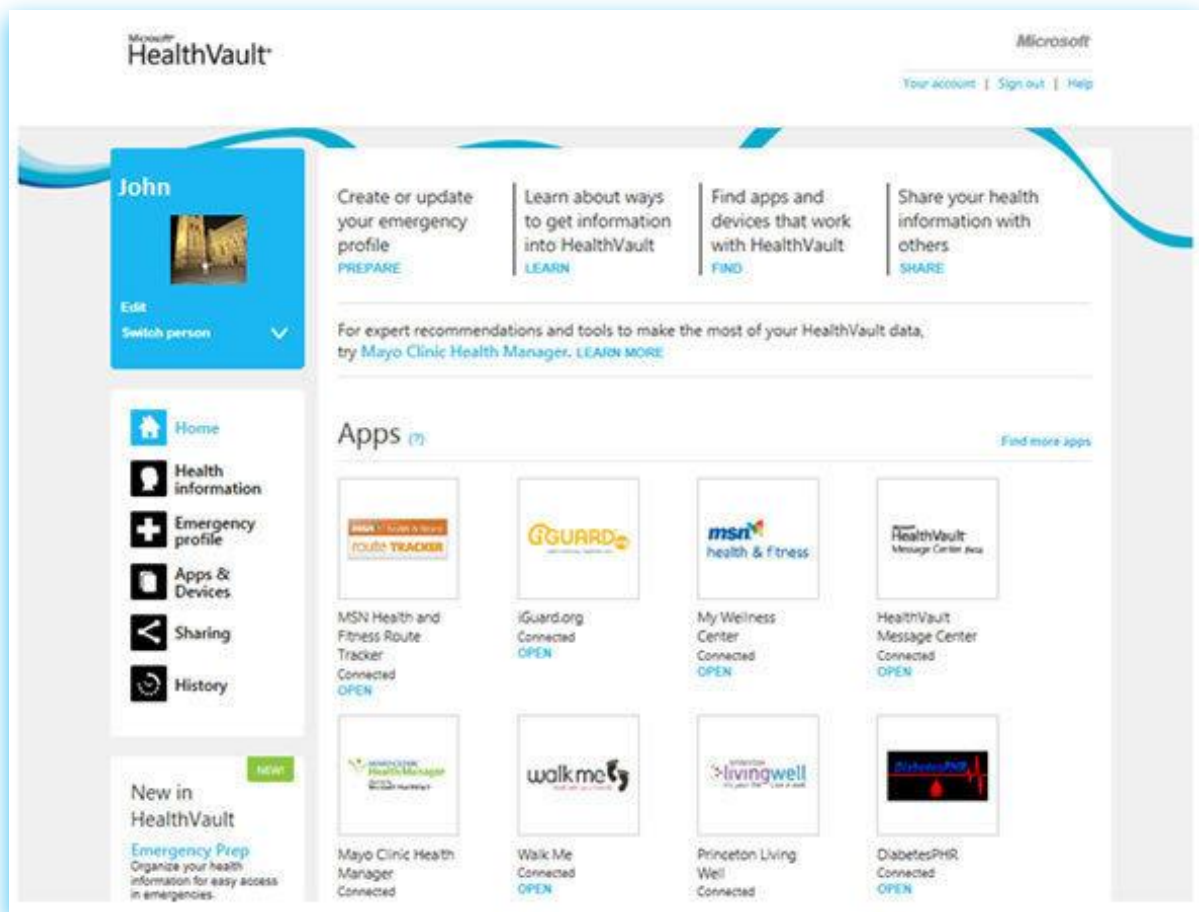


Εικόνα 4: Η αρχιτεκτονική της διαδικτυακής πλατφόρμας του HealthVault

Ακόμα, οι ασθενείς, χρησιμοποιώντας την ηλεκτρονική πλατφόρμα του HealthVault, έχουν την δυνατότητα να πραγματοποιήσουν τα παρακάτω:

- ✚ Να παρακολουθούν την φαρμακευτική τους αγωγή, την οποία τους παρέχει ο προσωπικός τους ιατρός.
- ✚ Μπορούν να βρουν και να χρησιμοποιήσουν συσκευές οι οποίες είναι συμβατές με το HealthVault, και οι οποίες θα τους βοηθήσουν να παρακολουθούν την πορεία της υγείας τους, αλλά και συσκευές οι οποίες θα τους βοηθήσουν να διατηρήσουν την ποιότητα της ζωής τους σε ένα υψηλό επίπεδο όπως για παράδειγμα συσκευές οι οποίες μετρούν το επίπεδο γλυκόζης στο αίμα, την αρτηριακή πίεση, αλλά και αθλητικά ρολόγια, τα οποία χρησιμοποιούνται κατά την άθληση του σώματος.
- ✚ Τέλος, πολύ σημαντική δυνατότητα που προσφέρει το HealthVault στους ασθενείς, είναι ότι μπορούν να αναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με το πρόβλημα

της υγείας τους. Έτσι, οι πληροφορίες αυτές, σε συνδυασμό με τις συμβουλές των ιατρών τους, θα τους βοηθήσουν στην ταχύτερη υγειονομική τους περίθαλψη.



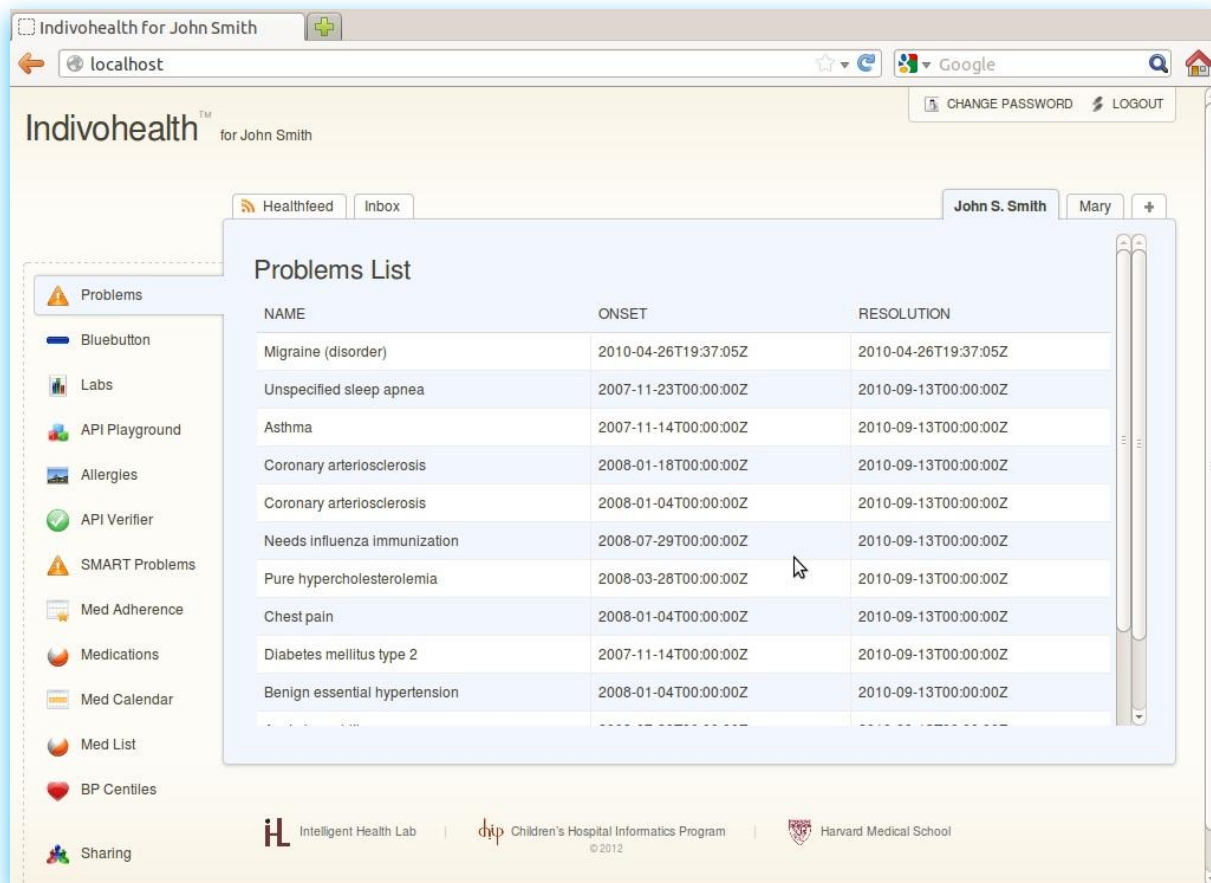
Εικόνα 5: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του HealthVault

### 3.3.2 IndivoX

Το IndivoX είναι ένα δωρεάν, βασισμένο στο διαδίκτυο και ανοικτού κώδικα PHR σύστημα προσωπικών εγγραφών υγείας, το οποίο παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες στους ασθενείς:

- ❖ Να καταγράφουν τα προβλήματα υγείας που αντιμετωπίζουν.
- ❖ Να παρακολουθούν τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων, έτσι ώστε να παραμένουν ενήμεροι για την πορεία της υγείας τους.
- ❖ Να καταγράφουν τυχόν προβλήματα αλλεργίας που έχουν ή που ενδέχεται να τους παρουσιαστούν όπως για παράδειγμα αλλεργική αντίδραση από κάποιο φαγητό ή από κάποιο φάρμακο.
- ❖ Να παρακολουθούν την φαρμακευτική αγωγή που τους παρέχει ο προσωπικός τους ιατρός για την περίθαλψη της υγείας τους.

Η πιο σημαντική όμως δυνατότητα που παρέχει το IndivoX στους ασθενείς, είναι ότι μπορούν να μοιράζονται όλες εκείνες τις πληροφορίες και τα αρχεία, τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους και την υγειονομική τους περίθαλψη, σε ένα καθαρά εμπιστευτικό περιβάλλον, με τα άτομα εκείνα που έχουν αναλάβει την φροντίδα της υγείας τους, όπως για παράδειγμα με τους ιατρούς ή ακόμα και με τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειάς τους.



Εικόνα 6: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Indivo X

### 3.3.2.1 Η αρχιτεκτονική του Indivo X

Παρακάτω γίνεται μια προσπάθεια περιγραφής της αρχιτεκτονικής του PHR συστήματος IndivoX. Πιο αναλυτικά, περιγράφονται οι βασικές έννοιες του IndivoX, καθώς και οι συνιστώσες από τις οποίες αποτελείται.

#### 3.3.2.1.1 Βασικές έννοιες του Indivo X

Οι βασικές έννοιες από τις οποίες αποτελείται το IndivoX PHR σύστημα, είναι οι εξής:

- ✚ **Ηλεκτρονική Εγγραφή Υγείας του IndivoX (IndivoX Health Record):** Αποτελεί το πλήρες σύνολο των ιατρικών πληροφοριών που αποθηκεύονται από το IndivoX, για ένα μεμονωμένο άτομο-ασθενή.
- ✚ **Λογαριασμός εισόδου χρήστη στο IndivoX (IndivoX User Account):** Με την δημιουργία ενός λογαριασμού, οποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση στην διαδικτυακή πλατφόρμα του IndivoX. Ένας λογαριασμός εισόδου χρήστη, έχει την δυνατότητα να έχει

πρόσβαση σε οποιονδήποτε αριθμό προσωπικών εγγραφών υγείας (PHRs) του IndivoX, αλλά και μία προσωπική εγγραφή υγείας μπορεί να είναι προσβάσιμη από πολλούς λογαριασμούς χρήστη του IndivoX.

- ✚ **Ηλεκτρονικό Έγγραφο Υγείας του IndivoX (IndivoX Document):** Αποτελεί ένα τμήμα των ιατρικών πληροφοριών, οι οποίες σχετίζονται με την υγεία ενός ασθενή, και το οποίο είναι αποθηκευμένο με την μορφή ηλεκτρονικής εγγραφής υγείας, στην διαδικτυακή πλατφόρμα του IndivoX.

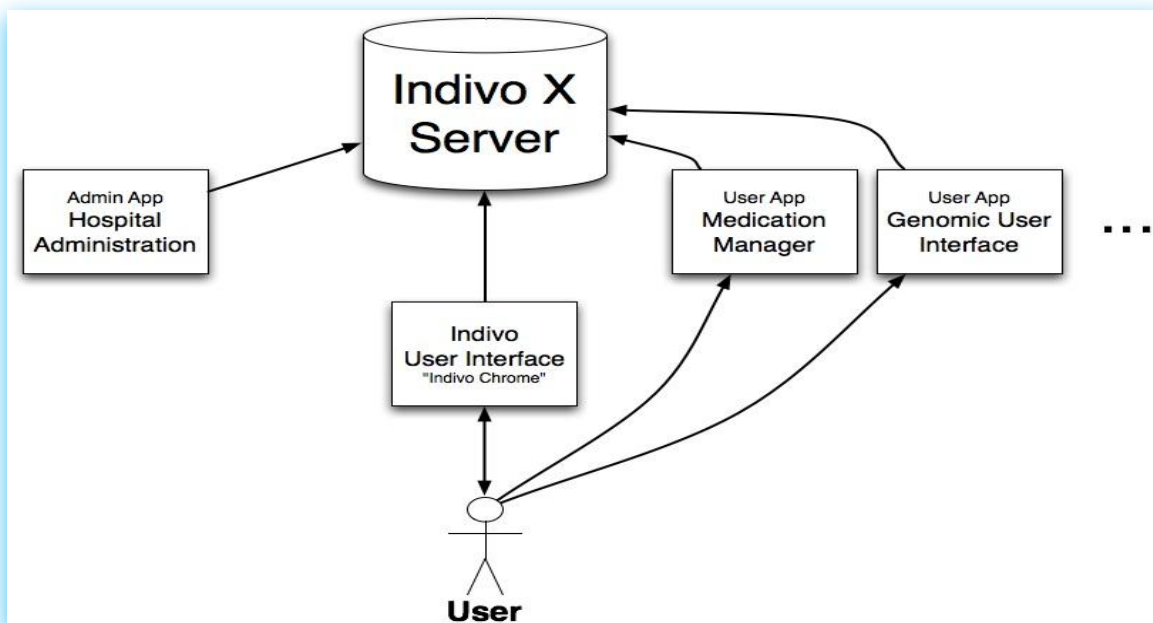
### **3.3.2.1.2 Οι συνιστώσες του IndivoX**

Το IndivoX PHR σύστημα, αποτελείται από τις εξής συνιστώσες:

- ❖ IndivoX Server
- ❖ Indivo User Interface / Indivo Chrome
- ❖ Administrative Application
- ❖ User Application / Personal Health Application

Παρακάτω, παρουσιάζονται περιληπτικά, οι λειτουργίες για τις οποίες είναι σχεδιασμένη κάθε μία από αυτές τις συνιστώσες να υλοποιεί.

- ✓ **IndivoX Server:** Οι λειτουργίες για τις οποίες είναι σχεδιασμένος να πραγματοποιεί ο IndivoX Server είναι οι εξής:
  - Να αποθηκεύει στην βάση δεδομένων του συστήματος όλους τους λογαριασμούς εισόδου των χρηστών, καθώς και τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία και έγγραφα, τα οποία σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη των ασθενών.
  - Είναι υπεύθυνος για την πιστοποίηση και την αδειοδότηση των λογαριασμών εισόδου των χρηστών στο σύστημα, πριν από την χορήγηση της άδειας πρόσβασης στα ηλεκτρονικά ιατρικά δεδομένα των ασθενών.
- ✓ **IndivoX User Interface Server:** Ο IndivoX User Interface Server, είναι υπεύθυνος για το οπτικό κομμάτι του συστήματος, και συνεπώς της κάθε εφαρμογής όπου υποστηρίζει το IndivoX PHR σύστημα, όπου ο χρήστης μπορεί να δει και να χρησιμοποιήσει. Παραδείγματα αποτελούν, οι διάφορες συνιστώσες από τις οποίες αποτελείται η κάθε εφαρμογή, τα χρώματα τα οποία χρησιμοποιεί, καθώς και άλλα πολλά.
- ✓ **User Application / Personal Health Application:** Μία εφαρμογή χρήστη, ή αλλιώς προσωπική εφαρμογή για την υγεία, αποτελεί ένα εργαλείο για οποιονδήποτε ασθενή ο οποίος αντιμετωπίζει κάποια προβλήματα υγείας. Μέσω μιας τέτοιας εφαρμογής, ο χρήστης-ασθενής, έχει την δυνατότητα να αποθηκεύσει, να διαχειριστεί, αλλά και να μοιραστεί όλες εκείνες τις πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με την υγεία του, με τους παρόχους της υγειονομικής του περίθαλψης. Καθοριστική είναι η συμβολή του IndivoX Server, στην σύνδεση του ασθενή με μία εφαρμογή χρήστη.



Εικόνα 7: Η αρχιτεκτονική του IndivoX PHR System

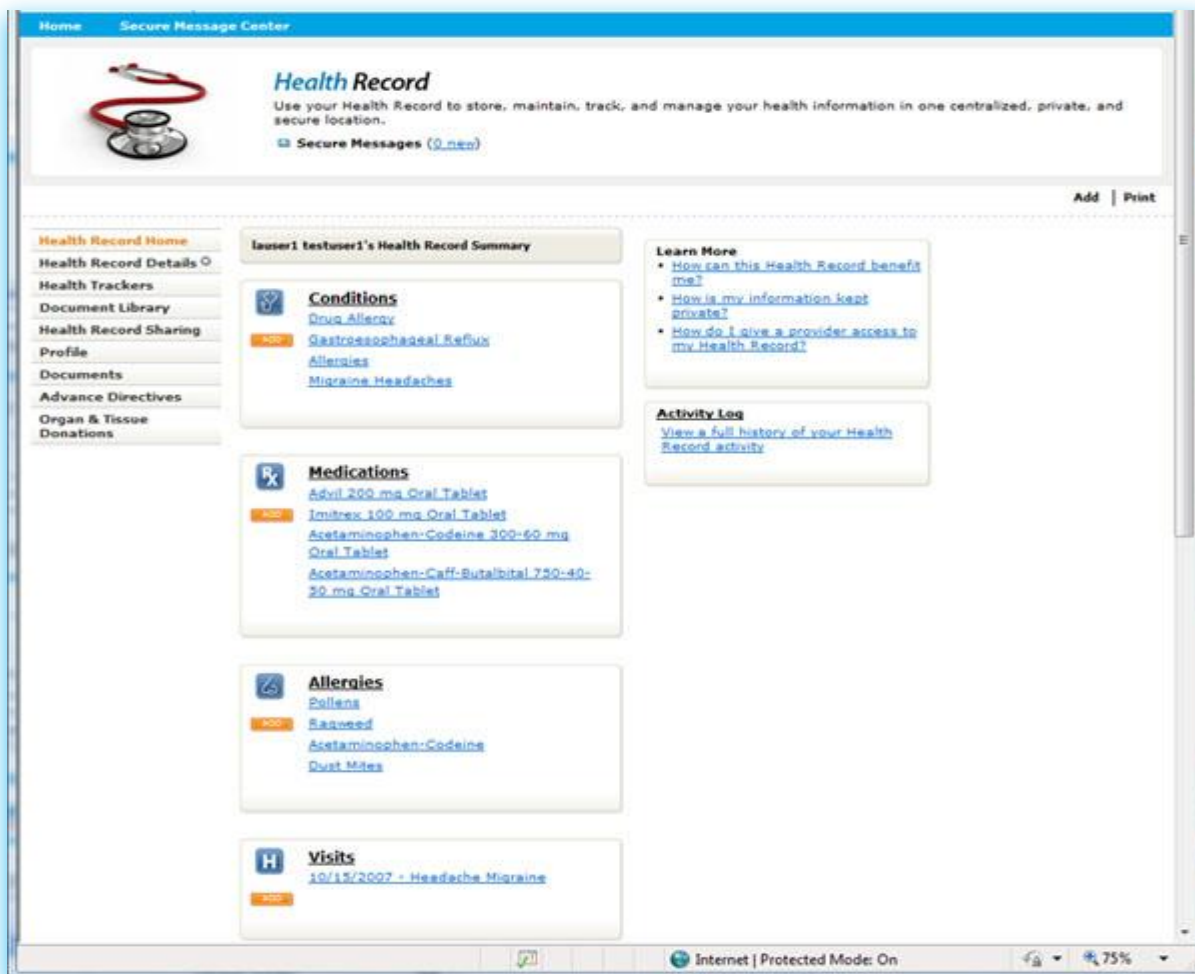
### 3.3.3 Web MD Health Manager

Το Web MD Health Manager είναι ένα δωρεάν και βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα το οποίο παρέχει πληροφορίες σχετικά με την υγεία και την υγειονομική περίθαλψη του ασθενούς . Πιο συγκεκριμένα παρέχει συμβουλές για το πώς μπορούμε να παραμένουμε υγιείς όπως για παράδειγμα συμβουλές που έχουν να κάνουν με την διατροφή μας και την γυμναστική. Επίσης παρέχει πληροφορίες στους γονείς για το πώς να φροντίζουν την υγεία των παιδιών τους όπως για παράδειγμα την διατροφή τους, πιθανές αρρώστιες ή αλλεργίες που ενδέχεται να παρουσιαστούν σε τρόφιμα ή σε φάρμακα, καθώς και συμβουλές σε περιόδους εγκυμοσύνης.

Ακόμα περιέχει έναν κατάλογο με διάφορων ειδών φάρμακα όπου για καθένα από αυτά περιγράφει πότε θα πρέπει να χρησιμοποιείται, τις πιθανές παρενέργειες που μπορεί να προκαλέσει στον ασθενή, τις προφυλάξεις που πρέπει να πάρει ο ασθενής προτού κάνει χρήση του συγκεκριμένου φαρμάκου όπως για παράδειγμα αν είναι αλλεργικός σε τέτοιου είδους φάρμακα να επικοινωνήσει με τον γιατρό ο οποίος έχει αναλάβει την υγειονομική του περίθαλψη έτσι ώστε να του αλλάξει την φαρμακευτική του αγωγή, ενώ τέλος παρέχει συμβουλές για το τι θα πρέπει να κάνει ο ασθενής σε περίπτωση που παρέλειψε να πάρει μία δόση ή ακόμα και σε περίπτωση που ο ασθενής έκανε υπερβολική χρήση της δόσης.

Τέλος ο ασθενής έχει την δυνατότητα να αποθηκεύσει ηλεκτρονικά διάφορα δεδομένα τα οποία σχετίζονται με την υγεία του όπως για παράδειγμα αποτελέσματα ιατρικών εξετάσεων, και να μοιράζεται τα δεδομένα αυτά σε ένα καθαρά εμπιστευτικό περιβάλλον όπως για παράδειγμα με τον ιατρό ο οποίος έχει αναλάβει την υγειονομική του περίθαλψη.





Εικόνα 8: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Web MD Health Manager

### 3.3.4 NoMoreClipboard

Το NoMoreClipboard είναι ένα δωρεάν και βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, το οποίο δίνει την δυνατότητα στους χρήστες-ασθενείς να συγκεντρώνουν, να διαχειρίζονται και να μοιράζονται όλες εκείνες τις πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με την υγεία τους σε ένα καθαρά εμπιστευτικό περιβάλλον. Οι χρήστες θα είναι σε θέση να:

- ❖ Έχουν μια ασφαλή πρόσβαση στις πληροφορίες εκείνες που έχουν σχέση με την υγεία τους οποιαδήποτε στιγμή θελήσουν εκείνοι, από οπουδήποτε και αν βρίσκονται αλλά και από οποιαδήποτε συσκευή.
- ❖ Καταχωρήσουν στον προσωπικό τους χώρο διάφορα δεδομένα τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους και όχι μόνο, όπως για παράδειγμα το ιατρικό τους ιστορικό, την φαρμακευτική τους αγωγή, το οικογενειακό τους ιστορικό αλλά και άλλα πολλά.
- ❖ Στέλνουν στον ιατρό εκείνον ο οποίος έχει αναλάβει την υγειονομική τους περιθαλψη οποιαδήποτε δεδομένα σχετίζονται με την υγεία τους, έτσι ώστε ο ιατρός να εξάγει ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με την πορεία της υγείας τους.

## Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (PHR)

- ❖ Λαμβάνουν συμβουλές από τον προσωπικό τους ιατρό σχετικά με κάποιο πρόβλημα υγείας που αντιμετωπίζουν ή ακόμα και οδηγίες σχετικά με την φαρμακευτική τους αγωγή όπως για παράδειγμα τι θα πρέπει να κάνουν σε περίπτωση που κάποιο φάρμακο τους δημιουργήσει κάποια παρενέργεια.
- ❖ Εξουσιοδοτήσουν τα μέλη της οικογένειας τους έτσι ώστε να έχουν πρόσβαση σε όλες εκείνες τις πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία τους (PHRs), με στόχο να βοηθήσουν και εκείνοι με την σειρά τους στην φροντίδα της υγείας των ασθενών.

Το NoMoreClipboard είναι σχεδιασμένο για:

- ✚ Άτομα τα οποία αντιμετωπίζουν κάποια χρόνια πάθηση, αλλά και για άτομα τα οποία με την κατάλληλη εξουσιοδότηση βέβαια, έχουν την θέληση να βοηθήσουν στην φροντίδα της υγείας ενός αγαπημένου τους προσώπου όπως για παράδειγμα ενός μέλους της οικογένειας τους το οποίο αντιμετωπίζει κάποιο σοβαρό πρόβλημα υγείας.
- ✚ Γονείς οι οποίοι χρειάζεται να έρχονται συχνά σε επικοινωνία με τον παιδίατρο των παιδιών τους για την όσο τον δυνατόν καλύτερη φροντίδα της υγείας τους, όπως για παράδειγμα την φαρμακευτική αγωγή που θα πρέπει να δώσουν στα παιδιά τους σε περίπτωση που αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα υγείας, συμβουλές που θα πρέπει να ακολουθήσουν οι γονείς σε περίπτωση που παρουσιαστεί κάποια αλλεργία στα παιδιά τους για παράδειγμα από κάποιο φαγητό ή από κάποιο φάρμακο.
- ✚ Ηλικιωμένους οι οποίοι αναζητούν κάποιο εύκολο στην χρήση ηλεκτρονικό σύστημα με το οποίο θα έρχονται σε επαφή με τον προσωπικό τους ιατρό, και που επίσης θα συγκεντρώνουν και θα διαχειρίζονται όλες εκείνες τις πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία τους.



Εικόνα 9: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του NoMoreClipboard

### 3.3.5 Patient Ally

Το Patient Ally είναι ένα δωρεάν και βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, το οποίο δίνει την δυνατότητα στους χρήστες του να συγκεντρώνουν και να διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα που σχετίζονται με την υγεία τους. Επίσης τους παρέχει την δυνατότητα να επικοινωνούν με τους παρόχους της υγειονομικής τους περίθαλψης.

Μερικά από τα οφέλη που προσφέρει στους χρήστες του είναι τα εξής:

- ❖ Δίνει την δυνατότητα να επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο με τον πάροχο της υγειονομικής τους περίθαλψης.
- ❖ Επίσης τους παρέχει την δυνατότητα να έχουν δωρεάν πρόσβαση στον προσωπικό τους λογαριασμό έτσι ώστε να διαχειρίζονται τα δεδομένα τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους.
- ❖ Μπορούν να προγραμματίσουν κάποια ραντεβού σε συνεργασία με τον προσωπικό τους ιατρό για την παρακολούθηση της υγείας τους και από κοντά.
- ❖ Μπορούν ακόμα να λάβουν ηλεκτρονικά την φαρμακευτική τους αγωγή από τον προσωπικό τους ιατρό ή ακόμα να έρθουν σε επικοινωνία μαζί του σε πραγματικό χρόνο έτσι ώστε να τους την αντικαταστήσει για παράδειγμα σε περίπτωση που κάποιο φάρμακο τους προκαλέσει κάποια αλλεργική αντίδραση.
- ❖ Μπορούν επίσης να ζητήσουν και να λάβουν ηλεκτρονικά τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων.

The screenshot displays the 'Office Ally - EHR' Patient Chart for a patient named Jim Tester. The patient's information includes ID 14510487, DOB 02/10/1953, and insurance Blue Shield - California / Blue Shield. The Medications table lists several active drugs: Imitrex 100 mg Tab, Lisinopril 40 mg Tab, Nitroglycerin 0.4 mg Sublingual Tab, Cipro 500 mg Tab, and Simvastatin 10 mg Tab. The Progress Notes/Encounters table shows a recent visit on 03/24/2010 with a chief complaint of chronic conditions and a new insurance plan. The History of Present Illness section notes musculoskeletal problems and URI symptoms.

Type	Encounter Date	Drug Name	Qty	Refill	Status**
C	03/18/2010	Imitrex 100 mg Tab	0	0	Active
P	02/24/2010	Lisinopril 40 mg Tab	30	0	Active
P	02/24/2010	Nitroglycerin 0.4 mg Sublingual Tab	30	0	Active
P	02/24/2010	Cipro 500 mg Tab	30	0	Active
C	02/24/2010	Simvastatin 10 mg Tab	30	0	Active

Encounter Date/Type	Chief Complaint	Provider	View Note	Edit Note
03/24/2010 /Office Visit	57 year old male presented with Needing ongoing management of one or more chronic conditions including: Establishing care with is a new PCP and/or has new insurance plan Needing a complete physical exam with PAP smear. this is a test 4 level of presentino part in relation to MD	Frank Stokes,		

Εικόνα 10: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Patient Ally



### 3.3.6 Patient Fusion

Το Patient Fusion είναι ένα δωρεάν και βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα το οποίο παρέχει την δυνατότητα σε εκείνους που αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα υγείας, να συγκεντρώνουν και να διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα που σχετίζονται με την υγεία τους. Επίσης τους δίνει την δυνατότητα να προγραμματίσουν κάποια ραντεβού με τον προσωπικό τους ιατρό έτσι ώστε τόσο οι ίδιοι όσο και ο ιατρός που έχει αναλάβει την υγειονομική τους περίθαλψη, να έχουν μια πιο σαφή εικόνα για την πορεία της υγείας τους. Ακόμα μπορούν να αποθηκεύουν και να παρακολουθούν τις διαγνώσεις από τις ιατρικές εξετάσεις καθώς και την φαρμακευτική τους αγωγή, τα οποία λαμβάνουν από τον προσωπικό τους ιατρό ο οποίος έχει αναλάβει την φροντίδα της υγείας τους. Με αυτόν τον τρόπο εκείνοι οι οποίοι αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα υγείας, αποκτούν έναν ενεργό ρόλο στην φροντίδα της υγείας τους.

The screenshot displays the Patient Fusion web application interface. The browser address bar shows the URL <https://pfws.practicefusion.com/apps/ehr/main.html>. The application header includes the 'practice fusion' logo and navigation links such as 'Home', 'Schedule', 'Charts', 'e-Scripts', 'Messages', 'Documents', 'Reports', and 'Admin'. The user is logged in as 'Ryan HowardPF, Allergy and Immunology'. The main content area shows patient information for 'John Miller', including age (28 yrs), DOB (2/12/1982), and vital signs. A 'Plan' section is visible, containing a list of medications with their respective scripts and dates. The medication list includes:

Medication Name	Start	Stop
Abelcet (amphotericin B lipid complex) intravenous suspension 5 mg/mL	06/06/2010	
Advil Childrens (ibuprofen) oral tablet, chewable 50 mg	06/06/2010	
Lipitor (atorvastatin) oral tablet 20 mg	06/06/2010	

Εικόνα 11: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Patient Fusion

### 3.3.7 MyOscar

Το MyOscar είναι ένα δωρεάν, βασισμένο στο διαδίκτυο, και ανοιχτού κώδικα PHR σύστημα το οποίο επίσης δίνει την δυνατότητα στους χρήστες του οι οποίοι αντιμετωπίζουν κάποια προβλήματα υγείας και οι οποίοι θέλουν να έχουν τον πλήρη έλεγχο της πορείας της υγείας τους, να συγκεντρώνουν σε ένα μέρος και να διαχειρίζονται ηλεκτρονικά όλα εκείνα τα δεδομένα και τις

πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία τους. Με αυτόν τον τρόπο αποκτούν έναν ενεργό ρόλο στην φροντίδα της. Ακόμα επιτρέπει στους χρήστες να:

- ✚ Επικοινωνούν με ασφάλεια με τον προσωπικό τους ιατρό, το οποίο είναι πολύ σημαντικό για την όσο το δυνατόν ποιοτικότερη υγειονομική τους περίθαλψη.
- ✚ Αποκτούν ηλεκτρονικά αντίγραφα των ιατρικών τους εξετάσεων από τον ιατρό ο οποίος έχει αναλάβει την υγειονομική τους περίθαλψη έτσι ώστε να είναι ενήμεροι για την πορεία της υγείας τους.
- ✚ Αποκτούν την φαρμακευτική τους αγωγή από τον προσωπικό τους ιατρό, ή ακόμα και να ζητήσουν την αντικατάσταση της σε περίπτωση που κάποιο φάρμακο τους δημιουργήσει κάποια αλλεργία ή κάποια παρενέργεια.
- ✚ Προγραμματίσουν κάποιο ραντεβού με τον προσωπικό τους ιατρό ή ακόμα και να ακυρώσουν κάποιο ραντεβού.
- ✚ Έχουν πρόσβαση σε αξιόπιστες πληροφορίες που έχουν σχέση με την υγεία, σε θέματα που τους ενδιαφέρουν.

The screenshot displays the MyOSCAR patient portal interface. At the top right is the MyOSCAR logo with the tagline "Your Connection To Health." Below the logo are navigation links for "My Account", "Messages", and "Sign Out". The main heading is "My Personal Health Record : ted patient x". On the left is a sidebar menu with categories: Allergies, Immunisations, Medications, Documents, Wellness (with sub-items: Blood Pressure, Blood Pressure Chart, Blood Sugar, Height and Weight, Other Health Trackers, Other Health Trackers Chart, General Symptoms), Treatment Choices, Surveys, and SFHC. The main content area is titled "Immunisations" and includes a link to the "Ontario Public Immunisation Schedule". Below this is an "Add" form with fields for Immunisation Type, Vaccine Name, Manufacture, Lot, Route, Dose, Date, Location (a dropdown menu), Next Date, and Comments. There are "Add" and "Cancel" buttons at the bottom of the form. At the bottom of the page, there is a table with the following data:

Immunisation Type	Vaccine Name	Date	Next Date	Location
test		2012-07-02		Home

Εικόνα 12: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του MyOscar

### 3.3.8 EclinicalWorks Patient Portal

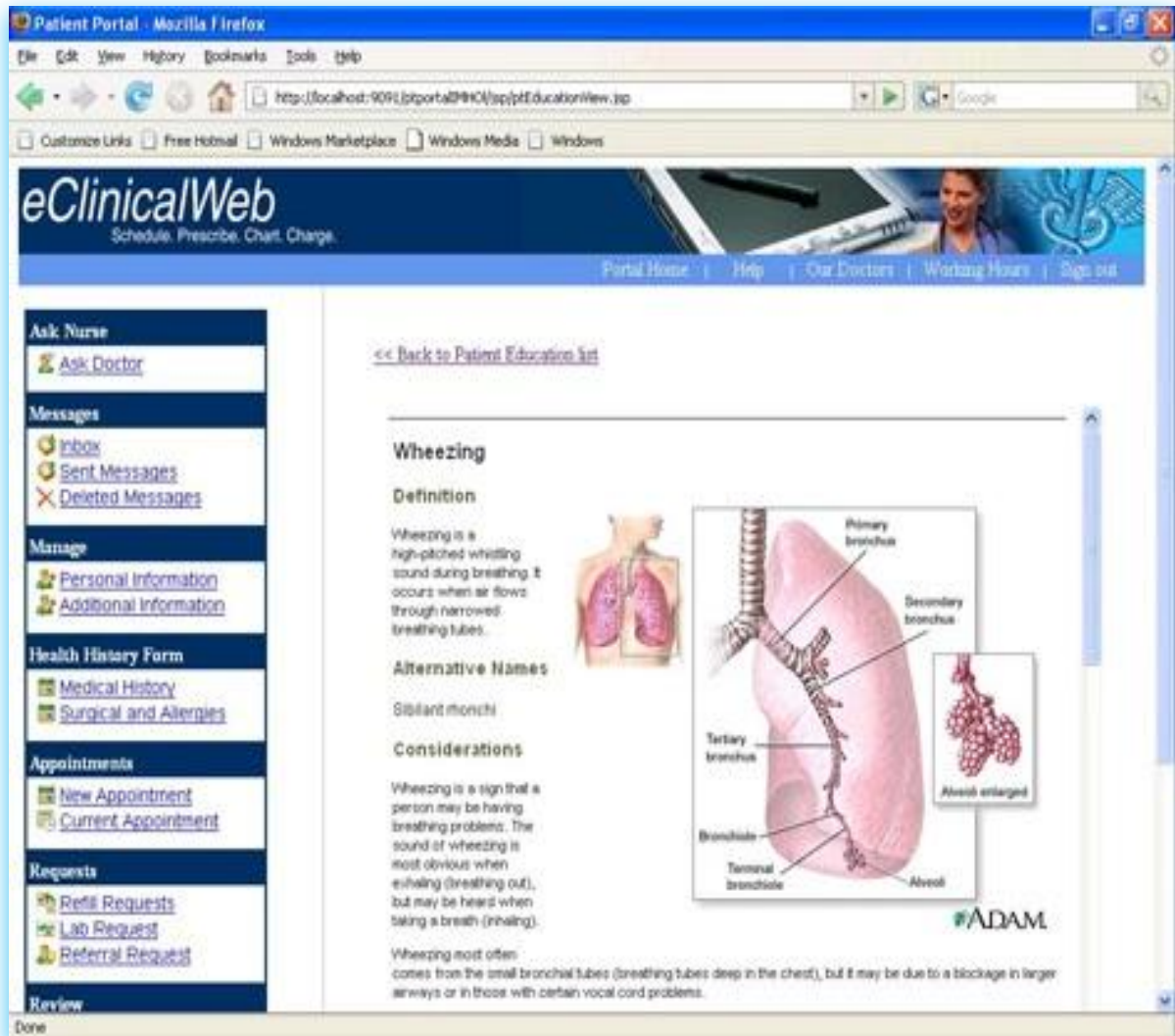
Το eclinicalWorks Patient Portal είναι ένα βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, το οποίο επιτρέπει

στους ασθενείς να επικοινωνούν με τον προσωπικό τους ιατρό αλλά και να έχουν πρόσβαση στα προσωπικά τους δεδομένα τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους. Πιο αναλυτικά, οι ασθενείς-χρήστες του eclinicalWorks Patient Portal έχουν την δυνατότητα να:

- ✚ Εισάγουν στον προσωπικό τους ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο το ιατρικό τους ιστορικό. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για κάποιον ασθενή ο οποίος αντιμετωπίζει κάποιο σημαντικό πρόβλημα υγείας επειδή με αυτόν τον τρόπο ο ιατρός ο οποίος έχει αναλάβει την υγειονομική του περίθαλψη θα έχει την δυνατότητα να συγκρίνει κάποια παλαιότερα αποτελέσματα εξετάσεων με τα νεότερα έτσι ώστε να έχει μια πιο σαφή εικόνα για την πορεία της υγείας του ασθενή.
- ✚ Στέλνουν ηλεκτρονικά μηνύματα στον προσωπικό τους ιατρό.
- ✚ Παρακολουθούν τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων.
- ✚ Προγραμματίζουν κάποιο ραντεβού με τον προσωπικό τους ιατρό έτσι ώστε μετά την πραγματοποίηση των απαραίτητων εξετάσεων ανάλογα με το πρόβλημα υγείας που αντιμετωπίζει ο κάθε ασθενής, ο ιατρός να αποκτήσει μια πιο σαφή εικόνα για την πορεία της υγείας του ασθενούς.
- ✚ Αποκτήσουν ένα εκπαιδευτικό υλικό το οποίο ασχολείται με θέματα υγείας, το οποίο παρέχει συμβουλές στους ασθενείς για το πώς να αντιμετωπίζουν κάποια προβλήματα υγείας.

Εκτός όμως από τους ασθενείς, το eclinicalWorks Patient Portal παρέχει δυνατότητες και στους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης. Πιο συγκεκριμένα:

- ❖ Μπορούν να επικοινωνούν με ασφάλεια με τους ασθενείς.
- ❖ Μπορούν να βλέπουν το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς. Αυτό όπως ανέφερα και λίγο παραπάνω είναι πολύ σημαντικό επειδή με αυτόν τον τρόπο οι ιατροί μπορούν να συγκρίνουν κάποια παλαιότερα αποτελέσματα εξετάσεων του ασθενούς με τα νεότερα και έτσι να αποκτήσουν μια πιο σαφή εικόνα για την πορεία της υγείας του.
- ❖ Έχουν την δυνατότητα να στείλουν στους ασθενείς τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων έτσι ώστε να μάθουν για την κατάσταση της υγείας τους.
- ❖ Έχουν την δυνατότητα να στέλνουν ειδοποιήσεις υπενθύμισης στους ασθενείς, έτσι ώστε να διατηρήσουν τον ενεργό ρόλο που θα πρέπει να έχουν για την φροντίδα της υγείας τους. Για παράδειγμα θα μπορούσαν να στέλνουν ειδοποιήσεις υπενθύμισης για την φαρμακευτική αγωγή των ασθενών.
- ❖ Μπορούν να στείλουν κάποιο εκπαιδευτικό υλικό στους ασθενείς το οποίο σχετίζεται με θέματα υγείας και το οποίο πιθανόν να φανεί χρήσιμο στους ασθενείς, δίνοντας τους συμβουλές για διάφορα θέματα υγείας και τρόπους αντιμετώπισης τους.



Εικόνα 13: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του eclinicalWorks Patient Portal

### 3.3.9 MedHelp

Το MedHelp είναι ένα δωρεάν και βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, με το οποίο οι ασθενείς οι οποίοι αντιμετωπίζουν κάποια προβλήματα υγείας, έχουν την δυνατότητα να επικοινωνήσουν με άλλους ασθενείς οι οποίοι αντιμετώπιζαν τα ίδια προβλήματα πριν κάποιο χρονικό διάστημα και το αντίστροφο, έτσι ώστε να ανταλλάξουν ιδέες και πληροφορίες για το πώς και οι μεν αλλά και οι δεν να αντιμετωπίσουν αυτά τα προβλήματα, ή ακόμα και για να στηρίξει ο ένας τον άλλον ψυχολογικά. Επίσης έχουν την δυνατότητα να επικοινωνήσουν με έμπειρους ιατρούς ανάλογα με το πρόβλημα υγείας που αντιμετωπίζει ο κάθε ασθενής, ούτως ώστε να λάβουν μια πιο σωστή και έμπειρη γνώμη για το πώς θα αντιμετωπιστεί το κάθε πρόβλημα της υγείας τους.



The screenshot shows the MedHelp website interface. At the top, there's a navigation menu with 'MedHelp' logo and links for Forums, Health Tools, Health Information, Drugs, People, Experts, Pets, and My MedHelp. A search bar is located below the navigation. The main heading is 'The World's Largest Health Community' with a subtext 'Over 12 million monthly visitors.' Below this, there's a map of the United States with color-coded regions representing activity levels. To the left of the map are sections for 'Mood This Week', 'Sleep This Week', and 'Exercise This Week'. To the right, there's a 'Join Today!' button and a 'Today's Pulse' section with featured articles. Below the map are three main content boxes: 'Ask One of Our Experts' (featuring Cleveland Clinic), 'Get Support Today' (with user testimonials), and 'Manage Your Health' (with health app recommendations). At the bottom, there are several categorized lists: 'Top Communities', 'Top Expert Forums', 'Health Centers', 'Trackers and Tools', and 'Additional Health Topics'.

Εικόνα 14: Η κεντρική σελίδα του MedHelp PHR συστήματος

Το μεγάλο πλεονέκτημα που προσφέρει το MedHelp στους ασθενείς είναι ότι τους δίνει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν εφαρμογές αλλά και κάποια εργαλεία τα οποία θα τους βοηθήσουν στην φροντίδα της υγείας τους. Μερικά παραδείγματα αποτελούν τα ακόλουθα:

- ✓ **My Diet Diary:** Το My Diet Diary είναι μία εφαρμογή για i-Phone κινητά τηλέφωνα η οποία δίνει την δυνατότητα σε όσους την χρησιμοποιούν να παρακολουθούν την καθημερινή τους διατροφή, το βάρος τους έτσι ώστε να αποκτήσουν το ιδανικό για εκείνους, να παρακολουθούν την κατανάλωση του νερού που κάνουν για τον οργανισμό τους ημερησίως, και να παρακολουθούν το καθημερινό τους πρόγραμμα γυμναστικής. Ακόμα έχουν τις παρακάτω δυνατότητες:
  - ✚ Έχουν την δυνατότητα να παρακολουθούν την εξέλιξη του σωματικού τους βάρους και των καθημερινών θερμίδων που καταναλώνουν καθημερινά, με την βοήθεια πολύχρωμων γραφημάτων.
  - ✚ Μπορούν να υποβάλουν ερωτήσεις σε εξειδικευμένους ιατρούς για θέματα που έχουν να κάνουν για παράδειγμα με την εξέλιξη του σωματικού τους βάρους, για την καθημερινή τους

διατροφή και άσκηση, ή ακόμα και να υποβάλουν τέτοιου είδους ερωτήσεις σε άλλα άτομα τα οποία έχουν τους ίδιους στόχους.



Εικόνα 15: Η εφαρμογή My Diet Diary σε i-Phone κινητά τηλέφωνα

- ✓ **I'm Expecting**: Το I'm Expecting είναι επίσης μία εφαρμογή για i-Phone κινητά τηλέφωνα η οποία παρέχει την δυνατότητα κυρίως σε μητέρες οι οποίες είναι στο στάδιο της εγκυμοσύνης, να καταγράφουν πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με την υγεία των ίδιων και των παιδιών τους. Πιο αναλυτικά χρησιμοποιώντας την συγκεκριμένη εφαρμογή έχουν τις παρακάτω δυνατότητες:
  - ❖ Μπορούν να καταγράφουν τα συμπτώματα και γενικά την όλη πορεία της εγκυμοσύνης τους, και να τα συγκρίνουν με άλλες μαμάδες οι οποίες βρίσκονται στο ίδιο στάδιο της εγκυμοσύνης τους.
  - ❖ Τους παρέχεται η δυνατότητα να πάρουν συμβουλές για το πώς να αντιμετωπίσουν τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα της εγκυμοσύνης όπως για παράδειγμα ναυτία, κόπωση καθώς και άλλα.
  - ❖ Μπορούν να παρακολουθούν κάθε τακτά χρονικά διαστήματα την αύξηση του σωματικού τους βάρους έτσι ώστε να το διαχειριστούν όσο γίνεται καλύτερα.
  - ❖ Έχουν την δυνατότητα να παρακολουθούν τις συμβουλές που τους δίνει ο προσωπικός τους ιατρός έτσι ώστε να κυλίσει όσο γίνεται πιο ομαλά η περίοδος της εγκυμοσύνης.
  - ❖ Μπορούν να αποθηκεύσουν όλες αυτές τις συμβουλές και τις πληροφορίες που τους παρέχει ο προσωπικός τους ιατρός, έτσι ώστε να έχουν πρόσβαση σε αυτές όποτε το επιθυμούν.



Εικόνα 16: Η εφαρμογή I'm Expecting σε i-Phone κινητά τηλέφωνα

### **3.3.10 MyALERT**

Το MyALERT είναι ένα βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, με το οποίο όλοι όσοι αντιμετωπίζουν κάποια προβλήματα υγείας, τους παρέχεται η δυνατότητα να:

- ❖ Διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα και τις πληροφορίες τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους.
- ❖ Προγραμματίσουν να λαμβάνουν ειδοποιήσεις μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), έτσι ώστε να τους υπενθυμίζεται ότι πρέπει να λάβουν την φαρμακευτική τους αγωγή, αλλά και τα ραντεβού που έχουν προγραμματίσει με τον προσωπικό τους ιατρό.
- ❖ Χρησιμοποιήσουν κάποια εργαλεία τα οποία θα τους βοηθήσουν να παρακολουθούν την εξέλιξη της υγείας τους, αλλά και σε θέματα της ποιότητας της ζωής τους.

Ένα από τα εργαλεία του MyALERT αποτελεί το ALERT PRIVATE PRACTICE, το οποίο αναλύεται παρακάτω.

- ✓ **ALERT PRIVATE PRACTICE**: Το ALERT PRIVATE PRACTICE είναι ένα κλινικό πληροφοριακό σύστημα το οποίο έχει σχεδιαστεί για ιδιωτικές πρακτικές. Επιτρέπει στους χρήστες την καταγραφή και την προβολή όλων εκείνων των δεδομένων που σχετίζονται με την υγεία τους και το ιατρικό τους ιστορικό.

## Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (PHR)

Μερικά από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το ALERT PRIVATE PRACTICE στους χρήστες του είναι τα εξής:

- ❖ Μπορούν να καταχωρούν δεδομένα και πληροφορίες τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους, και να έχουν πρόσβαση σε αυτά από οπουδήποτε και αν βρίσκονται, απλά με μία σύνδεση στο διαδίκτυο.
- ❖ Διαφορετικοί τύποι χρηστών (ιατροί, νοσηλευτές, κτλ.), έχουν την δυνατότητα να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, για την όσο το δυνατόν καλύτερη υγειονομική περίθαλψη των ασθενών.
- ❖ Παρέχεται η δυνατότητα, τα προσωπικά δεδομένα ενός ασθενή να τα διαχειρίζεται και κάποιος άλλος χρήστης, με την προϋπόθεση ότι έχει δικαίωμα πρόσβασης.

Problem	Severity	Date of onset	Chronicity	Status	Last edited
Fever	Yellow	2012-Mar-06	-	Checked	2012-Mar-09

Εικόνα 17: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του MyALERT



### 3.3.11 CareZone

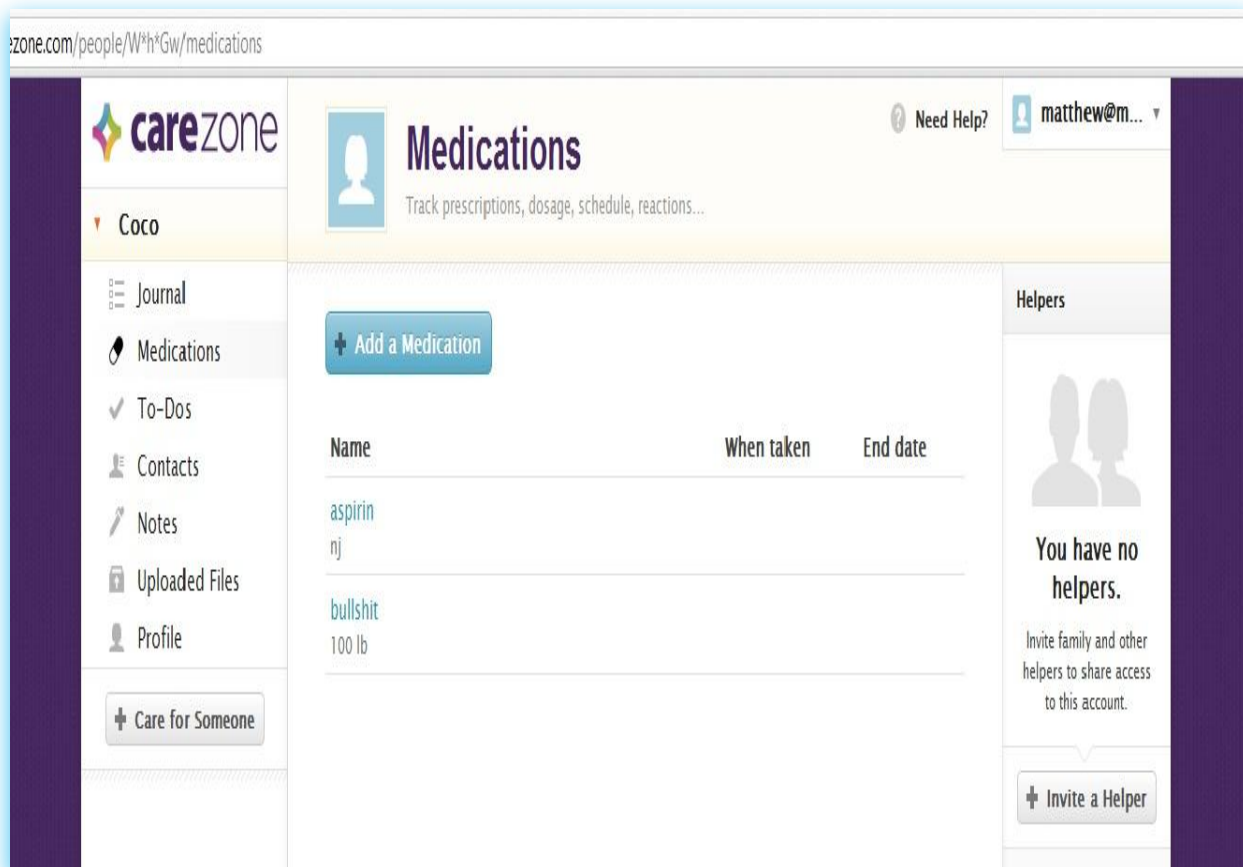
Το CareZone είναι ένα βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, το οποίο είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να δίνει την δυνατότητα σε εκείνους που αντιμετωπίζουν κάποια προβλήματα υγείας να:

- ✓ Καταχωρούν και να διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα και τις πληροφορίες, τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους.
- ✓ Μοιράζονται όλα αυτά τα δεδομένα και τις πληροφορίες, σε ένα καθαρά εμπιστευτικό περιβάλλον, για παράδειγμα με άλλα άτομα της οικογένειάς τους, αλλά κυρίως και με τον ιατρό ο οποίος έχει αναλάβει την υγειονομική τους περίθαλψη, το οποίο είναι πολύ σημαντικό για την βελτίωση της πορείας της υγείας τους.
- ✓ Χρησιμοποιήσουν σημαντικά εργαλεία έτσι ώστε να παραμείνουν ενεργοί στην φροντίδα της υγείας τους.
- ✓ Έχουν πρόσβαση στα προσωπικά τους δεδομένα τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους, τόσο από τον υπολογιστή, όσο και από smartphone κινητά τηλέφωνα αλλά και από tablets.
- ✓ Κάνουν όλα τα παραπάνω πράγματα με ασφάλεια και με την σιγουριά ότι δεν πρόκειται κάποιος άλλος να παραβιάσει τα προσωπικά τους δεδομένα με στόχο την διαγραφή τους ή και την αλλοίωση τους, χωρίς να έχει δικαίωμα πρόσβασης.

Το CareZone, περιέχει τις παρακάτω εφαρμογές:

- ✚ **Uploaded Files:** Στην συγκεκριμένη εφαρμογή, ο ασθενής μπορεί να αποθηκεύσει όλα εκείνα τα αρχεία που σχετίζονται με την υγεία του και να επιλέξει με ποιους από αυτούς που φροντίζουν για την ποιότητα της υγείας του και την υγειονομική του περίθαλψη όπως για παράδειγμα κάποιος άλλο μέλος της οικογένειάς του, όπως επίσης ο προσωπικός του ιατρός, θα τα μοιράζεται.
- ✚ **To-Dos:** Με αυτήν την εφαρμογή, ο ασθενής έχει την δυνατότητα να διατηρεί μία λίστα με όλα εκείνα τα πράγματα που θα πρέπει να κάνει για την όσο το δυνατόν καλύτερη και γρηγορότερη υγειονομική του περίθαλψη, καθώς επίσης και να καταχωρεί ποιος είναι υπεύθυνος να επιτηρεί και να βοηθά τον ασθενή στην πραγματοποίηση όλων αυτών των πραγμάτων, αλλά και ποιος είναι ο ιατρός ο οποίος έχει αναλάβει την παρακολούθηση της πορείας της υγείας του.
- ✚ **Helpers:** Με αυτήν την εφαρμογή, ο ασθενής μπορεί να “προσκαλέσει” τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειάς του, τους φίλους του αλλά και οποιονδήποτε άλλο εκείνος επιθυμεί, έτσι ώστε να βοηθήσουν στην φροντίδα της υγείας του.
- ✚ **Notes:** Με την εφαρμογή notes, ο ασθενής μπορεί να αποθηκεύσει και να μοιραστεί οδηγίες καθώς και άλλες πληροφορίες που σχετίζονται με την φροντίδα της υγείας του.
- ✚ **Contacts:** Με την εφαρμογή contacts, ο ασθενής έχει την δυνατότητα να οργανώσει και να διαχειριστεί την λίστα με τα ονόματα, με τα οποία μοιράζεται αρχεία και πληροφορίες τα οποία σχετίζονται με την υγεία του.
- ✚ **Medications:** Με αυτήν την εφαρμογή, ο ασθενής έχει την δυνατότητα να καταγράφει αλλά και να παρακολουθεί την φαρμακευτική του αγωγή, την δοσολογία του κάθε φαρμάκου, καθώς και τα χρονοδιαγράμματα που του έχει ορίσει ο προσωπικός του ιατρός για κάθε

φάρμακο, δηλαδή κάθε πότε θα κάνει χρήση του κάθε φαρμάκου ξεχωριστά, αλλά και πότε θα σταματήσει να το χρησιμοποιεί.



Εικόνα 18: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του CareZone

### 3.3.12 Epic MyChart

Το Epic MyChart είναι ένα δωρεάν και βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, το οποίο δίνει στους ασθενείς τις παρακάτω δυνατότητες:

- ❖ Έχουν την δυνατότητα να προγραμματίσουν κάποια ραντεβού με τον ιατρό ο οποίος έχει αναλάβει την υγειονομική τους περίθαλψη.
- ❖ Μπορούν βλέποντας την λίστα με την φαρμακευτική τους αγωγή, να ζητήσουν από τον προσωπικό τους ιατρό την ανανέωση της. Επίσης τους δίνεται η δυνατότητα επιλέγοντας κάθε ένα από αυτά τα φάρμακα, να μάθουν περισσότερες πληροφορίες.
- ❖ Επίσης μπορούν να παρακολουθούν τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων, καθώς επίσης και την πορεία της υγείας τους με την βοήθεια διαγραμμάτων.
- ❖ Μπορούν να έχουν πρόσβαση σε όλες εκείνες τις πληροφορίες και τις συμβουλές του προσωπικού τους ιατρού, που αφορούν την φροντίδα της υγείας τους.

- ❖ Θα πρέπει να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο πριν από την επίσκεψη τους στον προσωπικό τους ιατρό, έτσι ώστε να μάθει (ο ιατρός) το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, με στόχο να μπορεί να διαχειριστεί σωστά το πρόβλημα υγείας που αντιμετωπίζει ο ασθενής, ειδικά στις περιπτώσεις που αυτό είναι πολύ σοβαρό.
- ❖ Τέλος, οι ασθενείς οι οποίοι έχουν παιδιά, έχουν το δικαίωμα πρόσβασης στα αρχεία εκείνα και τις πληροφορίες, τα οποία σχετίζονται με την υγεία των παιδιών τους, έτσι ώστε να συμβάλουν για την όσο το δυνατόν καλύτερη φροντίδα της υγείας τους.

The screenshot displays the Epic MyChart patient portal for Paul E. Barden. The header includes a 'Home' button, a patient photo, and personal information: Paul E. Barden, 45y M, 04/07/1965, ID 56442, PCP: Drew Walker, M.D., and address: 5710 Audubon Circle, Madison WI 53710. There are tabs for 'Allergies' (Penicillins, Ace Inhibitors) and 'Medications' (diltiazem, levothyroxine, simvastatin). The main content area is divided into several sections: 'Active Problems' (Hypercholesterolemia, Essential Hypertension, Hypothyroidism), 'Patient Care Team' (Drew Walker, M.D. - Family Practice, Internal Medicine; Daniel Niedermeier, M.D. - Dermatology), 'Immunizations', 'History', 'Demographics', and 'Pharmacy' (Walgreen's West, 1120 West Rock Road, Madison WI 53798). The 'Current Medications' section lists diltiazem (CARDIZEM CD) 240 MG 24 hr capsule, DAILY; levothyroxine (SYNTHROID) 100 MCG tablet, DAILY; and simvastatin (ZOCOR) 40 MG tablet, QPM. The 'Allergies' section lists Penicillins and Ace Inhibitors. A navigation bar at the bottom contains icons for Summary, Encounters, and Results.

Εικόνα 19: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Epic MyChart

### 3.3.13 911 Medical ID

Το 911 Medical ID είναι ένα PHR σύστημα, το οποίο προσφέρει στους χρήστες κάποια προϊόντα με τα οποία μπορούν να φροντίσουν για την ποιότητα ζωής τόσο των ίδιων όσο και των κατοικίδιων τους. Μερικά από αυτά τα προϊόντα είναι τα εξής:

- ✚ **911 Medical ID™ Card:** Το 911 Medical ID™ Card είναι ένα προϊόν με το οποίο ο χρήστης έχει την δυνατότητα να αποθηκεύσει όλα εκείνα τα αρχεία και τις πληροφορίες, τα οποία σχετίζονται με την υγεία του, έτσι ώστε να τα έχει μαζί του όταν τα χρειάζεται και οπουδήποτε και αν βρίσκεται.



Εικόνα 20: Το προϊόν 911 Medical ID™ Card

- ✚ **911 My Pet eSafe™:** Το 911 My Pet eSafe™ είναι ένα προϊόν το οποίο είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε να το χρησιμοποιούν όλοι όσοι έχουν κατοικίδια ζώα. Με το προϊόν αυτό έχουν την δυνατότητα όλοι όσοι έχουν κατοικίδια ζώα να καταχωρήσουν όλες εκείνες τις πληροφορίες, τα αρχεία, που σχετίζονται με την υγεία αλλά και την καθημερινή φροντίδα που χρειάζονται τα κατοικίδια τους, αλλά και τις συμβουλές που παίρνουν από τους κτηνίατρους, έτσι ώστε να φροντίζουν την υγεία αλλά και την ποιότητα ζωής των κατοικίδιων τους. Τέλος το προϊόν αυτό χρησιμοποιεί την δύναμη της πληροφορίας, έτσι ώστε να βελτιώσει τις πιθανότητες να βρεθεί ένα κατοικίδιο σε περίπτωση που το χάσει ο “ιδιοκτήτης” του.



Εικόνα 21: Το προϊόν 911 My Pet eSafe™

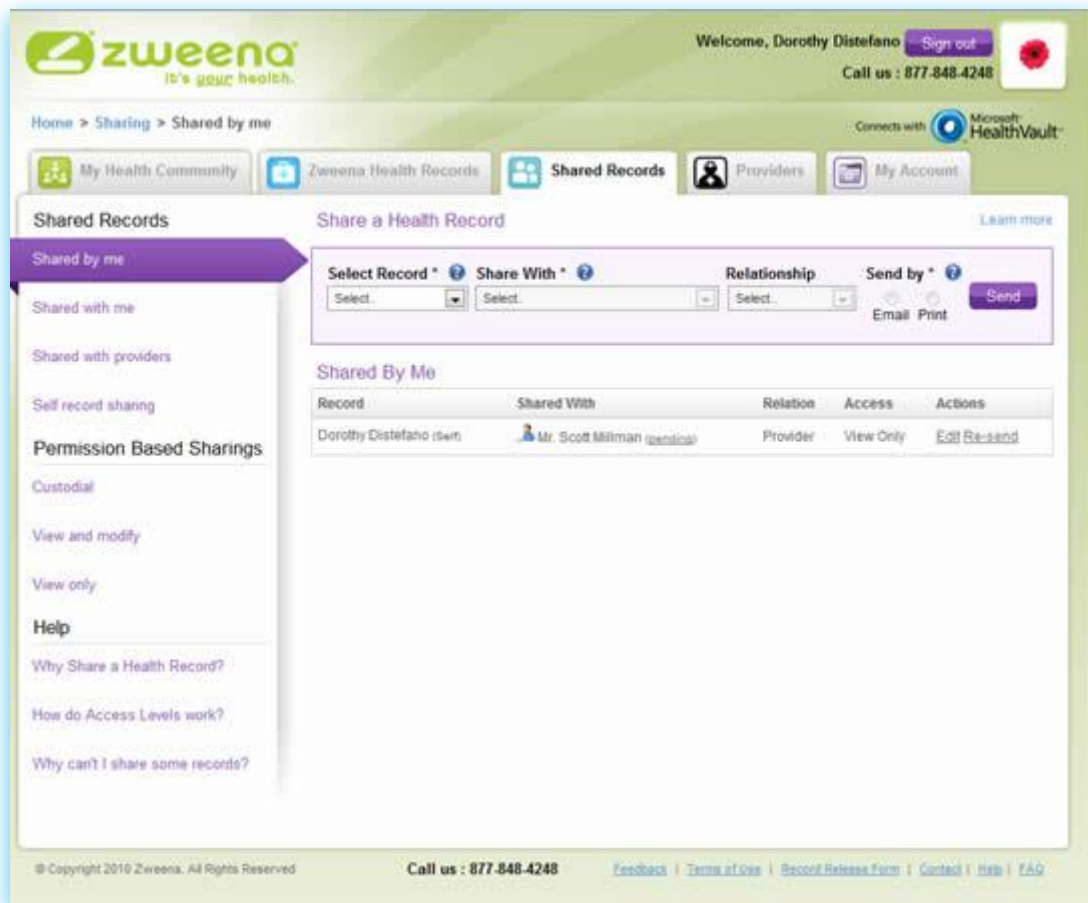
### 3.3.14 Zweena PHR

Το Zweena PHR, είναι μία βασισμένη στο διαδίκτυο ηλεκτρονική βάση δεδομένων η οποία περιέχει όλες εκείνες τις πληροφορίες και τα αρχεία, τα οποία σχετίζονται με την υγεία του κάθε ασθενή, όπως για παράδειγμα το ιατρικό ιστορικό του. Ο κάθε ασθενής που χρησιμοποιεί το Zweena

PHR σύστημα, έχει την δυνατότητα να καταχωρεί και να οργανώνει όλες εκείνες τις πληροφορίες και τα δεδομένα με ασφάλεια, απλά και μόνο με μία σύνδεση στο διαδίκτυο.

Με το Zweena PHR, οι ασθενείς έχουν την δυνατότητα να καταχωρούν διάφορα δεδομένα όπως για παράδειγμα τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων, καθώς και την φαρμακευτική τους αγωγή. Επίσης, έχουν την δυνατότητα να προγραμματίσουν κάποια ραντεβού με τον προσωπικό τους ιατρό. Έτσι ο κάθε ασθενής ο οποίος αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα υγείας, θα παραμένει ενεργός στην φροντίδα της υγείας του.

Τέλος, παρέχεται η δυνατότητα στον ασθενή, να μοιράζεται όλα εκείνα τα δεδομένα και τις πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία του, με τον προσωπικό του ιατρό, έτσι ώστε ο ιατρός να παραμένει ενήμερος ανά πάσα στιγμή για την κατάσταση της υγείας του ασθενή, και να χειρίζεται ανάλογα την φροντίδα της υγειονομικής του περιθαλψής.



Εικόνα 22: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Zweena PHR

### 3.3.15 Tolven

Το Tolven είναι ένα δωρεάν, βασισμένο στο διαδίκτυο, και ανοιχτού κώδικα PHR σύστημα το οποίο είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε να δίνει την δυνατότητα σε όσους αντιμετωπίζουν κάποια προβλήματα υγείας, να καταγράφουν, να αποθηκεύουν και να διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα και τις πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία τους, όπως για παράδειγμα τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων, τις διαγνώσεις των προσωπικών τους ιατρών, την τρέχουσα φαρμακευτική



τους αγωγή, καθώς επίσης και τα ραντεβού τα οποία έχουν προγραμματίσει με τον προσωπικό τους ιατρό.

Το Tolven παρέχει ένα ασφαλές σύστημα (ONC-certified) τόσο για τους ασθενείς έτσι ώστε να μπορούν με ασφάλεια να καταχωρούν και να διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους, όσο και για τους ιατρούς για να μπορούν ανά πάσα στιγμή να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα του ασθενή για τον οποίο έχουν αναλάβει την υγειονομική του περίθαλψη, με ασφάλεια. Το σύστημα αυτό αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία:

- ❖ Έναν ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο υγείας (eCHR: electronic Clinician Health Record), ο οποίος παρέχει την δυνατότητα στους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, να έχουν μία ασφαλή πρόσβαση ανά πάσα στιγμή στα προσωπικά δεδομένα των ασθενών έτσι ώστε να ενημερώνονται για την πορεία της υγείας τους, και να μεριμνούν ανάλογα με την κατάσταση του ασθενή, την φροντίδα της υγείας του.
- ❖ Έναν ηλεκτρονικό προσωπικό φάκελο υγείας (ePHR: *electronic Personal Health Record*), ο οποίος δίνει την δυνατότητα στους ασθενείς να καταγράφουν όλα εκείνα τα δεδομένα και τις πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία τους, καθώς και να επιλέγουν με ποιους θα μοιραστούν όλα αυτά τα προσωπικά τους δεδομένα, με ασφάλεια.

The screenshot displays the Tolven eCHR web application interface. The browser window title is "[Neil Cowles] Patricia Cowles [Female 43y] - Overview - Windows Internet Explorer". The address bar shows "https://demo.tolven.org/Tolven/private/echr.jsf#". The page header includes "Welcome Neil Cowles [Sign out]", "Valley Medical Center [Switch Account]", and "Preferences". The main content area is titled "eCHR" and shows a patient overview for "Patricia Cowles [Female 43y]". The interface is divided into several sections:

- Problems:** 1970 Diabetes Mellitus (Active)
- Active Medications:** 09/22 tolbutamide 500 mg tablets (Active), 09/22 glucophage 500 mg tablets (Active)
- Allergies:** 1970 Leaf Mold (Active)
- Results:** May-2007 Foot Exam, May-2007 urine albumin, May-2007 Lipid Panel, May-2007 Creatinine, May-2007 hemoglobin A1C test, Mar-2007 urine albumin
- Appointments:** No appointments
- Diagnoses:** 2007 Congenital absence of liver, 2007 Accidentally struck by falling scaffolding, 2007 Anemia of diabetes, 2007 Barton's fracture, 2007 Allergic asthma
- Observations:** 09/06/2007 Blood Glucose 98.3 mg/dL, 08/30/2007 Body Mass Index 52.1 BMI, 08/29/2007 Glasgow Coma Scale, 08/29/2007 Blood Glucose 94.5 mg/dL, 08/28/2007 Glasgow Coma Scale, 08/28/2007 Blood Glucose 95.3 mg/dL
- Reminders:** No reminders
- Procedures:** No procedures

Εικόνα 23: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Tolven

### 3.3.16 HealthTracks

Το HealthTracks είναι ένα βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, το οποίο δίνει την δυνατότητα σε όσους το επιθυμούν, να καταγράφουν και να διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα και τις πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία της οικογένειάς τους.

Πιο συγκεκριμένα, έχουν την δυνατότητα για τα παρακάτω:

- ✚ Να προγραμματίζουν κάποια ραντεβού για τα παιδιά τους, με τον προσωπικό τους ιατρό, για την πραγματοποίηση κάποιων εξετάσεων, έτσι ώστε να παραμένουν ενήμεροι για την πορεία της υγείας των παιδιών τους.
- ✚ Να παρακολουθούν με την βοήθεια διαγραμμάτων την ανάπτυξη των παιδιών τους.
- ✚ Να καταγράφουν πιθανόν αλλεργίες που ενδέχεται να παρουσιαστούν στα παιδιά τους που μπορεί για παράδειγμα να οφείλονται από κάποιο φαγητό, όπως επίσης και τα εμβόλια που θα πρέπει να κάνουν μετά από συνεννόηση με τον προσωπικό τους ιατρό, για την ενδυνάμωση του ανοσοποιητικού τους συστήματος.
- ✚ Να καταγράφουν τα προβλήματα υγείας που μπορεί να παρουσιαστούν στα παιδιά τους, όπως για παράδειγμα κάποια ασθένεια ή ακόμα και κάποιος τραυματισμός.
- ✚ Να καταγράφουν τα αποτελέσματα των ιατρικών εξετάσεων των παιδιών τους. Αυτή η δυνατότητα που παρέχεται στους γονείς είναι πολύ σημαντική επειδή με αυτόν τον τρόπο μπορούν να παρακολουθούν την πορεία της υγείας των παιδιών τους.
- ✚ Να παρακολουθούν την φαρμακευτική αγωγή την οποία τους συνιστά ο προσωπικός τους ιατρός.
- ✚ Να παρακολουθούν όλες εκείνες τις οδηγίες και τις συμβουλές που τους δίνει ο ιατρός, για την στοματική υγεία των παιδιών τους.
- ✚ Να κατασκευάσουν μία λίστα με τους ιατρούς οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την παρακολούθηση της υγείας των παιδιών τους.
- ✚ Να καταγράφουν το ιατρικό ιστορικό της οικογένειάς τους.

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα που προσφέρει το HealthTracks στους γονείς, είναι ότι η πρόσβαση στον ηλεκτρονικό προσωπικό φάκελο υγείας των παιδιών τους αλλά και η καταγραφή και η διαχείριση των δεδομένων αυτών, γίνεται με ασφάλεια.



It's easy, secure, and always at your fingertips.™

Log In

**HealtheTracks™**

**Home**

**What is HealtheTracks?™**  
*Learn about online record keeping*

**Enroll Now**

**Already using HealtheTracks?**  
*Log in!*

**HealtheTracks Testimonials**

**What is HealthTracks?™**  
*Learn about the books*

**Order Books**

**Book Testimonials**

**FAQ's**

**About Us**

**Resources**

**Tell a Friend**

**Contact Us**

**Facebook** **Twitter**

**Welcome to HealtheTracks!™**

Good, effective healthcare begins with you. It's about taking ownership of your healthcare. **HealtheTracks™** and **HealthTracks™** are here to [help](#).

**HealtheTracks™**  
[Online record keeping](#)

**HealthTracks...**  
**A Child's Health History**

**HealthTracks...**  
**My Health Journal at 50 Plus**

**Hard cover book**

**Hard cover book**

[Home](#) | [Terms & Conditions](#) | [Privacy Policy](#) | [Security](#) | [Contact Us](#)

Powered by HealtheTracks, a solely owned property of HealthTracks, LLC.  
© 2005-2006 HealthTracks, LLC. All rights reserved.

Εικόνα 24: Η κεντρική σελίδα του HealtheTracks

### 3.3.17 LifeLedger

Το LifeLedger είναι ένα βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, το οποίο είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να παρέχει συμβουλές σε ενήλικα παιδιά για το πώς να φροντίζουν την υγεία των ηλικιωμένων γονιών τους, ανάλογα με το πρόβλημα υγείας που αντιμετωπίζει ο καθένας από αυτούς. Είναι μία ηλεκτρονική πλατφόρμα η οποία δίνει συμβουλές στα ενήλικα παιδιά ή σε οποιονδήποτε άλλον είναι υπεύθυνος να φροντίζει για την καλή υγεία των ηλικιωμένων, για το πώς θα αντιμετωπίσουν ένα πρόβλημα υγείας.

Το LifeLedger προσφέρει στους φροντιστές των ηλικιωμένων μια μεγαλύτερη σιγουριά και αποτελεσματικότητα, για το πώς θα φροντίσουν για την σωστή υγεία τους, αλλά και στους ηλικιωμένους προσφέρει μια μεγαλύτερη ασφάλεια για την υγεία τους. Επίσης, πολύ σημαντικό θεωρείται το ότι, το LifeLedger προσφέρει μια ασφαλή πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα.



Εικόνα 25: Η κεντρική σελίδα του LifeLedger

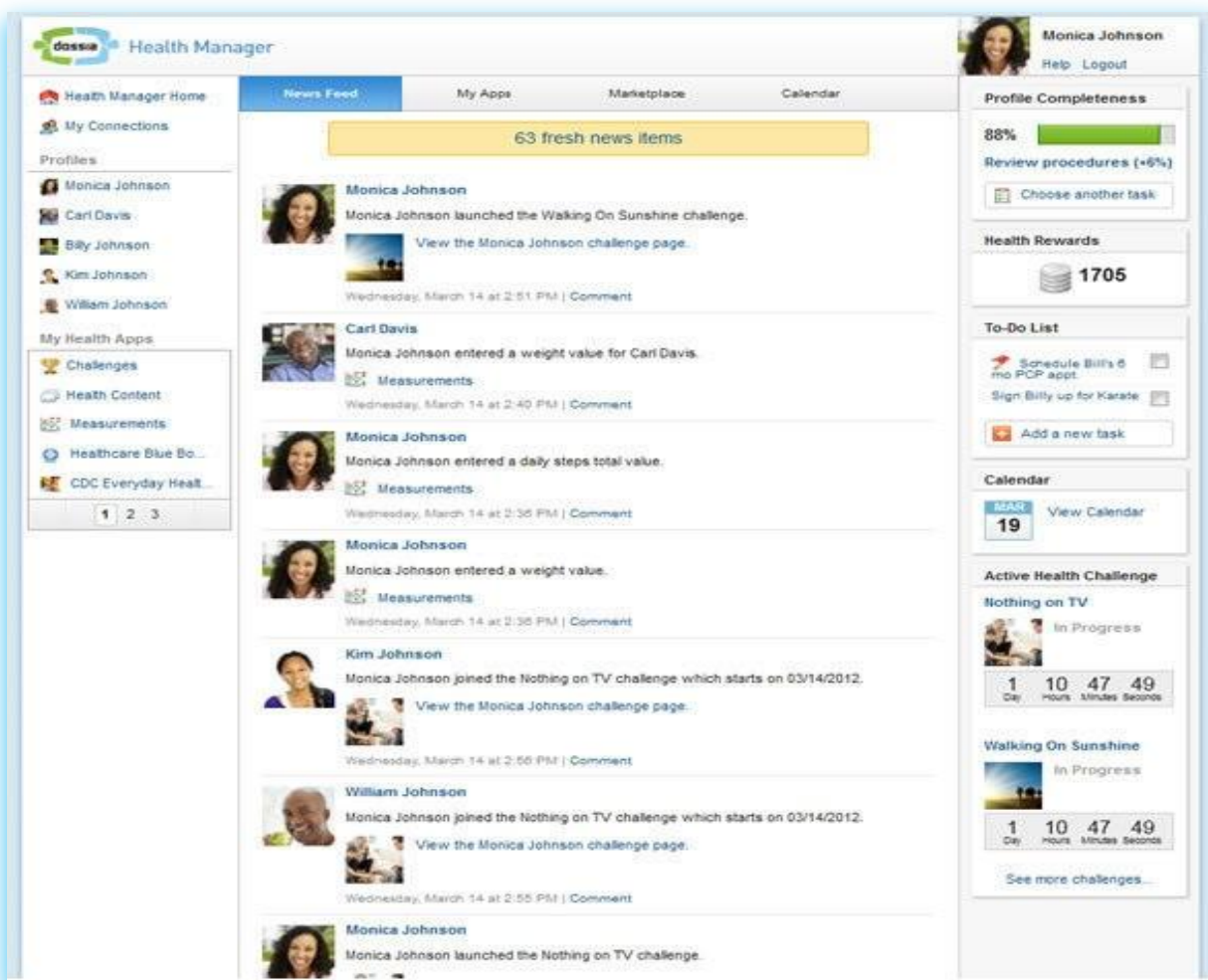
### **3.3.18 Dossia Health Manager**

Το Dossia Health Manager, είναι ένα δωρεάν και βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, το οποίο δίνει την δυνατότητα σε όσους αντιμετωπίζουν προβλήματα υγείας, να καταγράφουν, να οργανώνουν και να διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα και τις πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία τους. Πιο αναλυτικά, οι χρήστες του Dossia έχουν την δυνατότητα να:

- ❖ Να καταγράφουν τις αλλεργίες που ενδέχεται να τους παρουσιαστούν, για παράδειγμα μετά από χρήση κάποιου φαρμάκου.
- ❖ Να παρακολουθούν την φαρμακευτική αγωγή που τους παρέχει ο προσωπικός τους ιατρός.
- ❖ Να προγραμματίζουν κάποια ραντεβού με τον προσωπικό τους ιατρό, έτσι ώστε μετά την πραγματοποίηση των απαραίτητων εξετάσεων ανάλογα με το πρόβλημα υγείας του ασθενή, ο ιατρός να έχει και από κοντά μια πιο σαφή εικόνα της υγείας του.
- ❖ Να παρακολουθούν κάποιες οδηγίες και συμβουλές του προσωπικού τους ιατρού, για την όσο το δυνατόν καλύτερη φροντίδα της υγείας τους.
- ❖ Να παρακολουθούν τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων καθώς και τις διαγνώσεις που κάνουν οι προσωπικοί τους ιατροί, έτσι ώστε να μένουν ενήμεροι για την πορεία και την κατάσταση της υγείας τους.

- ❖ Πολύ σημαντική δυνατότητα που προσφέρει το Dossia στους ασθενείς, είναι ότι τους δίνεται η δυνατότητα να δημιουργήσουν μία λίστα με τα κοντινά τους πρόσωπα, των οποίων τα προσωπικά δεδομένα που σχετίζονται με τη υγεία τους, χρειάζεται να διαχειρίζονται. Για παράδειγμα οι ασθενείς-γονείς, μπορούν να προγραμματίζουν κάποια ραντεβού με τον ιατρό, ο οποίος είναι υπεύθυνος για την υγειονομική περίθαλψη των παιδιών τους, για την πραγματοποίηση των απαραίτητων ανάλογα με την περίπτωση εξετάσεων.

Σημαντικό στοιχείο του Dossia, είναι ότι οι ασθενείς μπορούν να πραγματοποιήσουν όλα τα παραπάνω, με την σιγουριά της ασφάλειας των προσωπικών τους δεδομένων.



Εικόνα 26: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Dossia Health Manager

### 3.3.19 Minerva Health Manager

Το Minerva Health Manager είναι ένα βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, το οποίο παρέχει την δυνατότητα στους χρήστες του, να διατηρούν, να επεξεργάζονται και να διαχειρίζονται όλα εκείνα τα δεδομένα και τις πληροφορίες, τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους. Μερικές από τις δυνατότητες που προσφέρει το Minerva Health Manager είναι οι εξής:

- ✚ Να καταγράφουν όλα εκείνα τα δεδομένα τα οποία σχετίζονται με τα προβλήματα και την κατάσταση της υγείας τους, όπως για παράδειγμα τα αλλεργικά προβλήματα. Επίσης

παρέχονται συμβουλές σε εγκύους γυναίκες σε όλη την διάρκεια της εγκυμοσύνης τους, όπως για παράδειγμα το πώς να αντιμετωπίσουν τα συμπτώματα της εγκυμοσύνης (π.χ ζαλάδες).

- ✦ Έχουν επίσης την δυνατότητα να παρακολουθούν τα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων, καθώς και τις διαγνώσεις που κάνουν οι ιατροί για την κατάσταση της υγείας τους.
- ✦ Να παρακολουθούν την φαρμακευτική αγωγή που τους παρέχει ο προσωπικός τους ιατρός για να ακολουθήσουν.
- ✦ Να προγραμματίζουν κάποια ραντεβού με τον προσωπικό τους ιατρό, για την πραγματοποίηση των απαραίτητων εξετάσεων ανάλογα με το πρόβλημα υγείας του κάθε ασθενή, έτσι ώστε ο ιατρός να έχει και από κοντά μια πιο σαφή εικόνα της πορείας της υγείας του.

Minerva Health Manager - Mary Adams

File View Reports Tools Health Education Help

**Personal Health Information**

- Personal Profile
- Current Residence
- Contacts
- Health Conditions
- Medications
- Treatments
- Tests and Diagnostics
- Health Indicators
- Health Factors
- Healthcare Visits
- Future Care Decisions

**Personal Profile**

Please enter your personal profile information (name, photo, ethnicity, physical characteristics, etc.).

Name: \* First: May Middle: Last: Adams Suffix: Photo ID

Sex: Female

SS Number: - -

\* Date of Birth: On 02/02/1972 Age: 37

Ethnicity

Race: White Group: European (Western)

Primary Language: English

Religion: Christianity - Roman Catholicism

Physical Characteristics

ABO Blood Type: A RH Factor: Positive

Height: 5 ft, 7 in

Weight: 142 lb

Eye Color: Hazel

Hair Color: Brown

Identifying Mark: Small birthmark on lower back

\* Required Information

Εικόνα 27: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Minerva Health Manager

Τέλος το Minerva Health Manager, παρέχει στους ασθενείς την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν κάποια προϊόντα και εφαρμογές, για την όσο το δυνατόν καλύτερη φροντίδα της υγείας τους. Παρακάτω αναλύονται μερικά από αυτά:

- ❖ **Minerva Flash Drive:** Το Minerva Flash Drive, παρέχει την δυνατότητα σε όσους αντιμετωπίζουν προβλήματα υγείας, να αποθηκεύουν σε αυτό όλα τα αρχεία και τις πληροφορίες τα οποία είναι πολύ σημαντικά για την παρακολούθηση και την φροντίδα της υγείας τους. Με αυτόν τον τρόπο έχουν την δυνατότητα να έχουν πάντα μαζί τους όλα αυτά τα σημαντικά δεδομένα, οπουδήποτε και αν βρίσκονται. Αυτή η δυνατότητα που προσφέρει



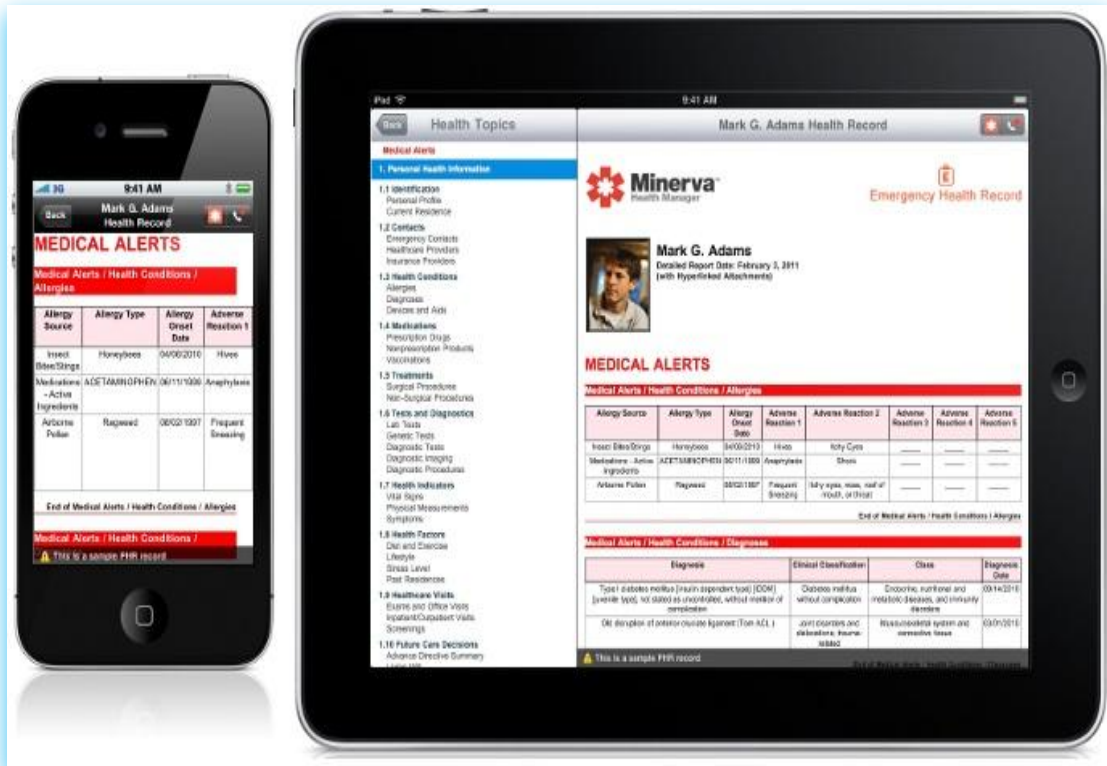
## Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (PHR)

το Minerva Health Manager, είναι πολύ σημαντική ειδικά σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, όπου τα αρχεία αυτά είναι πολύ σημαντικά για τον ασθενή.



Εικόνα 28: Το προϊόν Minerva Flash Drive

- ❖ **Minerva PHR Viewer:** Το Minerva PHR Viewer, είναι μια εφαρμογή που εγκαθίσταται σε κινητά τηλέφωνα (π.χ i-Phone) καθώς και σε άλλες ηλεκτρονικές συσκευές (π.χ Tablets), και με το οποίο παρέχεται η δυνατότητα στους ασθενείς να αποθηκεύουν όλα τα αρχεία και τα δεδομένα τα οποία είναι σημαντικά για την φροντίδα της υγείας τους. Με αυτόν τον τρόπο έχουν την δυνατότητα να έχουν πρόσβαση σε όλα αυτά τα αρχεία, οπουδήποτε και αν βρίσκονται (για παράδειγμα, για ασθενείς οι οποίοι ταξιδεύουν πολύ συχνά).



Εικόνα 29: Η εφαρμογή Minerva PHR Viewer σε κινητά τηλέφωνα και tablets

## **Κεφάλαιο 4ο:** **Προτυποποίηση των PHR συστημάτων**

### **4.1 Εισαγωγή**

Με την εξέλιξη και συνεχή ανάπτυξη των συστημάτων και υπηρεσιών τηλειατρικής, η ανάγκη για οριοθέτηση κατευθυντήριων οδηγιών και πολιτικών στην υλοποίηση τους γίνεται ολοένα και σημαντικότερη. Με δεδομένο ότι η τηλειατρική αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παροχής υπηρεσιών υγείας, που υποστηρίζεται από τις νέες τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής και όχι απλά ένα πλήθος τεχνολογικών εργαλείων και υποδομών, είναι επίσης επιτακτική η υιοθέτηση προτύπων που να διασφαλίζουν την ορθή και αξιόπιστη λειτουργία των συστημάτων σε συνδυασμό με την τεκμηριωμένη υποστήριξη των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας. Παρακάτω παρουσιάζεται μια συνοπτική περιγραφή του προτύπου HL7, καθώς επίσης περιγράφονται και τα κριτήρια τα οποία θέτει ο διεθνής οργανισμός Meaningful Use, και τα οποία καθορίζουν τον τρόπο χρήσης του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας ενός ασθενή, για την όσο το δυνατόν ποιοτικότερη υγειονομική περίθαλψη του.

### **4.2 Η αναγκαιότητα προτυποποίησης στα συστήματα Τηλεϊατρικής**

Οι αλματώδεις εξελίξεις στον χώρο των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής των τελευταίων ετών (π.χ δίκτυα ευρείας ζώνης, υπολογιστικές διατάξεις πολύ μικρού μεγέθους, μικροηλεκτρόδια, κλπ), έχουν διαμορφώσει ένα εξαιρετικά πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη τεχνολογιών και συστημάτων τηλεϊατρικής και κυρίως για την αποδοχή τους από τους χρήστες (ιατρούς, νοσηλευτές, ασθενείς, κλπ.).

Οι σύγχρονες τάσεις στα συστήματα τηλεϊατρικής είναι ευθυγραμμισμένες με τις αντίστοιχες τάσεις στην Πληροφορική Υγείας όσο και στην Ιατρική. Οι τάσεις αυτές απαιτούν συστήματα και υπηρεσίες ασθενοκεντρικά προσαρμοσμένα στις ανάγκες των χρηστών. Είναι δεδομένη δε η απαίτηση για συσκευές και συστήματα μη επεμβατικά, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από «μη εξειδικευμένο» προσωπικό. Επιπλέον, λόγω της διαχείρισης ιατρικών δεδομένων, τα συστήματα τηλεϊατρικής πρέπει να πληρούν τια απαιτήσεις ασφάλειας, αξιοπιστίας, αλλά και διασφάλισης του απορρήτου των προσωπικών δεδομένων. Τέλος, οι σύγχρονες τηλεματικές τεχνολογίες επιτρέπουν πλέον την χρήση συστημάτων από οπουδήποτε και οποτεδήποτε.

Με βάση τα δεδομένα αυτά, υλοποιούνται τα συστήματα τηλεϊατρικής. Παρόλα αυτά, υπάρχουν συγκεκριμένα θέματα και προβλήματα που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν έτσι ώστε να ικανοποιηθούν οι παρακάτω απαιτήσεις. Συγκεκριμένα:

- ✓ **Συλλογή δεδομένων:** Τα περισσότερα συστήματα συλλογής ιατρικών δεδομένων, έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να χρησιμοποιούνται από επαγγελματίες υγείας (ιατρούς, νοσηλευτές, κλπ.), γεγονός που δημιουργεί σοβαρότατα προβλήματα στην χρήση τους από ασθενείς ή άτομα του περιβάλλοντος τους. Για παράδειγμα, ένας ηλεκτροκαρδιογράφος (όπως εκείνους που συναντάμε στα νοσοκομεία) είναι γενικά μια περίπλοκη συσκευή που πολύ δύσκολα θα μπορούσε να την χειριστεί κάποιος ασθενής στο σπίτι του.
- ✓ **Μετάδοση δεδομένων:** Είναι γεγονός ότι τα τηλεπικοινωνιακά συστήματα έχουν εξελιχθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια κυρίως σε επίπεδο ταχύτητας μετάδοσης δεδομένων αλλά και αξιοπιστίας. Από την άλλη πλευρά όμως, οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής συνήθως εφαρμόζονται σε απομακρυσμένες περιοχές όπου οι τηλεπικοινωνιακές υποδοχές πιθανόν να εμφανίζουν αδυναμίες. Επειδή δε και οι χρήστες των συστημάτων τηλεϊατρικής είναι τις περισσότερες φορές άτομα χωρίς ιδιαίτερη εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες, είναι εξαιρετικά σημαντική η υλοποίηση συστημάτων με διαφανείς μηχανισμούς προς τους χρήστες (χωρίς την ανάγκη παρέμβασης).
- ✓ **Διαχείριση ιατρικών δεδομένων:** Αποτελεί πλέον κοινή αντίληψη, ότι η ανάγκη διαχείρισης των ιατρικών δεδομένων σε επίπεδο ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου, είναι προϋπόθεση για

την παροχή ιατρικών υπηρεσιών. Ειδικότερα σε περιπτώσεις όπου ο ιατρός που καλείται να εξυπηρετήσει ένα περιστατικό δεν έχει προηγούμενη γνώση του ιστορικού του ασθενούς (πράγμα αρκετά συνηθισμένο στις εφαρμογές τηλεϊατρικής), είναι εξαιρετικά σημαντικό να υφίσταται υλοποιημένος ιατρικός φάκελος σε ηλεκτρονική μορφή. Σε αυτήν την περίπτωση τα γνωστά προβλήματα του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου (π.χ κωδικοποίηση), πρέπει να αντιμετωπιστούν επαρκώς.

- ✓ **Ασφάλεια και προστασία δεδομένων:** Τα τελευταία χρόνια, όλα τα συστήματα υγείας έχουν υποχρεωθεί στην υιοθέτηση και εφαρμογή πολύ αυστηρών διαδικασιών (και μηχανισμών) για την προστασία ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων (όπως τα δεδομένα ιστορικού περιεχομένου). Η τηλεϊατρική, ως μία μορφή ιατρικής, εμπίπτει σε όλες αυτές τις απαιτήσεις. Δεδομένης δε της αναγκαιότητας μετάδοσης ιατρικών δεδομένων στις εφαρμογές τηλεϊατρικής, είναι προφανές ότι οι μηχανισμοί προστασίας των δεδομένων και διασφάλισης του απορρήτου καθίστανται εξαιρετικά σημαντικοί.

Είναι λοιπόν σαφές ότι στην υλοποίηση συστημάτων και εφαρμογών τηλεϊατρικής, είναι απαραίτητο να καθοριστούν πρότυπα, διαδικασίες και κατευθυντήριες οδηγίες που να διασφαλίζουν τις παραπάνω σημαντικές απαιτήσεις αλλά και παράλληλα να οδηγούν σε λύσεις τα ζητήματα που αφορούν στην επιτυχία (τόσο από πλευράς ιατρικής όσο και τεχνικοοικονομικής) των διαφορετικών υπηρεσιών τηλεϊατρικής.

### **4.3 Το πρότυπο Health Level Seven (HL7)**

#### **4.3.1 Το πρότυπο HL7**

Ο Health Level Seven (HL7) είναι ένας οργανισμός τυποποίησης εγκεκριμένος από τον διεθνή οργανισμό ANSI(American National Standards Institute), που ιδρύθηκε το 1987 και σήμερα περιλαμβάνει περισσότερα από 2000 μέλη, από μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας, προμηθευτές συστημάτων και εταιρείες συμβούλων. Η βασική δραστηριότητα του οργανισμού HL7 είναι η ανάπτυξη και εξέλιξη προτύπων για την ανταλλαγή, διαχείριση και ολοκλήρωση δεδομένων που υποστηρίζουν την παροχή υπηρεσιών υγείας μέσω ενός κοινού πρωτοκόλλου (HL7 protocol) για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων υγείας.

Το πρότυπο HL7 είναι το πρότυπο για την ηλεκτρονική ανταλλαγή κλινικών, οικονομικών και διαχειριστικών δεδομένων μεταξύ ανεξάρτητων πληροφοριακών συστημάτων υγείας (π.χ Νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων, εργαστηριακών πληροφοριακών συστημάτων, κτλ.). Το πρότυπο HL7 είναι σημαντικό στην υλοποίηση συστημάτων τηλεϊατρικής αφού δίνει την δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων μεταξύ συστημάτων με τρόπο διαφανή. Τα δεδομένα αυτά περιλαμβάνουν τόσο δημογραφικά και διαχειριστικά στοιχεία ασθενούς (ονοματεπώνυμο, φύλο, ηλικία, ασφαλιστικό φορέα, κτλ.), όσο και στοιχεία που αφορούν σε παραγγελίες και αποτελέσματα εξετάσεων. Με αυτόν τον τρόπο είναι εφικτή η ενσωμάτωση συστημάτων τηλεϊατρικής στο ευρύτερο πλαίσιο των πληροφοριακών συστημάτων υγείας.

Το HL7 είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας που μπορεί να εφαρμοστεί τόσο σε νοσοκομεία και εργαστήρια, όσο και σε μονάδες διοίκησης, διαχείρισης και management των υπηρεσιών υγείας κάθε χώρας. Αυτό το πετυχαίνει διότι εξασφαλίζει την ηλεκτρονική επικοινωνία ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων ανταλλάσσοντας δεδομένα (μέσω HL7 μηνυμάτων). Τα πληροφοριακά αυτά συστήματα μπορεί να υποστηρίζουν διαφορετικές λειτουργικές μονάδες ενός οργανισμού υγείας ή ακόμη και να ανήκουν σε διαφορετικούς οργανισμούς υγείας. Το πρότυπο HL7 λοιπόν είναι ένας κοινά αποδεκτός από όλους τους κατασκευαστές κώδικας επικοινωνίας.

Με τη χρήση του προτύπου HL7, για παράδειγμα, μπορεί ένας αναλυτής σε εργαστήριο νοσοκομείου να δέχεται απευθείας εντολές εξετάσεων από τα κλινικά τμήματα και να επιστρέφει τις απαντήσεις των εξετάσεων που διενεργεί στα τμήματα που τις ζήτησαν, αυτόματα. Έτσι υποβοηθείται σημαντικά ένας κλινικός ιατρός αφού απαλλάσσεται από το φόρτο της χειρωνακτικής διαχείρισης τεράστιου όγκου ιατρικής πληροφορίας, που απορροφά σημαντικό χρόνο και τον αποσπά από τον πρωταρχικό σκοπό του, τη διάγνωση και θεραπεία του ασθενή του.



Το πρότυπο HL7 δεν αφορά αποκλειστικά τη διαβίβαση πληροφορίας μεταξύ εργαστηρίου και κλινικής. Είναι έτσι δομημένο, που εκτός από κλινικά και εργαστηριακά δεδομένα εμπεριέχει και όλες τις υπαρκτές πληροφορίες σε κάθε μονάδα υγείας δηλαδή ασφαλιστικά και οικονομικά στοιχεία, προμήθειες και διαχείριση υλικών, φαρμάκων και εργαλείων, αναλώσιμων και πάγιου εξοπλισμού. Το πρότυπο HL7 μπορεί να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει στα ήδη υπάρχοντα πληροφορικά συστήματα, και στον ήδη υπάρχοντα ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό. Σχεδόν όλα τα ευφυή διαγνωστικά μηχανήματα (ιατροτεχνολογικός εξοπλισμός) υποστηρίζουν το HL7 και σχεδόν όλα τα ιατρικά πληροφοριακά συστήματα υψηλού επιπέδου είναι σε θέση να στείλουν και να λάβουν τα κατάλληλα HL7 μηνύματα, χρησιμοποιώντας τους κανόνες ανταλλαγής μηνυμάτων του πρωτοκόλλου του HL7.

Το HL7 είναι ξεκάθαρα το πιο ώριμο πρότυπο ανταλλαγής πληροφοριών μέσω μηνυμάτων. Η έρευνα από την ακαδημαϊκή κοινότητα και την βιομηχανία και τις εταιρείες συμβούλων, οδήγησε σε αυτό το πρότυπο, την κυριότητα του οποίου την κατέχει ο μη κερδοσκοπικός οργανισμός Health Level Seven ο οποίος έχει τοπικά υποκαταστήματα σε όλες σχεδόν τις χώρες της Ευρώπης, όπως για παράδειγμα την Αυστραλία, και την Νέα Ζηλανδία. Το πρότυπο HL7 έχει αναγνωριστεί από πολλά εθνικά ιδρύματα προτυποποίησης, όπως είναι ο ANSI(Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής) και ο DINT(Γερμανία).

Ο οργανισμός HL7, δημιουργήθηκε προκειμένου να λειτουργεί ως αξιόπιστο μέσο επικοινωνίας μεταξύ των ενδιαφερομένων φορέων στον τομέα της ιατρικής περίθαλψης, γεγονός που αποτυπώνεται στην ποικιλία που παρουσιάζουν τα μέλη του, όπως είναι εταιρείες ιατρικής πληροφορικής, ιδιωτικοί και δημόσιοι φορείς υγείας-πρόνοιας, ειδικοί σύμβουλοι, εμπειρογνώμονες, εταιρείες ολοκλήρωσης πληροφοριακών συστημάτων (system integrators), ασφαλιστικοί φορείς, εταιρείες ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, κτλ. Αναγνωρίζοντας λοιπόν την ανάγκη υποστήριξης των τοπικών ομάδων που δραστηριοποιούνται στην προώθηση των προτύπων, ο οργανισμός HL7 στηρίζει τις προσπάθειες αυτές με την δημιουργία τοπικών παραρτημάτων (HL7 affiliates). Μέχρι σήμερα έχουν ήδη ιδρυθεί 23 τέτοια παραρτήματα (Ηνωμένο Βασίλειο, Καναδάς, Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία, Νότιος Αφρική, Γερμανία, Ολλανδία, Φιλανδία, Ινδία, Ιαπωνία, Αργεντινή, Κίνα, Κορέα, Τσεχία, Λιθουανία, Ελβετία, Βραζιλία, Κροατία, Μεξικό, Ιταλία, Δανία και Ταϊβάν). Τα τοπικά παραρτήματα είναι ανεξάρτητοι οργανισμοί διεθνούς χαρακτήρα, που στοχεύουν στην ανάπτυξη, υποστήριξη, αποδοχή και χρήση των προτύπων HL7 σε παγκόσμια κλίμακα με την μεταφορά αυτών στην αντίστοιχη γλώσσα του παραρτήματος.

Το HL7 προτυποποιεί τα πρωτόκολλα και τις δομές για την ανταλλαγή μηνυμάτων ιατρικού ενδιαφέροντος στο επίπεδο εφαρμογής του μοντέλου OSI (επίπεδο 7), δηλαδή είναι ανεξάρτητο από συγκεκριμένες πλατφόρμες και τεχνολογίες.

Η υιοθέτηση της αρχιτεκτονικής CDA (Clinical Document Architecture) από το πρότυπο HL7, θεωρείται αρκετά σημαντική. Το CDA(γνωστό και παλαιότερα ως PRA – Patient Record Architecture), προσφέρει ένα πρότυπο ανταλλαγής κλινικών εγγράφων (π.χ έκθεση εξιτηρίου, φαρμακευτικές συνταγές, απαντητικά εξετάσεων), φέρνοντας στην ουσία τα συστήματα πληροφορικής υγείας πιο κοντά στην υλοποίηση του ιατρικού φακέλου. Από τον Νοέμβριο του 2000, το CDA έχει εγκριθεί ως πρότυπο του οργανισμού ANSI. Με την χρήση της γλώσσας XML, η αρχιτεκτονική CDA καθιστά τα ιατρικά έγγραφα κατανοητά από το ιατρικό προσωπικό, αλλά και άμεσα επεξεργάσιμα από υπολογιστές. Βασική επιδίωξη αποτελεί η ανταλλαγή πιστοποιημένων ιατρικών εγγράφων και η παρουσίαση τους σε XML-aware browsers, PDAs, κινητά τηλέφωνα, καθώς και άλλες συσκευές. Έτσι λοιπόν, τα συστήματα τηλεϊατρικής είναι βέβαιο ότι θα ωφεληθούν σημαντικά από την υιοθέτηση της συγκεκριμένης αρχιτεκτονικής, αφού στην ουσία επιτυγχάνεται τόσο η ανταλλαγή δεδομένων όσο και η ενοποίηση συστημάτων τηλεϊατρικής με άλλα πληροφοριακά συστήματα του χώρου υγείας (π.χ εργαστηριακά πληροφοριακά συστήματα, νοσοκομειακά πληροφοριακά συστήματα, κτλ.).

Η χρησιμοποίηση του προτύπου HL7 στον τομέα της ηλεκτρονικής υγείας, επιφέρει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- ✚ Είναι ένα ανοιχτό πρότυπο και δεν εξαρτάται από την πλατφόρμα και την τεχνολογία η οποία χρησιμοποιείται.

- ✚ Επιτρέπει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ υπολογιστικών εφαρμογών (computer applications) οι οποίες αναπτύχθηκαν από διαφορετικούς (συχνά ανταγωνιστικούς) κατασκευαστές.
- ✚ Μειώνει τον όγκο που καταλαμβάνουν οι χάρτινοι ιατρικοί φάκελοι των ασθενών, βελτιώνει τον τρόπο λήψης απόφασης και επιτρέπει την αναδιοργάνωση-ανάπτυξη των πληροφοριών με την εμφάνιση νέων συστημάτων παροχής υγείας.
- ✚ Παρέχει μια αποτελεσματική, από πλευράς κόστους, επικοινωνία μεταξύ διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων υγείας.
- ✚ Επιτρέπει την επικοινωνία όλων των τομέων που ασχολούνται με την υγεία και δεν περιορίζεται σε ένα συγκεκριμένο τομέα.
- ✚ Το HL7 έχει μια δομή η οποία μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις της αγοράς που αφορά την υγεία.

Σκοπός του προτύπου HL7, είναι η παροχή ενός προτύπου για την ανταλλαγή, διαχείριση και την ανάπτυξη των δεδομένων τα οποία αφορούν την ιατρική φροντίδα που παρέχεται στον ασθενή καθώς και τη διαχείριση, μεταφορά και εκτίμηση των υπηρεσιών υγείας. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός του προτύπου αποτελεί ο ορισμός του περιεχομένου και της μορφής των δεδομένων, με τα οποία τα κλινικά και οικονομικά δεδομένα θα ανταλλάσσονται μεταξύ διαφορετικών υπολογιστικών συστημάτων υγείας.

### 4.3.2 Το πρότυπο HL7 στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες

Στην Ελλάδα ιδρύθηκε και λειτουργεί από το 2003 το παράρτημα (μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα) του διεθνώς οργανισμού Health Level Seven (HL7) με την επωνυμία “HL7 Hellas”. Ο ιδρυτικός πυρήνας περιλαμβάνει δεκαπέντε διακεκριμένα ονόματα φορέων τόσο από τον Πανεπιστημιακό όσο και από τον χώρο των εταιριών Ιατρικής Πληροφορικής και Τεχνολογίας. Η συμβολή του προτύπου HL7 στην διατηρησιμότητα και διαλειτουργικότητα των πληροφορικών συστημάτων υγείας είναι τεράστια.

Το “HL7 Hellas” ως Μη Κερδοσκοπικός Οργανισμός συστήθηκε με αποκλειστικό αντικείμενο την προώθηση των προτύπων επικοινωνίας στα πλαίσια της ελληνικής επικράτειας αλλά και στις χώρες τις Νοτιοανατολικής Ευρώπης. Έχει ως σκοπό την διάδοση αξιόπιστων προτύπων ανταλλαγής, διαχείρισης και ολοκλήρωσης δεδομένων, που αφορούν την κλινική φροντίδα του ασθενή και την διαχείριση, οργάνωση και αξιολόγηση υπηρεσιών ιατρικής περίθαλψης, όπως αυτά έχουν δημιουργηθεί από τον οργανισμό.

Το “HL7 Hellas” ενθαρρύνει την δημιουργία ευέλικτων προτύπων, οδηγιών, μεθοδολογιών, πρωτοκόλλων και άλλων συναφών υπηρεσιών και προϊόντων τα οποία θα είναι βασισμένα στα αντίστοιχα του Οργανισμού HL7 με μοναδικό σκοπό να καταστεί εφικτή η διαλειτουργικότητα πληροφοριακών συστημάτων στην Υγεία & Κοινωνική Ασφάλιση. Επίσης, βοηθάει στην εκπόνηση μελετών και ερευνών για την ανταλλαγή στοιχείων του ηλεκτρονικού φακέλου των ασθενών που νοσηλεύονται στα ιδρύματα, τα οποία θα υιοθετήσουν τα ανωτέρω πρότυπα επικοινωνίας. Τέλος έχει ως σκοπό την συνεχή έρευνα και παρακολούθηση των εξελίξεων που σχετίζονται με την βελτίωση του προτύπου.

Σε εθνικό επίπεδο υπάρχουν πολλά παραδείγματα, όπως στις ΗΠΑ αλλά και στην Ευρώπη. Το “Εθνικό Πρόγραμμα για την πληροφορική στο Εθνικό Σύστημα Υγείας της Μ. Βρετανίας”, έχει συμπεριλάβει το πρότυπο HL7 στην στρατηγική διασύνδεσης και διαλειτουργίας των υπάρχοντων συστημάτων, προσδίδοντας του κυρίαρχο ρόλο και μάλιστα δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην επερχόμενη (νέα έκδοση 3.0 εξελιγμένη τεχνικά) έκδοση. Ανάλογες κινήσεις υπάρχουν σε Εθνικά Συστήματα Υγείας και άλλων Ευρωπαϊκών χωρών (Ολλανδία, Γερμανία, Φιλανδία) αλλά και των ΗΠΑ, όπου πλέον ο ρόλος του είναι κυρίαρχος και επιβεβλημένος από το κράτος αλλά και την ίδια

την αγορά.

Ο οργανισμός ANSI το 1994 ενέκρινε τον HL7 ως Standards Developing Organization (SDO) και όλες οι εγκεκριμένες εκδόσεις του HL7 από το 1994 θεωρούνται «αμερικανικά εθνικά πρότυπα». Το πρότυπο, έχει μεγάλη διάδοση κυρίως στις ΗΠΑ αλλά και σε άλλες χώρες.

### **4.3.3 Αξιολόγηση των εκδόσεων 2.x και 3.0 με βάση την λειτουργικότητα τους**

Οι εκδόσεις HL7 2.x, παρά την ευρύτερη αποδοχή και τις πολλές υλοποιήσεις, παρουσιάζουν αρκετά μειονεκτήματα:

1. Δεν υπάρχει ένα λογικό μοντέλο αναφοράς της πληροφορίας που ανταλλάσσεται στα μηνύματα, ούτε τρόπος αναπαράστασης της σχέσης μεταξύ των δεδομένων.
2. Χρησιμοποιεί πολύ ειδική σύνταξη στα μηνύματα, καθιστώντας δύσκολη την εκμάθηση και την υλοποίηση του προτύπου.
3. Έχει πολλά προαιρετικά χαρακτηριστικά, κάτι που του παρέχει ευελιξία και το οποίο συνεισέφερε αποφασιστικά στην διάδοσή του, αλλά που καθιστά σχεδόν αδύνατο τον έλεγχο της συμμόρφωσης προς το πρότυπο των διαφόρων υλοποιήσεων. Έτσι, απαιτείται μεγάλη προσπάθεια για να εξασφαλιστεί ότι δύο εφαρμογές που θα “επικοινωνήσουν” μεταξύ τους, χρησιμοποιούν τα ίδια χαρακτηριστικά.

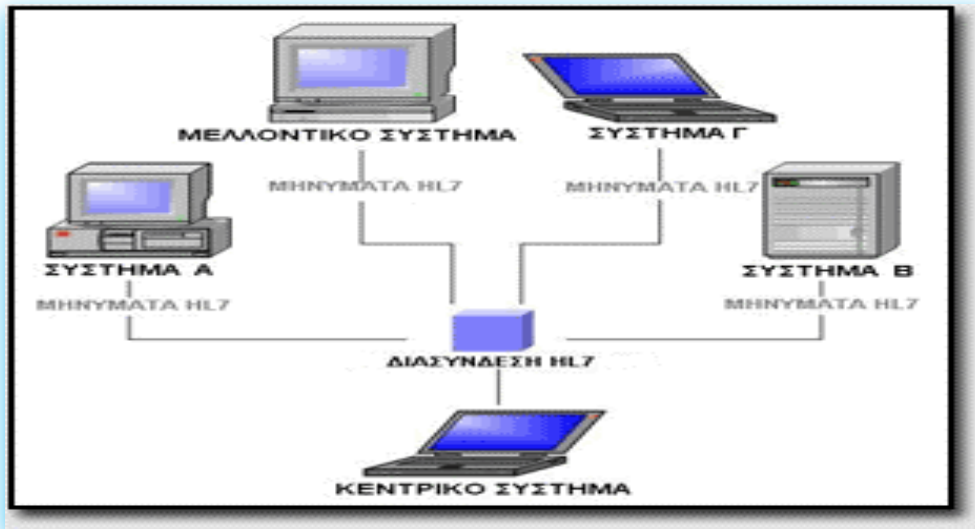
Η έκδοση HL7 Version 3, αντιμετωπίζει τα παραπάνω προβλήματα, και πιο συγκεκριμένα:

1. Είναι το πιο οριστικό πρότυπο HL7, αφήνοντας λίγα περιθώρια για προαιρετικά χαρακτηριστικά.
2. Χρησιμοποιεί αντικειμενοστραφή μεθοδολογία.
3. Ορίζει ένα κατανοητό και κοινό για όλους μοντέλο αναφοράς της πληροφορίας (Reference Information Model – RIM) το οποίο εκφράζεται σε UML, και στο οποίο είναι σαφής η αναπαράσταση των σχέσεων ανάμεσα στα δεδομένα που ανταλλάσσουν τα μηνύματα.
4. Παρέχει μεθόδους για την χρήση μέσα σε μηνύματα κωδικών και ιατρικών λεξικών, από διάφορες εξωτερικές πηγές.
5. Παρέχει ένα αξιόπιστο τρόπο αξιολόγησης της συμμόρφωσης μιας συγκεκριμένης υλοποίησης με το πρότυπο HL7.
6. Χρησιμοποιεί τα πρότυπα γλώσσας XML για την σύνταξη των μηνυμάτων. Η XML (eXtensible Markup Language), είναι μια οικογένεια τεχνολογιών, που στοχεύει στην αναγνώριση και στο χειρισμό δομών σε ένα κλινικό έγγραφο (ή ηλεκτρονικό αρχείο, όπως για παράδειγμα μία αναφορά ραδιολογικής εξέτασης του ασθενούς).

### **4.3.4 Πρωτόκολλο επικοινωνίας από εφαρμογή σε εφαρμογή**

Το HL7 αποτελεί ένα ανοιχτό πρότυπο (standard), το οποίο επιτρέπει τη διεπαφή ανάμεσα σε ετερόκλητες εφαρμογές, ξεφεύγοντας από την κλασική αρχιτεκτονική client-server που προϋποθέτει τον ακριβή καθορισμό της σχέσης και των ρόλων μεταξύ δύο μερών.

Η φιλοσοφία των συστημάτων «ανοιχτής» αρχιτεκτονικής δίνει τη δυνατότητα διασύνδεσης διάφορων εφαρμογών με τη χρήση ανάλογων πρωτοκόλλων, ανεξάρτητα από περιορισμούς που μπορεί να θέτουν οι εκάστοτε μεμονωμένοι προμηθευτές. Η προσθήκη στο σύστημα μιας νέας εφαρμογής ή υποσυστήματος γίνεται με μεγάλη ευκολία, χωρίς την ανάγκη επαναπροσδιορισμού της δομής και των κανόνων λειτουργίας του συστήματος.



Εικόνα 30: Σύστημα «ανοιχτής» αρχιτεκτονικής

Το πεδίο ενδιαφέροντος του HL7 είναι η ίδια η ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των εφαρμογών, και όχι ο καθορισμός του ρόλου κάθε εφαρμογής στη διαδικασία παροχής υγειονομικής περίθαλψης.

### 4.3.5 Το λειτουργικό μοντέλο του προτύπου HL7 για ένα PHR σύστημα

Το λειτουργικό μοντέλο του προτύπου HL7 για ένα PHR σύστημα, καθορίζει ένα σύνολο λειτουργιών αλλά και χαρακτηριστικών για την ασφάλεια των ιατρικών δεδομένων των ασθενών κατά την μεταφορά αυτών των δεδομένων μεταξύ διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων του χώρου της Υγείας, και τα οποία θα πρέπει να υποστηρίζει ένα PHR σύστημα, έτσι ώστε να θεωρείται αποτελεσματικό. Το μοντέλο αυτό είναι προσανατολισμένο προς τον καταναλωτή και παρέχει κατευθυντήριες γραμμές, που διευκολύνουν την ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων που σχετίζονται με την υγεία των ασθενών, μεταξύ ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων υγείας. Επίσης, χρησιμεύσει ως ένα κομβικό σημείο για την διαλειτουργικότητα ενός PHR συστήματος. Ουσιαστικά, το μοντέλο αυτό δεν επιχειρεί να καθορίσει έναν Προσωπικό Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας, αλλά παρέχει ένα πλαίσιο πιστοποίησης για τα PHR συστήματα.

Το λειτουργικό μοντέλο του προτύπου HL7 για ένα PHR σύστημα, αποτελείται από τρία τμήματα, ενώ κάθε τμήμα αποτελείται από υποτμήματα καθώς και από ένα σύνολο μεμονωμένων λειτουργιών. Τα τρία βασικά τμήματα είναι τα εξής:

- ✚ **Προσωπική Υγεία (Personal Health):** Ασχολείται με την διαχείριση των πληροφοριών και των χαρακτηριστικών, που σχετίζονται με την φροντίδα της υγείας των ασθενών, τόσο από τους ίδιους τους ασθενείς, όσο και από τους παρόχους της υγειονομικής τους περίθαλψης, με την πάροδο του χρόνου.
- ✚ **Υποστηρικτικό Τμήμα (Supportive Section):** Το τμήμα αυτό του λειτουργικού μοντέλου του HL7, συμβάλει στην διαχείριση των διοικητικών και των οικονομικών καθηκόντων, που έχουν να κάνουν με την παροχή υγειονομικής περίθαλψης, σε κάθε ασθενή. Επίσης, το τμήμα αυτό του λειτουργικού μοντέλου, ασχολείται με την περίπτωση παροχής δυνατότητας εισόδου σε συστήματα Τηλεϊατρικής και συνεπώς

και σε PHR συστήματα, που ασχολούνται με την ιατρική έρευνα, με κύριο στόχο την επιδίωξη της βελτίωσης της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης των ασθενών.

- ✚ **Υποδομή Πληροφοριών (Information Infrastructure):** Το τμήμα αυτό του λειτουργικού μοντέλου του HL7, ασχολείται με την προστασία και την ασφάλεια τόσο των προσωπικών ιατρικών δεδομένων των ασθενών τα οποία είναι αποθηκευμένα στον Προσωπικό τους Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας (PHR), όσο και εκείνων των λειτουργιών οι οποίες διευκολύνουν την διαλειτουργικότητα, μεταξύ των PHR συστημάτων.

Στην παρακάτω εικόνα, απεικονίζεται το λειτουργικό μοντέλο του προτύπου HL7, το οποίο θα πρέπει να ικανοποιεί ένα αποτελεσματικό PHR σύστημα.

Personal Health	PH.1 Account Holder Profile
	PH.2 Manage Historical Clinical Data And Current State Data
	PH.3 Wellness, Preventive Medicine, and Self Care
	PH.4 Manage Health Education
	PH.5 Account Holder Decision Support
	PH.6 Manage Encounters with Providers
Supportive	S.1 Provider Management
	S.2 Financial Management
	S.3 Administrative Management
	S.4 Other Resource Management
Information Infrastructure	IN.1 Health Record Information Management
	IN.2 Standards Based Interoperability
	IN.3 Security
	IN.4 Auditable Records

Εικόνα 31: HL7 PHR System Functional Model Overview

### 4.4 Meaningful Use Criteria

Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος ενός ασθενή, μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη, τόσο για τους ίδιους τους ασθενείς σχετικά με την φροντίδα της υγείας τους, όσο και για τους ιατρούς, σχετικά με την ποιότητα παροχής της υγειονομικής περίθαλψης. Όμως, για να προσφέρει όλα αυτά τα πλεονεκτήματα ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος, πολύ σημαντικό ρόλο παίζει ο τρόπος που χρησιμοποιείται τόσο από τους ασθενείς όσο και από τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης.

Το Meaningful Use, παρέχει ένα σύνολο προτύπων (κριτηρίων), τα οποία καθορίζουν τον τρόπο χρήσης τόσο του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου υγείας ενός ασθενή, όσο και της σχετικής τεχνολογίας που λαμβάνει χώρα μέσα σε έναν οργανισμό υγειονομικής περίθαλψης. Τα κριτήρια αυτά χωρίζονται σε τρεις ομάδες, και θα πρέπει να γίνονται πράξη από έναν οργανισμό υγειονομικής περίθαλψης, με στόχο την όσο το δυνατόν καλύτερη φροντίδα της υγείας των ασθενών.

- ✚ Η πρώτη ομάδα των κριτηρίων του Meaningful Use, έχει να κάνει με την αποθήκευση των ιατρικών δεδομένων των ασθενών στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο τους, και στην συνέχεια την κοινή χρήση τους με τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη ομάδα των κριτηρίων επικεντρώνεται στα ακόλουθα:



- Ηλεκτρονική καταγραφή των ιατρικών δεδομένων των ασθενών τα οποία σχετίζονται με την κατάσταση και την πορεία της υγείας τους, σε τυποποιημένη μορφή.
- Εν συνεχεία, χρησιμοποίηση όλων αυτών των ιατρικών δεδομένων των ασθενών, από τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, με στόχο την παρακολούθηση της πορείας της υγείας των ασθενών.
- Την ηλεκτρονική μεταβίβαση των ιατρικών δεδομένων των ασθενών στους ιατρούς οι οποίοι έχουν αναλάβει την υγειονομική περίθαλψη των ασθενών, με στόχο τον συντονισμό στην παροχή φροντίδας της υγείας τους.
- Κοινοποίηση όλων των κλινικών μέτρων, για την ποιοτική δημόσια φροντίδα της υγείας των ασθενών.
- Χρησιμοποίηση όλων αυτών των ιατρικών δεδομένων των ασθενών, από τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειάς τους, με στόχο την ενεργή συμμετοχή τους στην παροχή φροντίδας υγείας στους ασθενείς.

✚ Η δεύτερη ομάδα των κριτηρίων του Meaningful Use, έχει να κάνει με την παροχή προηγμένων ιατρικών διαδικασιών από τους ιατρούς, με στόχο την ποιοτικότερη και ταχύτερη υγειονομική περίθαλψη των ασθενών. Πιο συγκεκριμένα, η δεύτερη ομάδα των κριτηρίων επικεντρώνεται στα ακόλουθα:

- Την ασφαλή ανταλλαγή των ιατρικών δεδομένων των ασθενών ανάμεσα στους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, έτσι ώστε οι ιατροί να είναι σίγουροι για την ορθότητα τους, με στόχο την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων για την πορεία της υγείας των ασθενών.
- Αυξημένες απαιτήσεις για την ηλεκτρονική συνταγογράφηση, και την ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων των ιατρικών εξετάσεων των ασθενών.
- Την παροχή πολλαπλών ρυθμίσεων για την ηλεκτρονική μεταβίβαση των πληροφοριών, οι οποίες σχετίζονται με την παροχή φροντίδας στην υγεία των ασθενών.
- Περισσότερα δεδομένα ελεγχόμενα από τον ασθενή.

✚ Η τρίτη ομάδα των κριτηρίων του Meaningful Use, έχει να κάνει με την βελτίωση των αποτελεσμάτων της υγειονομικής περίθαλψης των ασθενών. Πιο συγκεκριμένα, η τρίτη ομάδα των κριτηρίων επικεντρώνεται στα ακόλουθα:

- ✓ Βελτίωση της ποιότητας, της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας, της υγειονομικής περίθαλψης των ασθενών, με στόχο την βελτίωση της υγείας τους.
- ✓ Την βελτίωση της ποιότητας της υγείας ενός πληθυσμού.
- ✓ Την πρόσβαση στα πλήρη ιατρικά δεδομένα των ασθενών από τους παρόχους της υγειονομικής τους περίθαλψης, με επίκεντρο τον ίδιο τον ασθενή.
- ✓ Δυνατότητα πρόσβασης των ασθενών, σε εργαλεία τα οποία θα τους βοηθήσουν έτσι ώστε να παρακολουθούν την κατάσταση και την πορεία της υγείας τους σε καθημερινή βάση, με στόχο την βελτίωση της κατάστασης της υγείας τους.
- ✓ Την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων από τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, για την αντιμετώπιση των ιατρικών περιστατικών υψηλής προτεραιότητας ενός πληθυσμού, και η οποία θα στοχεύει στην βελτίωση της κατάστασης της υγείας τους.

Στον παρακάτω πίνακα, περιλαμβάνονται τα κριτήρια της 1<sup>ης</sup> ομάδας, τα οποία θέτει ο διεθνής οργανισμός Meaningful Use για έναν Προσωπικό Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας :



### Meaningful Use Criteria: Stage 1

1.	Καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων των ασθενών στον PHR τους (π.χ ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο, ασφαλιστικό φορέα, κτλ).
2.	Μέτρηση και καταγραφή των ζωτικών σημείων ενός ανθρώπου (π.χ αρτηριακή πίεση, επίπεδο γλυκόζης στο αίμα, το ύψος, το βάρος, κτλ.), αλλά και παρακολούθηση των μεταβολών αυτών των δεδομένων, με την βοήθεια διαγραμμάτων.
3.	Καταγραφή των προβλημάτων υγείας των ασθενών, αλλά και των διαγνώσεων από τους ιατρούς, σχετικά με αυτά τα προβλήματα, στον PHR τους.
4.	Καταγραφή της φαρμακευτικής αγωγής των ασθενών, στον PHR τους.
5.	Καταγραφή των αλλεργικών προβλημάτων των ασθενών, στον PHR τους.
6.	Ηλεκτρονική αποστολή στους ασθενείς, αντιγράφου με πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με την κατάσταση και την πορεία της υγείας τους.
7.	Ηλεκτρονική ανταλλαγή των ιατρικών δεδομένων των ασθενών (π.χ τα προβλήματα υγείας, την φαρμακευτική αγωγή, τα αποτελέσματα των ιατρικών εξετάσεων, κτλ.) μεταξύ των ασθενών και των παρόχων της υγειονομικής τους περίθαλψης.
8.	Δυνατότητα πρόσβασης των ασθενών στα αποτελέσματα των ιατρικών τους εξετάσεων, έτσι ώστε να παραμένουν ανά πάσα στιγμή ενήμεροι για την κατάσταση και την πορεία της υγείας τους.
9.	Παροχή προς τους ασθενείς, κλινικής σύνοψης, μετά από κάθε επίσκεψη τους στον προσωπικό τους ιατρό. Η σύνοψη αυτή περιλαμβάνει κάποιες σημαντικές πληροφορίες για τον ασθενή (π.χ την φαρμακευτική του αγωγή, την παρεχόμενη φροντίδα της υγείας του που θα πρέπει να λαμβάνει, τις επόμενες συναντήσεις με τον προσωπικό του ιατρό, καθώς και οδηγίες που έχουν να κάνουν με την αντιμετώπιση του προβλήματος της υγείας του, κτλ.). Η σύνοψη αυτή, παρέχεται και στο οικογενειακό περιβάλλον του κάθε ασθενή, με στόχο την ενεργοποίηση τους στην παροχή φροντίδας της υγείας των ασθενών.
10.	Παροχή δυνατότητας πρόσβασης στους ασθενείς, στα προσωπικά τους ιατρικά δεδομένα, από οπουδήποτε και οποτεδήποτε εκείνοι επιθυμούν.
11.	Δυνατότητα μηχανογραφημένης συνταγογράφησης της φαρμακευτικής αγωγής των ασθενών. Με αυτόν τον τρόπο, αποφεύγονται τυχόν λάθη από τους ιατρούς κατά την αποστολή της φαρμακευτικής αγωγής στους ασθενείς, ενώ επίσης με αυτόν τον τρόπο, παραδίδεται εγκαίρως η φαρμακευτική τους αγωγή.

Πίνακας 1: 1<sup>st</sup> Stage Meaningful Use Criteria

Στον παρακάτω πίνακα, περιλαμβάνονται τα κριτήρια της 2<sup>ης</sup> ομάδας, τα οποία θέτει ο διεθνής οργανισμός Meaningful Use για έναν Προσωπικό Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας :

### Meaningful Use Criteria: Stage 2

1.	Ασφάλεια και προστασία των ιατρικών δεδομένων των ασθενών.
2.	Υπενθυμίσεις από τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης στους ασθενείς, σχετικά με την φροντίδα της υγείας τους (π.χ αποστολή υπενθυμίσεων, σχετικά με την φαρμακευτική αγωγή των ασθενών).

## Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (PHR)

3.	Παροχή από τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης στους ασθενείς, ειδικού εκπαιδευτικού υλικού, το οποίο σχετίζεται με θέματα υγείας. Με αυτόν τον τρόπο, οι ασθενείς, μπορούν να πάρουν ακόμα περισσότερες συμβουλές για το πώς θα αντιμετωπίσουν κάποιο πρόβλημα υγείας, αλλά και το πώς θα διατηρήσουν την υγεία τους, σε ένα υψηλό επίπεδο ποιότητας.
4.	Παροχή δυνατότητας στους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, δημιουργίας ηλεκτρονικών συνταγογραφησέων, οι οποίες σχετίζονται με την φαρμακευτική αγωγή των ασθενών, και στην συνέχεια την ηλεκτρονική αποστολή τους στους ασθενείς.
5.	Παροχή δυνατότητας στους ιατρούς, στο να πραγματοποιούν ελέγχους κατά την παροχή της φαρμακευτικής αγωγής προς τους ασθενείς, έτσι ώστε να μην τους δημιουργήσει κάποια αλλεργική αντίδραση κάποιο από αυτά τα φάρμακα, κάτι το οποίο φυσικά θα προκαλούσε περαιτέρω επιβάρυνση της υγείας των ασθενών.
6.	Παροχή προηγμένων ιατρικών διαδικασιών από τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, το οποίο θα έχει ως στόχο την όσο το δυνατόν ποιοτικότερη και ταχύτερη υγειονομική περίθαλψη των ασθενών.
7.	Δυνατότητα πραγματοποίησης ελέγχων από τους ιατρούς, κατά την παροχή της φαρμακευτικής αγωγής προς στους ασθενείς, έτσι ώστε να μην υπάρχει κάποιο λάθος (π.χ οι ασθενείς να μην λάβουν λανθασμένη φαρμακευτική αγωγή από τους παρόχους της υγειονομικής τους περίθαλψης), το οποίο φυσικά θα είχε αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των ασθενών.
8.	Δυνατότητα πραγματοποίησης ελέγχων από τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, για το αν οι ασθενείς συμμορφώνονται στην φαρμακευτική τους αγωγή.

Πίνακας 2: 2<sup>nd</sup> Stage Meaningful Use Criteria

Στον παρακάτω πίνακα, περιλαμβάνονται τα κριτήρια της 3<sup>ης</sup> ομάδας, τα οποία θέτει ο διεθνής οργανισμός Meaningful Use για έναν Προσωπικό Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας :

<b>Meaningful Use Criteria: Stage 3</b>	
1.	Σύστημα υποστήριξης αποφάσεων, το οποίο θα στοχεύει στην αντιμετώπιση των έκτακτων ιατρικών περιστατικών ενός πληθυσμού, και το οποίο θα στοχεύει στην βελτίωση της υγείας τους (π.χ το σύστημα να μπορεί να αναγνωρίσει μία μη φυσιολογική συμπεριφορά της υγείας των ασθενών, με βάση τα δεδομένα τα οποία καταγράφουν οι ίδιοι οι ασθενείς στον PHR του, και τα οποία σχετίζονται με την καθημερινή κατάσταση της υγείας τους, και να τους προτείνει μία επίσκεψη στον ιατρό). Με αυτόν τον τρόπο, πραγματοποιείται βελτίωση των αποτελεσμάτων της υγειονομικής περίθαλψης ενός πληθυσμού, ειδικά στην περίπτωση των έκτακτων περιστατικών.
2.	Δυνατότητα δημιουργίας μίας λίστας με τους ασθενείς οι οποίοι αντιμετωπίζουν κάποια προβλήματα υγείας, και η οποία θα περιλαμβάνει τα δημογραφικά στοιχεία του κάθε ασθενή (π.χ ονοματεπώνυμο, φύλο, ηλικία, κτλ.), τα προβλήματα υγείας τα οποία αντιμετωπίζει, καθώς και την σοβαρότητα της κατάστασης της υγείας του, ενώ θα είναι ταξινομημένη με βάση την σοβαρότητα της κατάστασης της υγείας του κάθε ασθενή. Η λίστα αυτή αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για κάθε ιατρό, αφού του δίνει την δυνατότητα αντιμετώπισης των σοβαρών περιστατικών υγείας των ασθενών, χωρίς να χαθεί πολύτιμος χρόνος. Έτσι, επιτυγχάνεται βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης των ασθενών ενός πληθυσμού, ειδικά στις περιπτώσεις όπως αναφέρεται και παραπάνω, των έκτακτων περιστατικών.
3.	Παροχή δυνατότητας από το σύστημα, καταγραφής και έρευνας των επιδημιολογικών

δεδομένων ενός πληθυσμού. Αρχικά το σύστημα να δίνει την δυνατότητα στους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, καταγραφής των επιδημιών για έναν πληθυσμό, και στην συνέχεια την μελέτη αυτών των δεδομένων, με βάση την συχνότητα εμφάνισης τους, την χρονική διάρκεια της εμφάνισης τους, καθώς επίσης τους παράγοντες που συμβάλουν στην εμφάνιση μίας νόσου, αλλά και με βάση τις επιδράσεις που έχει κάθε νόσος στον ανθρώπινο οργανισμό. Με βάση αυτήν την δυνατότητα, επιτυγχάνεται βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης ενός πληθυσμού, και συνεπώς βελτιώνεται η ποιότητα της υγείας τους.

Πίνακας 3: 3<sup>rd</sup> Stage Meaningful Use Criteria

Οι στόχοι του Meaningful Use, είναι η παροχή προτύπων τα οποία έχουν ως στόχο, την όσο το δυνατόν ποιοτικότερη υγειονομική περίθαλψη των ασθενών. Οι γενικοί στόχοι του Meaningful Use, έχουν να κάνουν με την χρησιμοποίηση της τεχνολογίας ενός ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου ασθενή, με στόχο:

- ❖ Την βελτίωση της ποιότητας της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας, της φροντίδας της υγείας των ασθενών.
- ❖ Την ενεργοποίηση των οικογενειών των ασθενών, στην παροχή φροντίδας της υγείας τους.
- ❖ Την βελτίωση του συντονισμού των παρόχων της υγειονομικής περίθαλψης, στην φροντίδα της υγείας των ασθενών.
- ❖ Την βελτίωση της ασφάλειας στην ηλεκτρονική ανταλλαγή των προσωπικών δεδομένων των ασθενών τα οποία σχετίζονται με την υγεία τους, ανάμεσα στους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης.
- ❖ Την βελτίωση της ποιότητας της υγείας και της παροχής φροντίδας υγείας, ενός πληθυσμού.

Τα οφέλη από την χρήση των παραπάνω κριτηρίων του Meaningful Use, στην χρησιμοποίηση του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου ασθενή, είναι τα εξής:

- ✚ **Πλήρεις και ακριβείς ιατρικές πληροφορίες:** Με την χρήση του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου ασθενή, οι πάροχοι της υγειονομικής περίθαλψης, έχουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της υγείας των ασθενών, οι οποίες θα τους βοηθήσουν έτσι ώστε να παρέχουν την μέγιστη δυνατή φροντίδα της υγείας τους. Η παροχή όλων αυτών των πληροφοριών στους ιατρούς, είναι πολλή σημαντική, καθώς έχουν την δυνατότητα να παρακολουθούν την πορεία της υγείας των ασθενών, καθώς και το ιατρικό τους ιστορικό, έτσι ώστε να βγάζουν ασφαλή συμπεράσματα. Αυτό συμβάλει στην δραματική μείωση των άσκοπων ιατρικών εξετάσεων, οι οποίες είναι και αρκετά δαπανηρές αλλά και αρκετά επίπονες για τους ασθενείς.
- ✚ **Καλύτερη πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα των ασθενών:** Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος, διευκολύνει την καλύτερη και ταχύτερη πρόσβαση των παρόχων της υγειονομικής περίθαλψης, στα προσωπικά ιατρικά δεδομένα των ασθενών. Με αυτόν τον τρόπο, οι ιατροί έχουν την δυνατότητα να βγάζουν ασφαλέστερα και ταχύτερα ιατρικά συμπεράσματα για την κατάσταση της υγείας των ασθενών, ενώ παράλληλα βελτιώνει τον συντονισμό ανάμεσα στους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, σχετικά με την φροντίδα της υγείας των ασθενών.
- ✚ **Ενδυνάμωση του ασθενή:** Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος ασθενή, δίνει την δυνατότητα στις οικογένειες τους, να έχουν πρόσβαση στα προσωπικά ιατρικά δεδομένα των ασθενών, το οποίο έχει ως στόχο την ενεργοποίηση τους στην παροχή φροντίδας της υγείας των ασθενών.

## **Κεφάλαιο 5ο:** **Αξιολόγηση των PHR συστημάτων**

### **5.1 Εισαγωγή**

Η συνεχιζόμενη ανάπτυξη των PHR συστημάτων, οδηγεί σε μια εν εξελίξει έρευνα σχετικά με τα κριτήρια σύγκρισης και τυποποίησης της λειτουργικότητάς τους. Παρακάτω γίνεται μία τεχνική αξιολόγηση μεταξύ διαφόρων PHR συστημάτων, με βάση κάποιες απαιτήσεις που θα πρέπει να ικανοποιεί ένα PHR σύστημα υψηλού επιπέδου. Με βάση αυτήν την αξιολόγηση, θα ορίσουμε πιο από τα PHR συστήματα είναι το πλέον κατάλληλο για την υιοθέτηση του και συνεπώς την επέκτασή του, τόσο για την υλοποίηση της εφαρμογής στα πλαίσια της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, όσο και για να ικανοποιήσει περαιτέρω τις ανάγκες στον τομέα της Υγείας, για την υγειονομική περίθαλψη των ασθενών.

Η παρακάτω αξιολόγηση, αποτελείται από δύο στάδια:

✚ Το πρώτο στάδιο της αξιολόγησης, περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- ✓ Ποια από τα PHR συστήματα είναι βασισμένα στο διαδίκτυο (Web-based PHR Systems).
- ✓ Ποια από τα PHR συστήματα είναι δωρεάν για χρήση (Free PHR Systems).
- ✓ Ποια από τα PHR συστήματα είναι ανοικτού κώδικα (Open Source PHR Systems).

Τα στοιχεία αυτά θεωρούνται βασικές προϋποθέσεις για ένα αποτελεσματικό σύστημα Προσωπικών Εγγραφών Υγείας.

✚ Το δεύτερο στάδιο της αξιολόγησης, περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- ✓ Ποια από τα PHR συστήματα είναι πλήρως λειτουργικά και ασφαλή στην χρήση (βάσει των επίσημων προτύπων υψηλού επιπέδου).
- ✓ Ποια από τα PHR συστήματα είναι αναπτυγμένα, με βάση την τεχνολογία αιχμής.

Το πρώτο από αυτά τα δύο στοιχεία απαιτεί περαιτέρω εξειδίκευση των λειτουργιών που υποστηρίζονται από το κάθε PHR σύστημα, ενώ το δεύτερο θεωρείται επιθυμητό, αλλά προαιρετικό.

### **5.2 Πρώτο στάδιο αξιολόγησης**

Σε αυτήν την ενότητα, εκτός από την περιγραφή του πρώτου σταδίου της αξιολόγησης των πιο δημοφιλών PHR συστημάτων, με βάση τα τρία κριτήρια (Web-based, Free and Open Source PHR Systems), τα οποία αναφέρονται παραπάνω, θα γίνει μία ανάλυση αυτών των κριτηρίων, τα οποία θα πρέπει να πληρεί ένα ισχυρό, προσαρμόσιμο και επεκτάσιμο PHR σύστημα.

Η χρήση των PHR συστημάτων, διευκολύνεται από το ελεύθερο στην χρήση (free) και ανοικτού κώδικα (open source) λογισμικό (FOSS Criteria). Η ελεύθερη άδεια χρήσης ενός λογισμικού, επιτρέπει στους χρήστες να αποκτήσουν το λογισμικό χωρίς κανένα κόστος, με στόχο την μελέτη, αντιγραφή και αναδιανομή του, κατά την δική τους κρίση. Από την άλλη πλευρά, η ιδέα ενός λογισμικού ανοικτού κώδικα, αποσκοπεί στο να παρέχει την δυνατότητα στους χρήστες να

## Προσωπικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (PHR)

τροποποιήσουν το λογισμικό, σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Πιο συγκεκριμένα, έχουν την δυνατότητα πρόσβασης στον πηγαίο κώδικα του λογισμικού με στόχο να κατανοήσουν την παρεχόμενη λύση του, και ενδεχομένως να την προσαρμόσουν στις δικές τους ανάγκες.

Η χρήση των δωρεάν στην χρήση και ανοικτού κώδικα λογισμικού (FOSS Software), επιφέρει αρκετά οφέλη. Πρώτα απ'όλα, το γεγονός ότι ο πηγαίος κώδικας του λογισμικού είναι διαθέσιμος στους χρήστες, καθίσταται δυνατή η βελτίωση του λογισμικού τόσο από άποψη λειτουργικότητας, όσο και από άποψη ταχύτητας. Επίσης, παρέχουν καλύτερη ποιότητα και τεχνική υποστήριξη σε σχέση με τα υπόλοιπα λογισμικά, καθώς ο χρήστης έχει την δυνατότητα σύνδεσης στην παγκόσμια διαδικτυακή κοινότητα των προγραμματιστών, με στόχο την ανταλλαγή απόψεων για την περαιτέρω βελτίωση του λογισμικού. Τέλος, το αρκετά χαμηλό κόστος απόκτησης τους, αποτελεί ένα πολύ σημαντικό όφελος για τους χρήστες. Όλα αυτά τα πλεονεκτήματα, καθώς και άλλα πολλά που προσφέρουν τα ελεύθερα και ανοικτού κώδικα λογισμικά, καθιστούν επιτακτική την ανάγκη υιοθέτησης τους από τα PHR συστήματα.

Μία άλλη σημαντική προϋπόθεση που θα πρέπει να πληρεί ένα PHR σύστημα, αποτελεί το αν είναι βασισμένο στο διαδίκτυο (web-based). Ένα PHR σύστημα το οποίο είναι βασισμένο στο διαδίκτυο, δίνει την δυνατότητα ευελιξίας στην χρήση και την διαλειτουργικότητα. Με την χρήση ενός βασισμένου στο διαδίκτυο PHR συστήματος, ο χρήστης-ασθενής είναι σε θέση να έχει πρόσβαση στις προσωπικές του εγγραφές οι οποίες σχετίζονται με την φροντίδα της υγείας του και την υγειονομική του περίθαλψη, όποτε το επιθυμεί, οπουδήποτε και αν βρίσκεται, απλά με μία σύνδεση στο διαδίκτυο, χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα πλοήγησης. Επομένως, η διαδικτυακή φύση ενός PHR συστήματος, ενισχύει την προσβασιμότητα και εξαλείφει την ανάγκη για λήψη και εγκατάσταση λογισμικού. Επιπλέον, ένα βασισμένο στο διαδίκτυο PHR σύστημα, μπορεί εύκολα να ενσωματωθεί όχι μόνο σε έναν υπολογιστή, αλλά και σε φορητές συσκευές επικοινωνίας όπως για παράδειγμα smart phones, tablets, κτλ. Τέλος, τα PHR συστήματα τα οποία είναι βασισμένα στο διαδίκτυο, συμβάλλουν στην ανάπτυξη και την προώθηση της m-Health (mobile health). Η m-Health, αποτελεί μία νέα και πολλά υποσχόμενη περιοχή της ηλεκτρονικής υγείας, η οποία έχει ως στόχο την παροχή υγειονομικής περίθαλψης στους ασθενείς με την χρήση φορητών ηλεκτρονικών συσκευών επικοινωνίας, όπως για παράδειγμα smart phones, tablets, κτλ.

Ο παρακάτω πίνακας, παρουσιάζει ποια από τα PHR συστήματα, ικανοποιούν αυτές τις απαιτήσεις:

PHR Systems Evaluation Phase 1	Free	Web-based	Open Source
1. Microsoft HealthVault	√	√	X
2. Web MD Health Manager	√	√	X
3. NoMoreClipboard	√	√	X
4. PatientsLikeMe	√	√	X
5. Patient Ally	√	√	X
6. Patient Fusion	√	√	X
7. MyOscar	√	√	√
8. myMediConnect PHR	√	√	X
9. eclinicalWorks Patient Portal	X	√	X
10. MedHelp PHR	√	√	X
11. MyALERT	X	√	X
12. CareZone PHR	X	√	X
13. Indivo-X	√	√	√
14. Epic MyChart	√	√	X

15. 911 Medical ID	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
16. zweena PHR	<b>X</b>	√	<b>X</b>
17. MedicAlert	<b>X</b>	√	<b>X</b>
18. Tolven	√	√	√
19. HealthTracks	<b>X</b>	√	<b>X</b>
20. LifeLedger	<b>X</b>	√	<b>X</b>
21. OpenMRS	√	√	√
22. KIS PHR	<b>X</b>	√	<b>X</b>
23. MedicKey PHR	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
24. Dossia	√	√	<b>X</b>
25. Minerva Health Manager	<b>X</b>	√	<b>X</b>

Πίνακας 4: Αποτελέσματα του πρώτου σταδίου αξιολόγησης των PHR συστημάτων.

### **5.3 Δεύτερο στάδιο αξιολόγησης**

Σε αυτό το στάδιο, γίνεται αξιολόγηση των PHR συστημάτων με βάση την λειτουργικότητα τους, με τον καθορισμό πέντε βασικών λειτουργικών κατηγοριών. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται το επίπεδο ολοκλήρωσης αυτών των λειτουργικών κατηγοριών, από ένα σύνολο δέκα PHR συστημάτων. Με βάση τα πρότυπα λειτουργικότητας ενός PHR συστήματος, θα παρουσιαστούν πέντε από αυτές τις κατηγορίες λειτουργιών.

Η πρώτη κατηγορία ονομάζεται PDT Basic (P: Problems, D: Diagnosis, T: Treatments), και περιλαμβάνει τις λειτουργίες: Προβλήματα (Problems), Διαγνώσεις (Diagnosis), Θεραπείες (Treatments). Στην κατηγορία αυτή των λειτουργιών, παρέχονται οι ακόλουθες υπηρεσίες:

- ✚ Καταγραφή των προβλημάτων υγείας που αντιμετωπίζει ο ασθενής, ή κάποιο ξαφνικό περιστατικό.
- ✚ Καταγραφή των διαγνώσεων που κάνουν οι ιατροί, όπως για παράδειγμα τις διαγνώσεις μετά την πραγματοποίηση των απαραίτητων εξετάσεων από τον ασθενή ανάλογα με το πρόβλημα υγείας που αντιμετωπίζει.
- ✚ Καταγραφή της θεραπευτικής αγωγής που θα πρέπει να ακολουθήσει ο ασθενής για την σωστή υγειονομική του περίθαλψη.

Τα δεδομένα που καταγράφονται από αυτήν την κατηγορία των λειτουργιών, είναι επίσημα στοιχεία που προκύπτουν από τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης.

Η δεύτερη κατηγορία ονομάζεται Αυτό-Παρακολούθηση της υγείας (Self Health Monitoring). Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει λειτουργίες, που βοηθούν τον ασθενή να παρακολουθεί την κατάσταση της υγείας του. Για παράδειγμα, η κατηγορία αυτή μπορεί να περιλαμβάνει μία λειτουργία που θα βοηθάει τον ασθενή να καταγράφει την αρτηριακή του πίεση, να καταγράφει γενικές σκέψεις και παρατηρήσεις της καθημερινής του ζωής, καθώς και άλλα. Τα δεδομένα που καταγράφονται από τις λειτουργίες αυτής της κατηγορίας αποτελούν ανεπίσημα στοιχεία. Ωστόσο, αυτά τα δεδομένα μπορούν να αποδειχθούν χρήσιμα, στις διαδικασίες διάγνωσης και θεραπείας.

Η τρίτη κατηγορία ονομάζεται Διαχείριση Επικοινωνίας (Communication Management). Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει λειτουργίες που βοηθούν τον ασθενή να διαχειριστεί την επικοινωνία του με άλλα άτομα τα οποία σχετίζονται με την υγειονομική του περίθαλψη. Πιο συγκεκριμένα, οι λειτουργίες αυτής της κατηγορίας, παρέχουν υπηρεσίες που δεν περιορίζονται στα ακόλουθα:

- ❖ Προγραμματισμός των ραντεβού με τον προσωπικό τους ιατρό.



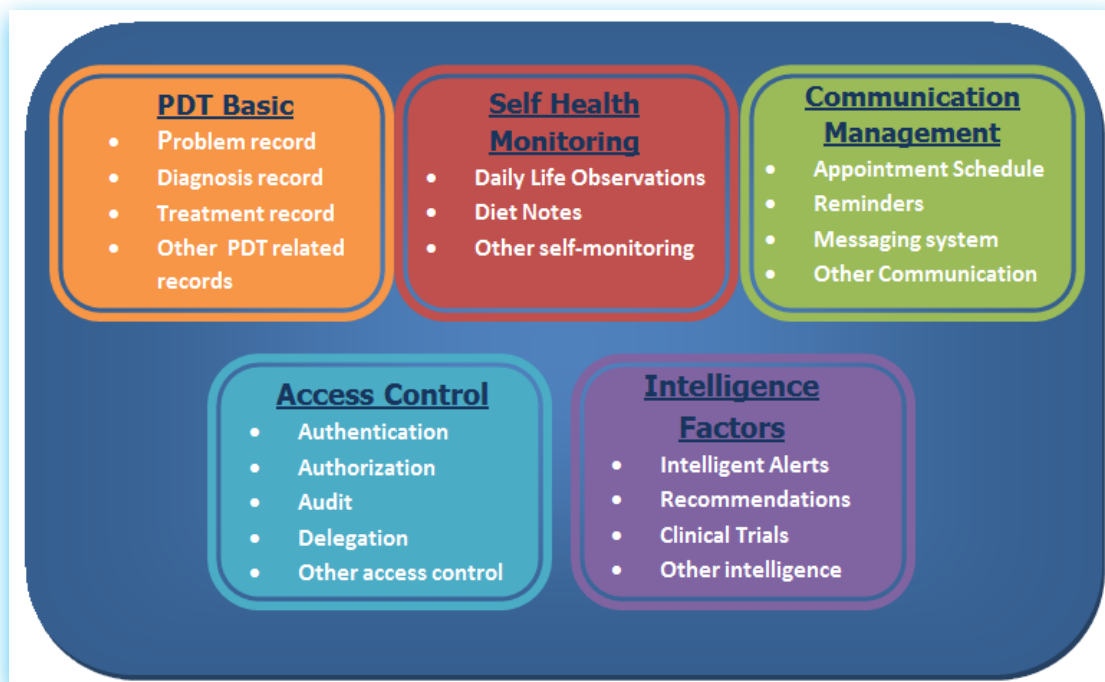
- ❖ Υπενθυμίσεις για τα ραντεβού που έχουν προγραμματίσει.
- ❖ Καταγραφή των προσωπικών στοιχείων των προσωπικών τους ιατρών, όπως για παράδειγμα το όνομα, το τηλέφωνο, το email, καθώς και άλλα.
- ❖ Αποστολή άμεσων μηνυμάτων στον προσωπικό τους ιατρό για διάφορους λόγους, όπως για παράδειγμα για την ανανέωση της φαρμακευτικής τους αγωγής.

Η τέταρτη κατηγορία ονομάζεται Έλεγχος Πρόσβασης (Access Control), και περιλαμβάνει όλες εκείνες τις λειτουργίες που σχετίζονται με τον έλεγχο πρόσβασης σε ένα σύστημα PHR, όπως για παράδειγμα έλεγχος ταυτότητας (Authentication) και εξουσιοδότηση (Authorization). Σε γενικές γραμμές, η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει λειτουργίες που σχετίζονται με την ασφάλεια, αλλά οι πιο ενδιαφέρουσες λειτουργίες είναι αυτές που σχετίζονται με την ανάθεση των δικαιωμάτων πρόσβασης. Για παράδειγμα, η εκχώρηση του δικαιώματος πρόσβασης που δίνει ένας ασθενής σε όλους εκείνους που φροντίζουν την υγειονομική του περίθαλψη και την όσο το δυνατόν καλύτερη ποιότητα της υγείας του, είναι πολύ χρήσιμο και σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να αποδειχθεί ζωτικής σημασίας, όπως για παράδειγμα σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης όπως είναι μία αλλεργική αντίδραση. Στην περίπτωση αυτήν είναι πολύ χρήσιμο και σημαντικό, ο ιατρός ο οποίος έχει αναλάβει την υγειονομική περίθαλψη του συγκεκριμένου ασθενή, να έχει το δικαίωμα πρόσβασης στα δεδομένα του ασθενή τα οποία σχετίζονται με τις αλλεργικές του αντιδράσεις έτσι ώστε να δράσει άμεσα για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Με αυτόν τον τρόπο, αυτοματοποιούνται κάποιες διαδικασίες, και δεν χάνεται πολύτιμος χρόνος.

Η τελευταία κατηγορία ονομάζεται Στοιχεία Νοημοσύνης (Intelligence Factors), και περιλαμβάνει όλες εκείνες τις λειτουργίες που παρουσιάζουν ευφυή συμπεριφορά. Πιο συγκεκριμένα, οι λειτουργίες αυτής της κατηγορίας παρέχουν υπηρεσίες που δεν περιορίζονται στα εξής:

- ✓ Πρόσθετες εκπαιδευτικές πηγές (για παράδειγμα παρουσίαση συνδέσμων με πληροφορίες σχετικές με την φροντίδα της υγείας).
- ✓ Έξυπνη παρουσίαση των δεδομένων (για παράδειγμα επισκόπηση, φιλτράρισμα και ταξινόμηση των δεδομένων).
- ✓ Ευφυής εξαγωγή δεδομένων (χρήσιμες μορφές για την διαλειτουργικότητα του συστήματος και παρουσίαση).
- ✓ Ευφυής ειδοποιήσεις του συστήματος.
- ✓ Ευφύες σύστημα το οποίο θα ενισχύει την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων (για παράδειγμα, το σύστημα να μπορεί να αναγνωρίσει μια μη φυσιολογική συμπεριφορά της υγείας των ασθενών μέσω της αυτό-παρακολούθησης των λειτουργιών, και να προτείνει μία επίσκεψη στον ιατρό).

Στο παρακάτω σχήμα, παρουσιάζεται το λειτουργικό μοντέλο ενός PHR συστήματος.



Εικόνα 32: Λειτουργικό μοντέλο ενός PHR συστήματος.

Με βάση την περιγραφή του λειτουργικού μοντέλου ενός PHR συστήματος που έγινε νωρίτερα, θα αξιολογηθούν τα ακόλουθα αντιπροσωπευτικά συστήματα PHR. Όπως δείχνει και ο παρακάτω πίνακας, η αξιολόγηση των PHR συστημάτων με βάση το επίπεδο ολοκλήρωσης των παραπάνω λειτουργιών, έχει γίνει σε κλίμακα από 1 έως 5.

PHR SYSTEMS Evaluation Phase 2	PDT Basic	Self Health Monitoring	Communication Management	Access Control	Intelligence Factors
1. NoMoreClipboard	██████	██████	██████	██████	██████
2. eClinicalWorks	██████	██████	██████	██████	██████
3. Tolven	██████	██████	██████	██████	██████
4. Indivo-X	██████	██████	██████	██████	██████
5. Web MD	██████	██████	██████	██████	██████
6. HealthVault	██████	██████	██████	██████	██████
7. MyOscar	██████	██████	██████	██████	██████
8. Patient Fusion	██████	██████	██████	██████	██████
9. Dossia	██████	██████	██████	██████	██████
10. OpenMRS	██████	██████	██████	██████	██████

Πίνακας 5: Απεικόνιση της αξιολόγησης του δεύτερου σταδίου των PHR συστημάτων.

Να επισημάνω σε αυτό το σημείο, ότι η επιλογή των παραπάνω λειτουργικών κατηγοριών, τα οποία θα πρέπει να ικανοποιεί ένα PHR σύστημα (βάσει των επίσημων προτύπων υψηλού επιπέδου), πραγματοποιήθηκε με βάση τα κριτήρια τα οποία θέτουν τόσο ο διεθνής οργανισμός HL7 (λειτουργικό μοντέλο του προτύπου HL7 για ένα PHR σύστημα), όσο και ο διεθνής οργανισμός Meaningful Use (Πίνακες 1, 2, 3), και τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στο 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο.

Όσον αφορά τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό των παραπάνω PHR συστημάτων, υπάρχουν τριών ειδών κατηγοριοποιήσεις που χρησιμοποιούνται συνήθως, τα αυτόνομα, τα “συνδεδεμένα”, και τα διασυνδεδεμένα μοντέλα.

Τα αυτόνομα PHR συστήματα, δεν αλληλεπιδρούν αυτόματα με άλλα συστήματα Ηλεκτρονικού Φακέλου ασθενή, και οι ασθενείς είναι υπεύθυνοι για την διατήρηση τους μέχρι σήμερα. Τα “συνδεδεμένα” (tethered) PHR συστήματα, παρέχονται ως μέρος ενός ευρύτερου συστήματος Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενή, το οποίο περιέχει δικτυακή πλατφόρμα ασθενή. Τα συστήματα αυτά συνδέονται υπό την έννοια ότι είναι συνήθως συνδεδεμένα με ένα ελεγχόμενο από τον κλινικό ιατρό σύστημα υγείας, καθώς και τα αρχεία μπορούν να μεταφερθούν εύκολα μέσα στην υποδομή του συστήματος. Τα διασυνδεδεμένα συστήματα PHR είναι συστήματα που υποστηρίζουν την ένταξη συστημάτων υγείας και εφαρμογές διαφορετικών κατασκευαστών. Λόγω της δυνατότητας διασύνδεσης τους με άλλα συστήματα υγείας, είναι σε θέση να συλλέγουν δεδομένα από πολλαπλές “αποθήκες”, και να χρησιμεύσουν ως μια εξωτερική “αποθήκη” στην οποία άλλα συστήματα υγείας μπορούν να συνδεθούν.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα αρχιτεκτονικά μοντέλα των παραπάνω PHR συστημάτων.

PHR Systems	Architecture
1. NoMoreClipboard	Standalone
2. eClinicalWorks	Tethered
3. Tolven	Tethered
4. Indivo-X	Interconnected
5. Web MD	Standalone
6. HealthVault	Interconnected
7. MyOscar	Tethered
8. Patient Fusion	Tethered
9. Dossia	Interconnected
10. OpenMRS	Tethered

Πίνακας 6: Αρχιτεκτονικά μοντέλα PHR συστημάτων

### 5.4 Συμπεράσματα Αξιολόγησης

Με βάση τα παραπάνω στάδια αξιολόγησης των PHR συστημάτων, προκύπτουν κάποια συμπεράσματα, τα οποία έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στο στάδιο υλοποίησης της εφαρμογής.

Από το πρώτο στάδιο της αξιολόγησης, συμπεραίνουμε ότι ένα πολύ μικρό ποσοστό των PHR συστημάτων, ικανοποιεί τις απαιτήσεις που έχουν καθοριστεί (όπως φαίνεται και από τον πίνακα 1), και οι οποίες θεωρούνται βασικές για ένα αποτελεσματικό PHR σύστημα. Πιο συγκεκριμένα, τα PHR συστήματα που ικανοποιούν αυτές τις απαιτήσεις, είναι τα εξής: MyOscar, Indivo-X, Tolven και το OpenMRS.

Από το δεύτερο στάδιο της αξιολόγησης, όπου τα κριτήρια που επιλέχθηκαν ήταν το επίπεδο λειτουργικότητας και η αρχιτεκτονική των PHR συστημάτων, εξήχθησαν τα εξής συμπεράσματα:

- ✚ Το βασικό συμπέρασμα που εξάγεται από τον πίνακα 2 σε σχέση με τον πίνακα 1, είναι ότι τα περισσότερα PHR συστήματα δεν πληρούν τις λειτουργικές απαιτήσεις όπως ορίζονται από τα διεθνή πρότυπα.
- ✚ Ένα άλλο συμπέρασμα που εξάγεται από τον πίνακα 2 σε σχέση με τον πίνακα 3 είναι ότι τα διασυνδεδεμένα PHR συστήματα είναι σαφώς ανώτερα σε σχέση με τα “συνδεδεμένα” και τα αυτόνομα, όσον αφορά την λειτουργικότητά τους. Αυτό είναι ένα λογικό συμπέρασμα δεδομένου ότι η αρχιτεκτονική τους ενισχύει την διασύνδεση με άλλα συστήματα υγείας, αλλά και εφαρμογές.

Το γενικό συμπέρασμα από τα παραπάνω στάδια αξιολόγησης (όπως δείχνουν και οι πίνακες 1, 2 και 3), είναι ότι το πλέον κατάλληλο PHR σύστημα για την υιοθέτηση του και συνεπώς την επέκτασή του είναι το Indivo-X PHR σύστημα, καθώς πληρεί σε έναν πολύ ικανοποιητικό βαθμό τόσο τις απαιτήσεις του πρώτου όσο και τις απαιτήσεις του δεύτερου σταδίου της αξιολόγησης. Για τις ανάγκες λοιπόν της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, χρησιμοποιήθηκε η διαδικτυακή πλατφόρμα του Indivo-X για την υλοποίηση της εφαρμογής, η οποία έχει ως στόχο την διαχείριση του PHR ενός ασθενή, για συγκεκριμένο κλινικό πεδίο εφαρμογής.

## **Κεφάλαιο 6ο:** **Συστήματα ιατρικής ταξινόμησης του PHR συστήματος** **IndivoX**

### **6.1 Εισαγωγή**

Η ιατρική γλώσσα χρησιμοποιεί ένα εξαιρετικά πλούσιο και δύσκολο λεξιλόγιο. Οι ιατρικοί όροι είναι συχνά ασαφείς και σπανίως αυστηρά προσδιορισμένοι. Η ίδια νόσος μπορεί να είναι γνωστή με διάφορα ονόματα, που θεωρούνται συνώνυμα. Αντίστροφα, ένας ιατρικός όρος μπορεί να έχει διάφορες ερμηνείες, ανάλογα με τον ομιλούντα και τα συμφραζόμενα.

Αυτή η κατάσταση αντιμετωπίζεται χωρίς σοβαρά προβλήματα στην προφορική επικοινωνία μεταξύ του υγειονομικού προσωπικού, αλλά προκαλεί σοβαρές επιπλοκές στη χρήση των υπολογιστών κατά την ιατρική πράξη και ιατρική έρευνα. Είναι εύκολη η προσπάθεια για την επίλυση των ασαφειών μέσω της τυποποίησης του λεξιλογίου, έτσι ώστε να βελτιστοποιηθεί η συλλογή και επεξεργασία της ηλεκτρονικής πληροφορίας που είναι απαραίτητη στη λήψη ιατρικών αποφάσεων, καθώς και στις επιδημιολογικές, υγειονομικές και κλινικοεργαστηριακές μελέτες. Ο συνήθης τρόπος για την επίτευξη των παραπάνω είναι η δημιουργία συστημάτων ταξινόμησης και κωδικοποίησης της ιατρικής πληροφορίας.

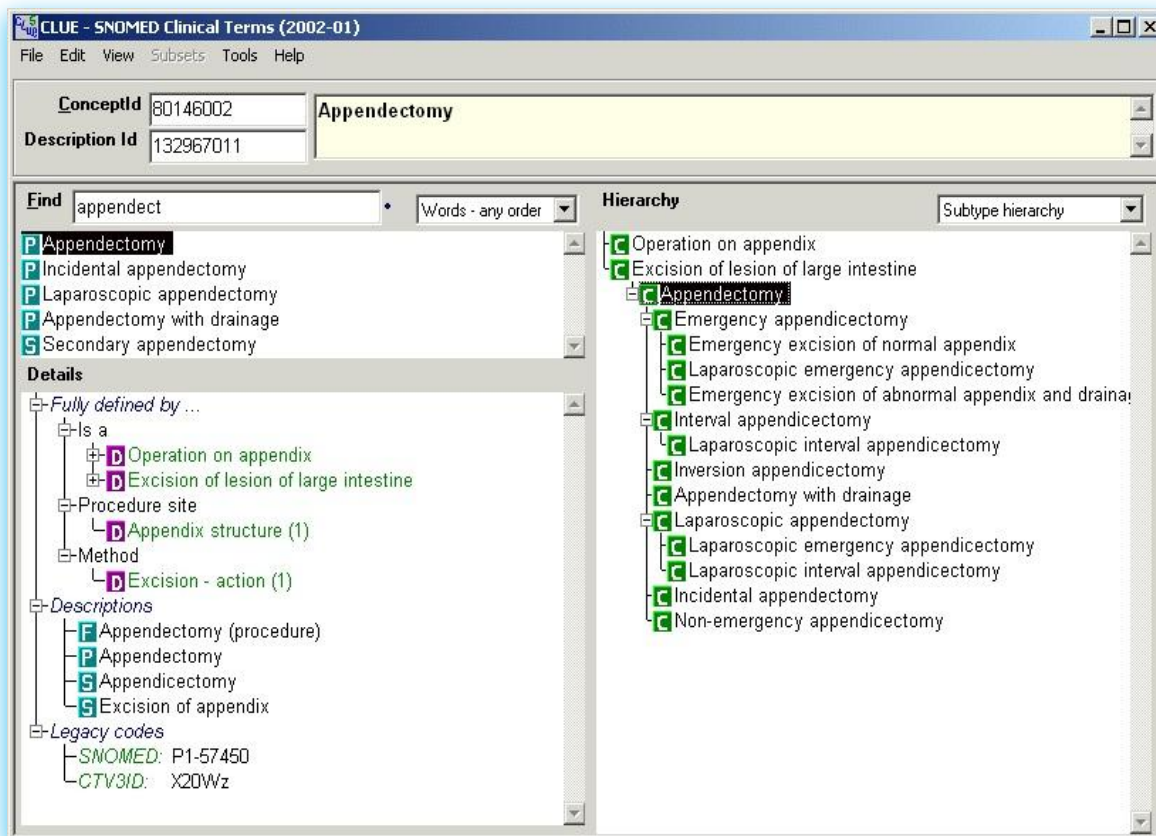
Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά, τρία από τα πιο γνωστά διεθνή συστήματα κωδικοποίησης και ταξινόμησης, και συγκεκριμένα το SNOMED CT, το LOINC, και το RxNORM.

### **6.2 SNOMED CT (Systemized Nomenclature of Medicine)**

Το SNOMED-CT, αποτελεί μια συστηματικά οργανωμένη, ηλεκτρονικά προσβάσιμη, συλλογή της ιατρικής ορολογίας, που καλύπτει τις περισσότερες περιοχές κλινικών πληροφοριών, όπως ασθένειες, κλινικά ευρήματα, διαδικασίες, φαρμακευτικούς όρους, κτλ. Παρέχει έναν συνεπή τρόπο για γρήγορη αποθήκευση, ανάκληση και συνάθροιση κλινικών δεδομένων διαφόρων ιατρικών ειδικοτήτων. Επίσης, βοηθάει στην οργάνωση του περιεχομένου των ιατρικών φακέλων. Σκοπός του SNOMED-CT είναι να βοηθήσει στην ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικών φακέλων υγείας, τα οποία θα επιτρέπουν την διατήρηση, επεξεργασία και ανταλλαγή κλινικών αρχείων με σαφείς πληροφορίες.

Το SNOMED-CT δημιουργήθηκε το 2002 από την ένωση, επέκταση και αναδιοργάνωση του SNOMED-RT (Reference Terminology) της Ένωσης Αμερικανών Παθολόγων (College of American Pathologists) και των Κλινικών Όρων της Αγγλικής Εθνικής Υπηρεσίας Υγείας (National Health Service – NHS), γνωστό και ως Read codes. Συνδυάζοντας αυτά τα δύο συστήματα, το SNOMED-CT έγινε το πληρέστερο λεξικό κλινικών όρων σε οποιαδήποτε γλώσσα, καλύπτοντας τις περισσότερες πτυχές της κλινικής ιατρικής. Τον Ιανουάριο του 2009, το SNOMED-CT περιελάμβανε 310.000 ενεργές έννοιες (concepts), 990.000 αγγλικές περιγραφές (descriptions) και 1,38 εκατομμύρια σχέσεις μεταξύ των κλινικών όρων (relationships). Το 2007, τα δικαιώματα του SNOMED-CT αποκτήθηκαν από τον μη-κερδοσκοπικό οργανισμό IHTSDO (International Health Standards Development Organization).



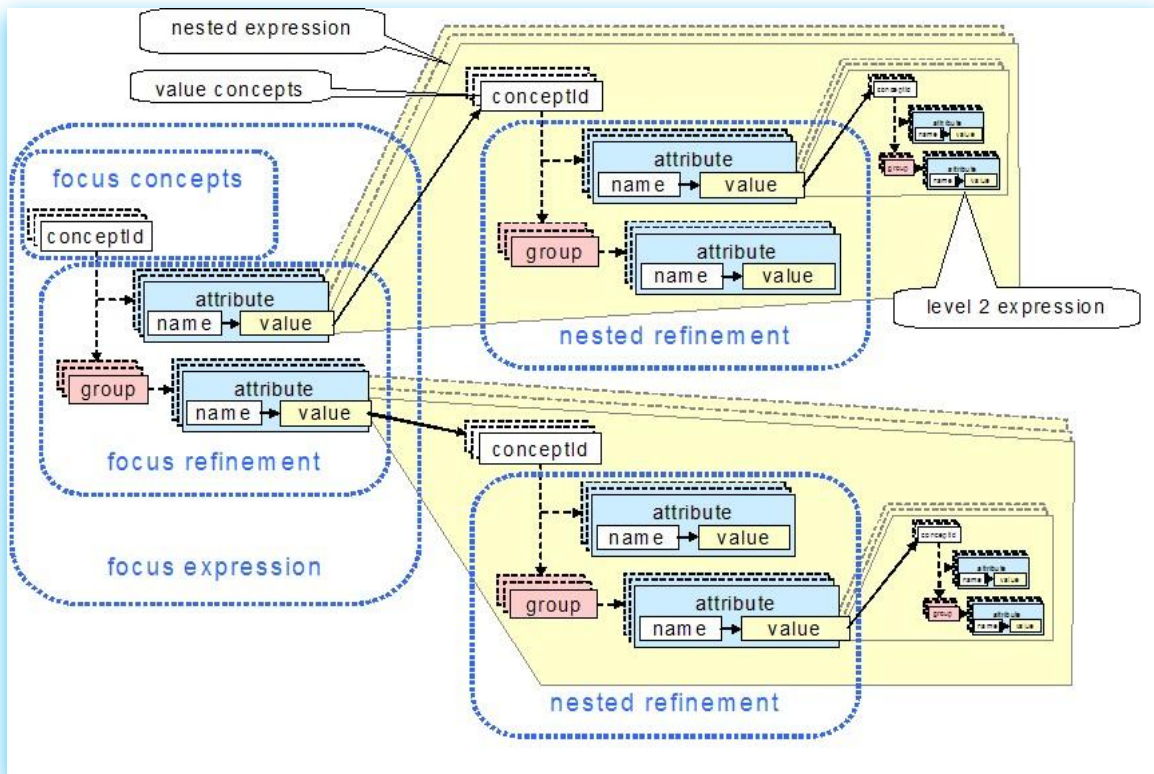


Εικόνα 33: Η περιοχή εργασίας του SNOMED CT

Το SNOMED-CT αποτελεί ένα σύστημα κωδικοποίησης για την ταυτοποίηση εννοιών και όρων, αλλά ταυτόχρονα και ένα πολυεπίπεδο σύστημα ταξινόμησης, ορίζοντας σχέσεις μεταξύ εννοιών και επιτρέποντας ομαδοποιήσεις και αναλύσεις με διάφορα κριτήρια. Το σύστημα SNOMED-CT χρησιμοποιείται μόνο με την βοήθεια υπολογιστικού συστήματος, αφενός επειδή βασίζεται σε εντελώς διαφορετική φιλοσοφία από άλλα συστήματα, χρησιμοποιώντας πάνω από ένα εκατομμύριο σχέσεις μεταξύ των εννοιών.

Το SNOMED-CT αποτελείται από στοιχεία, τα οποία περιλαμβάνουν έννοιες (concepts), σχέσεις (relationships) και περιγραφές (descriptions), καθένα από τα οποία χαρακτηρίζεται από έναν κωδικό ταυτοποίησης SCTID (SNOMED CT Identifier). Το SCTID είναι ένας ακέραιος με μήκος από 6 έως 18 ψηφία.

Το SNOMED-CT δομείται με βάση τις έννοιες (concepts). Η έννοια είναι απλώς μια κλινική οντότητα στην οποία αποδίδεται ένας μοναδικός κωδικός ConceptID (που είναι ταυτόχρονα και SCTID). Οι έννοιες επίσης έχουν ένα μοναδικό πλήρες αναγνωριστικό όνομα (Fully Specified Name – FSN) και μπορούν να συνδεθούν επίσης και με έναν αριθμό από περιγραφές (descriptions). Οι έννοιες μπορεί να έχουν ιδιότητες (attributes) και σχέσεις με άλλες έννοιες. Με τον τρόπο αυτό, οι έννοιες σχηματίζουν πολυεπίπεδες ιεραρχίες, με τις πιο γενικές έννοιες στα ανώτερα επίπεδα. Στο ανώτερο επίπεδο έχουν οριστεί μέχρι στιγμής δεκαεννέα γενικές ιεραρχίες που ξεκινούν από την ρίζα SNOMED-CT. Παραδείγματα γενικών ιεραρχιών αποτελούν τα εξής: κλινικό εύρημα, διαδικασία, παρατηρούμενη οντότητα, οργανισμός, φαρμακευτικό/βιολογικό προϊόν, γεγονός, περιβαλλοντική/γεωγραφική τοποθεσία, κτλ. Ένα μοντέλο εννοιών (concept model) καθορίζει τους κανόνες σύμφωνα με τους οποίους οι έννοιες επιτρέπεται να σχηματίζουν σχέσεις μεταξύ τους.



Εικόνα 34: Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός χρησιμοποίησης του SNOMED CT στο διεθνή πρότυπο HL7

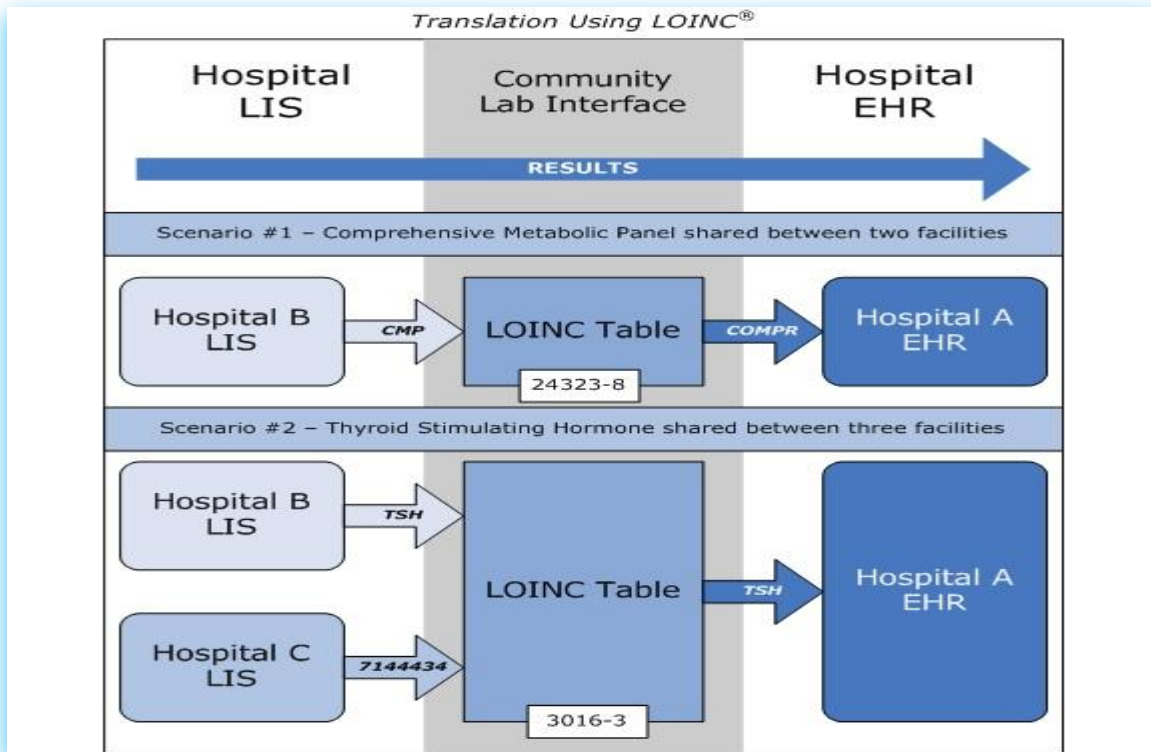
### 6.3 LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes)

Τα ζητήματα τυποποίησης αναφορικά με την ονοματολογία, είναι εξαιρετικά σημαντικά για την επιτυχία συστημάτων και υπηρεσιών τηλεϊατρικής. Παρότι τα ζητήματα ονοματολογίας είναι δυνατόν να επεκταθούν σε πολλές περιοχές και κατηγορίες οντοτήτων, δύο είναι οι βασικές περιοχές ενδιαφέροντος: α) τυποποιημένη ονοματολογία στην κλινική ορολογία για την περιγραφή ιατρικών συμβάντων και β) τυποποιημένη ονοματολογία αναφορικά με ιατρικές συσκευές και συστήματα

Η κωδικοποίηση LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes), παρέχει ένα τυποποιημένο σύνολο κωδικών και περιγραφών για το χαρακτηρισμό μεμονωμένων εργαστηριακών αποτελεσμάτων (π.χ Αιμοσφαιρίνη, συγκέντρωση Νατρίου, κτλ.), κλινικών στοιχείων και παρατηρήσεων (π.χ διάγνωση εξιτηρίου, διαστολική πίεση, κτλ.). Το εργαστηριακό τμήμα της κωδικοποίησης κατά LOINC, περιλαμβάνει τις συνήθεις κατηγορίες της κλινικής βιοχημείας, αιματολογίας, μικροβιολογίας και τοξικολογίας καθώς και κατηγορίες για φαρμακευτικές ουσίες. Το κλινικό τμήμα της κωδικοποίησης κατά LOINC, περιλαμβάνει δεδομένα για ζωτικά βιοσήματα, αιμοδυναμικές μετρήσεις, ηλεκτροκαρδιογραφήματα, ενδοσκοπικές διαδικασίες, και άλλες κλινικές παρατηρήσεις. Η κωδικοποίηση LOINC, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνεργασία με το πρωτόκολλο HL7, αφού το πρότυπο HL7 περιγράφει τον τρόπο επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ συστημάτων, και δεν προσδιορίζει κωδικοποίηση σε επίπεδο εξετάσεων ή παρατηρήσεων (γεγονός που καθιστά επιβεβλημένη την υιοθέτηση κωδικοποίησης ανάλογης του LOINC). Σήμερα η κωδικοποίηση LOINC βρίσκεται στην έκδοση 2.42, και περιλαμβάνει περισσότερες από 30.000 εγγραφές ενώ την ευθύνη συντήρησης και εξέλιξης της κωδικοποίησης κατά LOINC έχει το Ινστιτούτο Regenstrief.

Ένα από τα οφέλη της υιοθέτησης του συστήματος ιατρικής ταξινόμησης LOINC, είναι η βελτίωση της επικοινωνίας σε ολοκληρωμένα δίκτυα παροχής υγειονομικής περίθαλψης. Σκοπός του

είναι η συμβολή στην ηλεκτρονική ανταλλαγή και την συγκέντρωση των κλινικών αποτελεσμάτων (π.χ εργαστηριακές εξετάσεις, κλινικές παρατηρήσεις, κτλ).

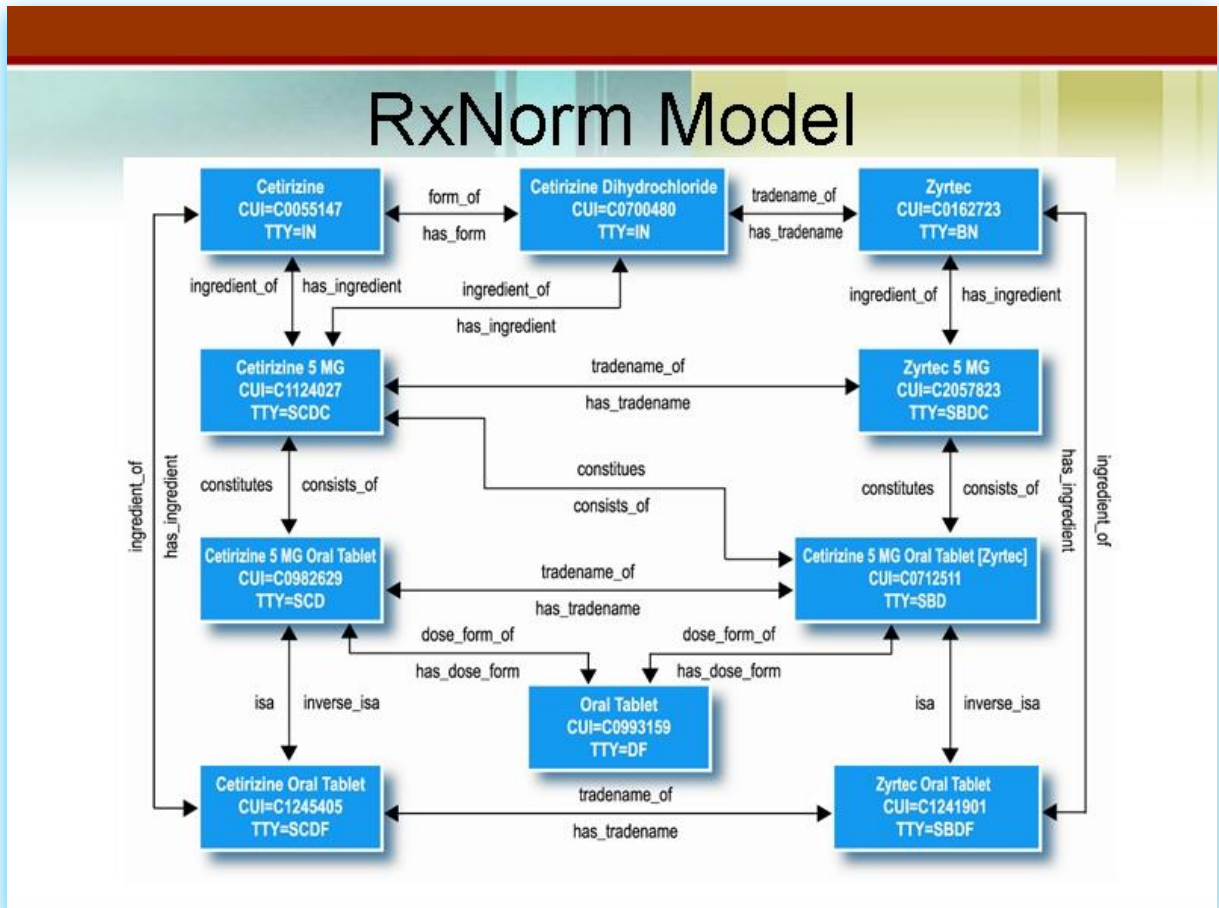


Εικόνα 35: Η χρησιμοποίηση του LOINC μεταξύ κλινικών κέντρων

## 6.4 RxNORM

Το RxNORM είναι μία ηλεκτρονική ιατρική βάση δεδομένων, η οποία είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να περιέχει έναν κατάλογο με τα τυποποιημένα ονόματα όλων των κλινικών φαρμάκων που χορηγούνται στους ασθενείς. Το RxNORM είναι υλοποιημένο με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να επιτρέπει την διαλειτουργικότητα και την σαφή επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών ηλεκτρονικών συστημάτων.

Επειδή κάθε σύστημα πληροφόρησης των κλινικών φαρμάκων που είναι εμπορικά διαθέσιμα σήμερα, ακολουθεί και διαφορετική σύμβαση ονοματολογίας, μια τυποποιημένη ονοματολογία είναι απαραίτητη για την ομαλή ανταλλαγή πληροφοριών, όχι μόνο μεταξύ των οργανισμών, αλλά ακόμα και εντός του ίδιου του οργανισμού. Για παράδειγμα, ένα νοσοκομείο μπορεί να χρησιμοποιεί ένα σύστημα για την παραγγελία και ένα άλλο για την διαχείριση των αποθεμάτων των κλινικών φαρμάκων. Ακόμα, ένα άλλο σύστημα που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί είναι για την καταγραφή της δοσολογίας του κάθε φαρμάκου, ή ακόμα και για τον έλεγχο της αλληλεπίδρασης ενός φαρμάκου με άλλα φάρμακα. Πολλά συνεργάσιμα μεταξύ τους νοσοκομεία, μπορεί να περιλαμβάνουν όλα τα παραπάνω συστήματα, αλλά τα δεδομένα που καταγράφονται σε αυτά να είναι μεταξύ τους διαφορετικά (π.χ λόγω χρήσης διαφορετικής ονοματολογίας των κλινικών φαρμάκων του ενός νοσοκομείου με το άλλο). Ο στόχος του RxNORM, είναι να επιτρέπει σε διαφορετικά μεταξύ τους ηλεκτρονικά ιατρικά συστήματα που χρησιμοποιούν διαφορετική ονοματολογία των κλινικών φαρμάκων, να μοιράζονται δεδομένα με αποτελεσματικό τρόπο, στο κατάλληλο αφαιρετικό επίπεδο.



Εικόνα 36: Το σχεδιαστικό μοντέλο του RxNORM



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο

### Παρουσίαση εφαρμογής

#### 7.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, γίνεται μια αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής που υλοποιήθηκε στα πλαίσια της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας. Με την υλοποίηση αυτής της εφαρμογής, ο ασθενής έχει την δυνατότητα να αποθηκεύει ηλεκτρονικά όλες τις αλλεργικές αντιδράσεις που προκαλούνται σε αυτόν, για παράδειγμα μετά από την χρήση κάποιου φαρμάκου. Στην συνέχεια, αφού αποθηκεύσει αυτές τις πληροφορίες, του παρέχεται η δυνατότητα να ενημερωθεί περαιτέρω σχετικά με τον τύπο της αλλεργίας την οποία καταχώρησε στην λίστα, το οποίο έχει ως στόχο την ταχύτερη υγειονομική του περίθαλψη. Πιο συγκεκριμένα, σε κάθε ενότητα θα περιγράφεται αναλυτικά η κάθε λειτουργία που υποστηρίζει η συγκεκριμένη εφαρμογή.

#### 7.2 Τεχνολογίες και εργαλεία υλοποίησης

Για την υλοποίηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας, χρησιμοποιήθηκαν τα εξής εργαλεία:

- ✓ Το λειτουργικό σύστημα Ubuntu 11.10
- ✓ Βάση δεδομένων PostgreSQL 1.12.3
- ✓ Το λογισμικό VirtualBox 4.2.2

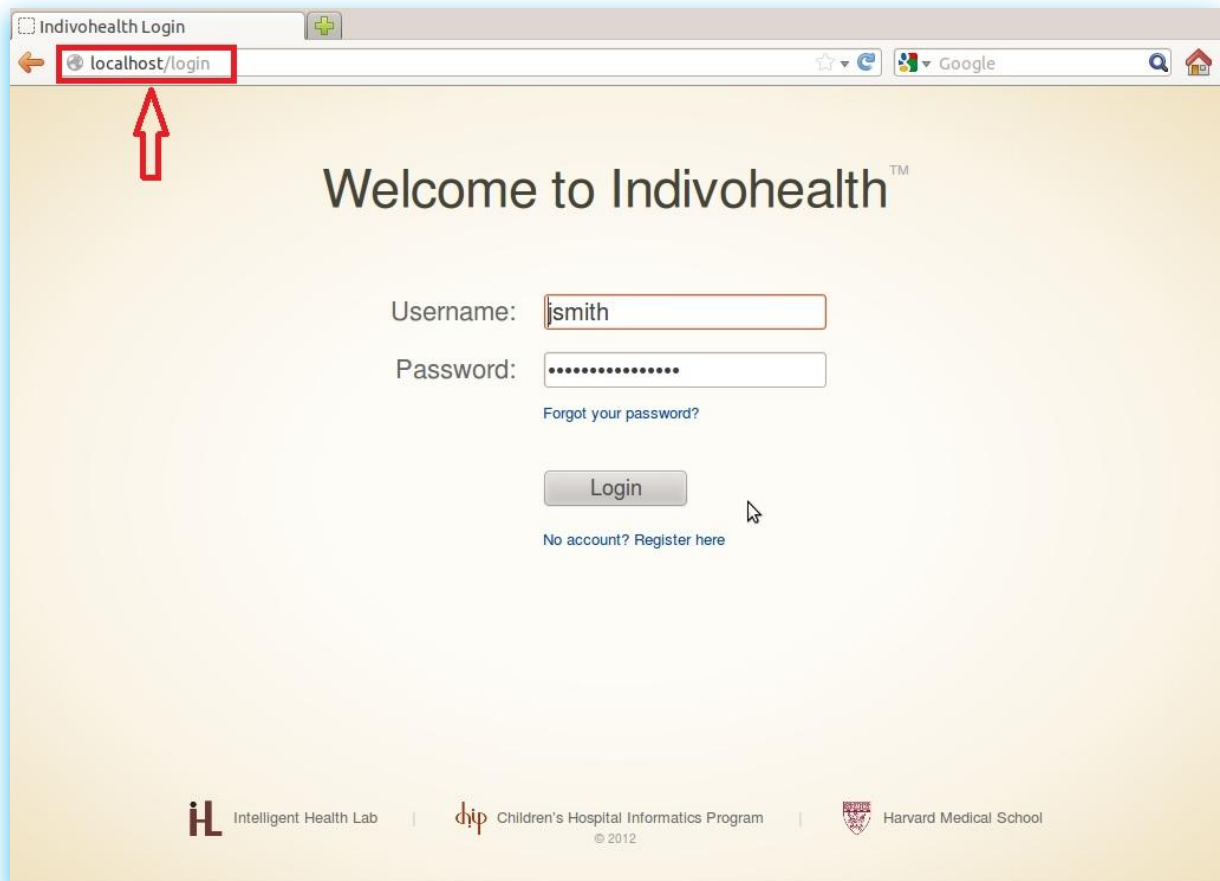
Τέλος, χρησιμοποιήθηκαν οι εξής Γλώσσες Προγραμματισμού:

-  Python
-  JavaScript

#### 7.3 Είσοδος χρήστη

Από την στιγμή που ο χρήστης έχει πραγματοποιήσει τα βήματα τα οποία περιγράφονται στο Παράρτημα Α, είναι έτοιμος για την είσοδο του στην διαδικτυακή πλατφόρμα του IndivoHealth. Το τελικό βήμα που θα πρέπει να πραγματοποιήσει είναι με την βοήθεια ενός προγράμματος περιήγησης, να πληκτρολογήσει την ηλεκτρονική διεύθυνση, η οποία φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



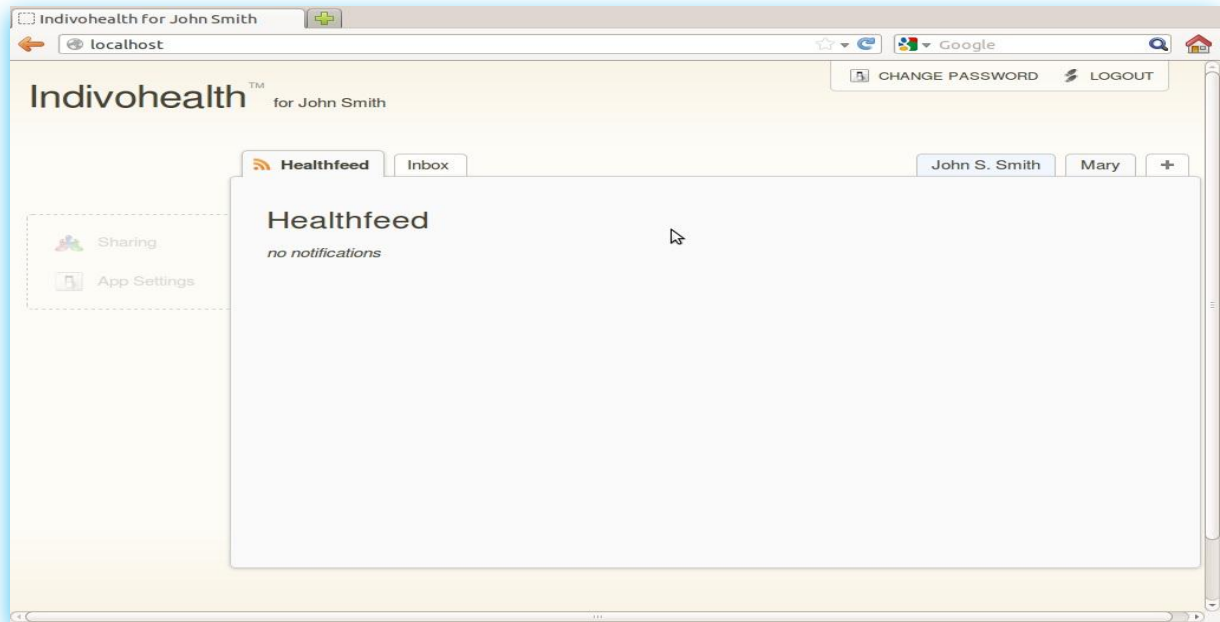


**Εικόνα 37:** Ο χρήστης πληκτρολογώντας την ηλεκτρονική διεύθυνση localhost εισέρχεται στην κεντρική σελίδα του IndivoHealth.

Στην συνέχεια, όπως φαίνεται και από την παραπάνω εικόνα, ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει σωστά τα στοιχεία του, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η είσοδος του στο σύστημα. Τα στοιχεία τα οποία καταχωρεί κάθε φορά ο χρήστης, αναζητούνται στην Βάση Δεδομένων του Indivo, και συγκεκριμένα στον πίνακα `indivo_account` (η σχεδίαση του οποίου περιγράφεται στο Παράρτημα Β). Αν τα στοιχεία που έχει εισάγει ο χρήστης υπάρχουν στον πίνακα `indivo_account`, τότε του επιτρέπεται η είσοδος στην διαδικτυακή πλατφόρμα του IndivoHealth. Σε αντίθετη περίπτωση, τον παραπέμπει να ξαναπροσπαθήσει έως ότου δώσει τα σωστά στοιχεία.

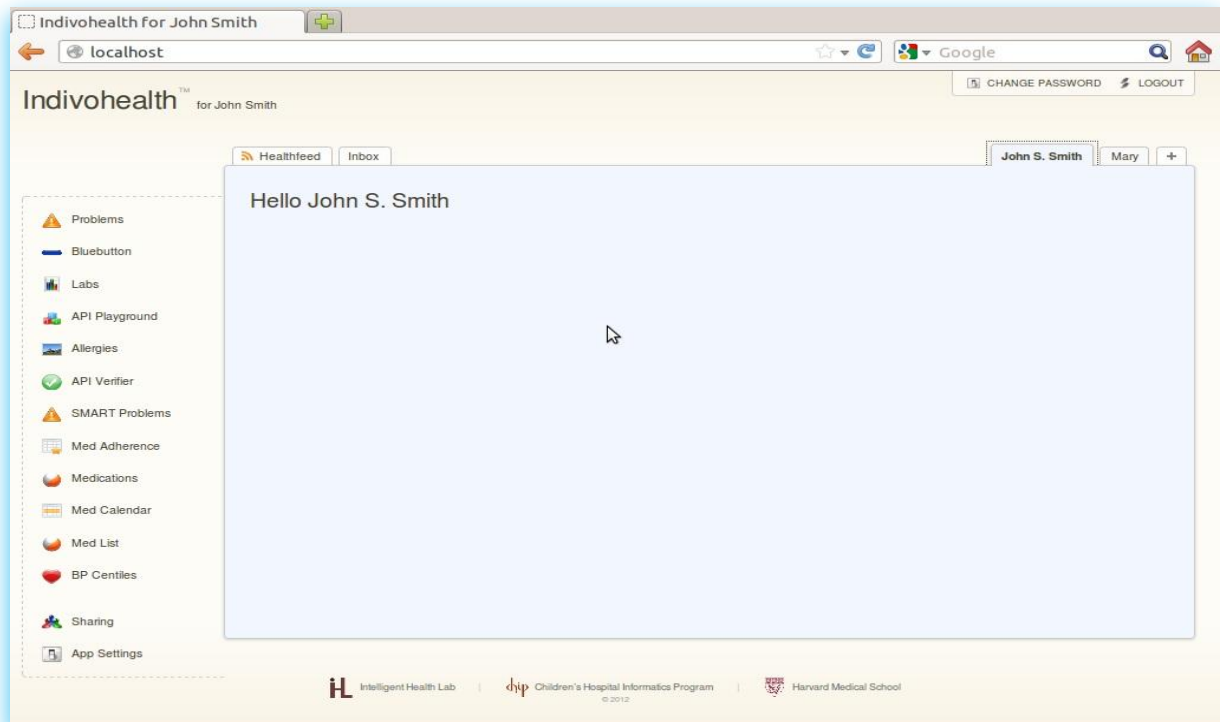
### **7.4 Αρχική σελίδα**

Ύστερα από την επιτυχή είσοδο του χρήστη, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται φαίνεται παρακάτω.



Εικόνα 38: Αρχική σελίδα του IndivoHealth

Ο χρήστης στην συνέχεια θα πρέπει να επιλέξει την δική του σελίδα, στην οποία αποθηκεύει, διαχειρίζεται αλλά και μοιράζεται τις προσωπικές πληροφορίες για την υγεία του, με όλους όσους έχουν την ευθύνη για την φροντίδα της υγείας του και την υγειονομική του περίθαλψη. Η επιλογή αυτή φαίνεται στην πάνω δεξιά πλευρά της παραπάνω εικόνας, όπου στην συγκεκριμένη περίπτωση υπάρχουν δύο επιλογές. Στα πλαίσια της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, επέλεξα τον John S. Smith, για την υλοποίηση της εφαρμογής. Αφού ο χρήστης επιλέξει την δική του σελίδα, εμφανίζεται η σελίδα που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 39: Η προσωπική σελίδα του John S. Smith

Όπως φαίνεται και από την παραπάνω εικόνα, η σελίδα χωρίζεται σε τρία βασικά μέρη:

1. Την κεφαλίδα, η οποία στην συγκεκριμένη περίπτωση αναφέρει ότι η σελίδα παραπέμπει στα ιατρικά δεδομένα του John S. Smith. Ακόμα, όπως φαίνεται και στα δεξιά της κεφαλίδας, ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τον κωδικό πρόσβασης στο IndivoHealth PHR σύστημα, αλλά και να επιλέξει έξοδο από αυτό.
2. Την πλευρική γραμμή μενού, η οποία περιλαμβάνει όλες τις διαθέσιμες εφαρμογές και λειτουργίες, οι οποίες παρέχονται στον χρήστη. Όπως φαίνεται και από την παραπάνω εικόνα, μερικές από τις διαθέσιμες εφαρμογές αποτελούν οι εξής:
  - ✚ **Problems:** Όπου ο χρήστης έχει την δυνατότητα να καταχωρήσει τα προβλήματα υγείας που αντιμετωπίζει.
  - ✚ **Medications:** Όπου ο χρήστης έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί την φαρμακευτική του αγωγή, την οποία του συνιστά ο προσωπικός του ιατρός.
  - ✚ **Labs:** Όπου ο χρήστης έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί τα αποτελέσματα των ιατρικών του εξετάσεων, έτσι ώστε να παραμένει ενήμερος για την κατάσταση της υγείας του.
  - ✚ **Sharing:** Με αυτήν την λειτουργία που παρέχει το IndivoHealth PHR σύστημα, ο χρήστης μπορεί να ανταλλάσει με απόλυτη ασφάλεια, αρχεία και πληροφορίες τα οποία σχετίζονται με την υγεία του, όπως για παράδειγμα με τους ιατρούς οι οποίοι έχουν αναλάβει την υγειονομική του περίθαλψη, αλλά και με τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειάς του, τα οποία είναι υπεύθυνα για την φροντίδα της υγείας του.
3. Τον υποδοχέα στο κέντρο της σελίδας, ο οποίος κάθε φορά θα περιλαμβάνει όλη την βασική πληροφορία η οποία σχετίζεται με την υγεία του ασθενούς, ανάλογα με την εφαρμογή που επιλέγει κάθε φορά ο χρήστης.

## 7.5 Παρεχόμενη λειτουργικότητα εφαρμογής

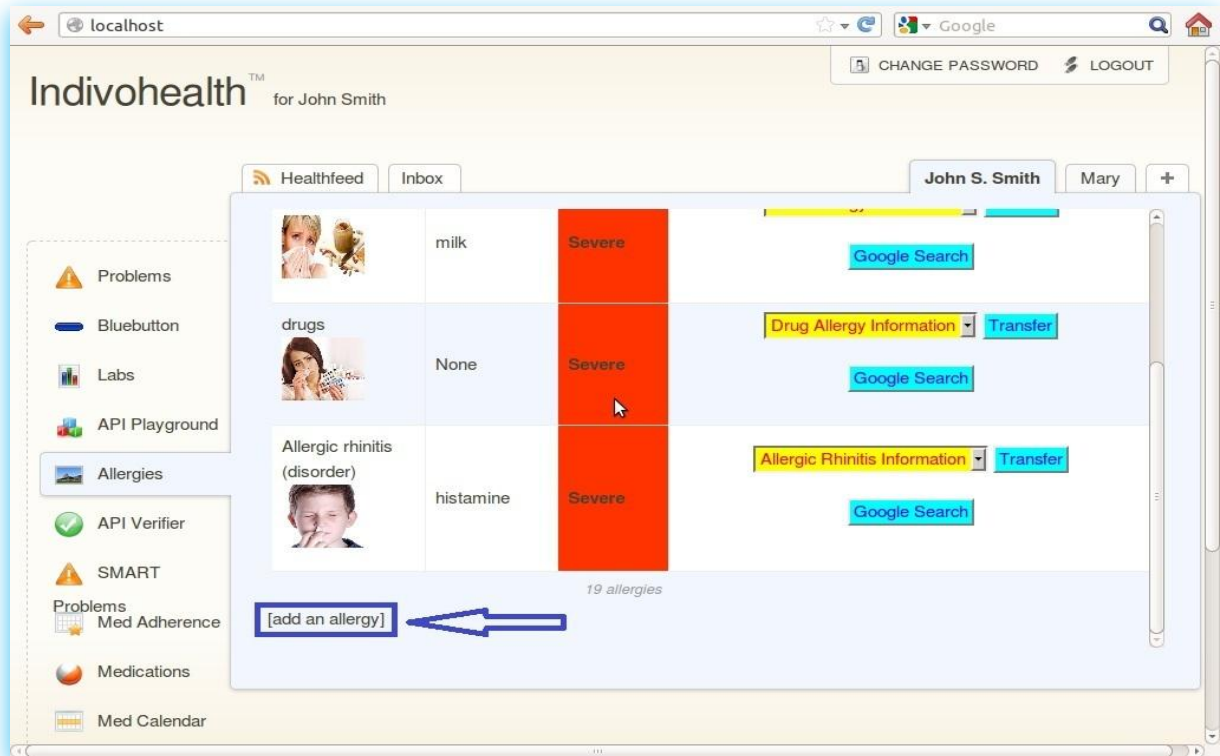
Παρακάτω περιγράφεται αναλυτικά, ή κάθε λειτουργικότητα που παρέχεται από την εφαρμογή, η οποία υλοποιήθηκε στα πλαίσια της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας.

### 7.5.1 Προσθήκη μιας καινούργιας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών

Μία από τις διαθέσιμες λειτουργικότητες που παρέχει η εφαρμογή, είναι η προσθήκη μιας καινούργιας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών. Για να μπορέσει λοιπόν ο χρήστης να καταχωρήσει μία καινούργια αλλεργία στην λίστα αλλεργιών, θα πρέπει να ακολουθήσει τα παρακάτω βήματα:

#### Βήμα 1<sup>ο</sup>

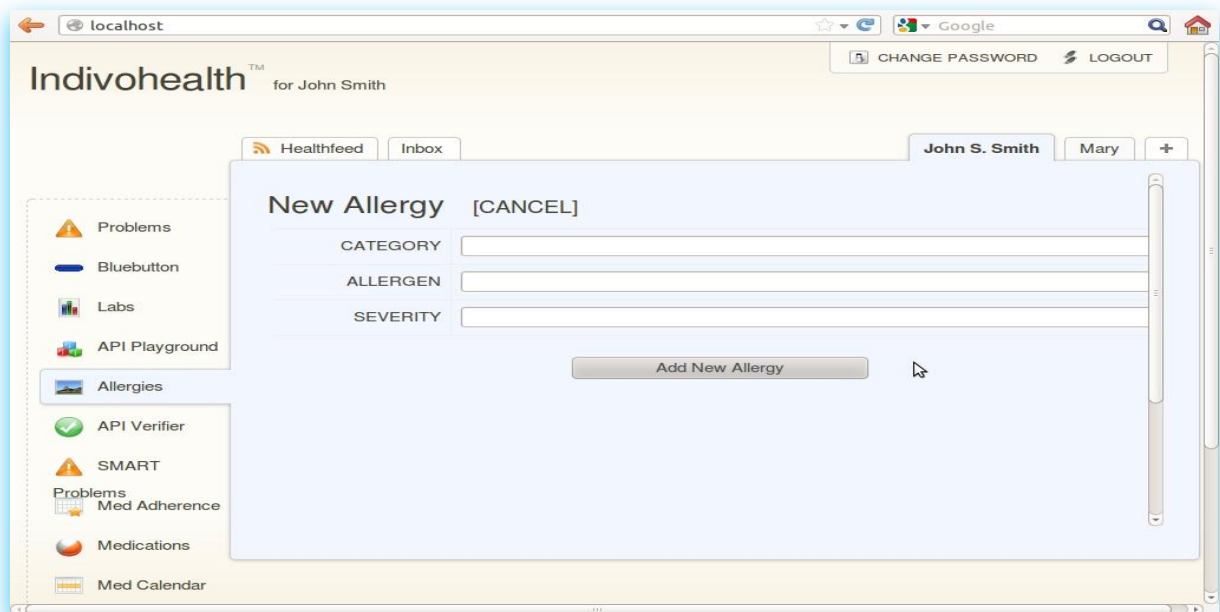
Πρώτα απ'όλα, θα πρέπει να κάνει "κλικ" στον σύνδεσμο που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, και ο οποίος οδηγεί στην φόρμα εισαγωγής μιας καινούργιας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών.



Εικόνα 40: Το link για την είσοδο του χρήστη στην φόρμα εισαγωγής

### Βήμα 2<sup>ο</sup>

Αφού ο χρήστης κάνει “κλικ” στον σύνδεσμο, μεταφέρεται στην φόρμα εισαγωγής μιας καινούργιας αλλεργίας όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 41: Η φόρμα εισαγωγής μιας νέας αλλεργίας

Όπως φαίνεται και από την παραπάνω εικόνα, η φόρμα εισαγωγής αποτελείται από τρία πεδία τα οποία είναι τα εξής:

- ✚ **Category:** Στο συγκεκριμένο πεδίο, ο χρήστης θα πρέπει να πληκτρολογήσει την κατηγορία στην οποία ανήκει η αλλεργία, την οποία αντιμετωπίζει. Για παράδειγμα, αν ο χρήστης αντιμετωπίζει κάποιο αλλεργικό πρόβλημα το οποίο οφείλεται σε κάποιο φάρμακο, τότε στο συγκεκριμένο πεδίο θα πρέπει να εισάγει: **Drug Allergy**.
- ✚ **Allergen:** Στο αυτό το πεδίο, ο χρήστης θα πρέπει να συγκεκριμενοποιήσει τον τύπο της αλλεργίας, την οποία πληκτρολόγησε στο παραπάνω πεδίο. Σε συνέχεια του παραπάνω παραδείγματος, παράδειγμα φαρμάκων τα οποία δημιουργούν πολύ συχνά αλλεργικά προβλήματα, αποτελούν τα αντιβιοτικά φάρμακα, όπως για παράδειγμα η πενικιλίνη.
- ✚ **Severity:** Σε αυτό το πεδίο, ο χρήστης πληκτρολογεί την σοβαρότητα της κατάστασης της υγείας του, ανάλογα κάθε φορά με την αλλεργία την οποία αντιμετωπίζει.

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο της φόρμας εισαγωγής μιας νέας αλλεργίας, είναι η σύνδεση της με την SNOMED CT. Όπως αναφέρεται και σε προηγούμενο κεφάλαιο, η SNOMED CT αποτελεί μια συστηματικά οργανωμένη, ηλεκτρονικά προσβάσιμη, συλλογή της ιατρικής ορολογίας, που καλύπτει τις περισσότερες περιοχές κλινικών πληροφοριών, όπως ασθένειες, κλινικά ευρήματα, διαδικασίες, φαρμακευτικούς όρους, κτλ. Έτσι λοιπόν, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει αυτόματα την αλλεργία που επιθυμεί να καταχωρήσει, μέσα από την λίστα της SNOMED CT.

Παρακάτω, περιγράφονται με την βοήθεια των κατάλληλων εικόνων, δύο παράδειγμα εισαγωγής μιας νέας αλλεργίας στην λίστα αλλεργιών (οι οποίες ανήκουν σε δύο διαφορετικές κατηγορίες), ενώ ο τρόπος χρήσης της SNOMED CT προς όφελος του χρήστη, περιγράφεται αναλυτικότερα στην παρακάτω ενότητα.

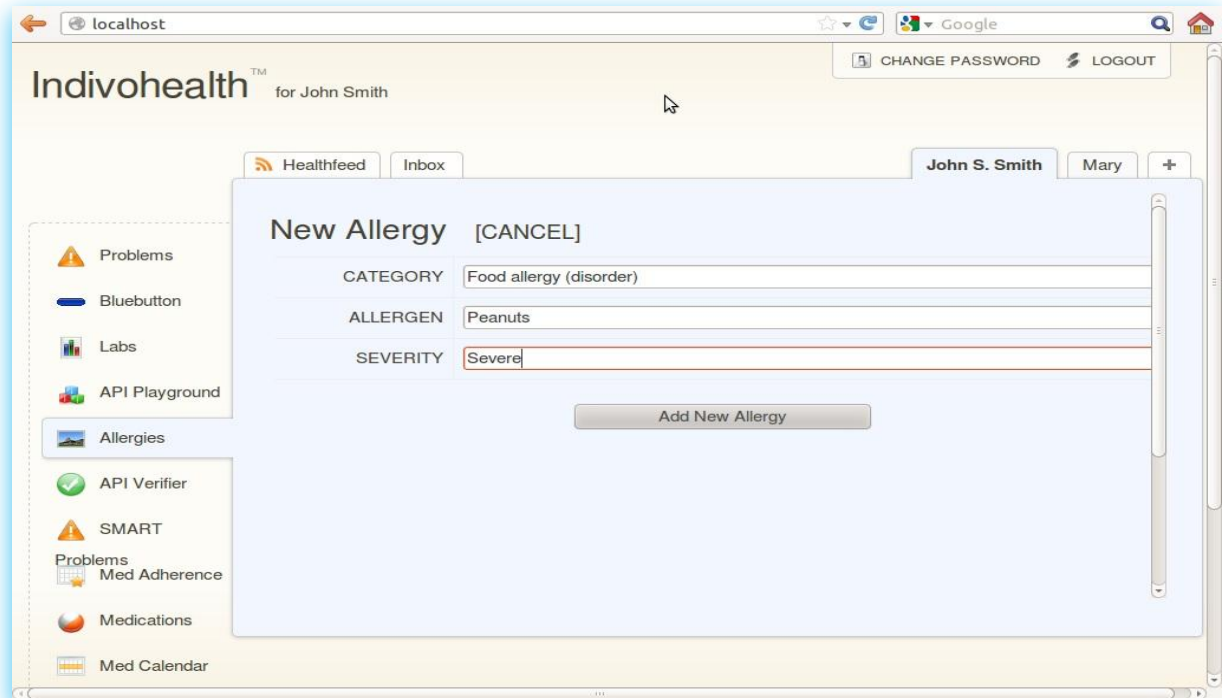
### Παράδειγμα 1<sup>ο</sup>:

Σε αυτό το παράδειγμα, περιγράφεται ο τρόπος εισαγωγής μιας νέας αλλεργίας η οποία οφείλεται σε κάποιο τρόφιμο, στην λίστα εγγραφών.

### Βήμα 1<sup>ο</sup>:

Αρχικά, ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει τα στοιχεία της αλλεργίας, αλλά και την σοβαρότητα της κατάστασης του, στα αντίστοιχα πεδία της φόρμας. Η παρακάτω εικόνα, απεικονίζει ένα παράδειγμα καταχώρησης των στοιχείων μίας αλλεργίας η οποία οφείλεται σε κάποιο τρόφιμο, στα αντίστοιχα πεδία της φόρμας.

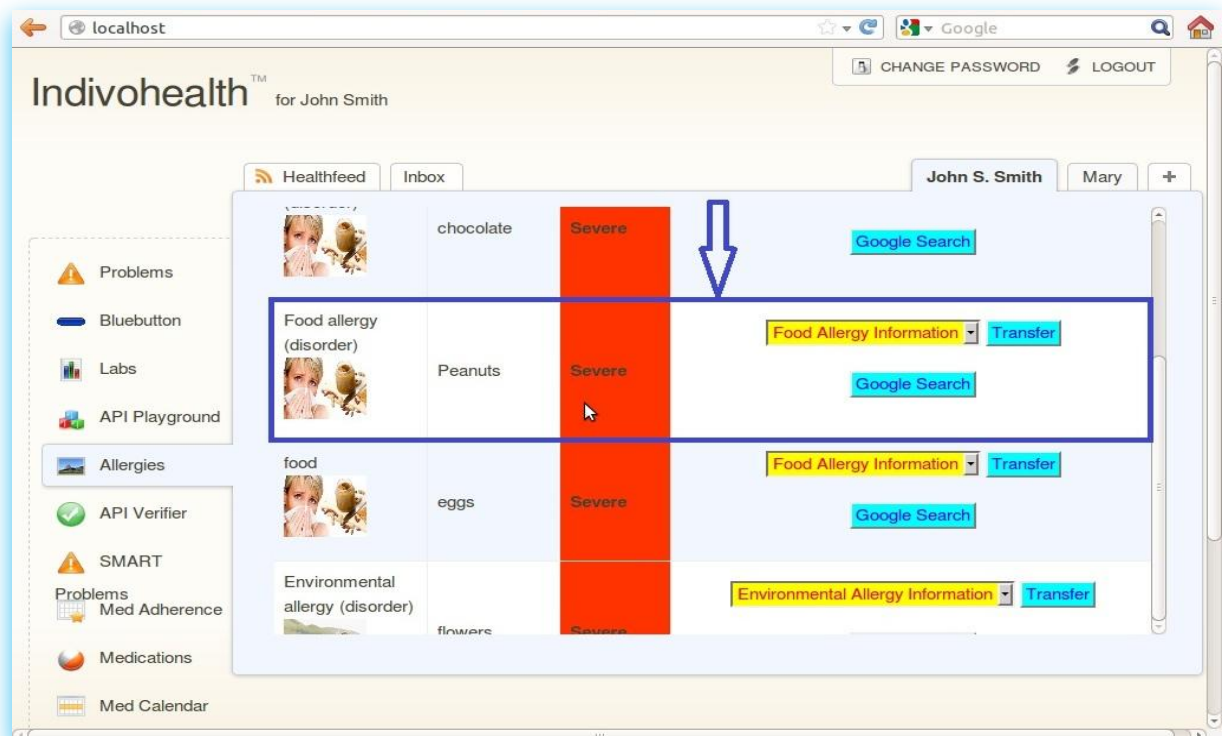




Εικόνα 42: Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία της αλλεργίας στα πεδία της φόρμας

### Βήμα 2<sup>ο</sup>:

Τέλος, η παρακάτω εικόνα απεικονίζει την προσθήκη της νέας αλλεργίας η οποία οφείλεται σε κάποιο τρόφιμο, στην λίστα αλλεργιών.



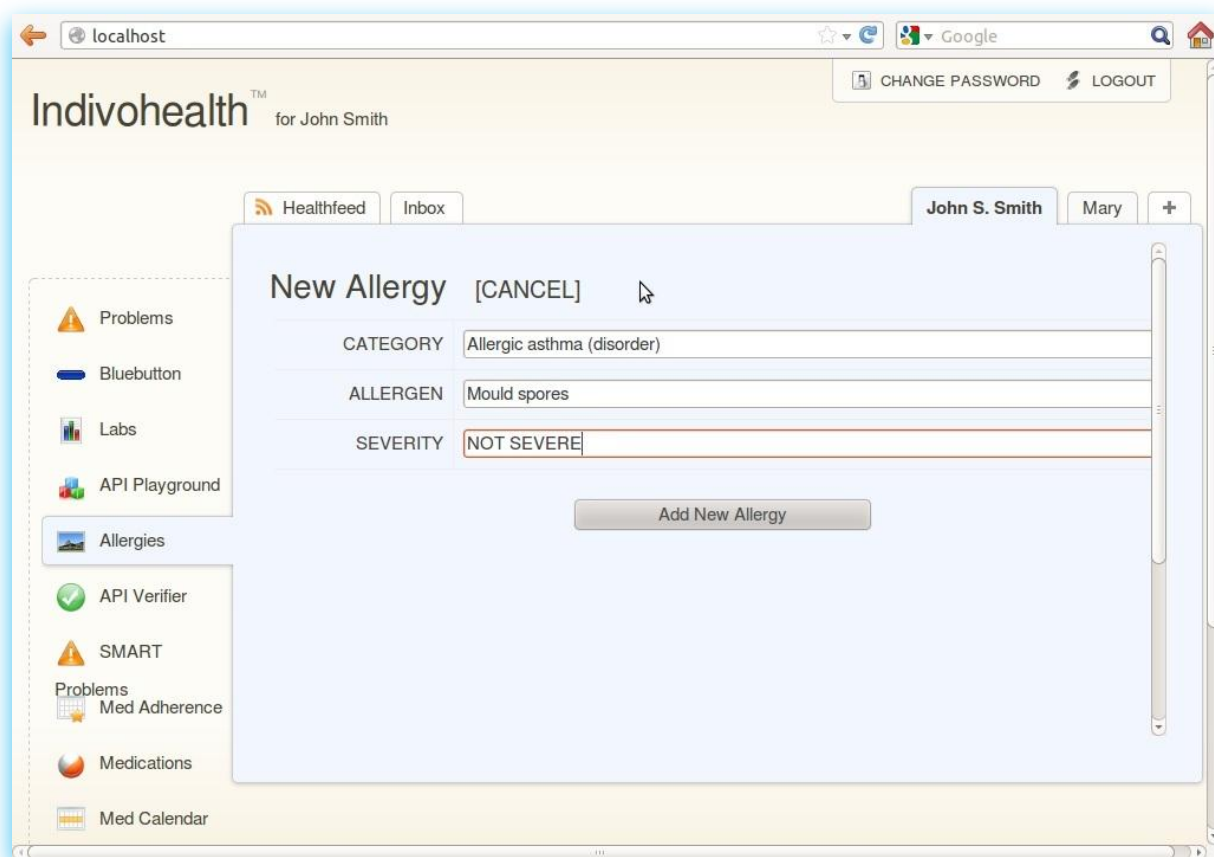
Εικόνα 43: Η εισαγωγή της νέας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών

### Παράδειγμα 2<sup>ο</sup>:

Σε αυτό το παράδειγμα, περιγράφεται ο τρόπος εισαγωγής μιας νέας αλλεργίας, η οποία οφείλεται στο αλλεργικό άσθμα, στην λίστα εγγραφών.

### Βήμα 1<sup>ο</sup>:

Αρχικά, ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει τα στοιχεία της αλλεργίας, αλλά και την σοβαρότητα της κατάστασης του, στα αντίστοιχα πεδία της φόρμας. Η παρακάτω εικόνα, απεικονίζει ένα παράδειγμα καταχώρησης των στοιχείων μιας αλλεργίας η οποία οφείλεται στο αλλεργικό άσθμα, στα αντίστοιχα πεδία της φόρμας.



Εικόνα 44: Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία της αλλεργίας στα πεδία της φόρμας

### Βήμα 2<sup>ο</sup>:

Τέλος, η παρακάτω εικόνα απεικονίζει την προσθήκη της νέας αλλεργίας η οποία οφείλεται στο αλλεργικό άσθμα, στην λίστα αλλεργιών.



Εικόνα 45: Η εισαγωγή της νέας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών

### 7.5.1.1 Σύνδεση της εφαρμογής με την SNOMED CT

Όπως αναφέρεται και στην παραπάνω ενότητα, είναι απαραίτητη η σύνδεση της εφαρμογής με την SNOMED CT, έτσι ώστε ο ασθενής να έχει την δυνατότητα να εισάγει μία καινούργια εγγραφή στην λίστα, σύμφωνα με την παγκόσμια ορολογία. Αυτή η δυνατότητα πολλές φορές μπορεί να αποδειχθεί αρκετά σημαντική, καθώς με αυτόν τον τρόπο αποφεύγονται πιθανόν λάθη κατά την εισαγωγή μιας νέας αλλεργίας στην λίστα από τον χρήστη, και συνεπώς αποφεύγονται τα λάθη κατά την ιατροφαρμακευτική παρέμβαση από τον ιατρό. Παρακάτω περιγράφονται τα βήματα για την σύνδεση της SNOMED CT με την εφαρμογή, ενώ να αναφέρω ότι, για την σύνδεση αυτή, χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες προγραμματισμού Python και JavaScript.

#### Βήμα 1<sup>ο</sup>:

Αρχικά, έγινε η δήλωση της συνάρτησης η οποία είναι υπεύθυνη για την σύνδεση αυτή. Η δήλωση της συνάρτησης, είναι η εξής:

```
(r'^allergies/codelookup$', code_lookup)
```

### Βήμα 2<sup>ο</sup>:

Στην συνέχεια, έγινε η υλοποίηση της παραπάνω συνάρτησης, ο κώδικας της οποίας φαίνεται παρακάτω. Να αναφέρω εδώ ότι για την υλοποίηση της συνάρτησης, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού Python.

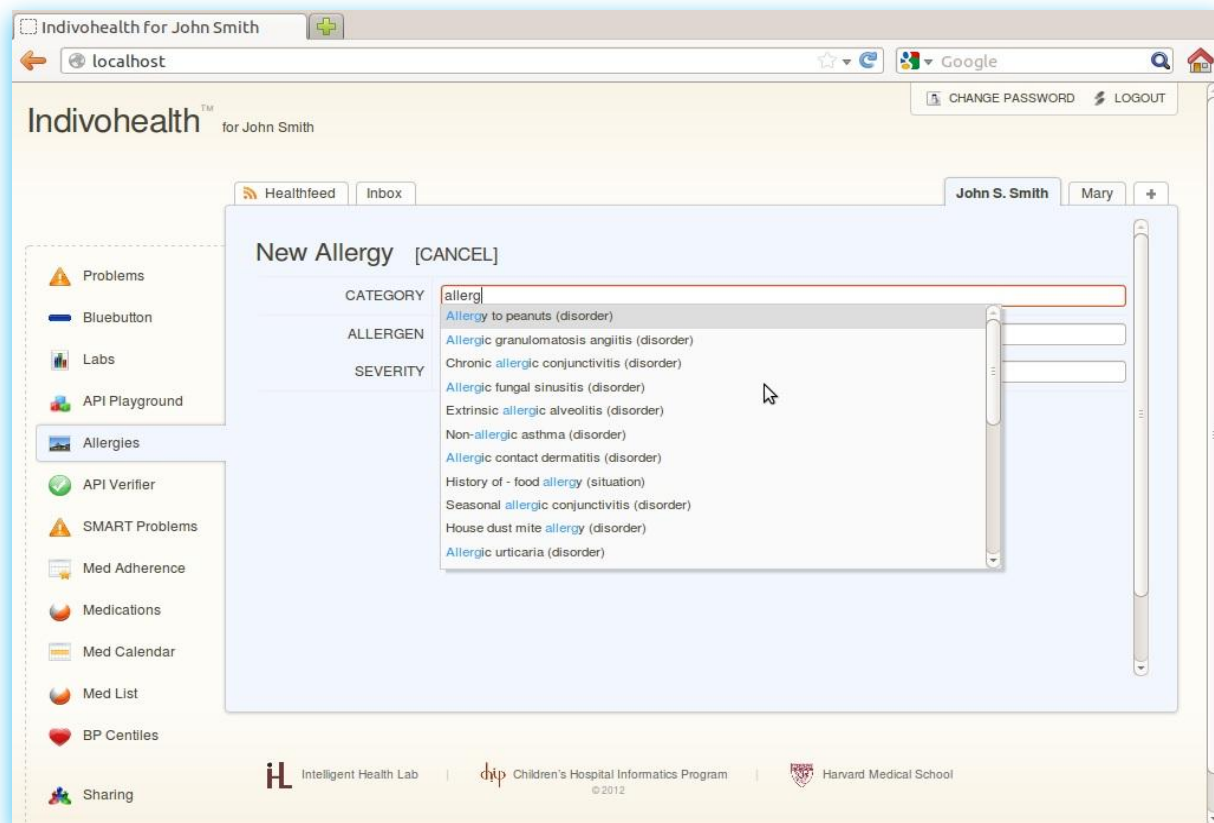
```
def code_lookup(request):
    client = get_indivo_client(request)
    query = request.GET['query']
    resp, content = client.coding_system_query(system_short_name='snomed',body={'q':query})
    if resp['status'] != '200':
        pass
    codes = simplejson.loads(content)
    formatted_codes = {'query': query, 'suggestions': [c['consumer_value'] for c in codes], 'data': codes}
    return HttpResponse(simplejson.dumps(formatted_codes), mimetype="text/plain")
```

### Βήμα 3<sup>ο</sup>:

Τέλος, αυτό που έπρεπε να υλοποιήσω με την βοήθεια του κατάλληλου κώδικα, ήταν να ορίσω το πεδίο εκείνο της φόρμας, στο οποίο ο χρήστης θα κάνει αναζήτηση της αλλεργίας την οποία θέλει να καταχωρήσει στην λίστα. Ο κώδικας για την υλοποίηση αυτή φαίνεται παρακάτω, ενώ να αναφέρω ότι χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού JavaScript.

```
<script>
$(document).ready(function(){
    $('#allergy_fullname').autocomplete({
        serviceUrl: 'codelookup',
        minChars: 2,
        onSelect: function(value, data) {
            $('#allergy_code').val(data.code);
        }
    })
});
</script>
```

Στην παρακάτω εικόνα, φαίνεται η σύνδεση της εφαρμογής με την SNOMED CT.



Εικόνα 46: Η σύνδεση της εφαρμογής με την SNOMED CT

### 7.5.2 Παροχή πληροφοριών σχετικά με τις αλλεργικές αντιδράσεις

Μία ακόμα δυνατότητα που παρέχει η εφαρμογή στους χρήστες, είναι η δυνατότητα παροχής πληροφοριών, σχετικά με τις αλλεργικές αντιδράσεις. Αυτή η δυνατότητα, έχει ως στόχο την περαιτέρω ενημέρωση των ασθενών σχετικά με το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζουν, και το οποίο έχει ως σκοπό την όσο το δυνατόν ταχύτερη υγειονομική περίθαλψη του ασθενή.

Πιο συγκεκριμένα, κάθε φορά που ο χρήστης καταχωρεί μια καινούργια εγγραφή στην λίστα αλλεργιών, του παρέχεται ένα μενού, το οποίο περιέχει κάποιες επίσημες ιστοσελίδες στις οποίες μπορεί να περιηγηθεί και να ενημερωθεί, ανάλογα κάθε φορά με την αλλεργία την οποία καταχωρεί στην λίστα

Παρακάτω, περιγράφονται με την βοήθεια των κατάλληλων εικόνων, δύο παράδειγμα παροχής πληροφοριών στον χρήστη, σχετικά με τις αλλεργικές αντιδράσεις τις οποίες αντιμετωπίζει.

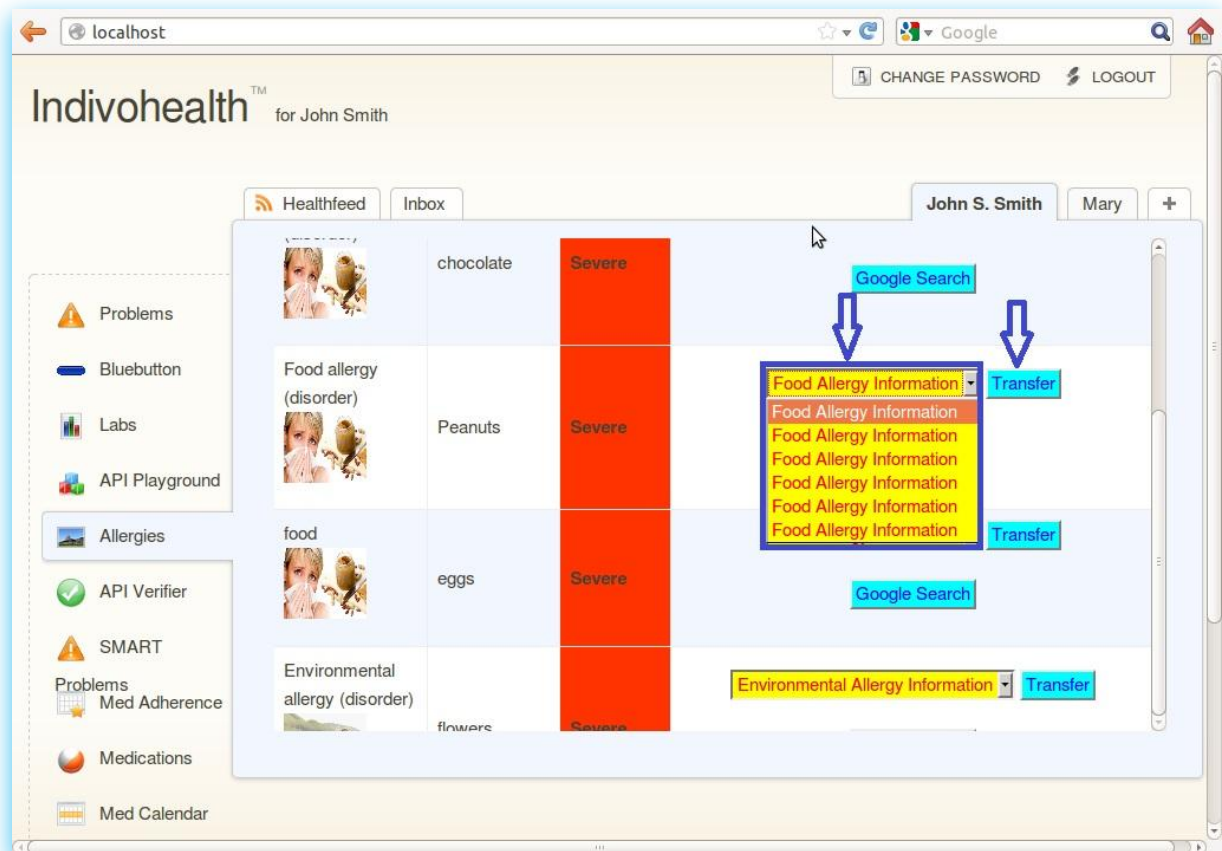
#### Παράδειγμα 1<sup>ο</sup>:

Σε αυτό το παράδειγμα, περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο, ο χρήστης έχει την δυνατότητα πρόσβασης σε κάποιες επίσημες ιστοσελίδες, με σκοπό να περιηγηθεί αλλά και να ενημερωθεί από αυτές, σε περίπτωση που το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, οφείλεται σε κάποιο τρόφιμο.

Αρχικά, ο χρήστης θα πρέπει να επιλέξει μία από τις διαθέσιμες ιστοσελίδες, οι οποίες



παρέχονται από το μενού, και στην συνέχεια να κάνει “κλικ” στο κουμπί το οποίο βρίσκεται στα δεξιά του μενού, όπως περιγράφει η παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 47: Food Allergy - Το μενού επιλογών με τις διαθέσιμες ιστοσελίδες

Η παρακάτω εικόνα απεικονίζει μία από τις διαθέσιμες ιστοσελίδες, στην οποία ο χρήστης έχει την δυνατότητα να περιηγηθεί, αλλά και να ενημερωθεί περαιτέρω, σε περίπτωση που το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, οφείλεται σε κάποιο τρόφιμο.

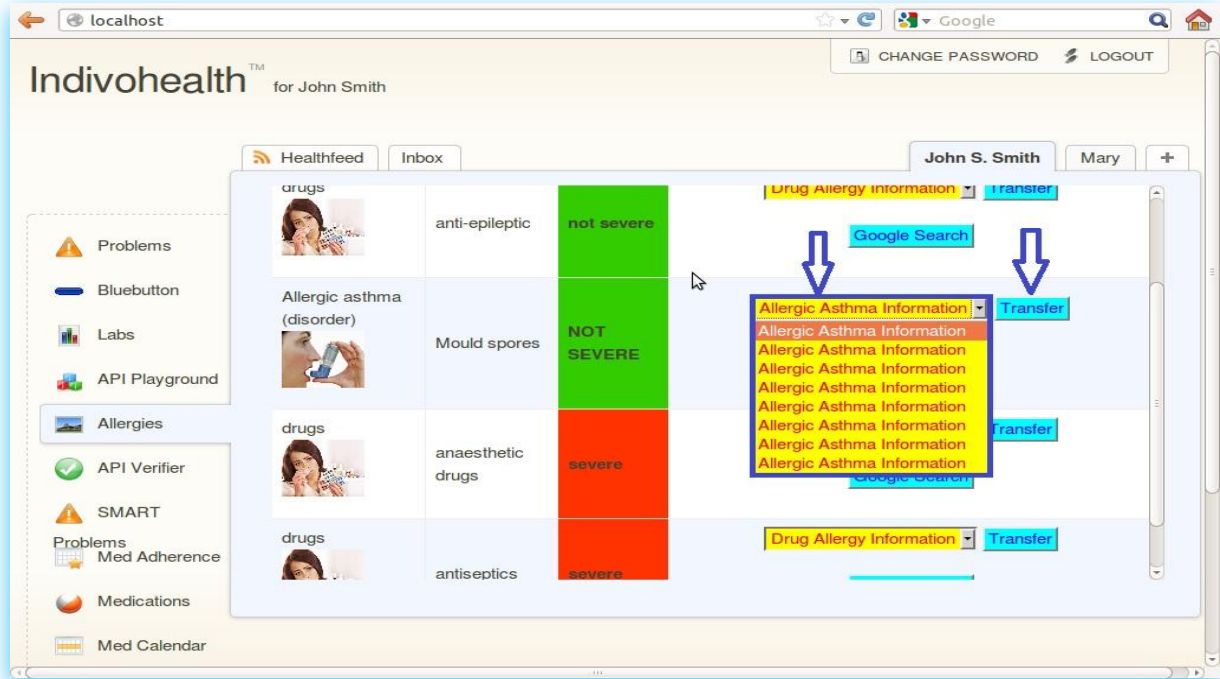
The screenshot shows the MedlinePlus website interface. At the top, there is a search bar and navigation links. The main content area is titled 'Food allergy' and contains text explaining what a food allergy is, its causes, and common allergens. A sidebar on the right provides additional resources like images and related topics.

Εικόνα 48: MedlinePlus – Food Allergy Information Page

### Παράδειγμα 2<sup>ο</sup>:

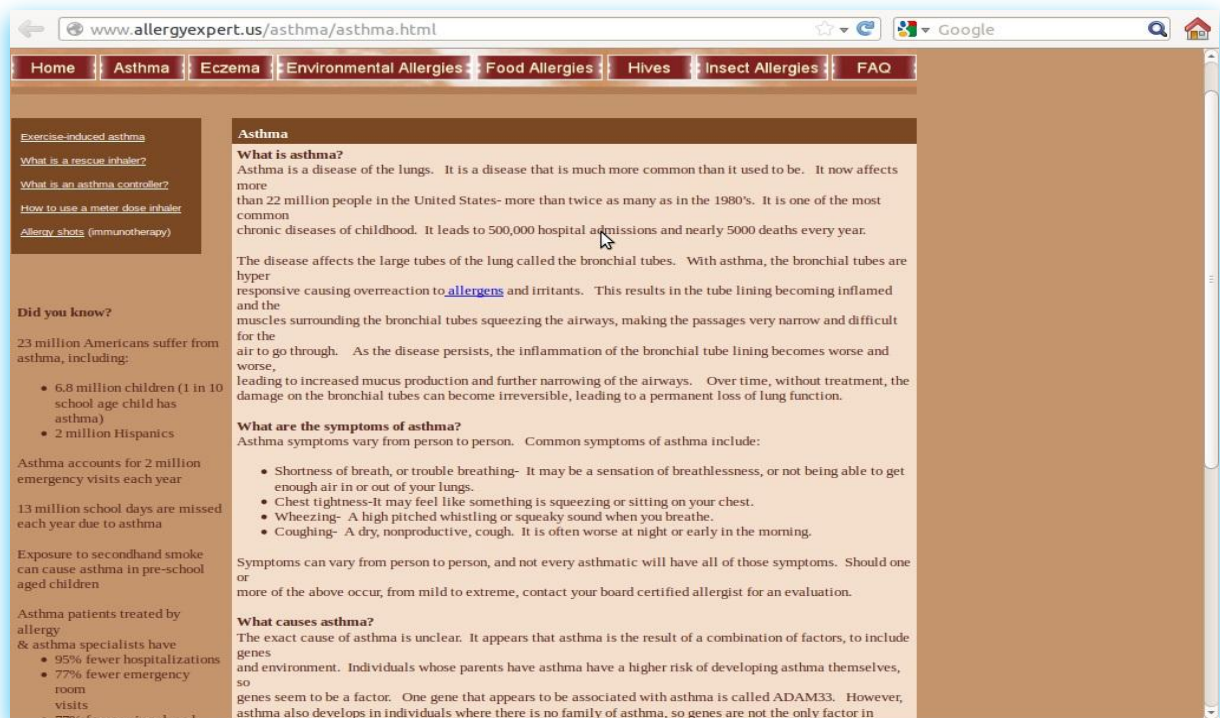
Σε αυτό το παράδειγμα, περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο, ο χρήστης έχει την δυνατότητα πρόσβασης σε κάποιες επίσημες ιστοσελίδες, με σκοπό να περιηγηθεί αλλά και να ενημερωθεί από αυτές, σε περίπτωση που το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, οφείλεται στο αλλεργικό άσθμα.

Αρχικά, ο χρήστης θα πρέπει να επιλέξει μία από τις διαθέσιμες ιστοσελίδες, οι οποίες παρέχονται από το μενού, και στην συνέχεια να κάνει “κλικ” στο κουμπί το οποίο βρίσκεται στα δεξιά του μενού, όπως περιγράφει η παρακάτω εικόνα:



**Εικόνα 49: Allergic Asthma - Το μενού επιλογών με τις διαθέσιμες ιστοσελίδες**

Η παρακάτω εικόνα απεικονίζει μία από τις διαθέσιμες ιστοσελίδες, στην οποία ο χρήστης έχει την δυνατότητα να περιηγηθεί, αλλά και να ενημερωθεί περαιτέρω, σε περίπτωση που το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, οφείλεται στο αλλεργικό άσθμα.



**Εικόνα 50: AllergyExpert – Allergic Asthma Information Page**

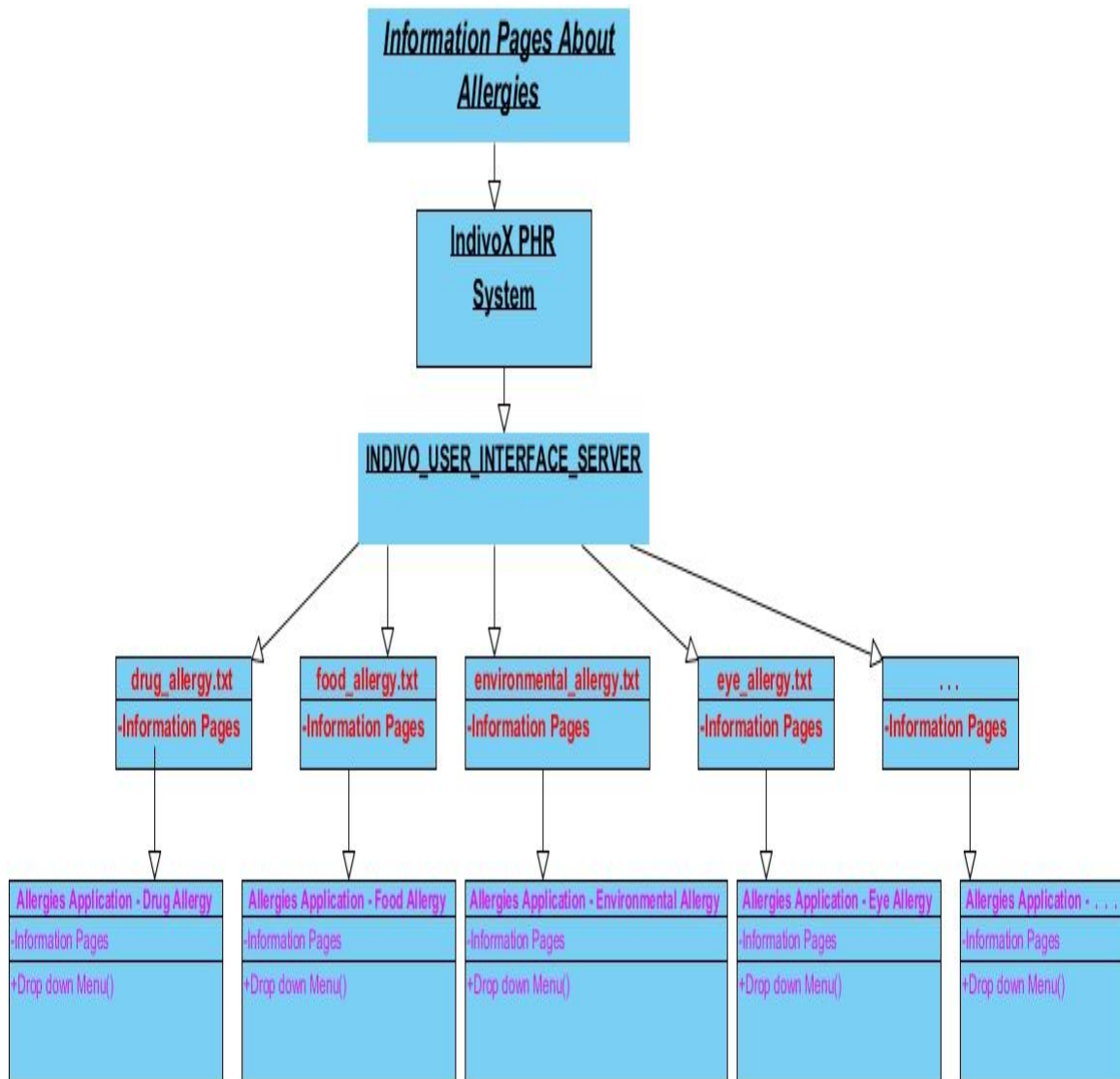
### 7.5.2.1 Ιστοσελίδες παροχής πληροφοριών σχετικά με τις αλλεργικές αντιδράσεις

Για την παροχή πληροφοριών στους ασθενείς σχετικά με τις αλλεργικές αντιδράσεις τις οποίες αντιμετωπίζουν, βασίσθηκα σε κάποιες επίσημες ιστοσελίδες. Για την εύρεση αυτών των ιστοσελίδων, βασίσθηκα στην ηλεκτρονική σελίδα του Google, αλλά και σε κάποια από τα PHR συστήματα τα οποία μελέτησα, για την υλοποίηση της πτυχιακής εργασίας. Οι ιστοσελίδες αυτές που συμπεριέλαβα στην πτυχιακή μου για την υλοποίηση της εφαρμογής, δεν αποτελούν τυχαία επιλογή, καθώς τις επέλεξα με βάση κάποια συγκεκριμένα κριτήρια. Για παράδειγμα, μερικά από τα κριτήρια τα οποία επέλεξα και τα οποία θεωρώ αρκετά σημαντικά για την μέγιστη ενημέρωση των ασθενών, αποτελούν τα εξής:

- ✚ Ο χρήστης-ασθενής, να ενημερωθεί σχετικά με τα συμπτώματα που ενδέχεται να του παρουσιαστούν, ανάλογα κάθε φορά με την αλλεργία την οποία αντιμετωπίζει.
- ✚ Επίσης, ο χρήστης-ασθενής να ενημερωθεί σχετικά με τους λόγους που προκαλούν την συγκεκριμένη κάθε φορά αλλεργία, έτσι ώστε να είναι περισσότερο προσεκτικός, και να μην αντιμετωπίσει ξανά την συγκεκριμένη αλλεργία.
- ✚ Ο χρήστης-ασθενής, να ενημερωθεί σχετικά με τις ιατρικές εξετάσεις που θα πρέπει να κάνει, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η διάγνωση της πηγής του αλλεργικού προβλήματος (ανάλογα κάθε φορά με την περίπτωση).
- ✚ Ένα ακόμα κριτήριο αποτέλεσε η ενημέρωση του χρήστη-ασθενή, σχετικά με την θεραπευτική αγωγή που θα πρέπει να ακολουθήσει, έτσι ώστε να αντιμετωπίσει τα αλλεργικά του προβλήματα (ανάλογα κάθε φορά με την περίπτωση της αλλεργίας). Αυτό συμβάλει στην όσο το δυνατόν ταχύτερη υγειονομική περίθαλψη του ασθενή.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω κριτήρια, καθώς και άλλα, έκανα την επιλογή των ιστοσελίδων, και στην συνέχεια υλοποίησα την συγκεκριμένη λειτουργικότητα. Τέλος, δίδεται στον χρήστη η δυνατότητα να προσθέσει στην εφαρμογή και όποιες άλλες ιστοσελίδες εκείνος επιθυμεί, και οι οποίες σχετίζονται με το αλλεργικό του πρόβλημα. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε αλλεργία την οποία έχω συμπεριλάβει στην πτυχιακή μου (ο πίνακας των οποίων φαίνεται στο Παράρτημα Ε, μαζί με τις διαθέσιμες για τον χρήστη ιστοσελίδες), έχω δημιουργήσει ένα έγγραφο κειμένου (.txt file), τα οποία έχω αποθηκεύσει στον φάκελο του IndivoX, και στα οποία έχω αποθηκεύσει τις ιστοσελίδες. Ο χρήστης, έχει λοιπόν την δυνατότητα να ανοίξει οποιοδήποτε από αυτά τα αρχεία επιθυμεί, και να προσθέσει επιπλέον και άλλες ιστοσελίδες, ή ακόμα και να διαγράψει οποιαδήποτε ιστοσελίδα εκείνος επιθυμεί.

Στο Παράρτημα Ε, φαίνεται ο πίνακας με τις ιστοσελίδες για κάθε κατηγορία αλλεργίας που έχω συμπεριλάβει στην πτυχιακή μου, ενώ στην παρακάτω εικόνα, απεικονίζεται ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός τον οποίο υλοποίησα, σχετικά με την διαδικασία που ακολούθησα, για την σύνδεση των ιστοσελίδων αυτών, με την εφαρμογή.



Εικόνα 51: Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός σχετικά με την διαδικασία σύνδεσης των ιστοσελίδων με την εφαρμογή

### 7.5.2.2 Σύνδεση των ιστοσελίδων με το IndivoHealth PHR σύστημα

Για την σύνδεση των ιστοσελίδων με το IndivoHealth PHR σύστημα, πραγματοποιήσα τα παρακάτω βήματα:

#### Βήμα 1<sup>ο</sup>:

Για κάθε κατηγορία αλλεργίας, δημιούργησα ένα έγγραφο κειμένου (.txt file), στο οποίο αποθήκευσα τις διαθέσιμες για τον χρήστη ιστοσελίδες. Για παράδειγμα, για την περίπτωση που ο χρήστης καταχωρήσει στην λίστα εγγραφών μία αλλεργία η οποία οφείλεται σε κάποιο φάρμακο, έχω δημιουργήσει ένα έγγραφο κειμένου το οποίο το έχω ονομάσει **drug\_allergy.txt**, και τα περιεχόμενα του οποίου είναι τα εξής:



### drug\_allergy.txt

[http://www.bbc.co.uk/health/physical\\_health/conditions/in\\_depth/allergies/allergicconditions\\_drug.shtml](http://www.bbc.co.uk/health/physical_health/conditions/in_depth/allergies/allergicconditions_drug.shtml)

<http://www.aaai.org/allergist/allergies/Types/drug-allergy/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=24&cont=341>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/drug-allergy.aspx>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000819.htm>

### Βήμα 2<sup>ο</sup>:

Στην συνέχεια με την βοήθεια του παρακάτω κώδικα Python, επιτρέπω στην εφαρμογή να ανοίγει το αρχείο έτσι ώστε να χρησιμοποιήσει τις διαθέσιμες για τον χρήστη ιστοσελίδες οι οποίες περιέχονται σε αυτό, στην περίπτωση που ο χρήστης καταχωρήσει στην λίστα εγγραφών μία αλλεργία η οποία οφείλεται σε κάποιο φάρμακο:

```
x=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_information_websites/drug_allergy.txt','r')
array = []
for line in x:
    array.append( line )
```

### Βήμα 3<sup>ο</sup>:

Τέλος, αυτό που υλοποίησα ήταν να φτιάξω ένα drop-down menu για κάθε κατηγορία αλλεργίας, το οποίο ανάλογα κάθε φορά με την αλλεργία την οποία προσθέτει ο χρήστης στην λίστα, θα περιέχει τις ιστοσελίδες τις οποίες θα “διαβάζει” από το αντίστοιχο αρχείο. Το παρακάτω παράδειγμα, καλύπτει την περίπτωση που ο χρήστης καταχωρήσει στην λίστα εγγραφών μία αλλεργία η οποία οφείλεται σε κάποιο φάρμακο. Για την υλοποίηση του Βήματος 3, χρησιμοποίησα την γλώσσα προγραμματισμού Python, ο κώδικας του οποίου είναι ο εξής:

```
<td width="55%">
<div align="center">
    {% if 'drug' in p.category_title.lower %}
        <form name="testform1" id="testform1">
            <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-color:yellow;">
                {% for line in x %}
                    <option value="{{line}}">Drug Allergy Information</option>
                {% endfor %}
            </select>
            <input type="button" value="Transfer"
onmouseover='this.style.backgroundColor='#33CC00';'
onmouseout='this.style.backgroundColor='#00FFFF';' style="color:blue; background-color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
        {% endif %}
```

</div>  
</td>

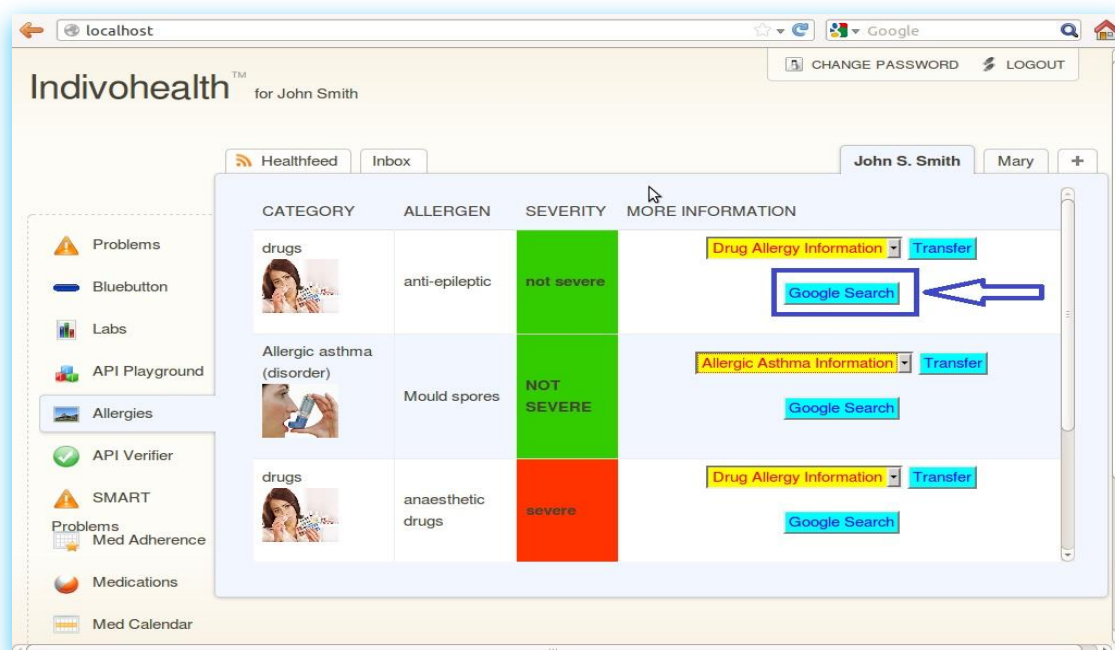
### 7.5.3 Δυνατότητα εύρεσης πληροφοριών με βάση το Google Search

Μία ακόμα λειτουργικότητα που παρέχει η εφαρμογή στον χρήστη, είναι η δυνατότητα εύρεσης πληροφοριών και περαιτέρω ενημέρωσης του χρήστη, σχετικά με το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, με βάση το Google Search.

Παρακάτω παρουσιάζονται με την βοήθεια των κατάλληλων εικόνων, δύο παραδείγματα τα οποία περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει το Google Search, έτσι ώστε να συλλέξει παραπάνω πληροφορίες, σχετικά με το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει.

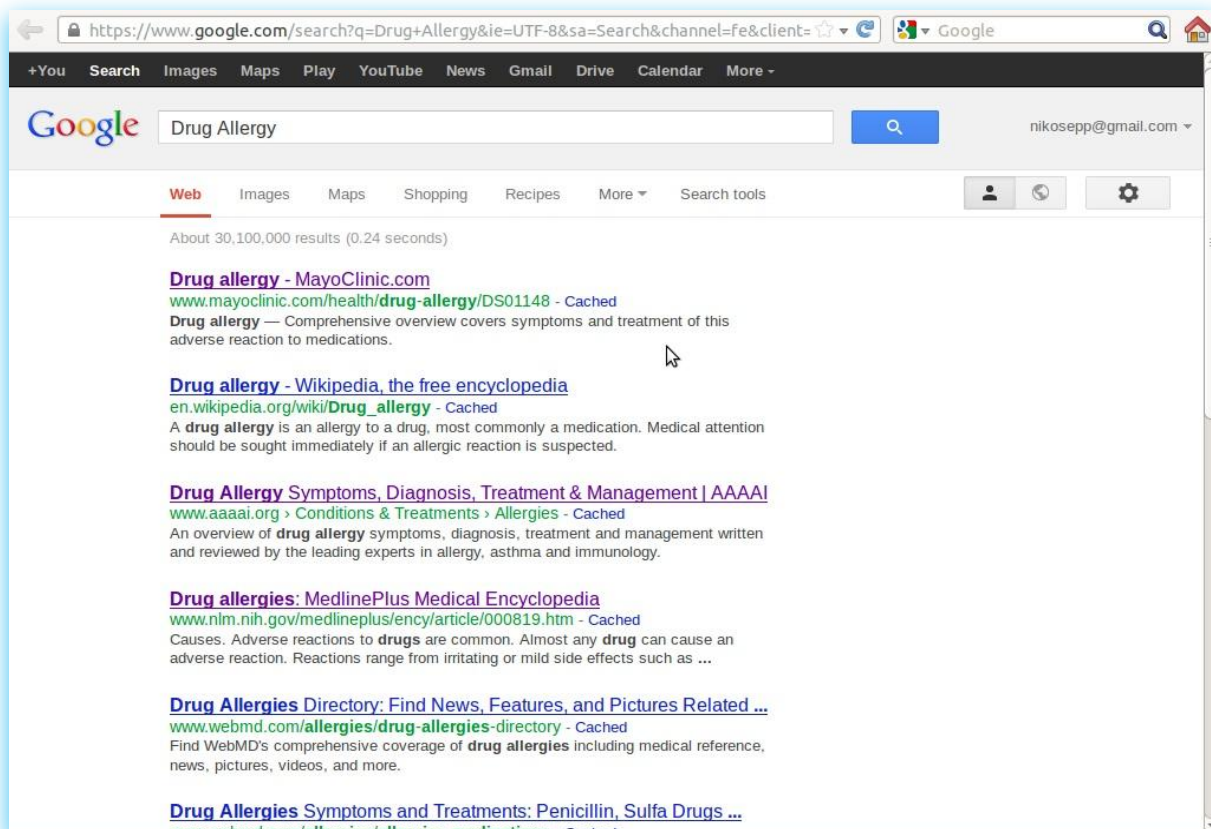
#### Παράδειγμα 1<sup>ο</sup>:

Σε αυτό το παράδειγμα, περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει το Google Search, έτσι ώστε να συλλέξει παραπάνω πληροφορίες, σε περίπτωση που το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, οφείλεται σε κάποιο φάρμακο. Αυτό που πρέπει να κάνει ο χρήστης, είναι να κάνει “κλικ” στο κουμπί (button) το οποίο έχει την ένδειξη Google Search, όπως απεικονίζεται και στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 52: Drug Allergy – Google Search Button

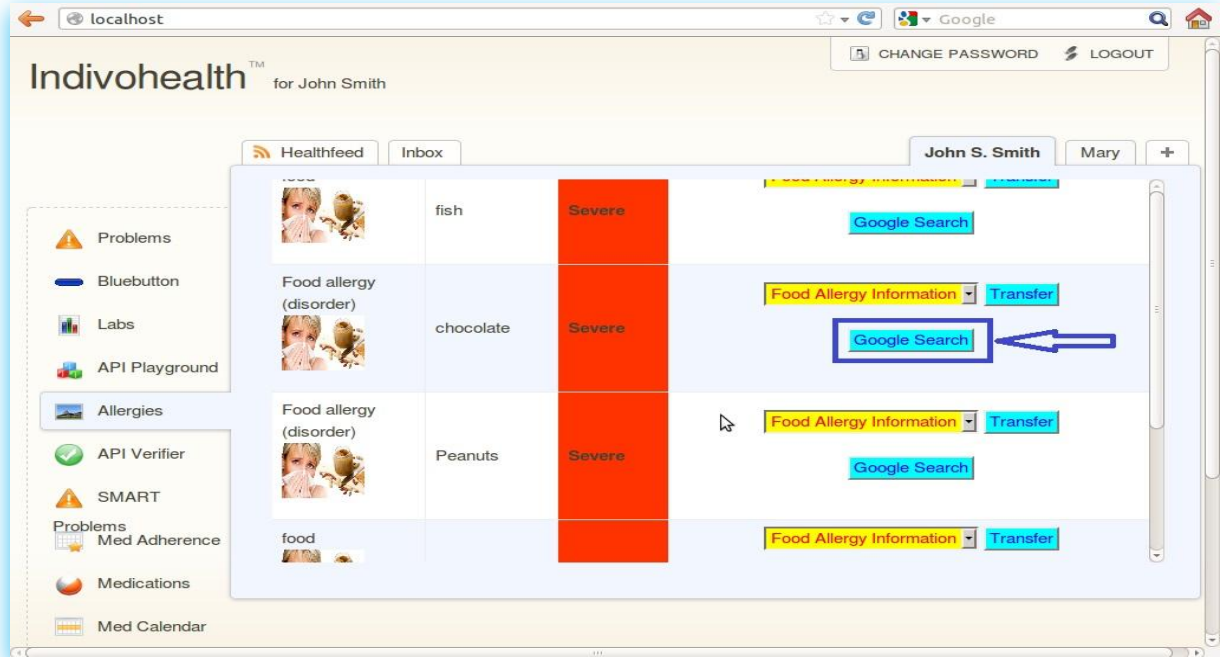
Η παρακάτω εικόνα, απεικονίζει την ηλεκτρονική σελίδα της Google, η οποία παραπέμπει τον χρήστη να συλλέξει παραπάνω πληροφορίες σε περίπτωση που το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει οφείλεται σε κάποιο φάρμακο, αφού πρώτα έχει κάνει “κλικ” στο κουμπί Google Search:



Εικόνα 53: Drug Allergy – Google Search Page

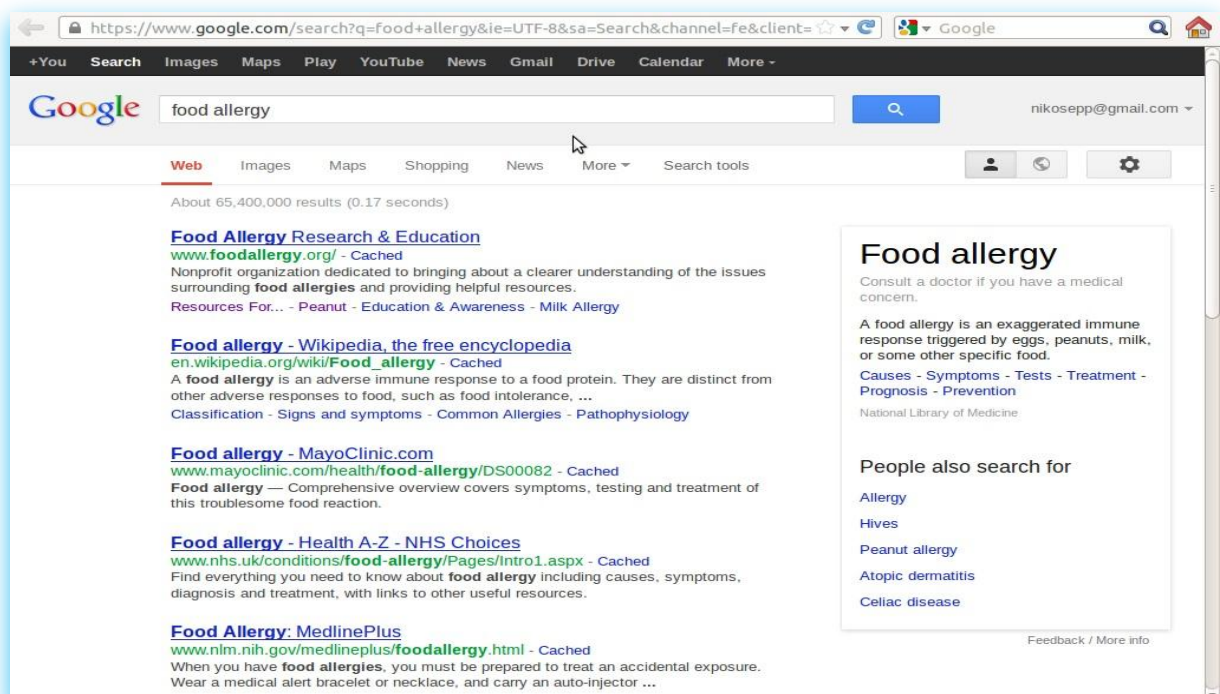
### Παράδειγμα 2<sup>ο</sup>:

Σε αυτό το παράδειγμα, περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει το Google Search, έτσι ώστε να συλλέξει παραπάνω πληροφορίες, σε περίπτωση που το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, οφείλεται σε κάποιο τρόφιμο. Αυτό που πρέπει να κάνει ο χρήστης, είναι να κάνει “κλικ” στο κουμπί (button) το οποίο έχει την ένδειξη Google Search, όπως απεικονίζεται και στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 54: Food Allergy – Google Search Button

Η παρακάτω εικόνα, απεικονίζει την ηλεκτρονική σελίδα της Google, η οποία παραπέμπει τον χρήστη να συλλέξει παραπάνω πληροφορίες σε περίπτωση που το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει οφείλεται σε κάποιο τρόφιμο, αφού πρώτα έχει κάνει “κλικ” στο κουμπί Google Search:



Εικόνα 55: Food Allergy – Google Search Page

### 7.5.3.1 Σύνδεση του Google Search με την εφαρμογή

Για να επιτευχθεί η σύνδεση της εφαρμογής με το Google Search, δημιούργησα ένα κουμπί (button) για κάθε κατηγορία αλλεργίας, και το οποίο παραπέμπει τον χρήστη στην εύρεση περαιτέρω πληροφοριών.

Ο κώδικας για την υλοποίηση της λειτουργικότητας αυτής, για παράδειγμα που στην περίπτωση ο χρήστης καταχωρήσει στην λίστα εγγραφών μία αλλεργία η οποία οφείλεται σε κάποιο φάρμακο, είναι ο εξής:

```
<input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Drug+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
```

### 7.5.4 Συμπληρωματικά χαρακτηριστικά της λίστας εγγραφών

Για την υλοποίηση της εφαρμογής, προστέθηκαν δύο ακόμα χαρακτηριστικά στην λίστα εγγραφών. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι τα εξής:

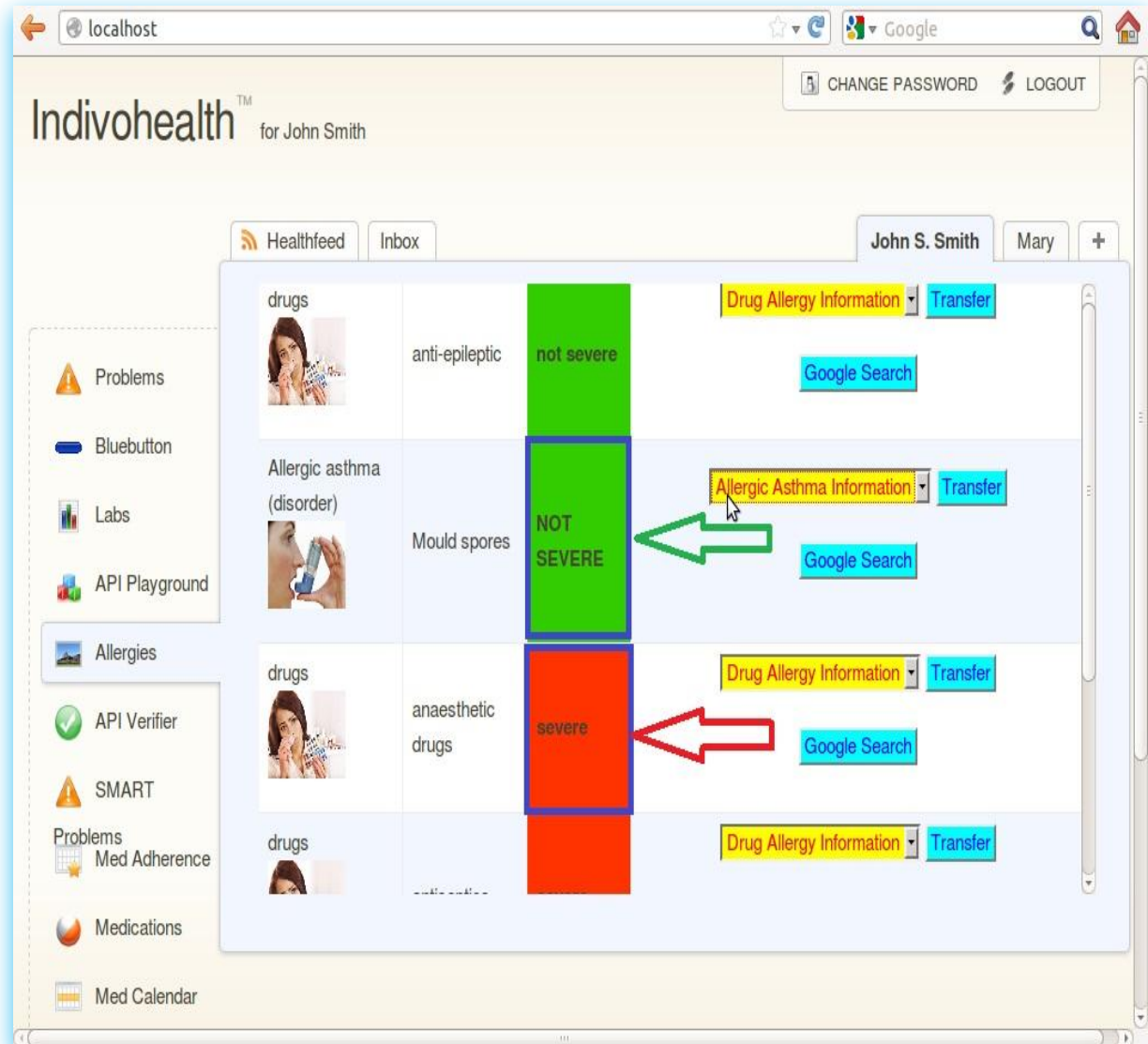
- ✚ Το πρώτο χαρακτηριστικό το οποίο προστέθηκε στην λίστα εγγραφών, είναι ο χρωματισμός του πεδίου **Severity** της λίστας σε πράσινο ή κόκκινο, ανάλογα την σοβαρότητα της κατάστασης της υγείας του χρήστη. Πιο συγκεκριμένα, το πεδίο **Severity**, έχει χρωματισθεί με πράσινο, όταν η κατάσταση της υγείας του χρήστη ανάλογα κάθε φορά με την αλλεργία την οποία προσθέτει στην λίστα, δεν κρίνεται σοβαρή από τον ίδιο, ενώ έχει χρωματισθεί με κόκκινο, όταν το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, και την οποία αλλεργία έχει προσθέσει στην λίστα, έχει προκαλέσει κάποιο σοβαρό πρόβλημα στην υγεία του, η κατάσταση της οποίας κρίνεται σοβαρή από τον ίδιο.

Ο κώδικας ο οποίος υλοποιεί το παραπάνω χαρακτηριστικό της λίστας εγγραφών, είναι ο εξής

```
<td {% if 'severe' in p.severity_title.lower %}
    bgcolor="#33CC00"
{% endif %}
{% if 'severe' in p.severity_title.lower %}
    bgcolor="#FF3300"
{% endif %}> <b>{{p.severity_title}}</b>
```

Η παρακάτω εικόνα, απεικονίζει ένα παράδειγμα αλλεργίας, η οποία δεν έχει δημιουργήσει κάποια σοβαρή παρενέργεια στον χρήστη, και η κατάσταση της υγείας του κρίνεται ασφαλής από τον ίδιο (οπότε το πεδίο **Severity** έχει χρωματισθεί με πράσινο), καθώς και ένα παράδειγμα αλλεργίας όπου έχει δημιουργήσει κάποιο σοβαρό πρόβλημα στην υγεία του χρήστη, και η κατάσταση της υγείας του κρίνεται σοβαρή από τον ίδιο (οπότε το πεδίο **Severity** έχει χρωματισθεί με κόκκινο).

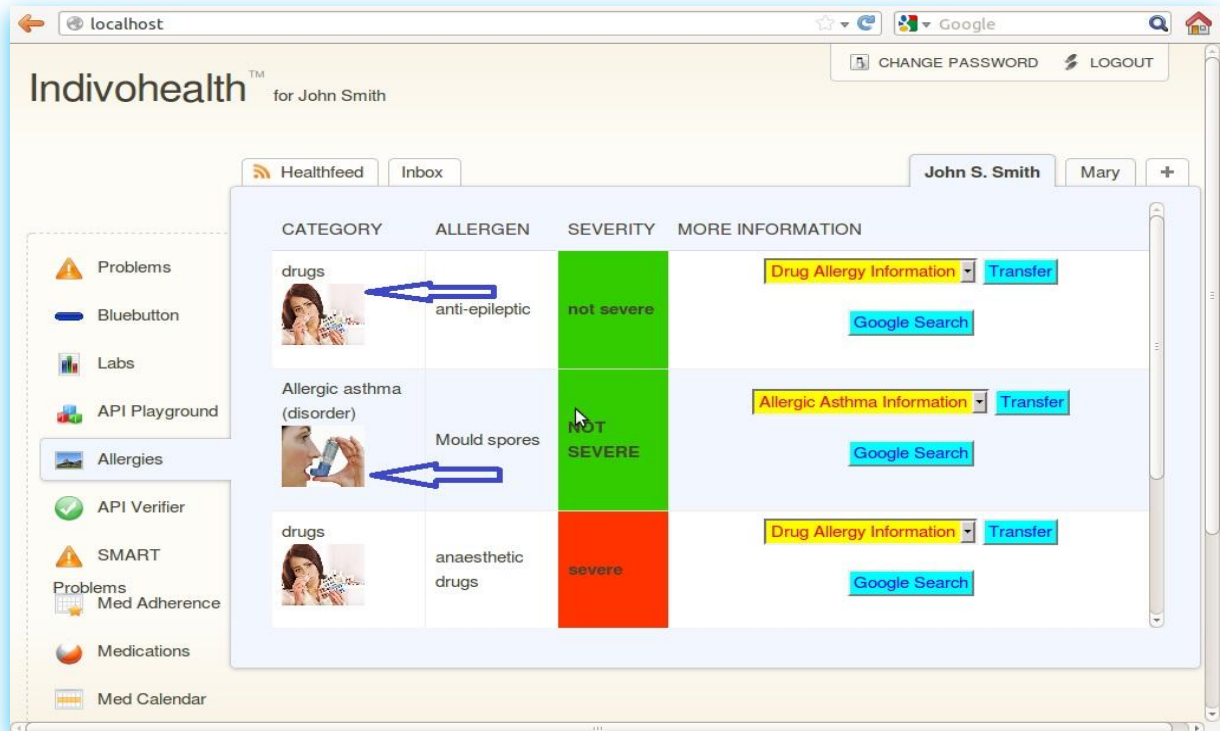




Εικόνα 56: Χρωματισμός του πεδίου Severity

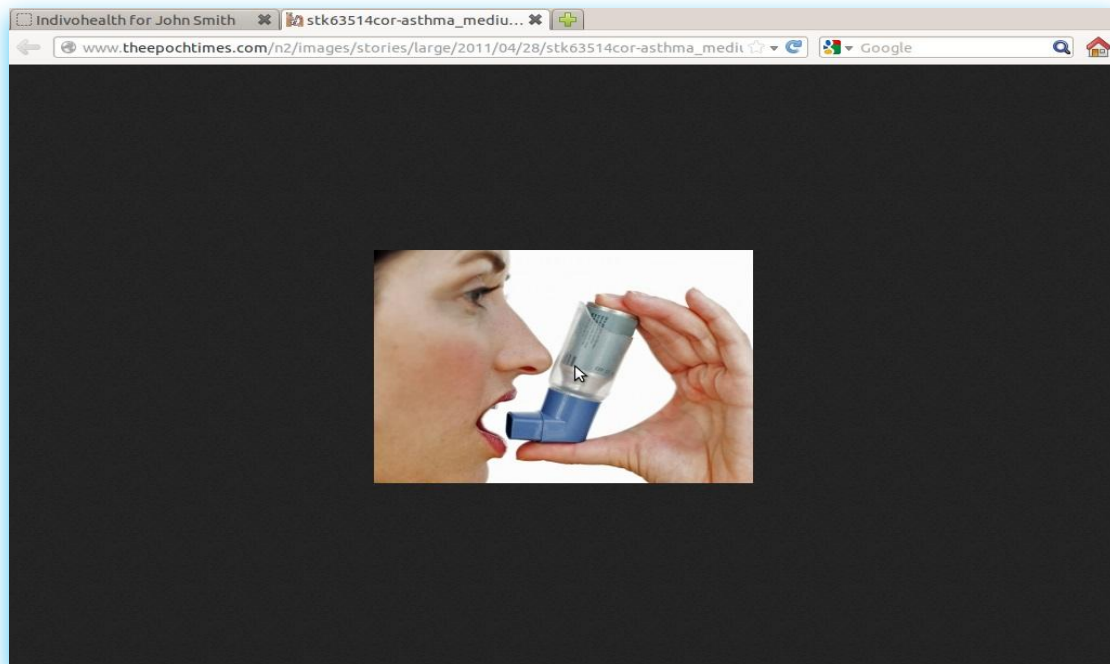
Το χαρακτηριστικό αυτό το οποίο έχει προστεθεί στην λίστα εγγραφών της εφαρμογής, θεωρείται σημαντικό, καθώς με αυτόν τον τρόπο οι χρήστες κάνουν πιο εμφανή στους παρόχους της υγειονομικής τους περιθαλψης, το επίπεδο σοβαρότητας της κατάστασης της υγείας τους, ανάλογα κάθε φορά με το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζουν.

- ✚ Το δεύτερο χαρακτηριστικό το οποίο έχει προστεθεί στην λίστα εγγραφών, είναι η εμφάνιση εικόνων στο πεδίο εκείνο στο οποίο ο χρήστης προσθέτει την κατηγορία στην οποία ανήκει η αλλεργία την οποία αντιμετωπίζει. Οι εικόνες αυτές, ανάλογα κάθε φορά με την αλλεργία την οποία προσθέτει ο χρήστης στην λίστα, συνήθως απεικονίζουν κάποιο σύμπτωμα ή κάποιο τρόπο αντιμετώπισης της αλλεργίας την οποία αντιμετωπίζει ο κάθε χρήστης.



Εικόνα 57: Χαρακτηριστικές εικόνες ανάλογα με την κατηγορία της αλλεργίας

Επίσης, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να δει κάποια από αυτές τις εικόνες που τον ενδιαφέρουν, ανάλογα κάθε φορά με το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, σε μεγαλύτερο μέγεθος, κάνοντας “κλικ” σε αυτήν. Για παράδειγμα η παρακάτω εικόνα, απεικονίζει έναν τρόπο αντιμετώπισης της αλλεργίας, η οποία οφείλεται στο αλλεργικό άσθμα:



Εικόνα 58: Τρόπος αντιμετώπισης του αλλεργικού άσθματος

Οι εικόνες αυτές, μπορούν να λειτουργήσουν και ως ενημερωτικές για τον χρήστη, καθώς μέσα από αυτές, ο χρήστης ενημερώνεται για το τι σύμπτωμα μπορεί να του προκαλέσει η αλλεργία την οποία αντιμετωπίζει και την οποία έχει προσθέσει στην λίστα, ή ακόμα και με ποιο τρόπο μπορεί να την καταπολεμήσει.

### 7.5.4.1 Σύνδεση των εικόνων με την εφαρμογή

Ο παρακάτω κώδικας, περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο πρόσθεσα την εικόνα στο πεδίο **Category** της λίστας εγγραφών, όταν ο χρήστης έχει καταχωρήσει μία αλλεργία η οποία οφείλεται σε κάποιο φάρμακο:

```
{% if 'drug' in p.category_title.lower %}  
  <p><a href="http://cdn.drugsdb.com/images/2012/11/drug-allergy.jpg"  
  style="border:none !important;" target="_blank"></p>  
{% endif %}
```

## Κεφάλαιο 8ο

### Συμπεράσματα και Επεκτάσεις

#### 8.1: Εισαγωγή

Η παραπάνω μελέτη σε συνδυασμό με τις τάσεις που ακολουθούνται και με αυτές που πρόκειται να ακολουθηθούν μελλοντικά, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, εξάγουν κάποια αρκετά σημαντικά συμπεράσματα, για την χρησιμότητα του Προσωπικού Ηλεκτρονικού Φακέλου ενός Ασθενή, για την υγειονομική περίθαλψη υψηλού επιπέδου ενός ασθενή, αλλά και για την διατήρηση της ποιότητας της υγείας του.

#### 8.2: Αποτελέσματα μελέτης

Μέσα από την θεωρητική ανάλυση της παρούσας πτυχιακής εργασίας, αλλά και της προσπάθειας υλοποίησης της εφαρμογής, εκτιμάται ότι κατά την εφαρμογή του Προσωπικού Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας, θα προκύψουν μία σειρά από δυσκολίες και προβλήματα. Κανένα από αυτά δεν αφορά την υποστηριζόμενη τεχνολογία καθώς αυτή υπάρχει. Λείπει όμως η εφαρμογή της εξαιτίας:

- ✚ Της έλλειψης επαρκούς και εξειδικευμένου προσωπικού σε θέματα διαχείρισης, και θέματα διοίκησης υπηρεσιών υγείας.
- ✚ Των αδυναμιών του δημόσιου τομέα και της αδράνειας της Δημόσιας Διοίκησης, για εύκολη αποδοχή και γρήγορη αφομοίωση των νέων αντιλήψεων και δομών, που φέρνει η κάθε μεταρρύθμιση.

Θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι η νέα πρόκληση για την βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, δεν είναι πλέον η απόκτηση της τεχνολογίας, αλλά η δυνατότητα αφομοίωσης της. Το βάρος της ευθύνης για την βελτίωση αυτή, μεταφέρεται στους παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται με τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την διαχείριση οργανωτικών υποδομών, όπως η ορολογία, η αρχιτεκτονική, η ασφάλεια, η απόδοση και η νομοθεσία που θα μπορούν να υποδεχθούν τις νέες αυτές τεχνολογίες.

Η εφαρμογή η οποία υλοποιήσα, έχει να κάνει με ένα συγκεκριμένο κλινικό πεδίο εφαρμογής, και πιο συγκεκριμένα με τις αλλεργικές αντιδράσεις, χρησιμοποιώντας το IndivoX PHR σύστημα. Η εφαρμογή αυτή, αποτελεί ένα αρκετά σημαντικό εργαλείο για όλους εκείνους οι οποίοι αντιμετωπίζουν κάποια αλλεργικά προβλήματα, καθώς τους παρέχεται η δυνατότητα να καταγράφουν αυτά τα προβλήματα στον Προσωπικό Φάκελο Υγείας τους, αλλά και να αντλήσουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα αλλεργικά τους προβλήματα, από κάποιες επίσημες ιστοσελίδες.

Η εφαρμογή αυτή όπως ανέφερα και παραπάνω, είναι αρκετά χρήσιμη για όλους όσους αντιμετωπίζουν αλλεργικά προβλήματα, αλλά κυρίως είναι χρήσιμη για εκείνους οι οποίοι αντιμετωπίζουν πολύ συχνά αλλεργικά προβλήματα, και των οποίων η κατάσταση της υγείας τους κρίνεται αρκετά σοβαρή, στις περισσότερες περιπτώσεις, καθώς μέσω της εφαρμογής τους παρέχεται η δυνατότητα να καταγράφουν τα αλλεργικά προβλήματα τα οποία αντιμετωπίζουν και να μοιραστούν αυτά τα δεδομένα με τον προσωπικό τους ιατρό (δυνατότητα την οποία παρέχει το IndivoX PHR σύστημα), αλλά και να αντλήσουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα αλλεργικά τους προβλήματα, από κάποιες επίσημες ιστοσελίδες. Για παράδειγμα, μέσα από αυτές τις ιστοσελίδες, έχουν την δυνατότητα να ενημερωθούν σχετικά με τα συμπτώματα που ενδέχεται να τους παρουσιαστούν ανάλογα κάθε φορά με την αλλεργία την οποία αντιμετωπίζουν, τους λόγους που μπορούν να προκαλέσουν την συγκεκριμένη ανάλογα με την περίπτωση αλλεργία, να ενημερωθούν σχετικά με την θεραπευτική αγωγή την οποία θα πρέπει να ακολουθήσουν, για να αντιμετωπίσουν το αλλεργικό τους πρόβλημα, καθώς και άλλα πολλά.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω, καταλήγουμε στο συμπέρασμα, ότι τα οφέλη από την υλοποίηση της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας είναι πολλά αλλά και σημαντικά, καθώς η χρήση της συγκεκριμένης εφαρμογής που υλοποιήθηκε στον χώρο της Υγείας, θα αποτελέσει ένα πολύτιμο εργαλείο για όλους εκείνους οι οποίοι αντιμετωπίζουν πολύ συχνά και σοβαρά αλλεργικά προβλήματα.

### **8.3: Μελλοντικές επεκτάσεις εφαρμογής**

Η εφαρμογή που περιγράφηκε παραπάνω, αποτελεί μία προσπάθεια. Η προσπάθεια αυτή, ειδικά σε έναν χώρο όπως είναι ο χώρος της Ιατρικής Πληροφορικής που εξελίσσεται συνεχώς, είναι φυσικό να μην τελειώνει σε αυτό το σημείο. Θα ακολουθήσουν σίγουρα μελλοντικές βελτιωμένες εκδόσεις, παρέχοντας επιπλέον λειτουργικότητα.

Μερικές από τις πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις της εφαρμογής, είναι οι εξής:

- ✚ **Δυνατότητα διαγραφής μίας εγγραφής:** Μία πιθανή μελλοντική επέκταση της εφαρμογής, θα μπορούσε να ήταν η παροχή δυνατότητας στον χρήστη, να διαγράψει μία εγγραφή από την λίστα εγγραφών, σε περίπτωση που έχει ξεπεράσει το συγκεκριμένο κάθε φορά πρόβλημα αλλεργίας.
- ✚ **Προσθήκη έξυπνων συστημάτων στο σύστημα για πρόληψη και διάγνωση:** Μία ακόμα πιθανή μελλοντική επέκταση της συγκεκριμένης εφαρμογής, είναι η προσθήκη έξυπνων συστημάτων στο σύστημα για πρόληψη και διάγνωση. Η προσθήκη αυτή θα μπορούσε να γίνει μέσω τεχνητής νοημοσύνης. Πιο συγκεκριμένα, όταν ο χρήστης καταχωρήσει στην λίστα εγγραφών μία αλλεργία η οποία του έχει δημιουργήσει κάποιο σοβαρό πρόβλημα στην υγεία του (άρα το πεδίο **SEVERITY** της λίστας εγγραφών θα έχει χρωματισθεί με κόκκινο), τότε θα στέλνεται αυτόματα μία ειδοποίηση στο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό για την κατάσταση αυτή, έτσι ώστε να δράσουν άμεσα για την υγειονομική περίθαλψη του ασθενή. Επίσης θα μπορούσε να στέλνεται μέσω ηλεκτρονικού μηνύματος στον χρήστη, μία λίστα φαρμάκων αλλά και την δοσολογία για κάθε φάρμακο, τα οποία θα τον βοηθήσουν να ξεπεράσει το αλλεργικό πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει, ανάλογα κάθε φορά με την αλλεργία και την σοβαρότητα της κατάστασης.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

### BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Μ. ΠΕΡΔΙΚΟΥΡΗ, Π.ΓΙΟΒΑΣ, Δ. ΠΑΠΑΔΟΓΙΑΝΝΗΣ, & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ, «*ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ*», 2005
- [2] ANDREW S. TANENBAUM, «*ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ*», 4<sup>Η</sup> ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ, 2003
- [3] ΑΡΗΣ ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, ΓΙΩΡΓΟΣ ΛΑΓΟΓΙΑΝΝΗΣ, «*ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ*», 7<sup>Η</sup> ΕΚΔΟΣΗ, 2010
- [4] I.T.E, Paper, «*A review on Personal Health Record Systems*», Irini Genitsaridi, Haridimos Kondylakis, Lefteris Koumakis, Kostas Marias, Manolis Tsiknakis, Evaluation of Personal Health Record Systems through the Lenses of EU Research Projects, Journal of Computers in Biology and Medicine

### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- [1] <http://www.slideshare.net/drsatya006/personal-health-records-5209238>
- [2] <http://agandhi-personalhealthrecords.blogspot.gr/2011/03/personal-health-records-advantages-and.html>
- [3] <http://tilediagnosi-logotherapeia.blogspot.gr/>
- [4] <http://www.microsoft.com/en-gb/healthvault/default.aspx>
- [5] <http://www.bmia.be/Events/2009/2009-05-28-AG-Conference/Delporte.pdf>
- [6] [http://www.whie.org/wp-content/uploads/Health\\_Vault.pdf](http://www.whie.org/wp-content/uploads/Health_Vault.pdf)
- [7] [http://wiki.chip.org/indivo/index.php/Indivo\\_X\\_Architecture\\_Overview](http://wiki.chip.org/indivo/index.php/Indivo_X_Architecture_Overview)
- [8] <http://indivohealth.org/>
- [9] <http://www.webmd.com/health-manager>
- [10] <http://www.nomoreclipboard.com/>
- [11] <http://www.abcarticledirectory.com/Article/Patient-Ally-Personal-Health-Records-Features-Review/1599578>
- [12] <https://www.patientally.com/Main>
- [13] <http://www.practicefusion.com/pages/phr.html>
- [14] <http://myoscar.org/>
- [15] [http://oscarmcmaster.org/?page\\_id=45](http://oscarmcmaster.org/?page_id=45)
- [16] <http://www.eclinicalworks.com/products-patient-portal.htm>
- [17] <http://www.medhelp.org/>
- [18] <http://www.alert-online.com/myalert>
- [19] <https://carezone.com/home>
- [20] [http://health2con.com/source/gbmf\\_frontend/company/show/13](http://health2con.com/source/gbmf_frontend/company/show/13)
- [21] <http://my.clevelandclinic.org/online-services/mychart.aspx>
- [22] <http://www.epic.com/software-phr.php>
- [23] <http://www.911medicalid.com/index.php>
- [24] <http://www.zweenahealth.com/terms-of-use>
- [25] <http://www.zweenahealth.com/>
- [26] <http://www.prweb.com/releases/zweenahealth/PHR/prweb9492000.htm>
- [27] <http://home.tolven.org/>
- [28] <http://openhealthnews.com/hotnews/tolven-widely-adopted-open-source-health-it->



solution

- [29] <http://www.healthetracks.com/?riid=0>
- [30] <http://www.elderissues.com/index.cfm?CFID=315678203&CFTOKEN=45339910&x=9843088>
- [31] <http://www.wellsphere.com/aging-senior-health-article/what-is-lifeledger-and-why-should-you-have-one/707882>
- [32] <http://www.dossia.org/>
- [33] <http://www.myminerva.com/>
- [34] <http://www.phrstoday.com/minerva.html>
- [35] <http://www.interfaceware.com/hl7-standard/hl7-messages.html>
- [36] <http://www.hl7.org/implement/standards/index.cfm?ref=nav>
- [37] [http://en.wikipedia.org/wiki/Health\\_Level\\_7](http://en.wikipedia.org/wiki/Health_Level_7)
- [38] <http://www.hl7.org.gr/>
- [39] <http://www.ygeiasprotypou.gr/1stSeminar.html>
- [40] <http://www.w3schools.com/>
- [41] [http://en.wikipedia.org/wiki/SNOMED\\_CT](http://en.wikipedia.org/wiki/SNOMED_CT)
- [42] <http://snomed.dataline.co.uk/Site/Snomed>
- [43] [http://www.nlm.nih.gov/research/umls/Snomed/snomed\\_main.html](http://www.nlm.nih.gov/research/umls/Snomed/snomed_main.html)
- [44] <http://www.ihtsdo.org/snomed-ct/>
- [45] [http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0CF4QFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.idi.ntnu.no%2Femner%2Ftdt4210%2F2004%2F2004link%2Fforelesningsfoiler%2Fsnomed\\_ct\\_ntnu\\_h2004.ppt&ei=S-OkUZDdKsrSsgaEtoHYAw&usg=AFQjCNHhppmbN7HQknasJpRwhuu71B\\_eOO&bv m=bv.42661473,d.Yms](http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0CF4QFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.idi.ntnu.no%2Femner%2Ftdt4210%2F2004%2F2004link%2Fforelesningsfoiler%2Fsnomed_ct_ntnu_h2004.ppt&ei=S-OkUZDdKsrSsgaEtoHYAw&usg=AFQjCNHhppmbN7HQknasJpRwhuu71B_eOO&bv m=bv.42661473,d.Yms)
- [46] <http://en.wikipedia.org/wiki/LOINC>
- [47] <http://loinc.org/>
- [48] <https://www.evernote.com/shard/s2/note/af3253e2-d43e-4595-b309-aaa4dd8b4ed1/poikonen/PublicPharmacoinformatics#st=p&n=af3253e2-d43e-4595-b309-aaa4dd8b4ed1>
- [49] <http://searchhealthit.techtarget.com/definition/RxNorm>
- [50] <http://www.healthit.gov/policy-researchers-implementers/meaningful-use>
- [51] <http://www.medicity.com/meaningful-use-101.html>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

#### ΕΙΣΟΔΟΣ ΧΡΗΣΤΗ ΣΤΗΝ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΤΟΥ IndivoHealth

Ο χρήστης-ασθενής για την είσοδο του στην διαδικτυακή πλατφόρμα του IndivoHealth, θα πρέπει να ακολουθήσει τα παρακάτω βήματα, τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στις παρακάτω ενότητες.

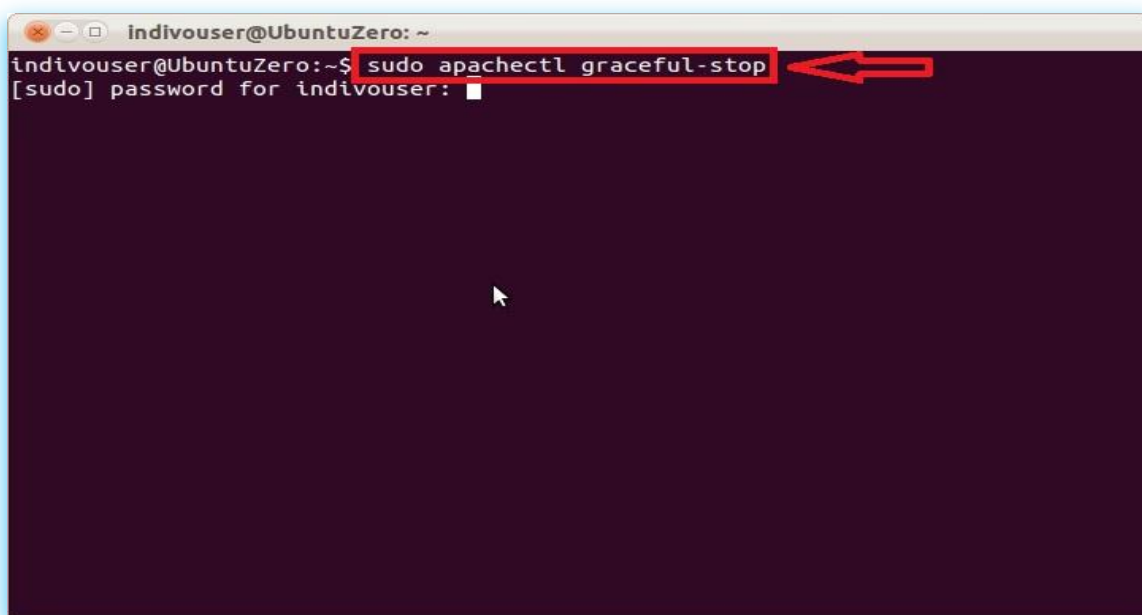
#### A1) Τερματισμός λειτουργίας του apache server

Το πρώτο βήμα που θα πρέπει να υλοποιήσει ο χρήστης-ασθενής, είναι ο τερματισμός λειτουργίας του apache server. Όπως αναφέρω και σε προηγούμενη ενότητα, το PHR σύστημα IndivoX αποτελείται από δύο διακομιστές: τον `indivo_server` και τον `indivo_ui_server`, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ο καθένας από αυτούς για διαφορετικό λόγο. Αυτό σημαίνει ότι κατά την λειτουργία της διαδικτυακής πλατφόρμας του IndivoHealth, θα πρέπει να έχουμε ενεργοποιημένους τους συγκεκριμένους διακομιστές, ενώ παράλληλα θα πρέπει να απενεργοποιήσουμε τους υπόλοιπους οι οποίοι πιθανόν να είναι ενεργοποιημένοι εκείνη την στιγμή, ενέργειες οι οποίες φροντίζουν για την ομαλή λειτουργία του συγκεκριμένου PHR συστήματος.

Για την απενεργοποίηση του apache server, ο χρήστης θα πρέπει να ακολουθήσει τα παρακάτω βήματα:

#### Βήμα 1<sup>ο</sup>

Με την βοήθεια ενός terminal, ο χρήστης θα πρέπει να πληκτρολογήσει την εντολή η οποία φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



```
indivouser@UbuntuZero: ~  
indivouser@UbuntuZero:~$ sudo apachectl graceful-stop  
[sudo] password for indivouser: █
```

Εικόνα 59: Ο χρήστης εκτελεί ως διαχειριστής την εντολή απενεργοποίησης του apache server

Όπως φαίνεται και από την παραπάνω εικόνα, ο χρήστης θα πρέπει να πληκτρολογήσει την συγκεκριμένη εντολή ως διαχειριστής, χρησιμοποιώντας την κωδική λέξη “sudo”.

### Βήμα 2<sup>ο</sup>

Στην συνέχεια, ζητείται από τον χρήστη, να πληκτρολογήσει τον προσωπικό του κωδικό τον οποίο χρησιμοποιεί για την είσοδο του στο λειτουργικό σύστημα στο οποίο έχει εγκαταστήσει το IndivoX PHR σύστημα. Αφού πληκτρολογήσει τον κωδικό, έχει επιτευχθεί η απενεργοποίηση του apache server. Το αποτέλεσμα φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



```
indivouser@UbuntuZero: ~
indivouser@UbuntuZero:~$ sudo apachectl graceful-stop
[sudo] password for indivouser:
apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name,
using 127.0.1.1 for ServerName
httpd (no pid file) not running
indivouser@UbuntuZero:~$
```

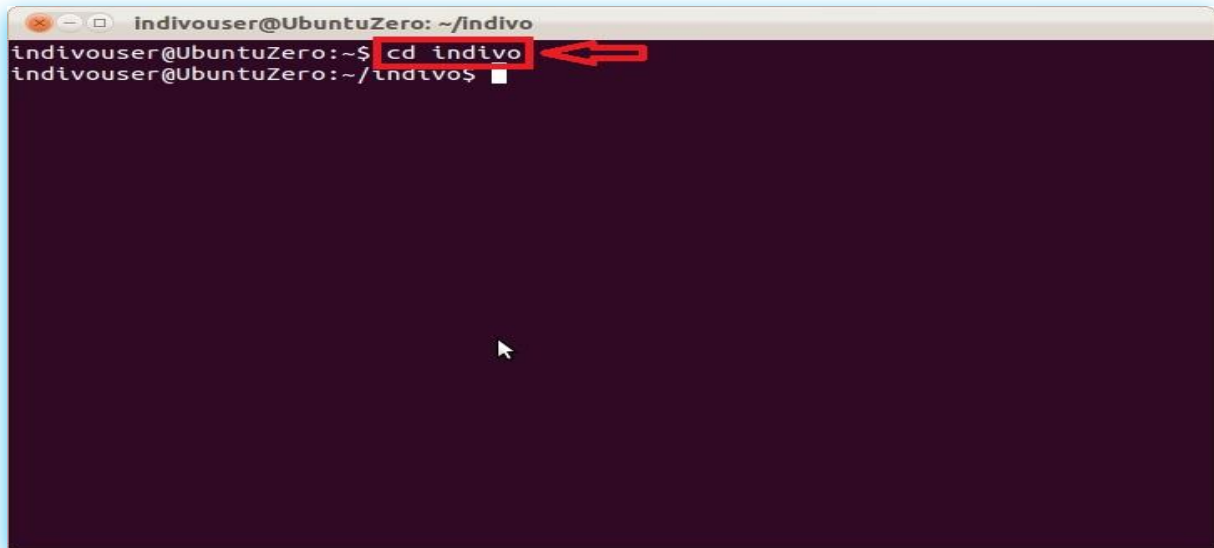
Εικόνα 60: Ο χρήστης πληκτρολογεί τον προσωπικό του κωδικό για την ολοκλήρωση της απενεργοποίησης

## A2) Ενεργοποίηση λειτουργίας του indivo\_server

Το δεύτερο βήμα που θα πρέπει να πραγματοποιήσει ο χρήστης, είναι να ενεργοποιήσει τον indivo\_server. Για την ενεργοποίηση του indivo\_server, ο χρήστης θα πρέπει να ακολουθήσει τα παρακάτω βήματα:

### Βήμα 1<sup>ο</sup>

Αρχικά, ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή “cd”, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του Indivo.

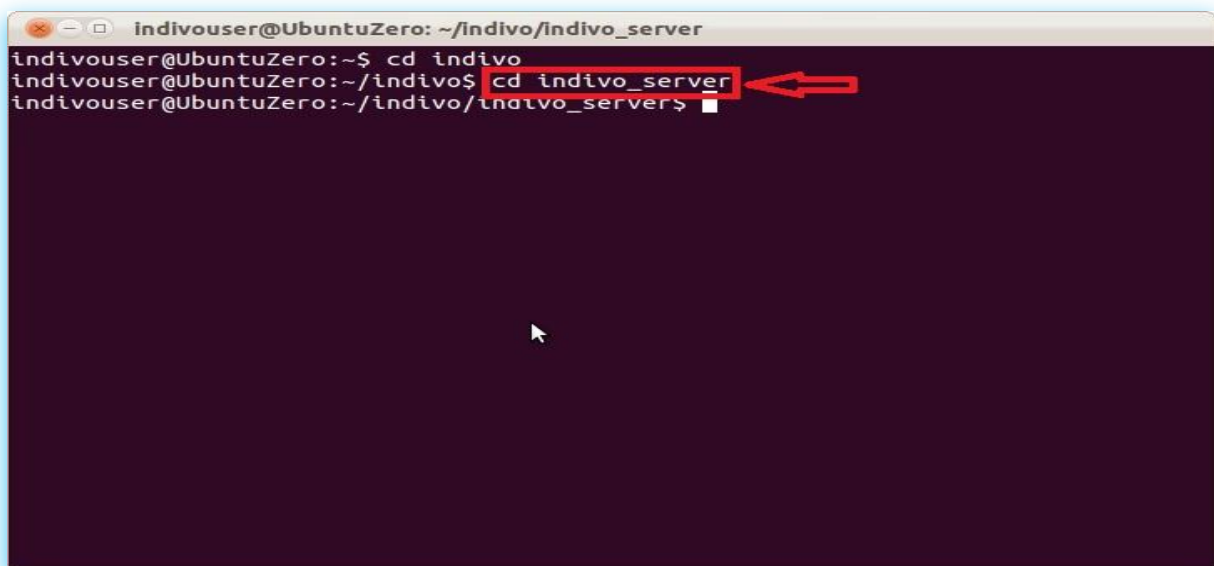


```
indivouser@UbuntuZero: ~/Indivo
indivouser@UbuntuZero:~$ cd indivo
indivouser@UbuntuZero:~/indivos
```

Εικόνα 61: Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή `cd`, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του `Indivo`

### Βήμα 2<sup>ο</sup>

Στην συνέχεια, ο χρήστης χρησιμοποιώντας και πάλι την εντολή “`cd`”, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του `indivo_server`.

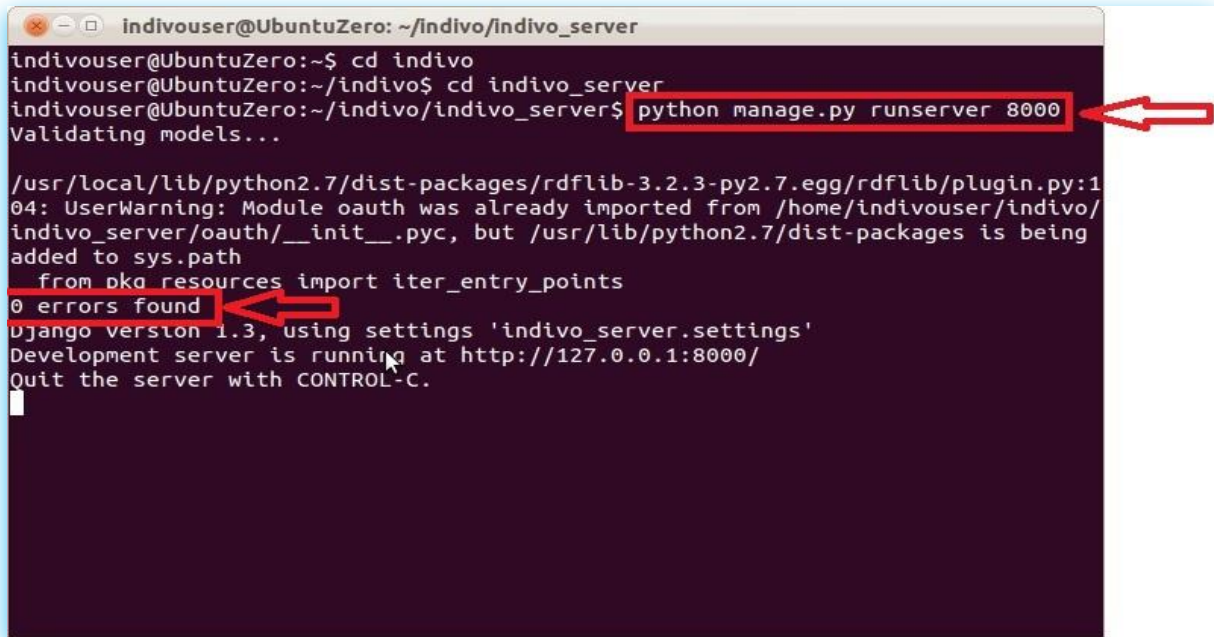


```
indivouser@UbuntuZero: ~/Indivo/indivo_server
indivouser@UbuntuZero:~$ cd indivo
indivouser@UbuntuZero:~/indivo$ cd indivo_server
indivouser@UbuntuZero:~/indivo/indivo_server$
```

Εικόνα 62: Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή `cd`, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του `indivo_server`

### Βήμα 3<sup>ο</sup>

Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή η οποία φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, ενεργοποιεί το αρχείο `manage.py`, το οποίο είναι το αρχείο που είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο λειτουργίας του `indivo_server`. Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να αναφέρω ότι ο `indivo_server` λειτουργεί στην θύρα επικοινωνίας 8000.



```
indivouser@UbuntuZero: ~/indivo/indivo_server
indivouser@UbuntuZero:~$ cd indivo
indivouser@UbuntuZero:~/indivo$ cd indivo_server
indivouser@UbuntuZero:~/indivo/indivo_server$ python manage.py runserver 8000
Validating models...

/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/rdfliplib-3.2.3-py2.7.egg/rdfliplib/plugin.py:1
04: UserWarning: Module oauth was already imported from /home/indivouser/indivo/
indivo_server/oauth/__init__.pyc, but /usr/lib/python2.7/dist-packages is being
added to sys.path
    from rka_resources import iter_entry_points
0 errors found
Django version 1.3, using settings 'indivo_server.settings'
Development server is running at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CONTROL-C.
```

Εικόνα 63: Ο χρήστης αφού πραγματοποιήσει τον απαιτούμενο έλεγχο, ενεργοποιεί τον `indivo_server`

Όπως φαίνεται και από την παραπάνω εικόνα, δεν ανιχνεύθηκε κάποιο λάθος κατά τον έλεγχο που πραγματοποίησε το αρχείο `manage.py`, οπότε ο `indivo_server`, ενεργοποιήθηκε κανονικά.

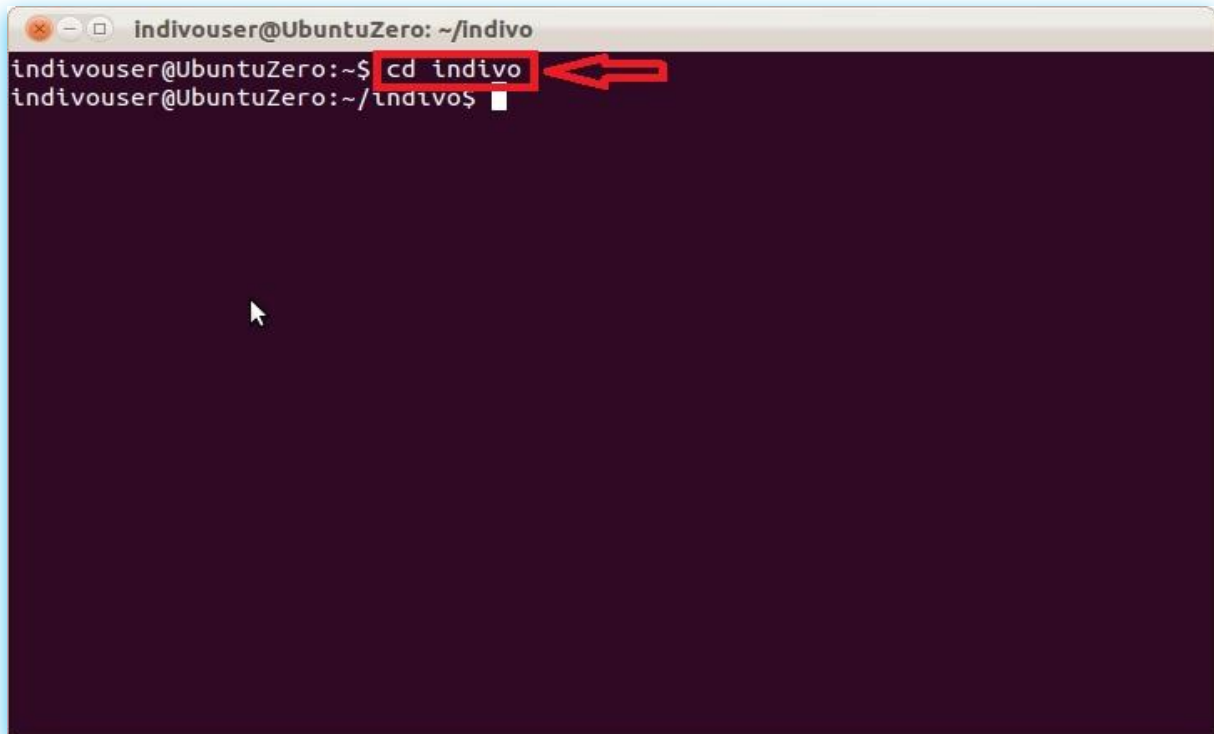
### A3) Ενεργοποίηση λειτουργίας του `indivo_ui_server`

Η ενεργοποίηση του `indivo_ui_server`, πραγματοποιείται ομοίως με τον `indivo_server`. Η μοναδική διαφορά που υπάρχει σε αυτήν την περίπτωση, είναι ότι υπάρχει η απαίτηση από το σύστημα, ο χρήστης να εκτελέσει ως διαχειριστής την εντολή η οποία ενεργοποιεί το αρχείο `manage.py` και συνεπώς και τον `indivo_ui_server`, χρησιμοποιώντας την κωδική λέξη “`sudo`”. Παρακάτω, περιγράφονται αναλυτικά με την βοήθεια των κατάλληλων εικόνων, τα βήματα που θα πρέπει να ακολουθήσει ο χρήστης, για να ενεργοποιήσει τον `indivo_ui_server`.

#### Βήμα 1<sup>ο</sup>

Αρχικά, ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή “`cd`”, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του `Indivo`.





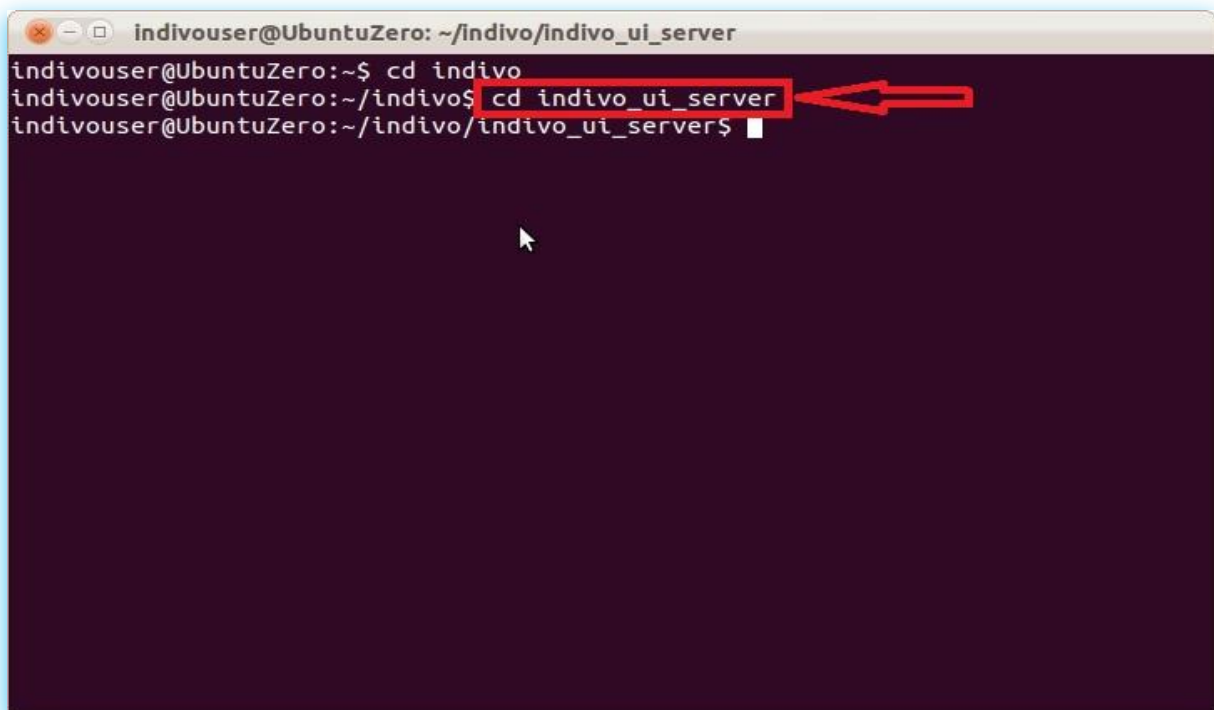
```
indivouser@UbuntuZero: ~/Indivo
indivouser@UbuntuZero:~$ cd indivo
indivouser@UbuntuZero:~/indivo$
```

A terminal window titled 'indivouser@UbuntuZero: ~/Indivo'. The prompt is 'indivouser@UbuntuZero:~\$'. The command 'cd indivo' is entered and highlighted with a red box. A red arrow points to the command. The prompt changes to 'indivouser@UbuntuZero:~/indivo\$'.

Εικόνα 64: Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή `cd`, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του `Indivo`

### Βήμα 2<sup>ο</sup>

Στην συνέχεια, ο χρήστης χρησιμοποιώντας και πάλι την εντολή `cd`, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του `indivo_ui_server`.



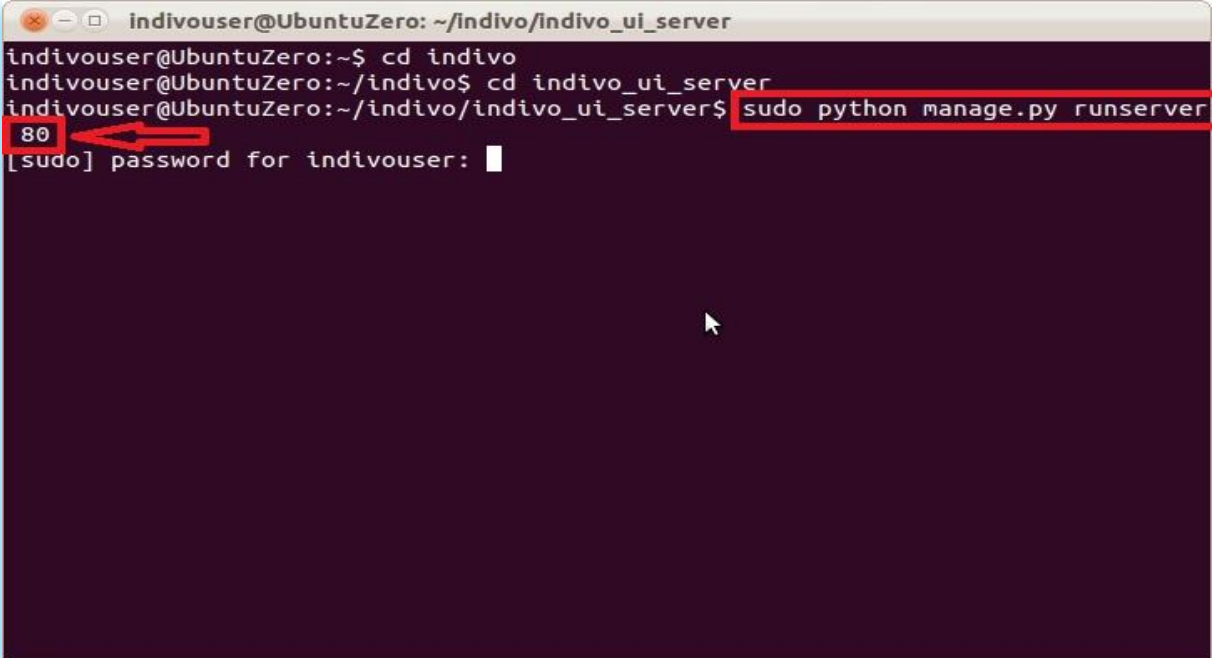
```
indivouser@UbuntuZero: ~/Indivo/indivo_ui_server
indivouser@UbuntuZero:~$ cd indivo
indivouser@UbuntuZero:~/indivo$ cd indivo_ui_server
indivouser@UbuntuZero:~/indivo/indivo_ui_server$
```

A terminal window titled 'indivouser@UbuntuZero: ~/Indivo/indivo\_ui\_server'. The prompt is 'indivouser@UbuntuZero:~\$'. The command 'cd indivo' is entered. The prompt changes to 'indivouser@UbuntuZero:~/indivo\$'. The command 'cd indivo\_ui\_server' is entered and highlighted with a red box. A red arrow points to the command. The prompt changes to 'indivouser@UbuntuZero:~/indivo/indivo\_ui\_server\$'.

Εικόνα 65: Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή `cd`, εισέρχεται μέσα στον φάκελο του `indivo ui_server`

### Βήμα 3<sup>ο</sup>

Ο χρήστης χρησιμοποιώντας την εντολή η οποία φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, ενεργοποιεί το αρχείο `manage.py`, το οποίο είναι το αρχείο που είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο λειτουργίας του `indivo_ui_server`. Αφού γίνει ο απαιτούμενος έλεγχος, ενεργοποιείται ο `indivo_ui_server`. Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να αναφέρω ότι ο `indivo_ui_server` λειτουργεί στην θύρα επικοινωνίας 80.



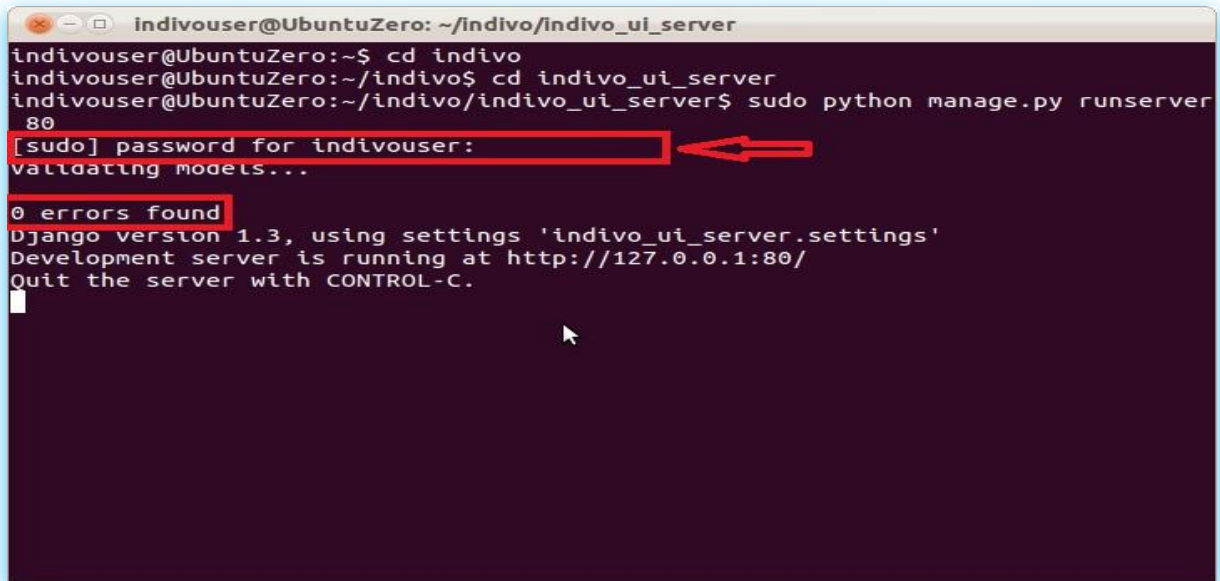
```
indivouser@UbuntuZero: ~/Indivo/indivo_ui_server
indivouser@UbuntuZero:~$ cd indivo
indivouser@UbuntuZero:~/indivo$ cd indivo_ui_server
indivouser@UbuntuZero:~/indivo/indivo_ui_server$ sudo python manage.py runserver
80
[sudo] password for indivouser: █
```

Εικόνα 66: Ο χρήστης αφού πραγματοποιήσει τον απαιτούμενο έλεγχο, ενεργοποιεί τον `indivo_server`

Όπως φαίνεται και από την παραπάνω εικόνα, ο χρήστης θα πρέπει να πληκτρολογήσει την συγκεκριμένη εντολή ως διαχειριστής, χρησιμοποιώντας την κωδική λέξη “`sudo`”.

### Βήμα 4<sup>ο</sup>

Τέλος, ζητείται από τον χρήστη να πληκτρολογήσει τον προσωπικό του κωδικό τον οποίο χρησιμοποιεί για την είσοδο του στο λειτουργικό σύστημα στο οποίο έχει εγκαταστήσει το IndivoX PHR σύστημα. Το αποτέλεσμα αφού πληκτρολογήσει τον προσωπικό του κωδικό, φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



```
Indivouser@UbuntuZero: ~/Indivo/Indivo_ui_server
indivouser@UbuntuZero:~$ cd indivo
indivouser@UbuntuZero:~/indivo$ cd indivo_ui_server
indivouser@UbuntuZero:~/indivo/indivo_ui_server$ sudo python manage.py runserver
80
[sudo] password for indivouser:
validating models...

0 errors found
Django version 1.3, using settings 'indivo_ui_server.settings'
Development server is running at http://127.0.0.1:80/
Quit the server with CONTROL-C.
```

[Εικόνα 67: Ο χρήστης πληκτρολογεί τον προσωπικό του κωδικό](#)

Όπως φαίνεται και από την παραπάνω εικόνα, δεν ανιχνεύθηκε κάποιο λάθος κατά τον έλεγχο που πραγματοποίησε το αρχείο `manage.py`, οπότε ο `indivo_ui_server`, ενεργοποιήθηκε κανονικά.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

### ΕΝΤΟΛΕΣ SQL ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ

#### **Δομή του Πίνακα indivo\_account**

---

```
CREATE TABLE indivo_account
(
account_id character varying(50) NOT NULL,
primary_secret character varying(16),
secondary_secret character varying(8),
full_name character varying(150) NOT NULL,
contact_email character varying(300) NOT NULL,
last_login_at timestamp with time zone,
last_failed_login_at timestamp with time zone,
total_login_count integer NOT NULL,
failed_login_count integer NOT NULL,
state character varying(50) NOT NULL,
last_state_change timestamp with time zone,
CONSTRAINT indivo_account_pkey PRIMARY KEY (account_id),
CONSTRAINT account_id_refs_id_34ca86de FOREIGN KEY (account_id)
REFERENCES indivo_principal (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED )
WITH
(
OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE indivo_account OWNER TO indivo;
```

#### **Δομή του Πίνακα indivo\_allergy**

---

```
CREATE TABLE indivo_allergy
(
fact_ptr_id character varying(50) NOT NULL,
food_allergen_identifier character varying(255),
food_allergen_system character varying(255),
food_allergen_title character varying(255),
drug_allergen_identifier character varying(255),
drug_allergen_system character varying(255),
drug_allergen_title character varying(255),
category_identifier character varying(255),
category_system character varying(255),
category_title character varying(255),
drug_class_allergen_identifier character varying(255),
```

```
drug_class_allergen_system character varying(255),
drug_class_allergen_title character varying(255),
allergic_reaction_identifier character varying(255),
allergic_reaction_system character varying(255),
allergic_reaction_title character varying(255),
severity_identifier character varying(255),
severity_system character varying(255),
severity_title character varying(255),
CONSTRAINT indivo_allergy_pkey PRIMARY KEY (fact_ptr_id),
CONSTRAINT fact_ptr_id_refs_id_74f4767e FOREIGN KEY (fact_ptr_id)
REFERENCES indivo_fact (id) MATCH SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED )
WITH
(
OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE indivo_allergy OWNER TO indivo;
```

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

### ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΣΤΗΝ ΛΙΣΤΑ ΑΛΛΕΡΓΙΩΝ

Για την επιτυχή καταχώρηση μιας νέας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών, ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα υλοποίησης κώδικα:

#### Βήμα 1<sup>ο</sup>:

Αρχικά, έγινε η δήλωση της συνάρτησης η οποία είναι υπεύθυνη για την για την καταχώρηση μιας νέας εγγραφής στην λίστα αλλεργιών. Η συνάρτηση αυτή είναι η **new\_allergy**, η δήλωση της οποίας είναι η εξής:

#### urls.py

```
(r'^allergies/new$', new_allergy)
```

#### Βήμα 2<sup>ο</sup>:

Στην συνέχεια, έγινε η υλοποίηση της παραπάνω συνάρτησης, ο κώδικας της οποίας είναι ο εξής:

#### views.py

```
def new_allergy(request):
    if request.method == "GET":
        return render_template('newallergy')
    else:
        params = {'allergic_reaction_title': 'Anaphylaxis',
                  'allergic_reaction_system': 'http://purl.bioontology.org/ontology/SNOMEDCT/',
                  'allergic_reaction_identifier': '39579001',
                  'allergen_type': request.POST['allergen_type'],
                  'category_system': 'http://purl.bioontology.org/ontology/SNOMEDCT/',
                  'category_identifier': '416098002',
                  'allergen_name': request.POST['allergen_name'],
                  'drug_class_allergen_system': 'http://purl.bioontology.org/ontology/NDFRT/',
                  'drug_class_allergen_identifier': 'N0000175503',
                  'severity_name': request.POST['severity_name'],
                  'severity_system': 'http://purl.bioontology.org/ontology/SNOMEDCT/',
                  'severity_identifier': '24484000'}

        allergy_xml = render_raw('allergy', params, type='xml')
        client = get_indivo_client(request)
        resp, content = client.document_create(record_id=request.session['record_id'],
        body=allergy_xml, content_type='application/xml')
        if resp['status'] != '200':
            raise Exception("Error creating new allergy: %s"%content)
        return HttpResponseRedirect(reverse(allergies_list))
```



### Βήμα 3<sup>ο</sup>:

Έπειτα, δημιούργησα την φόρμα εισαγωγής μιας νέας αλλεργίας στην λίστα εγγραφών, ο κώδικας της οποίας είναι ο εξής:

#### newallergy.html

```
{% extends 'allergies/templates/base.html' %}
{% block title %}new allergy{% endblock %}
{% block content %}
```

```
<script>
$(document).ready(function() {
  $('#allergy_fullname').autocomplete({
    serviceUrl: 'codelookup',
    minChars: 2,
    onSelect: function(value, data) {
      $('#allergy_code').val(data.code);
    }
  })
});
</script>
```

```
<h2>New Allergy &nbsp;&nbsp;&nbsp;<span style="font-size:0.7em; font-weight: normal; text-
transform: uppercase"><a href=".">Cancel</a></span></h2>
```

```
<form method="post" action="">
  <table class="light form">
    <col style="width: 20%"></col>
    <col style="width: 80%"></col>
    <tr>
      <td>Category</td>
      <td>
        <input type="hidden" name="code" value="" id="allergy_code" />
        <input type="text" name="allergen_type" id="allergy_fullname" style="width:
100%" />
      </td>
    </tr>
    <tr>
      <td>Allergen</td>
      <td><input type="text" name="allergen_name" style="width: 100%" /></td>
    </tr>
    <tr>
      <td>SEVERITY</td>
      <td><input type="text" name="severity_name" style="width: 100%" /></td>
    </tr>
  </table>
<br />
```

```
<div style="text-align: center">
  <input type="submit" value="Add New Allergy" style="width: 33%"/>
</div>
</form>

{% endblock %}
```

### Βήμα 4<sup>ο</sup>:

Στην συνέχεια, δημιούργησα το αρχείο **allergy.xml**, στο οποίο αποθηκεύονται προσωρινά τα στοιχεία της νέας αλλεργίας τα οποία εισάγει ο χρήστης στα αντίστοιχα πεδία της φόρμας εισαγωγής. Ο κώδικας για την δημιουργία του συγκεκριμένου αρχείου είναι ο εξής:

#### allergy.xml

```
<Models xmlns="http://indivo.org/vocab/xml/documents#">
  <Model name="Allergy">
    <Field name="allergic_reaction_title">"Anaphylaxis"</Field>
    <Field
name="allergic_reaction_system">http://purl.bioontology.org/ontology/SNOMEDCT/</Field>
    <Field name="allergic_reaction_identifier">39579001</Field>
    <Field name="category_title">{{allergen_type}}</Field>
    <Field name="category_system">http://purl.bioontology.org/ontology/SNOMEDCT/</Field>
    <Field name="category_identifier">416098002</Field>
    <Field name="drug_class_allergen_title">{{allergen_name}}</Field>
    <Field
name="drug_class_allergen_system">http://purl.bioontology.org/ontology/NDFRT/</Field>
    <Field name="drug_class_allergen_identifier">N0000175503</Field>
    <Field name="severity_title">{{severity_name}}</Field>
    <Field name="severity_system">http://purl.bioontology.org/ontology/SNOMEDCT/</Field>
    <Field name="severity_identifier">24484000</Field>
  </Model>
</Models>
```

### Βήμα 5<sup>ο</sup>:

Τέλος, αυτό που υλοποίησα ήταν η μεταφορά των στοιχείων της νέας αλλεργίας την οποία έχει εισάγει ο χρήστης στα αντίστοιχα πεδία της φόρμας εισαγωγής, από το αρχείο **allergy.xml**, όπου όπως ανέφερα και παραπάνω έχουν αποθηκευτεί προσωρινά, στην λίστα εγγραφών. Ο κώδικας για την υλοποίηση αυτή είναι ο εξής:

#### list.html

```
<html>
  <h2>Allergies List {% if in_carenet %}(Shared){% endif %}</h2>
  {% ifequal num_allergies 0 %}
  {% else %}
  <table class="light" id="myTable">
```

```
<thead>
  <tr>
    <th scope="col">CATEGORY</th>
    <th>ALLERGEN</th>
    <th>SEVERITY</th>
    <th>MORE INFORMATION</th>
  </tr>
</thead>
<tfoot>
  <tr>
    <td colspan="3" style="text-align: right">{{num_allergies}} allerg{% ifequal
num_allergies 1 %}{% else %}ies{% endifequal %}</td>
  </tr>
</tfoot>
<tbody>
  {% for p in allergies %}
    <tr class="{% cycle 'odd' 'even' %}">
      <td>{{p.category_title}} </td>
      <td>{{p.drug_class_allergen_title}}</td>
      <td>{{p.severity_title}}</td>
    </tr>
  {% endfor %}
</tbody>
</table>
{% endifequal %}
{% if not in_carenet %}
  <p><a href="new">[add an allergy]</a></p>
{% endif %}
</html>
```

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΛΛΕΡΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

views.py

```
x=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informati  
n_websites/drug_allergy.txt','r')  
    array = []  
    for line in x:  
        array.append( line )
```

```
x1=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informati  
on_websites/food_allergy.txt','r')  
    array1 = []  
    for line1 in x1:  
        array1.append( line1 )
```

```
x2=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/allergic_rhinitis.txt','r')  
    array2 = []  
    for line2 in x2:  
        array2.append( line2 )
```

```
x3=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/allergic_asthma.txt','r')  
    array3 = []  
    for line3 in x3:  
        array3.append( line3 )
```

```
x4=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informati  
on_websites/allergic_contact_dermatitis.txt','r')  
    array4 = []  
    for line4 in x4:  
        array4.append( line4 )
```

```
x5=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/allergic_fungal_sinusitis.txt','r')  
    array5 = []  
    for line5 in x5:  
        array5.append( line5 )
```

```
x6=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informati  
on_websites/allergic_granulomatosis_angiitis.txt','r')  
    array6 = []  
    for line6 in x6:  
        array6.append( line6 )
```

```
x7=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informati  
on_websites/allergic_rhinitis_due_to_pollen.txt','r')
```

```
array7 = []
```

```
for line7 in x7:
```

```
    array7.append( line7 )
```

```
x8=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informati  
on_websites/allergic_urticaria.txt','r')
```

```
array8 = []
```

```
for line8 in x8:
```

```
    array8.append( line8 )
```

```
x9=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/allergy_to_peanuts.txt','r')
```

```
array9 = []
```

```
for line9 in x9:
```

```
    array9.append( line9 )
```

```
x10=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_inform  
ation_websites/allergy_to_penicillin.txt','r')
```

```
array10 = []
```

```
for line10 in x10:
```

```
    array10.append( line10 )
```

```
x11=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_inform  
ation_websites/anaphylaxis.txt','r')
```

```
array11 = []
```

```
for line11 in x11:
```

```
    array11.append( line11 )
```

```
x12=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_inform  
ation_websites/chlorine_allergy.txt','r')
```

```
array12 = []
```

```
for line12 in x12:
```

```
    array12.append( line12 )
```

```
x13=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/chronic_allergic_conjunctivitis.txt','r')
```

```
array13 = []
```

```
for line13 in x13:
```

```
    array13.append( line13 )
```

```
x14=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/cockroach_allergy.txt','r')
```

```
array14 = []
```

```
for line14 in x14:
```

```
    array14.append( line14 )
```

```
x15=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/coeliac_disease.txt','r')
```

```
array15 = []  
for line15 in x15:  
    array15.append( line15 )
```

```
x16=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/environmental_allergy.txt','r')
```

```
array16 = []  
for line16 in x16:  
    array16.append( line16 )
```

```
x17=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/extrinsic_allergic_alveolitis.txt','r')
```

```
array17 = []  
for line17 in x17:  
    array17.append( line17 )
```

```
x18=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/eye_allergy.txt','r')
```

```
array18 = []  
for line18 in x18:  
    array18.append( line18 )
```

```
x19=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/house_dust_mite_allergy.txt','r')
```

```
array19 = []  
for line19 in x19:  
    array19.append( line19 )
```

```
x20=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_inform  
ation_websites/insect_sting_allergy.txt','r')
```

```
array20 = []  
for line20 in x20:  
    array20.append( line20 )
```

```
x21=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/latex_allergy.txt','r')
```

```
array21 = []  
for line21 in x21:  
    array21.append( line21 )
```

```
x22=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/mold_allergy.txt','r')
```

```
array22 = []  
for line22 in x22:  
    array22.append( line22 )
```



```
x23=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/non_allergic_asthma.txt','r')
```

```
array23 = []
```

```
for line23 in x23:
```

```
array23.append( line23 )
```

```
x24=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/non_infective_non_allergic_rinitis.txt','r')
```

```
array24 = []
```

```
for line24 in x24:
```

```
array24.append( line24 )
```

```
x25=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/pet_allergy.txt','r')
```

```
array25 = []
```

```
for line25 in x25:
```

```
array25.append( line25 )
```

```
x26=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/pine_tree_allergy.txt','r')
```

```
array26 = []
```

```
for line26 in x26:
```

```
array26.append( line26 )
```

```
x27=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/pollen_allergy.txt','r')
```

```
array27 = []
```

```
for line27 in x27:
```

```
array27.append( line27 )
```

```
x28=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/seasonal_allergic_conjunctivitis.txt','r')
```

```
array28 = []
```

```
for line28 in x28:
```

```
array28.append( line28 )
```

```
x29=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/sinusitis.txt','r')
```

```
array29 = []
```

```
for line29 in x29:
```

```
array29.append( line29 )
```

```
x30=open('/home/indivouser/indivo/indivo_ui_server/apps/allergies/templates/allergies_informat  
ion_websites/skin_allergy.txt','r')
```

```
array30 = []
```

```
for line30 in x30:
```

```
array30.append( line30 )
```

```
return render_template('list', {'x': array, 'x1': array1, 'x2': array2, 'x3': array3, 'x4': array4,
'x5': array5, 'x6': array6, 'x7': array7, 'x8': array8, 'x9': array9, 'x10': array10, 'x11': array11,
'x12': array12, 'x13': array13, 'x14': array14, 'x15': array15, 'x16': array16, 'x17': array17, 'x18':
array18, 'x19': array19, 'x20': array20, 'x21': array21, 'x22': array22, 'x23': array23, 'x24':
array24, 'x25': array25, 'x26': array26, 'x27': array27, 'x28': array28, 'x29': array29, 'x30':
array30, 'record_label': record_label, 'num_allergies' : num_allergies, 'allergies': allergies,
'in_carenet':in_carenet, })
```

### list.html

```
<html>
  <h2>Allergies List {% if in_carenet %}(Shared){% endif %}</h2>
  {% ifequal num_allergies 0 %}
  {% else %}
  <table class="light" id="myTable">
    <thead>
      <tr>
        <th scope="col">CATEGORY</th>
        <th>ALLERGEN</th>
        <th>SEVERITY</th>
        <th>MORE INFORMATION</th>
      </tr>
    </thead>
    <tfoot>
      <tr>
        <td colspan="3" style="text-align: right">{{num_allergies}} allerg{% ifequal
num_allergies 1 %}{% else %}ies{% endifequal %}</td>
      </tr>
    </tfoot>
    <tbody>
      {% for p in allergies %}
        <tr class="{% cycle 'odd' 'even' %}">
          <td>{{p.category_title}} </td>
          <td>{{p.drug_class_allergen_title}}</td>
          <td>{{p.severity_title}}</td>
          <td width="55%">
            <div align="center">
              {% if 'drug' in p.category_title.lower %}
                <form name="testform1" id="testform1">
                  <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
                    {% for line in x %}
                      <option value="{{line}}">Drug Allergy Information</option>
                    {% endfor %}
                  </select>
                  <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
```

```
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-color:cyan;"
onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
```

```
</form>
```

```
{% endif %}
```

```
{% if 'food' in p.category_title.lower %}
```

```
<form name="testform1" id="testform1">
```

```
<select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-color:yellow;">
```

```
{% for line1 in x1 %}
```

```
<option value="{{line1}}">Food Allergy Information</option>
```

```
{% endfor %}
```

```
</select>
```

```
<input type="button" value="Transfer"
```

```
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
```

```
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
```

```
</form>
```

```
{% endif %}
```

```
{% if 'rhinitis' in p.category_title.lower %}
```

```
<form name="testform1" id="testform1">
```

```
<select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-color:yellow;">
```

```
{% for line2 in x2 %}
```

```
<option value="{{line2}}">Allergic Rhinitis Information</option>
```

```
{% endfor %}
```

```
</select>
```

```
<input type="button" value="Transfer"
```

```
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
```

```
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
```

```
</form>
```

```
{% endif %}
```

```
{% if 'allergic asthma' in p.category_title.lower %}
```

```
<form name="testform1" id="testform1">
```

```
<select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-color:yellow;">
```

```
{% for line3 in x3 %}
```

```
<option value="{{line3}}">Allergic Asthma Information</option>
```

```
{% endfor %}
```

```
</select>
```

```
<input type="button" value="Transfer"
```

```
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
```

```
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
```

```
</form>
{% endif %}

{% if 'allergic contact dermatitis' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
      {% for line4 in x4 %}
        <option value="{{line4}}">Allergic Contact Dermatitis Information</option>
      {% endfor %}
    </select>
    <input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
  </form>
{% endif %}

{% if 'allergic fungal sinusitis' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
      {% for line5 in x5 %}
        <option value="{{line5}}">Allergic Fungal Sinusitis Information</option>
      {% endfor %}
    </select>
    <input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
  </form>
{% endif %}

{% if 'allergic granulomatosis angiitis' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
      {% for line6 in x6 %}
        <option value="{{line6}}">Allergic Granulomatosis Angiitis
Information</option>
      {% endfor %}
    </select>
    <input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
  </form>
{% endif %}
```

```
{% if 'allergic rhinitis due to pollen' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
  <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
    {% for line7 in x7 %}
      <option value="{{line7}}">Allergic Rhinitis Due To Pollen Information</option>
    {% endfor %}
  </select>
  <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'allergic urticaria' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
  <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
    {% for line8 in x8 %}
      <option value="{{line8}}">Allergic Urticaria Information</option>
    {% endfor %}
  </select>
  <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'allergy to peanuts' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
  <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
    {% for line9 in x9 %}
      <option value="{{line9}}">Allergy To Peanuts Information</option>
    {% endfor %}
  </select>
  <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'allergy to penicillin' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
  <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
```

```
color:yellow;">
    {% for line10 in x10 %}
        <option value="{{line10}}">Allergy To Penicillin Information</option>
    {% endfor %}
</select>
<input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'anaphylaxis' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
            {% for line11 in x11 %}
                <option value="{{line11}}">Anaphylaxis Information</option>
            {% endfor %}
        </select>
        <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
        </form>
    {% endif %}
```

```
{% if 'chlorine' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
            {% for line12 in x12 %}
                <option value="{{line12}}">Chlorine Allergy Information</option>
            {% endfor %}
        </select>
        <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
        </form>
    {% endif %}
```

```
{% if 'chronic allergic conjunctivitis' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
            {% for line13 in x13 %}
                <option value="{{line13}}">Chronic Allergic Conjunctivitis
```



```
Information</option>
    {% endfor %}
</select>
    <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}

{% if 'cockroach' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
            {% for line14 in x14 %}
                <option value="{{line14}}">Cockroach Allergy Information</option>
            {% endfor %}
        </select>
        <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}

{% if 'coeliac disease' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
            {% for line15 in x15 %}
                <option value="{{line15}}">Coeliac Disease Information</option>
            {% endfor %}
        </select>
        <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}

{% if 'environmental allergy' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
            {% for line16 in x16 %}
                <option value="{{line16}}">Environmental Allergy Information</option>
            {% endfor %}
        </select>
```

```
<input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}

{% if 'extrinsic allergic alveolitis' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
{% for line17 in x17 %}
<option value="{{line17}}">Extrinsic Allergic Alveolitis Information</option>
{% endfor %}
</select>
<input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}

{% if 'eye' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
{% for line18 in x18 %}
<option value="{{line18}}">Eye Allergy Information</option>
{% endfor %}
</select>
<input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}

{% if 'house dust mite allergy' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
{% for line19 in x19 %}
<option value="{{line19}}">House Dust Mite Allergy Information</option>
{% endfor %}
</select>
<input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
```

```
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
  </form>
{% endif %}

{% if 'allergic reaction to bee sting' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
      {% for line20 in x20 %}
        <option value="{{line20}}">Allergic Reaction To Bee Sting Information</option>
      {% endfor %}
    </select>
    <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
  </form>
{% endif %}

{% if 'latex' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
      {% for line21 in x21 %}
        <option value="{{line21}}">Latex Allergy Information</option>
      {% endfor %}
    </select>
    <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
  </form>
{% endif %}

{% if 'mold' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
      {% for line22 in x22 %}
        <option value="{{line22}}">Mold Allergy Information</option>
      {% endfor %}
    </select>
    <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
  </form>
{% endif %}
```

```
{% if 'non-allergic asthma' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
  <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
    {% for line23 in x23 %}
      <option value="{{line23}}">Non-Allergic Asthma Information</option>
    {% endfor %}
  </select>
  <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onclick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'non-infective non-allergic rhinitis' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
  <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
    {% for line24 in x24 %}
      <option value="{{line24}}">Non-Infective Non-Allergic Rhinitis
Information</option>
    {% endfor %}
  </select>
  <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onclick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'pet' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
  <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
    {% for line25 in x25 %}
      <option value="{{line25}}">Pet Allergy Information</option>
    {% endfor %}
  </select>
  <input type="button" value="Transfer"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onclick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'pine tree' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
```

```
<select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
    {% for line26 in x26 %}
        <option value="{{line26}}">Pine Tree Allergy Information</option>
    {% endfor %}
</select>
<input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}

{% if 'pollen' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
            {% for line27 in x27 %}
                <option value="{{line27}}">Pollen Allergy Information</option>
            {% endfor %}
        </select>
        <input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
        </form>
    {% endif %}

    {% if 'seasonal allergic conjunctivitis' in p.category_title.lower %}
        <form name="testform1" id="testform1">
            <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
                {% for line28 in x28 %}
                    <option value="{{line28}}">Seasonal Allergic Conjunctivitis
Information</option>
                {% endfor %}
            </select>
            <input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
            </form>
        {% endif %}

    {% if 'sinusitis' in p.category_title.lower %}
        <form name="testform1" id="testform1">
            <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
```

```
{% for line29 in x29 %}
    <option value="{{line29}}">Sinusitis Information</option>
{% endfor %}
</select>
<input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
</form>
{% endif %}

{% if 'skin' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <select name="websites" id="websites" size="1" style="color:red; background-
color:yellow;">
            {% for line30 in x30 %}
                <option value="{{line30}}">Skin Allergy Information</option>
            {% endfor %}
        </select>
        <input type="button" value="Transfer"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open(websites.value,'newtab')">
        </form>
    {% endif %}
</div>
</td>
</tr>
{% endfor %}
</tbody>
</table>
{% endifequal %}
{% if not in_carenet %}
    <p><a href="new">[add an allergy]</a></p>
{% endif %}
</html>
```



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε

### ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ

#### ΑΛΛΕΡΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

Στον πίνακα που ακολουθεί, περιλαμβάνονται οι επίσημες ιστοσελίδες για κάθε κατηγορία αλλεργίας, οι οποίες είναι διαθέσιμες για τον χρήστη της εφαρμογής.

#### **1. House dust mite allergy (disorder)**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/dust-allergy-information/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=18&cont=228>

[http://www.netdoctor.co.uk/health\\_advice/facts/allergyhousedustmite.htm](http://www.netdoctor.co.uk/health_advice/facts/allergyhousedustmite.htm)

<http://www.mayoclinic.com/health/dust-mites/DS00842>

[http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/House\\_dust\\_mite](http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/House_dust_mite)

<http://www.allergy.org.nz/Allergy+help/A-Z+Allergies/Dust+mite+allergy.html>

<http://www.webmd.boots.com/allergies/dust-allergies>

<http://www.allergynorthwest.nhs.uk/allergy-advice/common-allergies/other-allergies/hdm-allergies>

#### **2. Environmental allergy (disorder)**

<http://www.peelregion.ca/health/environmental/allergies/index.htm>

[http://my.clevelandclinic.org/disorders/allergies/hic\\_environmental\\_management\\_for\\_allergies.aspx](http://my.clevelandclinic.org/disorders/allergies/hic_environmental_management_for_allergies.aspx)

<http://www.naturesintentionsnaturopathy.com/allergies/environmental-allergies.htm>

<http://www.chop.edu/service/allergy/allergy-and-asthma-information/environmental-allergy-control.html#>

<http://www.allergyexpert.us/environmental/environmentalallergies.html>

#### **3. Allergy to penicillin (disorder)**

<http://www.uptodate.com/contents/allergy-to-penicillin-and-related-antibiotics-beyond-the-basics>

<http://www.mayoclinic.com/health/penicillin-allergy/DS00620>

<http://allergies.about.com/od/medicationallergy/a/penicillin.htm>

<http://www.localhealth.com/article/penicillin-allergy>

[http://pediatrics.about.com/od/weeklyquestion/a/0507\\_ab\\_allergy.htm](http://pediatrics.about.com/od/weeklyquestion/a/0507_ab_allergy.htm)

#### **4. Food allergy (disorder)**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/food-allergies/Pages/default.aspx>

<http://www.mayoclinic.com/health/food-allergy/DS00082>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=20&cont=286>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/food-allergies.aspx>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000817.htm>

<http://www.foodallergy.org/about-food-allergies>

#### **5. Drug allergy (disorder)**

<http://www.mayoclinic.com/health/drug-allergy/DS01148>

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/drug-allergy/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=24&cont=341>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/drug-allergy.aspx>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000819.htm>

#### **6. Cockroach Allergy**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/Pages/cockroach-allergies.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=18&cont=227>

<http://allergies.about.com/od/insectallergie1/a/Cockroach-Allergy.htm>

<http://www.wellness.com/reference/allergies/cockroach-allergy>

<http://www.nationaljewish.org/healthinfo/conditions/allergy/allergens/cockroach/>

<http://www.achooallergy.com/cockroach-allergy-faq.asp>

#### **7. Eye Allergy**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/eye-allergies/Pages/default.aspx>

<http://www.webmd.boots.com/allergies/eye-allergies>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=24&cont=336>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/Eye-Allergy.aspx>

<http://www.geteyesmart.org/eyesmart/diseases/allergies.cfm>

[http://www.emedicinehealth.com/eye\\_allergies/article\\_em.htm](http://www.emedicinehealth.com/eye_allergies/article_em.htm)

<http://www.rochestereyeassociates.com/allergy.html>

<http://www.alcon.com/en/alcon-products/eye-allergies.aspx>

### **8. Insect Sting Allergy**

<http://www.aaaai.org/allergist/allergies/Types/insect-sting-allergies/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=22&cont=403>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/stinging-insect-allergy.aspx>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000033.htm>

<http://www.allergyexpert.us/insect/insectallergies.html>

[http://www.emedicinehealth.com/allergy\\_insect\\_sting/article\\_em.htm](http://www.emedicinehealth.com/allergy_insect_sting/article_em.htm)

<http://www.patient.co.uk/health/insect-bites-and-stings>

<http://www.allergy.org.au/patients/insect-allergy-bites-and-stings/allergic-reactions-to-bites-and-stings>

### **9. Latex Allergy**

<http://www.aaaai.org/allergist/allergies/Types/latex-allergy/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=21&cont=383>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/Latex-Allergy.aspx>

<http://www.webmd.com/allergies/latex-allergies>

<http://www.mayoclinic.com/health/latex-allergy/DS00621>

<http://familydoctor.org/familydoctor/en/diseases-conditions/latex-allergy.html>

<http://www.cdc.gov/niosh/docs/98-113/>

<http://allergies.about.com/od/medicationallergies/a/latexallergy.htm>

#### **10. Mold Allergy**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/Pages/mold-allergies.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=24&cont=345>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/mold-allergy.aspx>

<http://www.mayoclinic.com/health/mold-allergy/DS00773>

<http://www.webmd.com/allergies/guide/mold-allergy>

<http://allergies.about.com/od/specificallergens/a/moldallergy.htm>

<http://www.mnn.com/health/allergies/stories/mold-allergy-symptoms>

#### **11. Pet Allergy**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/pet-allergies/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=24&cont=347>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/Pet-Allergy.aspx>

<http://www.mayoclinic.com/health/pet-allergy/DS00859>

[http://www.netdoctor.co.uk/health\\_advice/facts/allergypets.htm](http://www.netdoctor.co.uk/health_advice/facts/allergypets.htm)

<http://edition.cnn.com/HEALTH/library/pet-allergy/DS00859.html>

<http://www.petinsurance.com/healthzone/pet-articles/pet-health/Pet-Allergies.aspx>

#### **12. Pollen Allergy**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/Pages/pollen-allergy-mold-count.aspx>

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/Pages/ragweed-allergy.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=24&cont=349>

[http://www.rightdiagnosis.com/p/pollen\\_allergy/intro.htm](http://www.rightdiagnosis.com/p/pollen_allergy/intro.htm)

<http://www.mnn.com/health/allergies/stories/pollen-allergy-symptoms-in-adults>

<http://www.allergy.org.au/patients/allergic-rhinitis-hay-fever-and-sinusitis/pollen-allergy>

<http://www.mnn.com/health/allergies/stories/ways-to-fight-pollen-allergies>

<http://www.natlallergy.com/article.asp?ai=138>

<http://www.mnn.com/health/allergies/stories/foods-to-avoid-for-pollen-allergies>

### **13. Allergic rhinitis (disorder)**

<http://www.mayoclinic.com/health/hay-fever/DS00174>

<http://www.aaaai.org/allergist/allergies/Types/rhinitis/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=19&cont=268>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/rhinitis.aspx>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000813.htm>

<http://umm.edu/health/medical/altmed/condition/allergic-rhinitis>

<http://emedicine.medscape.com/article/134825-overview>

<http://www.uptodate.com/contents/allergic-rhinitis-seasonal-allergies-beyond-the-basics>

<http://www.webmd.com/allergies/tc/allergic-rhinitis-overview>

### **14. Sinusitis**

<http://www.aaaai.org/allergist/allergies/Types/sinusitis-sinus-infection/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=19&cont=268>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/sinusitis.aspx>

<http://www.niaid.nih.gov/topics/sinusitis/Pages/index.aspx>

<http://www.webmd.com/allergies/guide/allergies-sinusitis>

<http://www.entnet.org/HealthInformation/Sinusitis.cfm>

<http://www.bupa.co.uk/individuals/health-information/directory/s/sinusitis>

<http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/Sinusitis>

**15. Skin Allergy**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/skin-allergies/Pages/default.aspx>

<http://www.netdoctor.co.uk/medicines/treatments-for-skin-allergies.shtml>

<http://www.dry-skin.net/skin-allergy.html>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=23&cont=329>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=23&cont=325>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=24&cont=350>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/Skin-Allergy.aspx>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003519.htm>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000853.htm>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000869.htm>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000845.htm>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003217.htm>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003220.htm>

**16. Chlorine Allergy**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/other-allergies/Pages/chlorine-allergy.aspx>

<http://www.chlorineallergy.net/>

<http://www.healthguidance.org/entry/11825/1/Chlorine-Allergy-and-Its-Symptoms.html>

<http://www.buzzle.com/articles/chlorine-allergy.html>

<http://lifestyle.iloveindia.com/lounge/chlorine-allergy-11433.html>

<http://www.healthcentral.com/ency/408/002772.html?ic=506048>

**17. Pine Tree Allergy**

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/other-allergies/Pages/pine-tree-allergy.aspx>



<http://www.livestrong.com/article/266691-allergic-reaction-to-pine-trees/>

### **18. Coeliac disease**

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0001280/>

<http://www.southerncross.co.nz/AboutTheGroup/HealthResources/MedicalLibrary/tabid/178/vw/1/ItemID/194/Coeliac-Disease.aspx>

<http://www.nhs.uk/conditions/Coeliac-disease/Pages/Introduction.aspx>

<http://digestive.niddk.nih.gov/ddiseases/pubs/celiac/>

<http://www.coeliac.org.uk/coeliac-disease/what-is-coeliac-disease>

<http://www.netdoctor.co.uk/diseases/facts/glutenallergy.htm>

<http://theconversation.edu.au/everything-you-need-to-know-about-coeliac-disease-and-whether-you-really-have-it-4928>

<http://www.mayoclinic.com/health/celiac-disease/DS00319>

<http://www.patient.co.uk/health/coeliac-disease>

### **19. Allergic asthma (disorder)**

[http://www.worldallergy.org/professional/allergic\\_diseases\\_center/allergic\\_asthma/](http://www.worldallergy.org/professional/allergic_diseases_center/allergic_asthma/)

<http://www.acaai.org/allergist/asthma/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=8>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/asthma.aspx>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000141.htm>

<http://www.allergyexpert.us/asthma/asthma.html>

<http://www.webmd.com/asthma/guide/allergic-asthma>

<http://www.mayoclinic.com/health/allergies-and-asthma/AA00045>

### **20. Anaphylaxis**

<http://www.medicinenet.com/anaphylaxis/article.htm>

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Anaphylaxis/Pages/default.aspx>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=21&cont=295>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/anaphylaxis.aspx>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000844.htm>

<http://www.mayoclinic.com/health/anaphylaxis/DS00009>

<http://www.nhs.uk/Conditions/Anaphylaxis/Pages/Introduction.aspx>

<http://www.webmd.com/allergies/guide/anaphylaxis>

### **21. Allergic contact dermatitis (disorder)**

<http://www.netdoctor.co.uk/diseases/facts/contactdermatitis.htm>

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=23&cont=329>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000869.htm>

<http://emedicine.medscape.com/article/1049216-overview>

<http://www.dermnetnz.org/dermatitis/contact-allergy.html>

[http://www.skincarephysicians.com/eczemanet/contact\\_dermatitis.html](http://www.skincarephysicians.com/eczemanet/contact_dermatitis.html)

<http://www.mayoclinic.com/health/contact-dermatitis/DS00985>

[http://www.emedicinehealth.com/contact\\_dermatitis/page2\\_em.htm](http://www.emedicinehealth.com/contact_dermatitis/page2_em.htm)

### **22. Allergic urticaria (disorder)**

<http://www.bupa.co.uk/individuals/health-information/directory/u/urticaria>

<http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/Skin-Allergy.aspx>

<http://www.webmd.com/allergies/guide/hives-urticaria-angioedema>

<http://www.freemd.com/allergic-urticaria/overview.htm>

<http://www.allergy-clinic.co.uk/skin-allergy/urticaria/>

[http://kidshealth.org/parent/medical/allergies/hives.html?tracking=P\\_RelatedArticle#](http://kidshealth.org/parent/medical/allergies/hives.html?tracking=P_RelatedArticle#)

<http://www.dermnetnz.org/reactions/urticaria.html>

<http://www.acaai.org/allergist/allergies/Types/skin-allergies/hives/Pages/default.aspx>

[http://bodyandhealth.canada.com/channel\\_condition\\_info\\_details.asp?disease\\_id=70&channel\\_id=2094&relation\\_id=94413](http://bodyandhealth.canada.com/channel_condition_info_details.asp?disease_id=70&channel_id=2094&relation_id=94413)

**23. Allergy to peanuts (disorder)**

<http://www.mayoclinic.com/health/peanut-allergy/DS00710>

<http://www.webmd.com/allergies/tc/peanut-allergy-overview>

<http://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=15618>

<http://www.foodallergy.org/allergens/peanut-allergy>

<http://foodallergies.about.com/od/Peanut-Allergies/a/Peanut-Allergy-Overview.htm>

[http://kidshealth.org/parent/medical/allergies/nut\\_peanut\\_allergy.html#](http://kidshealth.org/parent/medical/allergies/nut_peanut_allergy.html#)

<http://www.wikihow.com/Recognize-Peanut-Allergies>

<http://www.eatrightontario.ca/en/Articles/Food-allergies-intolerances/Peanut-Allergies-FAQs>

<http://www.familydoctor.co.nz/index.asp?U=conditions&A=32870>

**24. Allergic rhinitis due to pollen (disorder)**

<http://www.pollen.com/hay-fever.asp>

<http://www.allergy.org.nz/Allergy+help/A-Z+Allergies/allergic+rhinitis+hay+fever.html>

<http://www.hexdoctor.com/hay-fever.aspx>

<http://www.allergy-clinic.co.uk/airway-allergy/hayfever/>

**25. Allergic granulomatosis angiitis (disorder)**

<http://my.clevelandclinic.org/orthopaedics-rheumatology/diseases-conditions/hic-churg-strauss-syndrome.aspx>

<http://www.mayoclinic.com/health/churg-strauss-syndrome/DS00855>

[http://www.merckmanuals.com/professional/musculoskeletal\\_and\\_connective\\_tissue\\_disorders/vasculitis/churg-strauss\\_syndrome.html](http://www.merckmanuals.com/professional/musculoskeletal_and_connective_tissue_disorders/vasculitis/churg-strauss_syndrome.html)

<http://www.dermnetnz.org/systemic/churg-strauss.html>

**26. Chronic allergic conjunctivitis (disorder)**

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/001031.htm>

<http://www.medicalnewstoday.com/articles/157692.php>

<http://www.aapos.org/terms/conditions/13>

<http://familydoctor.org/familydoctor/en/diseases-conditions/allergic-conjunctivitis.html>

<http://www.netdoctor.co.uk/diseases/facts/conjunctivitis.htm>

[http://www.merckmanuals.com/home/eye\\_disorders/conjunctival\\_and\\_scleral\\_disorders/allergic\\_conjunctivitis.html](http://www.merckmanuals.com/home/eye_disorders/conjunctival_and_scleral_disorders/allergic_conjunctivitis.html)

<http://www.nhs.uk/conditions/Conjunctivitis-infective/Pages/Introduction.aspx>

**27. Allergic fungal sinusitis (disorder)**

<http://www.entnet.org/HealthInformation/Fungal-Sinusitis.cfm>

<http://suite101.com/article/allergic-fungal-sinusitis-a152255>

[http://www.allergycapital.com.au/allergycapital/Allergic\\_fungal\\_sinusitis.html](http://www.allergycapital.com.au/allergycapital/Allergic_fungal_sinusitis.html)

[http://www.ehow.com/about\\_5084579\\_fungal-sinusitis-symptoms.html](http://www.ehow.com/about_5084579_fungal-sinusitis-symptoms.html)

<http://www.cedars-sinai.edu/Patients/Health-Conditions/Allergic-Fungal-Sinusitis.aspx>

**28. Seasonal allergic conjunctivitis (disorder)**

<http://www.kellogg.umich.edu/patientcare/conditions/hayfever.html>

[http://www.merckmanuals.com/home/eye\\_disorders/conjunctival\\_and\\_scleral\\_disorders/allergic\\_conjunctivitis.html](http://www.merckmanuals.com/home/eye_disorders/conjunctival_and_scleral_disorders/allergic_conjunctivitis.html)

[http://www.theasthmacenter.org/index.php/disease\\_information/allergic\\_eye\\_disorders/allergic\\_conjunctivitis/](http://www.theasthmacenter.org/index.php/disease_information/allergic_eye_disorders/allergic_conjunctivitis/)

<http://www.theeyecenter.com/educational/47b.htm>

<http://www.drugs.com/condition/seasonal-allergic-conjunctivitis-generic.html>

**29. Extrinsic allergic alveolitis (disorder)**

<http://www.blf.org.uk/Conditions/Detail/EAA>

<http://www.virtualmedicalcentre.com/diseases/extrinsic-allergic-alveolitis-eaa-or-hypersensitivity-pneumonitis-hp/20>

<http://www.irishlungfoundation.ie/health-issues/extrinsic-allergic-alveolitis.html>

<http://www.patient.co.uk/doctor/Extrinsic-Allergic-Alveolitis.htm>

<http://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/alveolitis.html>

<https://www.score95.com/blog/blog/usmle-extrinsic-allergic-alveolitis/>

**30. Non-allergic asthma (disorder)**

[http://www.rightdiagnosis.com/n/non\\_allergic\\_asthma/intro.htm](http://www.rightdiagnosis.com/n/non_allergic_asthma/intro.htm)

[http://www.ehow.com/way\\_5751699\\_medical-treatment-non\\_allergic-asthma.html](http://www.ehow.com/way_5751699_medical-treatment-non_allergic-asthma.html)

**31. Non-infective non-allergic rinitis (disorder)**

<http://www.medicalnewstoday.com/articles/177085.php>

<http://www.webmd.com/allergies/nonallergic-rhinitis>

<http://www.nhs.uk/conditions/Rhinitis---non-allergic/Pages/Introduction.aspx>

<http://edition.cnn.com/HEALTH/library/nonallergic-rhinitis/DS00809.html>

<http://allergies.about.com/od/noseandsinusallergies/a/pnar.htm>

<http://www.nhsdirect.wales.nhs.uk/encyclopaedia/r/article/rhinitisnonallergic/>

<http://www.mayoclinic.com/health/nonallergic-rhinitis/DS00809>

<http://knowsleyccgpreview.rippleffect.com/health-a-to-z/n/non-allergic-rhinitis/>

Πίνακας 7: Οι διαθέσιμες για τον χρήστη ιστοσελίδες

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ

### ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ GOOGLE SEARCH

#### list.html

```
<html>
  <h2>Allergies List {% if in_carenet %}(Shared){% endif %}</h2>
  {% ifequal num_allergies 0 %}
  {% else %}
  <table class="light" id="myTable">
    <thead>
      <tr>
        <th scope="col">CATEGORY</th>
        <th>ALLERGEN</th>
        <th>SEVERITY</th>
        <th>MORE INFORMATION</th>
      </tr>
    </thead>
    <tfoot>
      <tr>
        <td colspan="3" style="text-align: right">{{num_allergies}} allerg{% ifequal
num_allergies 1 %}{% else %}ies{% endifequal %}</td>
      </tr>
    </tfoot>
    <tbody>
      {% for p in allergies %}
      <tr class="{% cycle 'odd' 'even' %}">
        <td>{{p.category_title}} </td>
        <td>{{p.drug_class_allergen_title}}</td>
        <td>{{p.severity_title}}</td>
        <td width="55%">
          <div align="center">
            {% if 'drug' in p.category_title.lower %}
            <form name="testform1" id="testform1">
              <br><br>
              <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Drug+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
              <br></br>
            </form>
            {% endif %}

            {% if 'food' in p.category_title.lower %}
            <form name="testform1" id="testform1">
```



```
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=food+allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}

{% if 'rhinitis' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergic+Rhinitis&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}

{% if 'allergic asthma' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergic+Asthma&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}

{% if 'allergic contact dermatitis' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergic+Contact+Dermatitis&ie=UT
F-8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'allergic fungal sinusitis' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergic+Fungal+Sinusitis&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}
```

```
{% if 'allergic granulomatosis angiitis' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergic+Granulomatosis+Angiitis&i
e=UTF-8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en#hl=en&client=browser-
ubuntu&hs=Wug&channel=fe&q=Allergic+Granulomatous+Angiitis&spell=1&sa=X&ei=GDld
Ud65LuH17AaDwYGQCA&ved=0CC0QBSgA&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.44770516,d.ZGU&
fp=bd8db4e5bc5230a0&biw=1024&bih=677','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}
```

```
{% if 'allergic rhinitis due to pollen' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergic+Rhinitis+Due+To+Pollen&i
e=UTF-8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}
```

```
{% if 'allergic urticaria' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
```

```
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergic+Urticaria&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
  </br></br>
</form>
{% endif %}

{% if 'allergy to peanuts' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergy+To+Peanuts&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}

{% if 'allergy to penicillin' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergy+To+Penicillin&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}

{% if 'anaphylaxis' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Allergy+To+Penicillin&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en#hl=en&gs_rn=8&gs_ri=psy-
ab&pq=allergy%20to%20penicillin&cp=11&gs_id=r&xhr=t&q=anaphylaxis&es_nrs=true&pf
=p&client=browser-ubuntu&hs=yMM&channel=fe&sclient=psy-
ab&oq=anaphylaxis&gs_l=&pbx=1&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.44770516,d.ZGU&fp=bd8db4
e5bc5230a0&biw=1024&bih=677','newtab')">
```

```

    </br></br>
  </form>
{% endif %}

{% if 'chlorine' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Chlorine+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}

{% if 'chronic allergic conjunctivitis' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Chronic+Allergic+Conjunctivitis&ie
=UTF-8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}

{% if 'cockroach' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Cockroach+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}

{% if 'coeliac disease' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"

```

```
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Coeliac+Disease&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
</form>
{% endif %}

{% if 'environmental allergy' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <br><br>
        <input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Environmental+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
            </br></br>
        </form>
    {% endif %}

{% if 'extrinsic allergic alveolitis' in p.category_title.lower %}
    <form name="testform1" id="testform1">
        <br><br>
        <input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Extrinsic+Allergic+Alveolitis&ie=UT
F-8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
            </br></br>
        </form>
    {% endif %}

    {% if 'eye' in p.category_title.lower %}
        <form name="testform1" id="testform1">
            <br><br>
            <input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Eye+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
                </br></br>
            </form>
        {% endif %}

    {% if 'house dust mite allergy' in p.category_title.lower %}
        <form name="testform1" id="testform1">
```

```
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=House+Dust+Mite+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}

{% if 'allergic reaction to bee sting' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Insect+Sting+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}

{% if 'latex' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Latex+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}

{% if 'mold' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Mold+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
```



```
</br></br>
</form>
{% endif %}

{% if 'non-allergic asthma' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Non+Allergic+Asthma&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}

{% if 'non-infective non-allergic rhinitis' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Non+Infective+Non+Allergic+Rinitis
&ie=UTF-8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en#hl=en&client=browser-
ubuntu&hs=OMh&channel=fe&q=Non+Infective+Non+Allergic+Rhinitis&spell=1&sa=X&ei=2
D9dUcrCC_OS7Aa0hYDgDQ&ved=0CC0QvwUoAA&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.44770516,d.
ZGU&fp=bd8db4e5bc5230a0&biw=1024&bih=677','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}

{% if 'pet' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Pet+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}

{% if 'pine tree' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
```

```
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Pine+Tree+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'pollen' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Pollen+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'seasonal allergic conjunctivitis' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;"
onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Seasonal+Allergic+Conjunctivitis&ie
=UTF-8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'sinusitis' in p.category_title.lower %}
<form name="testform1" id="testform1">
<br><br>
<input type="button" value="Google Search"
onMouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onMouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Sinusitis&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
</br></br>
</form>
{% endif %}
```

```
{% if 'skin' in p.category_title.lower %}
  <form name="testform1" id="testform1">
    <br><br>
    <input type="button" value="Google Search"
onmouseover="this.style.backgroundColor='#33CC00';"
onmouseout="this.style.backgroundColor='#00FFFF';" style="color:blue; background-
color:cyan;" onClick="window.open('http://www.google.com/search?q=Skin+Allergy&ie=UTF-
8&sa=Search&channel=fe&client=browser-ubuntu&hl=en','newtab')">
    </br></br>
  </form>
{% endif %}
</div>
</td>
</tr>
  {% endfor %}
</tbody>
</table>
{% endifequal %}
{% if not in_carenet %}
  <p><a href="new">[add an allergy]</a></p>
{% endif %}
</html>
```

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η

### ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

#### list.html

```
<html>

  <h2>Allergies List {% if in_carenet %}(Shared){% endif %}</h2>
  {% ifequal num_allergies 0 %}
  {% else %}
  <table class="light" id="myTable">
    <thead>
      <tr>
        <th scope="col">CATEGORY</th>
        <th>ALLERGEN</th>
        <th>SEVERITY</th>
        <th>MORE INFORMATION</th>
      </tr>
    </thead>
    <tfoot>
      <tr>
        <td colspan="3" style="text-align: right">{{num_allergies}} allerg{% ifequal
num_allergies 1 %}{% else %}ies{% endifequal %}</td>
      </tr>
    </tfoot>
    <tbody>
      {% for p in allergies %}
      <tr class="{% cycle 'odd' 'even' %}">
        <td>{{p.category_title}}
{% if 'drug' in p.category_title.lower %}
        <p><a href="http://cdn.drugsdb.com/images/2012/11/drug-allergy.jpg"
style="border:none !important;" target="_blank"></p>
{% endif %}

{% if 'food' in p.category_title.lower %}
        <p><a href="http://www.medstorerx.com/wp-content/uploads/2013/03/Food-Allergy.jpg"
style="border:none !important;" target="_blank"></p>
{% endif %}

{% if 'rhinitis' in p.category_title.lower %}
        <p><a href="http://media.rbi.com.au/AD_Media_Library/Intranasal_steroid_1.jpg"
style="border:none !important;" target="_blank"></p>

```

{% endif %}

{% if 'allergic asthma' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://www.theepochtimes.com/n2/images/stories/large/2011/04/28/stk63514cor-asthma\_medium.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'allergic contact dermatitis' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://www.buzzle.com/img/articleImages/359503-22822-46.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'allergic fungal sinusitis' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://photos2.demandstudios.com/DM-Resize/photos.demandstudios.com/getty/article/129/119/78461544\_XS.jpg?h=10000&w=400&keep\_ratio=1" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'allergic granulomatosis angiitis' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://trialx.com/g/Allergic\_Granulomatosis\_And\_Angiitis-4.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'allergic rhinitis due to pollen' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://images.mnn.com/sites/default/files/pollen%20allergy.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'allergic urticaria' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://dailyhealtharticles.com/wp-content/uploads/2011/11/hives-290x333.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'allergy to peanuts' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://abcnews.go.com/images/WN/abc\_kid\_peanut\_070725\_mn.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>
{% endif %}
```

```
{% if 'allergy to penicillin' in p.category_title.lower %}
```

```
<p><a
href="http://userfiles.steadyhealth.com/sites/steadyhealth.com/modules/infocenter/data/images/drug_allergy_on_penicillin.jpg" style="border:none !important;" target="_blank"></p>
{% endif %}
```

```
{% if 'anaphylaxis' in p.category_title.lower %}
```

```
<p><a href="http://www.natural-homeremedies.org/blog/wp-content/uploads/2012/01/Prevent-Anaphylaxis.jpg" style="border:none !important;" target="_blank"></p>
{% endif %}
```

```
{% if 'chlorine' in p.category_title.lower %}
```

```
<p><a href="http://yourhealthupfront.com/wp-content/uploads/2012/12/water-food-allergies.jpg" style="border:none !important;" target="_blank"></p>
{% endif %}
```

```
{% if 'chronic allergic conjunctivitis' in p.category_title.lower %}
```

```
<p><a href="http://3.bp.blogspot.com/-34XZqvzf03E/T6Nrj7HrOzI/AAAAAAAAAAEc/bUUrDYOB1F4/s1600/4627862441_1a8d6a7d52.jpg" style="border:none !important;" target="_blank"></p>
{% endif %}
```

```
{% if 'cockroach' in p.category_title.lower %}
```

```
<p><a href="http://www.medindia.net/news/featured-news/cockroach-asthma-kids.jpg" style="border:none !important;" target="_blank"></p>
{% endif %}
```

```
{% if 'coeliac disease' in p.category_title.lower %}
```

```
<p><a href="http://www.sanctuarywellness.com.au/information/gluten%20disease.jpg" style="border:none !important;" target="_blank"></p>
{% endif %}
```



{% if 'environmental allergy' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://www.growerssecret.com/Portals/65442/images/pollen-helps-allergies-phot.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'extrinsic allergic alveolitis' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://www.virtualmedicalcentre.com/video/smallthumbs/thumb74.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'eye' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://www.medindia.net/patients/patientinfo/images/eye-drops-allergy.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'house dust mite allergy' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://4.bp.blogspot.com/-uw8kRSi1a0I/T59WGov0h4I/AAAAAAAAAEM8/N2Qd9hGLWA8/s320/dust-mite-allergies-3.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'allergic reaction to bee sting' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://adventuremalaysia.com/images/stories/articles/tips\_insect\_bite/princ\_rm\_photo\_of\_bee\_leaving\_stinger.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'latex' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://img.ksl.com/slc/2502/250299/25029901.jpg?filter=ksl/story\_635" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>

{% endif %}

{% if 'mold' in p.category\_title.lower %}

<p><a href="http://mymoldtreatment.com/wp-content/uploads/2011/05/treatment-for-mold-exposure.jpg" style="border:none !important;" target="\_blank"></p>  
{% endif %}

{% if 'non-allergic asthma' in p.category\_title.lower %}  
<p><a href="http://www.drjleipzig.com/images/83113518.jpg"  
style="border:none !important;" target="\_blank"></p>  
{% endif %}

{% if 'non-infective non-allergic rhinitis' in p.category\_title.lower %}  
<p><a href="https://s3.amazonaws.com/healthtap-public/ht-  
staging/user\_answer/reference\_image/5684/large/Budesonide.jpeg?1344930847"  
style="border:none !important;" target="\_blank"></p>  
{% endif %}

{% if 'pet' in p.category\_title.lower %}  
<p><a href="http://1.bp.blogspot.com/-z8Oz-  
jS3SRI/UHag\_yopHII/AAAAAAAAAUU/iH2PIUU9Wig/s1600/pet-allergy.jpg"  
style="border:none !important;" target="\_blank"></p>  
{% endif %}

{% if 'pine tree' in p.category\_title.lower %}  
<p><a href="http://www.floridachristmastreefarm.com/images/Sand%20pine.JPG"  
style="border:none !important;" target="\_blank"></p>  
{% endif %}

{% if 'pollen' in p.category\_title.lower %}  
<p><a href="http://thumbs.dreamstime.com/x/pollen-fever-allergy-15079829.jpg"  
style="border:none !important;" target="\_blank"></p>  
{% endif %}

{% if 'seasonal allergic conjunctivitis' in p.category\_title.lower %}  
<p><a href="http://www.womenzmag.com/wp-content/uploads/2012/05/Eyes-Allergies.jpg"  
style="border:none !important;" target="\_blank"></p>  
{% endif %}

{% if 'sinusitis' in p.category\_title.lower %}

```
<p><a href="http://www.davidcoghlan.com/images/Sinusitis.gif"
style="border:none !important;" target="_blank"></p>
{% endif %}
```

```
{% if 'skin' in p.category_title.lower %}
```

```
<p><a href="https://s3.amazonaws.com/healthtap-public/ht-
staging/user_answer/reference_image/7262/large/pruritis.jpeg?1344941083"
style="border:none !important;" target="_blank"></p>
```

```
{% endif %}
```

```
</td>
```

```
</tr>
```

```
{% endfor %}
```

```
</tbody>
```

```
</table>
```

```
{% endifequal %}
```

```
{% if not in_carenet %}
```

```
<p><a href="new">[add an allergy]</a></p>
```

```
{% endif %}
```

```
</html>
```