Ατομική Διπλωματική Εργασία

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Σωτηρούλα Αυξέντη

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2016

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Υλοποίηση Διαδικτυακού Συστήματος Ηλεκτρονικής Υγείας

Σωτηρούλα Αυξέντη

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Χρίστος Ν. Σχίζας

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

Μάιος 2016

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό, θα ήθελα να απευθύνω θερμές ευχαριστίες, σε όλους τους ανθρώπους, που με το δικό τους τρόπο, ο καθένας ξεχωριστά, συνέβαλε στην ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Καταρχήν, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Χρίστο Ν. Σχίζα. Για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα που ταλανίζει την κοινωνία μας και δεν είναι άλλο από το θέμα της Υγείας, όπως και για την εμπιστοσύνη που έδειξε στο πρόσωπό μου καθώς και για την άψογη συνεργασία που είχαμε όλο αυτό το διάστημα.

Πέραν κάθε αμφιβολίας, ένα τεράστιο ευχαριστώ αξίζει στην Κα. Ειρήνη Σχίζα, συνεργάτη του Κ. Σχίζα, για την καθοδήγηση, την άμεση και ουσιαστική βοήθεια που μου παρείχε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της διπλωματικής εργασίας, την αμέριστη υποστήριξη και συμπαράσταση που μου έδωσε όπως επίσης και την αποτελεσματική συνεργασία για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Ακολούθως, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στα άτομα του εργαστηρίου "e-health" ,του Πανεπιστημίου Κύπρου για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση τους. Συγκεκριμένα στον Κ. Ζήνωνα Αντωνίου για τον χρόνο που διέθεσε και την πολύτιμη βοήθεια του σε συγκεκριμένα κομμάτια της υλοποίησης και της εφαρμογής του προγράμματος.

Επιπρόσθετα, ευχαριστίες αξίζουν και στον παιδίατρο Δρ. Αδάμο Χατζηπαναγή για τον χρόνο που μου αφιέρωσε παρά το φόρτο εργασίας του, τόσο για την εξακρίβωση των απαιτήσεων του συστήματος όσο και της αξιολόγησης του.

Θα ήθελα ακόμη να ευχαριστήσω όλους τους συμφοιτητές μου για τη άψογη συνεργασία, την αλληλοϋποστήριξη καθώς και την ανταλλαγή ιδεών, απόψεων, εμπειριών. Ελπίζω να ανταποκρίθηκα στις προσδοκίες του καθενός ξεχωριστά και να παρείχα έστω και στο ελάχιστο ίδιου τύπου βοήθεια που μου προσέφεραν σε κάθε πεδίο είτε γνωστικό είτε ψυχολογικό.

Δε μπορώ να μην αναφερθώ στα άτομα του στενού οικογενειακού και φιλικού περιβάλλοντος μου, τα οποία από την αρχή σε κάθε μου βήμα είναι εκεί συνοδοιπόροι, συμπαραστάτες και υποστηριχτές μου. Θέλω λοιπόν, να τους αφιερώσω την παρούσα εργασία και να τους ευχαριστήσω εκ βάθους καρδίας για την υπομονή και ανοχή που υπέδειξαν σε εμένα καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών αλλά και που μου πρόσφεραν την απαραίτητη ψυχική και ηθική συμπαράσταση για την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας. Ευχαριστίες οφείλω σε όσους είναι εν ζωή , αλλά και σε ένα άτομο που στην δική μου ζωή κατείχε μια ξεχωριστή θέση, στον πολυαγαπημένο μου θείο, που έφυγε απρόσμενα από κοντά μας. Για αυτό το λόγω θεωρώ χρέος μου να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στο θείο μου που πλέον δεν είναι ανάμεσα μας.

Τέλος, ευχαριστώ τον Κύριο, που με καθοδηγεί και με βοηθά να ανταπεξέρχομαι σε κάθε γεγονός που παρουσιάζεται στην ζωή και Τον ευχαριστώ για όσα μου στέλνει και με κάνει πιο δυνατή, παρέχοντας μου τις καλύτερες γνώσεις και εμπειρίες.

Χρωστάω σε όλους ένα μεγάλο ευχαριστώ!

Περίληψη

Ο Ιατρικός Φάκελος Πολίτη αποτελεί ή πρέπει να αποτελέσει την σπονδυλική στήλη της λειτουργίας των Κέντρων Υγείας. Είναι ένας ψηφιακά αποθηκευμένος φάκελος φροντίδας υγείας του ατόμου που θα έχει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του. Αποτελεί το σημείο αναφοράς του πολίτη, αφού περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς, και το ιστορικό του, καταγράφει πληροφορίες σχετικές με τη νοσηλεία του, όπως κλινικά συμπτώματα, εξετάσεις και αποτελέσματα, διαγνώσεις, αλλεργίες, θεραπευτικές ενέργειες και ιατρικές εικόνες.

Όλα αυτά, τα στοιχεία αποσκοπούν στη ποιότητα, στην εύκολη πρόσβαση και στην αποδοτικότητα του συστήματος υγείας, στη προώθηση της έρευνας και της εκπαίδευσης των επαγγελματιών υγείας, στην πρόσβαση και στο διαμοιρασμό πληροφοριών, στη μείωση του χρόνου διάγνωσης και νοσηλείας, στην αποτελεσματική μείωση του φαινόμενου των «χαμένων εξετάσεων» αλλά και συμβάλλουν στην απαλλαγή των νοσοκομείων από τους φακέλους αρχείου και τη διαχείρισή τους.

Επιπρόσθετα, διαπιστώνουμε το γεγονός ότι με τον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο γίνεται το μεγαλύτερο άλμα από την ιατροκεντρική εποχή στην ανθρωποκεντρική εποχή. Πλέον δηλαδή, το επίκεντρο παύει να είναι ο ιατρός και γίνετε ο πολίτης, ο ασθενής στον οποίο παρέχονται υπηρεσίες υγείας με ιδιαίτερη έμφαση στις ανάγκες, τις προτιμήσεις του, αλλά πάνω από όλα την ενεργό συμμετοχή του.

Η Fi- star πλατφόρμα, έχει δημιουργηθεί με στόχο την συνεισφορά και την ενίσχυση στον τομέα της Ηλεκτρονικής Υγείας με τη χρήση της τεχνολογίας του μελλοντικού Ίντερνετ. Οι ειδικοί «enablers», είναι συστατικά του λογισμικού της πλατφόρμας FI-STAR, τα οποία υλοποιούνται από ομάδες χωρών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα αυτό.

Ως εκ τούτου αναγκαία θεωρείται και η μελέτη του προγράμματος epSOS, της πλατφόρμας FI-STAR. Το Πανεπιστήμιο Κύπρο στα πλαίσια της συμμετοχής του ανάλαβε την υλοποίηση τριών enablers, που θα αναπτυχθούν κατά τη διάρκεια εκπόνησης διπλωματικών εργασιών από φοιτητές του τμήματος Πληροφορικής του

Πανεπιστημίου. Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μέρος του υποσυστήματος του EHR SE.

Η Διπλωματική μου Εργασία καταπιάνεται με την υλοποίηση μιας διαδικτυακής εφαρμογής που αφορά τις πιο ευαίσθητες υπάρξεις μιας Κοινωνίας, τα παιδιά, και θα επιτρέπει σε παιδιάτρους να επεξεργάζονται, να αποθηκεύουν και να διαχειρίζονται δεδομένα παιδιών, με βάση την αξιοποίηση της πλατφόρμας FI-STAR, και τα πρότυπα του Ηλεκτρονικού Φακέλου Πολίτη.

Η παιδιατρική είναι ο κλάδος της ιατρικής με αντικείμενο την πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία των νόσων του παιδικού πληθυσμού. Καθήκον του παιδίατρου είναι να ασχολείται με τη θεραπεία ασθενειών παιδιών από τη στιγμή της γέννησης μέχρι την εφηβεία.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή 9
1.1 Γενική Εισαγωγή 9
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας 12
1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας 14
Κεφάλαιο 2 Περιγραφή Προβλήματος και ανασκόπηση Βιβλιογραφίας 16
2.1 Περιγραφή Προβλήματος και Ανάγκη Ύπαρξης Ηλεκτρονικού Φακέλου 16
2.2 Πρόγραμμα ηλεκτρονικής Υγείας epSOS 18
2.3 Παρόμοια Συστήματα 19
2.3.1 Practice Fusion 19
2.3.2 OpenMRS 19
2.3.3 OpenEMR 20
2.3.4 iMedEMR 20
2.3.5 Paidiatros.com 21
2.3.6 Ενημερωτικό-Εκπαιδευτικό Λογισμικό στην Ιατρική Πληροφορική 23
2.3.7 Διαδικτυακό Σύστημα Ηλεκτρονικής Υγείας 24
2.3.8 Σύστημα Περίληψης Ασθενούς στο OpenEMR 25
Κεφάλαιο 3 Απαιτούμενη Γνώση και Τεχνολογίες 26
3.1 Εισαγωγή 27
3.2 Λογισμικό Ανάπτυξης 27
3.2.1 MySQL Workbench 27
3.2.2 JetBrains PyCharm 28
3.2.3 Eclipse EE 28
3.3 Απαιτούμενες Τεχνολογίες 29
3.3.1 MySQL 29
3.3.2 Python 30
3.3.3 HTML 31
3.3.3.1 Css 32
3.3.3.2 Javascript 33
3.3.3.3 Bootstrap 33
3.3.4 Java 34
3.3.5 Django 35
Κεφάλαιο 4 Ανάλυση Απαιτήσεων, Προδιαγραφές 36
4.1 Εισαγωγή-Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων 36
4.2 Απαιτήσεις Συστήματος 38

4.2.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις: 38
4.2.2 Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις: 44
4.3 Χαρακτηριστικά Χρηστών 44
4.4 Αρχές για την αποτελεσματική σχεδίαση διαδικτυακού λογισμικού 46
4.5 Περιορισμοί στο Σχεδιασμό 47
Κεφάλαιο 5 Σχεδιασμός Συστήματος, Υλοποίηση 48
5.1 Εισαγωγή 48
5.2 Πλατφόρμα FI-STAR 48
5.2.1 Specific Enablers (SEs) 50
5.2.1.1 EPSOS SE (back - end) 51
5.2.1.2 PACS SE (back - end) 51
5.2.1.3 EHR SE 52
5.3 Σχεδιασμός Διαδραστικού Συστήματος 53
5.3.1 Αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού 53
5.3.1.1 Πρωτότυπα φορμών 58
5.3.1.2 Σενάρια Χρήσης Εφαρμογής Τελικού Συστήματος 77
5.4 Βάση Δεδομένων (Database-DB) 85
5.4.1 Γενική Εισαγωγή 85
5.4.2 Βάση Δεδομένων Παιδιατρικού Τμήματος 87
Κεφάλαιο 6 Αξιολόγηση Συστήματος-Αποτελέσματα 94
6.1 Εισαγωγή 94
6.2 Αποτελέσματα 96
Κεφάλαιο 7 Αποτελέσματα και Μελλοντική Εργασία 98
7.1 Συμπεράσματα 98
7.2 Μελλοντική Εργασία 100
Βιβλιογραφία 103
Παράρτημα Α 108
Παράρτημα Β 111

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Γενική Εισαγωγή 9
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας 12
1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας 14

1.1 Γενική Εισαγωγή

Η επιλογή του πεδίου της υγείας για την πραγματοποίηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας δεν είναι τυχαία. Η Υγεία αποτελεί νευραλγικό τομέα της σύγχρονης κοινωνίας, αποτελεί μέρος της Κοινωνικής Πρόνοιας κάθε κράτους, αλλά και σημαντικό παράγοντα της ποιότητας ζωής των πολιτών. [1]

Αναμφίβολα, η επανάσταση της Τεχνολογίας έχει προκαλέσει πάμπολλες διαφοροποιήσεις στον τομέα της υγείας. Με άλλα λόγια, η ανάπτυξη πληροφορικών συστημάτων στον τομέα της Υγείας, αποτελεί το πρώτο αναγκαίο βήμα για την εφαρμογή του λεγόμενου συστήματος ηλεκτρονικής υγείας. Το νέο μοντέλο περίθαλψης με επίκεντρο τον πολίτη, χρησιμοποιείται επιτυχώς σε κάποιες χώρες της Ευρώπης και εν όψει του Γενικού Σχεδίου Υγείας προϋποτίθεται η εφαρμογή του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας και στην Κύπρο. Ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας αποτελεί την μετεξέλιξη των παραδοσιακών συστημάτων υγείας. Ειδικότερα, αντικαθιστώντας τα παραδοσιακά συστήματα υγείας με τη βοήθεια της τεχνολογίας και του διαδικτύου, αυξάνεται η αποτελεσματικότητά και τα οφέλη που προσφέρουν σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο. Επιπρόσθετα, η πρόσβαση στην παρεχόμενη περίθαλψη καθώς και η ποιότητά της βελτιώνονται σημαντικά, αφού ο πολίτης πλέον πρωταγωνιστεί, έχει δηλαδή άμεση συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων που αφορούν την υγεία του. Εδώ όμως, τίθεται ένα σημαντικό ερώτημα: ποια είναι τα εργαλεία ηλεκτρονικής υγείας τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να δούμε τα οφέλη αυτά; [2]

Δυστυχώς, η σύγχρονη πραγματικότητα, η ανταλλαγή δηλαδή δεδομένων και ο προγραμματισμός ιατρικών πράξεων, αντανακλάται στους χειρόγραφους φακέλους. Φάκελοι οι οποίοι είτε βρίσκονται εγκαταλελειμμένοι σε ράφια αποθηκών, γεγονός που δυσκολεύει την ανεύρεσή τους, είτε είναι προσβάσιμοι, σε κατάσταση όμως που τους καθιστά ακατάλληλους για οποιαδήποτε χρήση, ακόμα και για ανάγνωση. Το δυσανάγνωστο περιεχόμενο το οποίο χαρακτηρίζεται από ελλειπτικότητα, ανακρίβεια και περιττολογία, οι μη δομημένες και κακώς ταξινομημένες πληροφορίες, τα τμήματα, καθώς και η παραπομπή σε άλλα ιατρικά ιδρύματα και επαγγελματίες υγείας, έχουν ως αποτέλεσμα τη κακή τους κατάσταση. Σύμφωνα με τα παραπάνω, γίνεται αντιληπτή η μη επιτυχής εξυπηρέτηση των σκοπών του χειρόγραφου φάκελου και τα προβλήματα που δημιουργούνται. Αδιαμφισβήτητα, ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που δημιουργούνται είναι η καθυστέρηση υλοποίησης διαφόρων ιατρικών διαδικασιών κάτι που επηρεάζει την υγεία των πολιτών, το σημαντικότερο αγαθό.[3]

Καλείται λοιπόν, ο Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος να παίξει πρωταγωνιστικό ρόλο στον τομέα της Υγείας για να αλλάξει την όλη τροπή που έχουν πάρει τα πράγματα. Καταρχάς, με τον όρο Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος του πολίτη εννοούμε ένα ψηφιακά αποθηκευμένο φάκελο φροντίδας υγείας του ατόμου τον οποίο θα έχει εφ΄ όρου ζωής. Θα αποτελεί το σημείο αναφοράς του πολίτη/ασθενή, αφού θα περιλαμβάνει δημογραφικά του στοιχεία, το ιστορικό του και θα καταγράφει πληροφορίες σχετικές με τη νοσηλεία του. Όπως για παράδειγμα κλινικά συμπτώματα, εξετάσεις και αποτελέσματα, διαγνώσεις, αλλεργίες και θεραπευτικές ενέργειες. Επιπλέον, θα υπάρχει οπτικό υλικό, ιατρικές εικόνες δηλαδή, που θα επιτρέπουν τη διασύνδεση με τα απεικονιστικά εργαστήρια του νοσοκομείου. Με αυτό τον τρόπο θα γίνεται ευκολότερη η πρόσβαση οποιουδήποτε ιατρού στα αποτελέσματα των εξετάσεων του ασθενή και θα μειωθούν οι ανάγκες σε ανθρώπινο δυναμικό και χρόνο. Με άλλα λόγια, όλα αυτά τα στοιχεία αποσκοπούν στη καλύτερη ποιότητα, στην εύκολη πρόσβαση, στην αποδοτικότητα του συστήματος υγείας, αλλά και στη προώθηση της έρευνας και της εκπαίδευσης των επαγγελματιών υγείας. Ακόμη, προσβλέπουν στην πρόσβαση, στο διαμοιρασμό πληροφοριών και στη μείωση του χρόνου διάγνωσης και νοσηλείας. Συμβάλλουν επίσης, στην αποτελεσματική μείωση του φαινόμενου των «χαμένων εξετάσεων» και στην απαλλαγή των νοσοκομείων από τους φακέλους αρχείου και τη διαχείρισή τους. Διαπιστώνεται λοιπόν, ότι με τον

Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο γίνεται το μεγαλύτερο άλμα από την ιατροκεντρική στην ανθρωποκεντρική εποχή. Στο επίκεντρο πλέον παύει να είναι ο ιατρός, αλλά ο πολίτης, στον οποίο παρέχονται υπηρεσίες υγείας με έμφαση στις ανάγκες, στις προτιμήσεις, αλλά πάνω από όλα στην ενεργό συμμετοχή του. Αναλυτικότερα, παρέχεται στον ασθενή ολοκληρωμένη ιατρική πληροφόρηση καταγεγραμμένη από τους επαγγελματίες υγείας, υποστηρίζεται ο συντονισμός των διαδικασιών παροχής υπηρεσιών υγείας και η επικοινωνία μεταξύ των ασθενών και των νοσηλευτικών μονάδων που τις παρέχουν. Επιπλέον, διευκολύνεται η πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας, όπως είναι για παράδειγμα το κλείσιμο ραντεβού και παρέχεται αξιόπιστη και εξατομικευμένη πληροφόρηση στον ασθενή. Επίσης, παρέχεται και η δυνατότητα συνεργασίας μεταξύ ασθενών και νοσηλευτικών μονάδων για τον καθορισμό του βέλτιστου θεραπευτικού σχεδίου. Εν κατακλείδι, η πληροφορία με τον Ηλεκτρονικό Φάκελο συλλέγεται μία φορά και αποθηκεύεται έτσι ώστε στη συνέχεια να είναι πάντα διαθέσιμη για πολλαπλές χρήσεις προς εξυπηρέτηση διαφορετικών αναγκών.[4]

Αξιοσημείωτες είναι οι διαφορές μεταξύ του κλασσικού χειρόγραφου ιατρικού φακέλου και του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου. Από τη μια, με τον χειρόγραφο ιατρικό φάκελο δίνεται ελευθερία έκφρασης, δεν απαιτείται ειδική εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού, μεταφέρεται εύκολα στους χώρους ενός νοσοκομείου και έχει ελάχιστο κόστος. Από την άλλη, ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα από πολλούς χρήστες με γρήγορη και εύκολη πρόσβαση. Επίσης, με τη δυνατότητα συγκέντρωσης όλων των απαραίτητων στοιχείων που αφορούν τον ασθενή, που έχει ως αποτέλεσμα το σχηματισμό μιας συνολικής εικόνας της κατάσταση της υγείας του ασθενή, διευκολύνεται η ιατρική απόφαση και γίνεται δυνατή η γρήγορη ανταλλαγή δεδομένων. Επιπρόσθετα, ελαχιστοποιείται ο απαιτούμενος χώρος αποθήκευσης των κλασσικών φακέλων καθώς και ο φόβος να χαθούν σημαντικά δεδομένα για την κατάσταση ενός ασθενή. Τέλος, υψίστης σημασίας είναι το θέμα ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων του ασθενή και η διαφύλαξη του ιατρικού απορρήτου που θα εμπεριέχονται στους Ηλεκτρονικούς Φακέλους.[3]

Με την υπάρχουσα διπλωματική εργασία, μου δίνεται η ευκαιρία να ασχοληθώ με τον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να υλοποιηθεί μια εφαρμογή που θα σχετίζεται με μια ευαίσθητη ομάδα πληθυσμού, τα παιδιά. Η

παιδιατρική, είναι ο κλάδος της ιατρικής με αντικείμενο την πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία των νόσων του παιδικού πληθυσμού. Καθήκον του παιδίατρου είναι να ασχολείται με τη θεραπεία παιδικών ασθενειών από τη στιγμή της γέννησης μέχρι την εφηβεία [5]. Το σύστημα του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας, θα υλοποιεί και θα διατηρεί τη συλλογή, την αποθήκευση, την ανάκτηση, την επεξεργασία και τη διακίνηση δεδομένων που σχετίζονται με τη φροντίδα υγείας των παιδιών. Οι καταχωρήσεις θα εισάγονται ολοκληρωμένες από τον ιατρό, με βάση τα πρότυπα που καθορίζει η εφαρμογή, ώστε τα δεδομένα να καταχωρούνται με την ίδια δομή και να αποφευχθεί η σύγχυση. Έτσι, θα παρέχονται κατανοητές ιατρικές πληροφορίες κατά τη μορφή και το περιεχόμενο και η πρόσβασης από εξουσιοδοτημένους χρήστες ανεξαρτήτως γεωγραφικής κατανομής θα είναι πιο εύκολη. Θα υπάρχει δυνατότητα διαλειτουργικότητας μεταξύ των επιμέρους διαφορετικών συστημάτων, αλλά και διαθεσιμότητα ιατρικών πληροφοριών στον τόπο και στο χρόνο της παροχής ιατρικών υπηρεσιών.

Κλείνοντας, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η συνολική δομή ανάπτυξης της εφαρμογής στοχεύει στην αποτελεσματικότερη διαχείριση των παρεχόμενων ιατρικών υπηρεσιών, στη συνεργασία και συνέργεια μεταξύ των επαγγελματιών υγείας, στη μείωση των ιατρικών λαθών και της γραφειοκρατίας και στη διευκόλυνση της ιατρικής έρευνας και εκπαίδευσης. Το βιβλιάριο Υγείας του παιδιού, από το οποίο θα αντληθούν πληροφορίες, είναι ένα σημαντικό και βοηθητικό εργαλείο, αφού περιέχει τις κατάλληλες ιατρικές πληροφορίες και συγκεκριμένα τα πεδία που αφορούν το παιδιατρικό μέρος του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου. Εν κατακλείδι, θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι ο Ιατρικός Φάκελος Ασθενούς αποτελεί ή πρέπει να αποτελέσει την σπονδυλική στήλη της λειτουργίας των Κέντρων Υγείας. Ειδικότερα, εάν ξεκινήσει να κτίζεται από την παιδική ηλικία τότε είναι βέβαιο ότι τα προβλήματα στο μέλλον θα είναι μηδαμινά.

1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

Πρωταρχικός στόχος της διπλωματικής αυτής εργασίας είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου για το Παιδιατρικό Τμήμα. Ο ηλεκτρονικός αυτός φάκελος θα δημιουργείται μόλις ένα παιδί γεννηθεί, με στόχο την

μακροπρόθεσμη καταγραφή ιατρικών πληροφοριών σχετιζόμενες με την υγεία του παιδιού καθ΄ όλη τη διάρκεια της ζωής του. Θα περιλαμβάνει προσωπικά στοιχεία του παιδιού καθώς και το οικογενειακό ιστορικό. Θα υπάρχουν καταγεγραμμένα τα προβλήματα που μπορεί να υπήρξαν κατά την κύηση και οι εξετάσεις και τα αποτελέσματα που αφορούν το τοκετό και το νεογέννητο. Θα περιέχει τους εμβολιασμούς που δέχεται το παιδί κατά την διάρκεια της ζωής του και θα γίνεται παρακολούθηση των καμπυλών ανάπτυξης μερών του σώματός του.

Ένας ακόμη στόχος που έχω θέσει είναι ο εξής: το σύστημα να παρέχει στους χρήστες του, και συγκεκριμένα στον πολίτη (γονέα/κηδεμόνα), την ευκαιρία να ενημερώνεται για την κατάσταση της υγείας του, αλλά και στον ιατρό και στην ιατρική ομάδα να ενημερώνουν το φάκελο για την κατάσταση της υγείας του. Οι λειτουργίες δηλαδή της εφαρμογής θα είναι προσβάσιμες ανάλογα με τον τύπο του χρήστη. Διαχειριστής του φακέλου θα είναι ο γονέας/κηδεμόνας του παιδιού μέχρι την ενηλικίωση του και από ΄κει και πέρα διαχειριστής θα γίνεται το ίδιο το άτομο. Αναμφίβολα, ο γονέας/κηδεμόνας, έχει το δικαίωμα τήρησης του απορρήτου των προσωπικών ευαίσθητων δεδομένων, αφού οι πληροφορίες του φακέλου θα τους ανήκουν. Αδιαμφισβήτητα, το δικαίωμα του πολίτη για τη διασφάλιση της εμπιστευτικότητας των προσωπικών του δεδομένων δεν μπορεί να υποβιβασθεί εξαιτίας της χρήσης του ηλεκτρονικού φακέλου υγείας από τον ιατρό. Ένας φορέας υγείας θα μπορεί να επέμβει στις πληροφορίες αυτές μόνο με την κατάλληλη άδεια από τους κατόχους.

Η διπλωματική μου εργασία έχει ως κύριο μέλημά της ένα πλήρες, αποδοτικό και πάνω από όλα εύχρηστο σύστημα το οποίο θα χρησιμοποιείται από ιατρούς για την δημιουργία ενός ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου που θα περιλαμβάνει ιατρικά δεδομένα παιδιών. Ένας άλλος στόχος που έχω θέσει, είναι η παροχή ποιοτικής φροντίδας υγείας, η μείωση του κόστους των υπηρεσιών υγείας, η αύξηση αποδοτικότητας των επαγγελματιών υγείας καθώς και των υπολοίπων χρηστών. Η αυτοματοποίηση λοιπόν, όλων των διαδικασιών που συμβάλλουν στην παροχή υπηρεσιών υγείας, στη λήψη κρίσιμων για τη ζωή του ασθενή αποφάσεων, στην εκπαίδευση και στην έρευνα καθιστά επιτακτική την ανάγκη ασφάλειας του συστήματος του ηλεκτρονικού φακέλου. Η ασφάλεια του συστήματος είναι σημαντική προκειμένου να εξασφαλίζεται η εγκυρότητα, η αξιοπιστία αλλά και η διαθεσιμότητα

των πληροφοριών φροντίδας υγείας που αποτελεί και αυτή ένα από τους σημαντικότερους στόχους. Εν κατακλείδι, δεν θα μπορούσα να παραλείψω τη μεγάλη σχετιζόμενη με την υγεία κληρονομιά ενός ατόμου που θα συλλεχθεί από τη βρεφική ηλικία, της οποίας η χρήση της θα είναι δυνατή σε κάθε μέρος του κόσμου χωρίς κανένα πρόβλημα.

1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο δίνεται μια γενική εικόνα για το θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας το οποίο θα αναπτυχθεί εκτενέστερα στα επόμενα κεφάλαια. Στο ίδιο κεφάλαιο αναγράφονται οι στόχοι, αλλά και η δομή της διπλωματικής εργασίας.

Συνεχίζοντας, το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στα προβλήματα που προκύπτουν από την απουσία της Ηλεκτρονικής Υγείας και κατ΄ επέκταση του Ηλεκτρονικού Φακέλου. Ακολούθως, γίνεται ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και μέσω αυτής παρουσιάζονται άλλα παρόμοια συστήματα.

Έπειτα, στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τις απαιτούμενες γνώσεις και τεχνολογίες που είναι απαραίτητες για την υλοποίηση της διαδικτυακής εφαρμογής. Συγκεκριμένα, περιγράφεται το Λογισμικό Ανάπτυξης και οι γλώσσες προγραμματισμού Python, MySQL, Html, Java αλλά και όλα τα απαιτούμενα συστατικά όπως Css, Javascript, Bootstrap αλλά και Django.

Προχωρώντας, στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται περιγραφή της εφαρμογής, αναλύονται οι απαιτήσεις του συστήματος και καθορίζονται οι προδιαγραφές του.

Στη συνέχεια, στο πέμπτο κεφάλαιο, επεξηγείται η σχεδίαση και η υλοποίηση του συστήματος. Παρουσιάζονται δηλαδή, συγκεκριμένες οθόνες από την εφαρμογή για να διαφανούν οι κύριες λειτουργίες της.

Ακολούθως, στο έκτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για την αξιολόγηση του συστήματος και τον έλεγχο της εφαρμογής. Αναφέρονται οι κύριοι παράγοντες που κάνουν ένα

σύστημα αποδεκτό, που δεν είναι άλλοι από την εύκολη χρήση του από τους χρήστες, αλλά και την αποδοτικότητα του σε σχέση με αυτό που κλίθηκε να κάνει.

Τέλος, στο έβδομο κεφάλαιο, που αποτελεί και τον επίλογο της διπλωματικής μου εργασίας, καταγράφονται τα συμπεράσματα από την ολοκλήρωση αυτής της υλοποίησης, αλλά προτίθενται και εισηγήσεις για μελλοντική εργασία που φυσικά στοχεύουν στην περαιτέρω ανάπτυξη αυτής της εφαρμογής.

Κεφάλαιο 2

Περιγραφή Προβλήματος και Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

2.1 Περιγραφή Προβλήματος και Ανάγκη Ύπαρξης Ηλεκτρονικού Φακέλου 16
2.2 Πρόγραμμα ηλεκτρονικής Υγείας epSOS 18
2.3 Παρόμοια Συστήματα 19
2.3.1 Practice Fusion 19
2.3.2 OpenMRS 19
2.3.3 OpenEMR 20
2.3.4 iMedEMR 20
2.3.5 Paidiatros.com 21
2.3.6 Ενημερωτικό-Εκπαιδευτικό Λογισμικό στην Ιατρική Πληροφορική 23
2.3.7 Διαδικτυακό Σύστημα Ηλεκτρονικής Υγείας 24
2.3.8 Σύστημα Περίληψης Ασθενούς στο OpenEMR 25

2.1 Περιγραφή Προβλήματος και Ανάγκη Ύπαρξης Ηλεκτρονικού Φακέλου

Αναπόφευκτα, όλοι έχουμε έρθει τακτικά ή έκτακτα, αντιμέτωποι με θέματα που σχετίζονται με την υγεία, τόσο την δική μας όσο και των ανθρώπων που βρίσκονται στο κοντινό μας περιβάλλον. Είναι εύκολο να αντιληφθεί κανείς ότι η διαχείριση των ασθενών είναι προβληματική, αφού το κλείσιμο ενός ραντεβού, η αναμονή στα ογκολογικά νοσοκομεία, η αναμονή για ακτινοθεραπείες, καθώς και άλλα προβλήματα γίνονται τροχοπέδη στην καθημερινότητα των ασθενών. Η έλλειψη ενός τεράστιου αγαθού που λέγεται ηλεκτρονική υγεία, αλλά και του απαραίτητου όπλου της, που είναι ο ηλεκτρονικός φάκελος είναι ορατή. Γι’ αυτό τον λόγο η ανάγκη για τη δημιουργία αυτού του ηλεκτρονικού φακέλου για τον κάθε πολίτη γίνεται αναγκαία και επιτακτική.

Στο κυπριακό σύστημα υγείας, διαπιστώνεται μια σειρά ιδιαίτερων χαρακτηριστικών, πολλών προβλημάτων, αδυναμιών και ιδιομορφιών που έχουν ως αντίκτυπο στην αποδοτικότητα και στην αποτελεσματικότητά του. Πρωτίστως, θα πρέπει να λεχθεί ότι

το σύστημα Υγείας στην Κύπρο αποτελείται από δύο παράλληλους τομείς παροχής υπηρεσιών, το δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα, όπου και στους δυο παρουσιάζονται προβλήματα. Αρχικά, όσο αφορά τη δομή των ηλεκτρονικών φακέλων, διαπιστώθηκαν σοβαρές ελλείψεις τόσο στην ποσότητα όσο και στην ποιότητα της πληροφορίας που παρουσιάζεται στο προφίλ του ασθενή-πολίτη. Η πλήρης συλλογή πληροφοριών για κάποιο ασθενή που νοσηλεύεται φαντάζει αδύνατη, εξαιτίας του χρόνου που απαιτείται για τη συμπλήρωση των λιστών που τον αφορούν, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη ελλειπτικών στοιχείων. Έπειτα, η παροχή καθοδήγησης και ενημέρωσης στους ασθενείς για οποιοδήποτε πρόβλημα τους, είναι πολύ περιορισμένη και η τεκμηρίωση της πληροφόρησης ανεπαρκής. Επιπλέον, έντονα είναι τα προβλήματα που έχουν να κάνουν με τη πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία των ασθενών. Σχετικά με την πρόληψη, γίνεται αντιληπτό, ότι με την έλλειψη του ηλεκτρονικού φακέλου ένας ιατρός δεν μπορεί να δει ξεκάθαρα πληροφορίες που αφορούν τον ασθενή και ως εκ τούτου δεν μπορεί να προλάβει δυσάρεστα γεγονότα. Όσον αφορά τη διάγνωση, αρκετές φορές έχουμε έρθει αντιμέτωποι με την απώλεια κάποιων ευαίσθητων πληροφοριών που αφορούν την υγεία μας, με αποτέλεσμα η διάγνωση από ένα ιατρό να μην είναι και η ορθότερη. Αναφορικά με τη χορήγηση φαρμάκων κατά τη θεραπεία, είναι γεγονός ότι μπορεί να αποφανεί λανθασμένη εξαιτίας αλλεργιών που υπάρχουν, πληροφορία που δεν ήταν ορατή, κάτι που οδηγεί σε ένα φαύλο κύκλο που δύσκολα αντιμετωπίζεται [6]. Το μεγαλύτερο όμως πρόβλημα που έχει να αντιμετωπίσει το παρόν σύστημα είναι η διαλειτουργικότητα. Διαλειτουργικότητα είναι η δυνατότητα ενός συστήματος, του οποίου οι διεπαφές είναι πλήρως δημόσια τεκμηριωμένες, να συνδέεται και να λειτουργεί με άλλα συστήματα, χωρίς περιορισμούς στην πρόσβασή ή οποιουσδήποτε άλλους φραγμούς. Συγκεκριμένα, πολλοί ασθενείς που οδηγούνται στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό για τη πραγματοποίηση της θεραπείας τους ή για οποιοδήποτε άλλο σκοπό, αντιμετωπίζουν ένα δυσάρεστο γεγονός. Ο ηλεκτρονικός τους φάκελος δεν είναι ορατός, κάτι που καθιστά αδύνατη τη γνώση των απαραίτητων πληροφοριών για τον ασθενή εκ μέρους του ιατρού, ώστε να παρθούν οι ανάλογες αποφάσεις. Αυτή η διαλειτουργικότητα δυστυχώς δεν υπάρχει.[7]

Προσωπικά μου δόθηκε η ευκαιρία, μέσω του Πανεπιστημίου Κύπρου, να έρθω σε επαφή με ιατρούς τόσο από τον δημόσιο όσο και από τον ιδιωτικό τομέα, οι οποίοι κατέστησαν σαφές ότι όλα αυτά τα προβλήματα, που μπορεί να φαίνονται θεωρητικά,

κάθε άλλο παρά τέτοια είναι, αφού εντοπίζονται στην κυπριακή πραγματικότητα. Μετά από αυτές τις συναντήσεις και την κατανόηση των προβλημάτων μέσω της συζήτησης με τους ιατρούς, συνειδητοποιώ ότι η αναγκαιότητα του ηλεκτρονικού φακέλου είναι τόση, ώστε η δημιουργία του θα πρέπει να αποτελέσει τον άμεσο στόχο της ηλεκτρονικής υγείας. Πρέπει να υπάρχει ιδιαίτερη προσοχή στο θέμα της υγείας, αφού είναι ένα ζήτημα που αφορά όλους μας, μικρούς και μεγάλους. Ποιος δεν θα ήθελε λοιπόν να έχει τον ηλεκτρονικό του φάκελο από παιδί, αποφεύγοντας όλα αυτά τα προβλήματα; Όπως γίνεται κατανοητό, θα ήταν αρκετά ωφέλιμο για τον πολίτη πριν ακόμη γεννηθεί να έχει τον ηλεκτρονικό του φάκελο και φυσικά αρκετά εύκολο για το γονέα, ο οποίος θα έχει τον φάκελο του παιδιού του πριν ακόμα γεννηθεί. Το γεγονός αυτό θα έχει θετικές συνέπειες, αφού όλες οι σχετιζόμενες με το παιδί πληροφορίες θα καταγράφονται, θα μπορεί να μεταφέρει τον φάκελο όπου επιθυμεί και μόλις ο ίδιος ενηλικιωθεί θα έχει το δικαίωμα της αποκόμισης του.

Δυστυχώς, δεν θα μπορούσαν να απουσιάζουν οι αρνητικές αντιδράσεις στο άκουσμα της εφαρμογής της ηλεκτρονικής Υγείας στο κυπριακό σύστημα. Ένας μεγάλος αριθμός επαγγελματιών του χώρου υγείας αρνείται να αποδεχτεί τη χρήση των καινούργιων τεχνολογιών, θεωρώντας ίσως το κόστος ένα από τα μεγαλύτερα εμπόδια και τη χρήση των ηλεκτρονικών μέσων δύσκολη, βαρετή και μη ιδιαίτερα φιλική. Πολλοί είναι αυτοί που προτιμούν να εισάγουν δεδομένα με παραδοσιακές μεθόδους και δυσκολεύονται να αποδεχτούν τα μετρήσιμα ωφελήματα. Ωφελήματα όπως η μείωση ιατρικών σφαλμάτων, η μείωση της περιπλοκότητα του συστήματος, αλλά και η απουσία αβεβαιότητας για την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων.[8]

2.2 Πρόγραμμα ηλεκτρονικής Υγείας epSOS

Το epSOS, ή αλλιώς Έξυπνες Ανοιχτές Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες για τους Ευρωπαίους Ασθενείς, είναι ένα πανευρωπαϊκό έργο που άρχισε τον Ιούλιο του 2008 και αναπτύσσεται από διάφορους φορείς υγείας, τεχνολογίας και επιχειρήσεων σε δώδεκα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αφορμή της ανάπτυξης του, αποτέλεσε η κινητικότητα των πολιτών και η επιθυμία συνεργασίας των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η ίδια (η Ευρωπαϊκή Ένωση) έθεσε τις βάσεις για την εγκαθίδρυση της διαλειτουργικότητας, της δυνατότητας δηλαδή επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ

διάφορων εθνικών και περιφερειακών συστημάτων της ηλεκτρονικής υγείας. Το epSOS αποτελεί εντολή από την Ευρωπαϊκή Ένωση για εφαρμογή και στην Κύπρο.[9]

Κύριος στόχος του epSOS είναι η ανάπτυξη μιας υποδομής υπηρεσιών, η οποία θα επιτρέπει την διασυνοριακή διαλειτουργικότητα των συστημάτων ηλεκτρονικής υγείας στην Ευρώπη, χωρίς βέβαια να υπερβαίνει νομοθετικές ρυθμίσεις και υπάρχοντα εθνικά συστήματα.[9]

Αναμφίβολα, η προσφορά του προς τους ασθενείς θα είναι μεγάλη αφού επωφελούνται και αυτοί κατά πολύ. Συγκεκριμένα, με την προώθηση της διασυνοριακής διαλειτουργικότητας της ηλεκτρονικής υγείας θα παρέχετε υποστήριξη της κινητικότητας των ασθενών σε ολόκληρη την Ευρώπη, θα υπάρξει αύξηση της αποτελεσματικότητας και της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας της διασυνοριακής υγειονομικής περίθαλψης και παροχή ασφαλούς ιατρικής περίθαλψης όχι μόνο σε εθνικό επίπεδο, αλλά και σε ολόκληρη την Ευρώπη.

2.3 Παρόμοια Συστήματα

2.3.1 Practice Fusion

Το «Practice Fusion»: Είναι μια δωρεάν, web-based εταιρεία ηλεκτρονικών μητρώων υγείας (HMY) (Electronic Health Record - EHR), που ιδρύθηκε το 2005, από την Practice Fusion. Η εφαρμογή παρέχει στους θεράποντες ιατρούς και στο ιατρικό προσωπικό τα HMY καθώς και την απαιτούμενη τεχνολογία διαχείρισης της ιατρικής πρακτικής. Αυτή περιλαμβάνει την αποτύπωση γραφημάτων, τον προγραμματισμό συναντήσεων, την ηλεκτρονική συνταγογράφηση, την ιατρική χρέωση, την ενσωμάτωση εργαστηριακών και απεικονιστικών εξετάσεων και των αντίστοιχων παραπεμπτικών, την απαιτούμενη εκπαίδευση για τη λειτουργική χρήση του εργαλείου, ενώ ταυτόχρονα παρέχεται πρόσβαση εν κινήσει, και υποστήριξη προσωπικού αρχείου υγείας των ασθενών.[10]

2.3.2 OpenMRS

Το «OpenMRS»: είναι μια πλατφόρμα λογισμικού και μια εφαρμογή αναφοράς που επιτρέπει τον σχεδιασμό προσαρμοσμένου συστήματος ιατρικών αρχείων χωρίς

γνώσεις προγραμματισμού. Απαιτούνται όμως γνώσεις ιατρικής και ανάλυσης συστημάτων. Το σύστημα βασίζεται σε μια εννοιολογική δομή βάσης δεδομένων, η οποία δεν εξαρτάται από τους πραγματικούς τύπους ιατρικών πληροφοριών που απαιτείται να συλλέγονται ή να έχουν ιδιαίτερες μορφές συλλογής δεδομένων και έτσι μπορεί να προσαρμοστεί για διαφορετικές χρήσεις.[11]

Το OpenMRS βασίζεται στην αρχή ότι οι πληροφορίες πρέπει να αποθηκεύονται κατά τρόπο που να το καθιστά εύκολο να γίνει η σύνοψη και ανάλυσή τους. Στον πυρήνα του υπάρχει ένα εννοιολογικό λεξικό που αποθηκεύει όλες τις διαγνώσεις, δοκιμές, διαδικασίες, φάρμακα και άλλες γενικές ερωτήσεις και απαντήσεις. Επίσης, το OpenMRS είναι μια client-server εφαρμογή, που σημαίνει ότι έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί σε ένα περιβάλλον όπου πολλοί υπολογιστές-πελάτες έχουν πρόσβαση στις ίδιες πληροφορίες σε ένα διακομιστή. Το OpenMRS είναι ένα συνεργατικό έργο ανοικτού πηγαίου κώδικα για την ανάπτυξη λογισμικού με σκοπό την υποστήριξη της παροχής υγειονομικής περίθαλψης στις αναπτυσσόμενες χώρες.[11]

2.3.3 OpenEMR

Το «OpenEMR»: είναι μια δωρεάν και ανοικτού κώδικα, πρακτικής διαχείρισης και ηλεκτρονικών ιατρικών εγγραφών, εφαρμογή λογισμικού. Είναι ONC πιστοποιημένο, δηλαδή είναι σύμφωνο με τα πρότυπα, τις προδιαγραφές εφαρμογής και πιστοποιητικά κριτήρια που εγκρίθηκαν από το αμερικανικό υπουργείο Υγείας και Ανθρωπίνων Υπηρεσιών (HHS) και ανταποκρίνεται στον ορισμό του «τεχνολογικά πιστοποιημένου ηλεκτρονικού ιατρικού αρχείου". Διαθέτει πλήρως ενσωματωμένα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία, πρακτική διαχείριση, προγραμματισμό, ηλεκτρονική τιμολόγηση, διεθνοποίηση και δωρεάν υποστήριξη και αναβάθμιση. Μπορεί να τρέξει σε συστήματα Microsoft, Unix - όπως τα συστήματα (Linux, UNIX, και BSD συστήματα), Mac OS X και άλλες πλατφόρμες. Κάποια από τα χαρακτηριστικά του OpenEMR είναι δωρεάν, ONC Πλήρης νοσοκομειακό με πιστοποίηση Electronic Health Record, δημογραφικά στοιχεία ασθενούς, Ηλεκτρονικοί Ιατρικοί Φάκελοι Ασθενών, Φαρμακευτικές Συνταγές, Ασφάλεια, Κλινικοί Κανόνες απόφασης και πολλά άλλα.[12]

2.3.4 iMedEMR

Το «iMedEMR»: είναι μια πλήρης λύση λογισμικού ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου για περιπατητικές εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης που αναπτύχθηκε στην Αμερική. Το λογισμικό προσφέρει ένα ισχυρό και ευέλικτο περιβάλλον εργασίας που περιλαμβάνει όλες τις κλινικές λειτουργίες και παρέχει ένα εντελώς ηλεκτρονικό περιβάλλον γραφείου. Το iMedEMR λειτουργεί στο σημείο της φροντίδας όπου εξοπλίζει νοσηλευτές και ιατρούς με ένα ισχυρό εργαλείο για την γρήγορη τεκμηρίωση και ακρίβεια. Το λογισμικό iMedEMR είναι σχεδιασμένο να είναι πολύ ευέλικτο για να φιλοξενήσει ειδικές προσαρμογές σε κάθε κλινική. Παρέχει εργαλεία που επιτρέπουν την προσαρμογή και διατήρηση προτύπων και άλλων στοιχείων του κοινωνικοοικονομικού συστήματος. Η δύναμη της ευελιξίας του iMedEMR είναι ότι διατηρεί μια απλή διεπαφή. Η δομή του iMedEMR επιτρέπει να οικοδομήσουμε την λύση ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου για να ταιριάξει στο περιβάλλον μας.[13]

2.3.5 Paidiatros.com

Το «Paidiatros.com», αποτελεί μια διαδικτυακή εφαρμογή, η οποία επιτρέπει σε παιδιάτρους-χρήστες να επεξεργάζονται, να αποθηκεύουν και να διαχειρίζονται δεδομένα των ασθενών, με βάση τα πρότυπα του Ηλεκτρονικού Φακέλου Πολίτη αλλά και σε γονείς-χρήστες να φυλάξουν και να διαχειριστούν δεδομένα των παιδιών τους. Επιπρόσθετα, αποτελεί διαδικτυακή πύλη ενημέρωσης και εκπαίδευσης γύρω από τον τομέα της υγείας.

Οι λειτουργίες της διαδικτυακής αυτής εφαρμογής είναι προσβάσιμες ανάλογα με τον τύπο του χρήστη. Πιο συγκεκριμένα, το εργαλείο αυτό, δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του να φυλάσσουν και να διαχειρίζονται ιατρικά δεδομένα όπως τα εμβόλια, καταχωρήσεις μετρήσεων βάρους σώματος, ύψους και περιμέτρου κεφαλής αλλά και καταχώρηση επισκέψεων. Έτσι την εγγραφή ενός παιδιού το σύστημα δίνει αμέσως τις ημερομηνίες που πρέπει να γίνουν τα εμβόλια του συγκεκριμένου παιδιού. Όταν γίνουν τα εμβόλια στο παιδί μπορούν οι χρήστες να καταχωρούν τις ημερομηνίες που έγιναν και το σύστημα αυτόματα αποτυπώνει: τα εμβόλια που έγιναν και πότε, τα εμβόλια που έπρεπε να γίνουν και είναι καθυστερημένα και τα εμβόλια που έχει να κάνει το παιδί στο μέλλον. Επίσης το σύστημα ειδοποιεί με μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), τους χρήστες/γονείς-κηδεμόνες για κάθε επερχόμενο εμβόλιο. Επιπρόσθετα, ο

χρήστης θα μπορεί να καταχωρεί τις τιμές των μετρήσεων βάρους σώματος, ύψους και περιμέτρου κεφαλής σε κάθε χρονική στιγμή. Το σύστημα δημιουργεί αυτόματα τις γραφικές παραστάσεις για το βάρος, το ύψος και την περίμετρο κεφαλής και μπορούν να δουν άμεσα αν το παιδί βρίσκεται μέσα στα φυσιολογικά όρια ή όχι. Ακόμη, όσο αφορά τις επισκέψεις ο χρήστης/παιδίατρος μπορεί εύκολα με απλά και γρήγορα το πάτημα ενός κουμπιού, (clicks), να ενημερώνει τη κάρτα του παιδιού για την συμπτωματολογία, τη πιθανή διάγνωση και την φαρμακευτική αγωγή που δόθηκε στο παιδί για τη συγκεκριμένη επίσκεψη. Ο χρήστης/παιδίατρος έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει το δικό του κατάλογο συμπτωμάτων, το δικό του κατάλογο διαγνώσεων και το δικό του κατάλογο θεραπειών. Οπότε εύκολα και γρήγορα συμπληρώνει τις πληροφορίες κάθε επίσκεψης.

Επαναστατικό χαρακτηριστικό του συστήματος είναι το γεγονός ότι ο χρήστης/παιδίατρος μπορεί να δώσει άδεια, με το πάτημα ενός κουμπιού, και να έχει πρόσβαση στο συγκεκριμένο Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο, ο γονιός του παιδιού όπου θα μπορεί να διαβάζει μόνο την κάρτα των εμβολίων, τα σωματομετρικά και τις καμπύλες ανάπτυξης του παιδιού. Με αυτό τον τρόπο δεν χρειάζεται να καταχωρήσει ξανά τα ίδια στοιχεία ο χρήστης/γονέας-κηδεμόνας όταν θα φτάσει στο σπίτι. Αντίστροφα, ο κάθε χρήστης/γονέας-κηδεμόνας έχει το δικαίωμα να δώσει άδεια πρόσβασης στο Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο του παιδιού του σε οποιοδήποτε παιδίατρο θέλει ανά πάσα στιγμή.

Οι χρήστες, γονείς και παιδίατροι, του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου έχουν πρόσβαση στα αρχεία τους εικοσιτέσσερις ώρες το εικοσιτετράωρο από οποιοδήποτε σημείο της γης. Επίσης, έχουν τη δυνατότητα εκτύπωσης του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου σε φιλική μορφή.

Όσο αφορά, την ασφάλεια του συστήματος, ο χρήστης έχει πρόσβαση μόνο στο δικό του λογαριασμό και μπορεί να διαβάσει και να διαχειριστεί μόνο το δικό του αρχείο. Το σύστημα βρίσκεται σε ασφαλές περιβάλλον και κανένας δεν έχει πρόσβαση στο λογαριασμό του άλλου. [14]

2.3.6 Ενημερωτικό-Εκπαιδευτικό Λογισμικό στην Ιατρική Πληροφορική

Το σύστημα που αναπτύσσεται στη μεταπτυχιακή διατριβή του Νικόλα Κατσαρή είναι παρόμοιο με αυτό που θα δημιουργηθεί. Το παιδιατρικό τμήμα της κοινωνίας αποτελεί κοινό πυρήνα στα δυο συστημάτων, αφού και τα δυο αναφέρονται σε αυτό, με το καθένα όμως να εξυπηρετεί το δικό του σκοπό. Ο Νικόλας Κατσαρής, που είναι και ο δημιουργός του συστήματος, έχει ασχοληθεί με ένα ενημερωτικό – εκπαιδευτικό λογισμικό, το οποίο αφορά κυρίως παιδιά δημοτικού, ηλικίας 6 έως 12 ετών. Απώτερος σκοπός ήταν η προσέγγιση και η ενημέρωση των μαθητών σχετικά με τις πολλαπλές δυνατότητες που μας προσφέρει η Ιατρική Πληροφορική, μέσω της διαδραστικής μάθησης.

Το λογισμικό αυτό περιλαμβάνει το θεωρητικό-ενημερωτικό κομμάτι, το πρακτικό και τη ψηφιοποίηση του Βιβλιαρίου Υγείας του Παιδιού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από δύο κατηγορίες χρηστών, την κατηγορία «γονέας/κηδεμόνας» και την κατηγορία «ιατρός». Στην πρώτη κατηγορία οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να ενημερωθούν για την φροντίδα του παιδιού, αλλά και για διάφορα ιατρικά θέματα. Παράλληλα όμως, τα παιδιά μπορούν να εξεταστούν με διάφορες ασκήσεις γνώσεων, οι οποίες αποκτήθηκαν μέσα από το θεωρητικό – ενημερωτικό κομμάτι της εφαρμογής. Πέραν όμως από τη μάθηση, ο μαθητής/χρήστης καλείται μέσα από διάφορες δραστηριότητες να ελέγξει τις γνώσεις που απέκτησε συλλέγοντας βαθμούς και να παρακολουθήσει την πορεία της σωματικής του ανάπτυξής, (μέσω των καμπυλών ανάπτυξης ύψους – βάρους – περιμέτρου κεφαλής και δείκτη μάζας σώματος). Ομοίως, ο χρήστης/γονέας-κηδεμόνας μπορεί, μέσω του συστήματος, να βλέπει την πορεία ανάπτυξης του παιδιού του και να έχει πάντα μαζί του τον Ηλεκτρονικό Φάκελο του παιδιού του με όλες τις απαραίτητες ιατρικές πληροφορίες. Στη δεύτερη κατηγορία, ο χρήστης – ιατρός έχει δικαιώματα καταχώρησης πληροφοριών. Πληροφορίες, όπως είναι για παράδειγμα οι αλλεργίες του παιδιού, οι εμβολιασμοί του παιδιού και λοιπές ασθένειες που μπορεί να έχει το παιδί. Μπορεί ακόμη να καταχωρεί την ανανέωση των ιατρικών εξετάσεων του παιδιού, καθώς επίσης να εισάγει τα σωματομετρικά στοιχεία του παιδιού και να βλέπει αμέσως όλες τις προηγούμενες μετρήσεις στις διάφορες γραφικές παραστάσεις. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένας ηλεκτρονικός φάκελος για το παιδί, ο οποίος θα τον "συντροφεύει" σε όλη του τη ζωή.

Πέραν όμως των πλεονεκτημάτων που προφέρει το συγκεκριμένο λογισμικό, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ύπαρξη του ηλεκτρονικού φακέλου του παιδιού ως μια ξεχωριστή οντότητα είναι δύσκολη έως ακατόρθωτη. Το λογισμικό αυτό ενσωματώνει τον ηλεκτρονικό φάκελο. Ειδικότερα, συγκεντρώνει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται για τον ηλεκτρονικό φάκελο, αλλά δεν μπορεί να ενωθεί με όλο το πακέτο του ηλεκτρονικού φακέλου, αφού αποσκοπεί και σε άλλες λειτουργίες. Ακόμη, το συγκεκριμένο λογισμικό δεν παρέχει τη δυνατότητα χρήσης πέραν του ενός ιατρού. Επομένως, δεν είναι δυνατή η ύπαρξη πολλαπλών λογαριασμών με δικαιώματα ιατρού, πράγμα που επιτρέπει τη χρήση του από ένα ιατρό μόνο, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω. Αυτό φυσικά, αφήνει πίσω του όλες τις άλλες ειδικότητες που μπορούν με το δικό τους τρόπο να ενημερώσουν τον ηλεκτρονικό φάκελο ενός παιδιού.[15]

2.3.7 Διαδικτυακό Σύστημα Ηλεκτρονικής Υγείας

Στη μεταπτυχιακή διατριβή της Χριστιάνας Δαυίδ γίνεται λόγος για ένα παρόμοιο με αυτό που θα αναπτυχθεί σύστημα. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία ενός ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου πολίτη, προσαρμοσμένο στο Γυναικολογικό Τμήμα. Συγκεκριμένα, υλοποιήθηκε μια διαδικτυακή εφαρμογή η οποία επιτρέπει σε μαιευτήρες/γυναικολόγους να επεξεργάζονται, να αποθηκεύουν και να διαχειρίζονται δεδομένα των ασθενών. Αυτό γίνεται με την αξιοποίηση της πλατφόρμας FI-STAR και τα πρότυπα του Ηλεκτρονικού Φακέλου Πολίτη, όπως αυτά ψηφίστηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για το Γυναικολογικό/Μαιευτικό Τμήμα. Η υλοποίηση στηρίζεται στη χρήση του λογισμικού της Python.

Οι λειτουργίες της διαδικτυακής αυτής εφαρμογής είναι προσβάσιμες ανάλογα με τον τύπο του χρήστη. Αναλυτικότερα, κύριος διαχειριστής των πληροφοριών του ηλεκτρονικού φακέλου είναι ο ίδιος ο πολίτης, στον οποίον δικαιωματικά ανήκουν οι πληροφορίες που θα περιέχονται στο φάκελο. Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι σε πολλές από τις ενσωματωμένες λειτουργίες του φακέλου, απαιτείται η συναίνεση του πολίτη, προκειμένου να γίνει αποδεκτή η πρόσβαση στα δεδομένα του φακέλου. Με αυτό τον τρόπο, όπως γίνεται κατανοητό, προάγεται το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων.

Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ιατρούς για την δημιουργία ενός ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου, στον οποίο περιλαμβάνονται τα ιατρικά δεδομένα των ασθενών, καθώς και σαν διαδικτυακή πύλη ενημέρωσης και εκπαίδευσης γύρω από τον τομέα της υγείας. Ακόμη, η δημιουργία αυτή διευκολύνει τους θεράποντες ιατρούς, ανεξαρτήτως ειδικότητας, στην εξασφάλιση μιας γρήγορης και αποτελεσματικής διάγνωσης και συμβάλλει στην άμεση αντιμετώπιση παθήσεων. Επιπλέον, αφού τα πάντα θα αποθηκεύονται ηλεκτρονικά στο φάκελο του ασθενή την στιγμή της εξέτασης, θα περιορίζονται οι λανθασμένες διαγνώσεις και η άσκοπη επανάληψη εργαστηριακών και απεικονιστικών εξετάσεων εξαιτίας της μη εύρεσης τους.

Είναι φανερό ότι από την εφαρμογή αυτή αναβλύζουν πολλά πλεονεκτήματα. Αυτό γίνεται εύκολα κατανοητό, αν αναλογιστεί κανείς τη διαδικτυακή και διαλειτουργική μορφή της εφαρμογής, με δυνατότητα προέκτασης και σύνδεσης τόσο με τις υπόλοιπες ειδικότητες, όσο και με τις αντίστοιχες εφαρμογές εκτός συνόρων. Παράλληλα, η δομή της εφαρμογής μπορεί να υιοθετηθεί και από τις υπόλοιπες ιατρικές ειδικεύσεις. Ο χρήστης-ιατρός σε αυτή την περίπτωση μπορεί να καταγράφει και να διαχειρίζεται τα δεδομένα των ασθενών σε ένα φιλικό και επαρκές περιβάλλον, έχοντας έτσι τη δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων για περισσότερη ασφάλεια των ασθενών. Τέλος, η εφαρμογή παρέχει στους χρήστες – πολίτης, ιατρός - ιατρική ομάδα, μια εύκολη διεπαφή, μέσω της οποίας αλληλεπιδρούν, στα πλαίσια της παροχής εξατομικευμένης ιατρικής φροντίδας.

Αυτό που πρέπει να προσεχθεί είναι η σύνδεση του front-end συστήματος και του back-end συστήματος. Έχει δηλαδή υλοποιηθεί η διαπροσωπεία του Γυναικολογικού Τμήματος του Ηλεκτρονικού Φακέλου Πολίτη και η Βάση Δεδομένων σε MySQL. Προκειμένου όμως, να υπάρξει πλήρης λειτουργικότητα της διαδικτυακής εφαρμογής θα πρέπει να γίνει σύνδεση μεταξύ της διαπροσωπείας και της Βάσης Δεδομένων. Έτσι, με τον τρόπο αυτό το σύστημα θα μπορεί έμπρακτα να αξιοποιηθεί από γυναικολόγους/μαιευτήρες.[16]

2.3.8 Σύστημα Περίληψης Ασθενούς στο OpenEMR

Η μεταπτυχιακή διατριβή της Χρυστάλλας Πολυβίου περιγράφει ένα άλλο παρόμοιο σύστημα. Περιλαμβάνει την υλοποίηση του epSOS στην διαδικτυακή πλατφόρμα OpenEMR. Περιγράφεται δηλαδή, η δημιουργία μιας διαδικτυακής πλατφόρμας, η οποία παρέχει στους χρήστες την ευκαιρία να εισάγουν και να διαχειρίζονται τα δεδομένα του ασθενή κατά τρόπο εύκολο και αποτελεσματικό, προς όφελος πάντοτε των ασθενών. Όλοι οι χρήστες έχουν εύκολη πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες. Επίσης, τα δεδομένα υγείας τους μπορούν να διαμοιραστούν και με άλλους φορείς που επισκέπτονται (δημιουργία περίληψης), οι οποίοι υποστηρίζουν το παρόν σύστημα.[17]

Κεφάλαιο 3

Περιγραφή Λογισμικού Ανάπτυξης και Ανάπτυξη Απαιτούμενης Γνώσης και Τεχνολογιών

3.1 Εισαγωγή 27
3.2 Λογισμικό Ανάπτυξης 27
3.2.1 MySQL Workbench 27
3.2.2 JetBrains PyCharm 28
3.2.3 Eclipse EE 28
3.3 Απαιτούμενες Τεχνολογίες 29
3.3.1 MySQL 29
3.3.2 Python 30
3.3.3 HTML 31
3.3.3.1 Css 32
3.3.3.2 Javascript 33
3.3.3.3 Bootstrap 33
3.3.4 Java 34
3.3.5 Django 35

3.1 Εισαγωγή

Απαραίτητα συστατικά για την επίτευξη μερικών στόχων της ατομικής διπλωματικής εργασίας θα πρέπει να αποτελούν συγκεκριμένες τεχνολογίες και εφαρμογές. Για να υλοποιηθεί λοιπόν, το λειτουργικό κομμάτι του Παιδιατρικού μέρους του Ηλεκτρονικού Φακέλου, θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε και να αλληλεπιδράσουμε με τις κατάλληλες γλώσσες προγραμματισμού.

3.2 Λογισμικό Ανάπτυξης

3.2.1 MySQL Workbench

Το MySQL Workbench είναι ένα εργαλείο για τους αρχιτέκτονες βάσεων δεδομένων, προγραμματιστές και διαχειριστές βάσεων δεδομένων, το οποίο τους επιτρέπει τη

σχεδίαση, τη δημιουργία αλλά και τη διαχείριση βάσεων δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, το εργαλείο αυτό παρέχει τη δυνατότητα μοντελοποίησης δεδομένων για τη δημιουργία σύνθετων μοντέλων ER αλλά και τεκμηρίωση εργασιών , ανάπτυξης SQL, ολοκληρωμένων εργαλείων διαχείρισης για την παραμετροποίηση του διακομιστή, διαχείρισης χρηστών, δημιουργία αντιγράφων ασφάλειας, βελτίωσης της απόδοσης των MySQL εφαρμογών αλλά και εύκολη μετάβαση του Microsoft SQL Server, Microsoft Access, PostreSQL και άλλους πίνακες, αντικείμενα και δεδομένα σε MySQL. Το εργαλείο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί από περιβάλλοντα Windows, Linux και Mac OS X.[18]

3.2.2 JetBrains PyCharm

Το JetBrains PyCharm είναι ένα εργαλείο που έχει σχεδιαστεί από τους προγραμματιστές για τους προγραμματιστές. Μπορεί να υποστηρίξει τις γλώσσες Python, Javascript, CoffeeScript, HTML/Css και πολλές άλλες. Με το εργαλείο αυτό μπορεί να γίνει αναγνώριση ολοκλήρωσης κώδικα, εντοπισμός σφαλμάτων, on-the-fly έλεγχος σφαλμάτων, γρήγορες και αυτόματες διορθώσεις. Προσφέρει στήριξη σύγχρονων πλαισίων για εφαρμογές Διαδικτύου (web development) όπως Django, Flask ,Google App Engine και αρκετές άλλες. Ακόμη, έχει ενσωματωμένα διάφορα εργαλεία για εντοπισμό σφαλμάτων (debugger), Git, SVN, υποστήριξη SQL. Επιπρόσθετα, παρέχει τη δυνατότητα να τρέξει μια εφαρμογή, να γίνει debug , δοκιμή αλλά και ανάπτυξη μιας εφαρμογής σε απομακρυσμένους υπολογιστές αλλά και σε εικονικές μηχανές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από περιβάλλοντα Windows, Linux και Mac OS X.[19]

3.2.3 Eclipse EE

Το Eclipse αποτελεί ένα περιβάλλον εξαιρετικά ποιοτικό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανάπτυξη εφαρμογών σε γλώσσες όπως Java, C++ καθώς και για την ανάπτυξη εφαρμογών διαδικτύου, γεγονός που το κάνει ακόμα πιο ελκυστικό. Δεν μπορεί όμως να μην αποτελεί το εργαλείο επιλογής της πλειονότητας των Java developers παγκοσμίως. Ένα από τα πιο ισχυρά χαρακτηριστικά του είναι η δυνατότητα που δίνει στον προγραμματιστή να εκτελεί όλα τα βήματα του κύκλου υλοποίησης μέσα από ένα και μόνο περιβάλλον. Τόσο η σύνταξη, η μεταγλώττιση, η εκτέλεση και η

αποσφαλμάτωση του κώδικα (debugging) γίνονται μέσα από το ίδιο περιβάλλον αυξάνοντας την παραγωγικότητα των ομάδων υλοποίησης. Παρέχει συμβουλές προς τον προγραμματιστή κατά τη σύνταξη, προτάσεις για την επιδιόρθωση λαθών, έλεγχο εκδόσεων (version control), refactoring και άλλα πολλά. Διατίθεται τόσο για την πλατφόρμα των Windows όσο και για άλλες πλατφόρμες όπως το Unix/Linux.[20]

3.3 Απαιτούμενες Τεχνολογίες

3.3.1 MySQL

Η MySQL είναι ένα πολύ γρήγορο και δυνατό σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (Relational Data-base Management System — RDBMS). Το πρόγραμμα τρέχει ένα διακομιστή, (server), που ελέγχει την πρόσβαση στα δεδομένα για να μπορούν πρωτίστως να δουλεύουν πολλοί χρήστες ταυτόχρονα, καθώς παρέχει γρήγορη πρόσβαση και διασφαλίζει ότι μόνο πιστοποιημένοι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση. Η MySQL είναι δηλαδή ένας πολυνηματικός διακομιστής πολλαπλών χρηστών. Χρησιμοποιεί την SQL (Structured Query Language), την τυπική γλώσσα ερωτημάτων για βάσεις δεδομένων παγκοσμίως.

Μια βάση δεδομένων είναι ένα σύνολο σχετιζόμενων μεταξύ τους δεδομένων (κείμενο, αριθμοί, ή δυαδικά αρχεία) αποθηκευμένων και οργανωμένων στο σύστημα DBMS. Μια σχεσιακή βάση δεδομένων, καταρχάς χρησιμοποιεί πολλούς πίνακες για την αποθήκευση πληροφοριών διαχωρισμένων σε όσο το δυνατόν πιο απλά μέρη. Έπειτα, παρέχει βελτιωμένη αξιοπιστία και ακεραιότητα δεδομένων και επιτρέπει την αποτελεσματική αποθήκευση, αναζήτηση, ταξινόμηση αλλά και ανάκληση δεδομένων. Η MySQL είναι δημοφιλής βάση δεδομένων για διαδικτυακά προγράμματα και ιστοσελίδες και χρησιμοποιείται σε κάποιες από τις πιο διαδεδομένες υπηρεσίες όπως το YouTube, Google, Facebook και Twitter.

Σίγουρα για να χρησιμοποιήσουμε τη τεχνολογία MySQL, είναι βέβαιο, ότι τα πλεονεκτήματα της μας κίνησαν το ενδιαφέρον. Αρχικά λοιπόν, είναι χωρίς αμφιβολία, γρήγορη. Έπειτα, είναι διαθέσιμη δωρεάν με άδεια φυσικά ανοικτού κώδικα (Open Source) αλλά αντιθέτως έχει χαμηλό κόστος αν χρειαστεί να παρθεί κάποια άδεια από κάποια εφαρμογή. Ακολούθως, είναι εύκολη στη χρήση, μπορεί εύκολα να

διαμορφωθεί, να την μάθει κάνεις αλλά και να τροποποιηθεί ελεύθερα και εύκολα ο κώδικας προέλευσης της, αφού όπως ανέφερα είναι ανοικτού κώδικα και υπάρχει εύκολη πρόσβαση σε αυτόν. Μπορεί να λειτουργήσει σε πολλά διαφορετικά συστήματα όπως Unix και Windows.

Φυσικά, για την διπλωματική εργασία θα αποτελέσει το μοναδικό εργαλείο για τη δημιουργία του back-end του συστήματος που θα αποτελεί τη βάση δεδομένων για ολόκληρο το σύστημα.[21]

3.3.2 Python

Η Python, είναι μια δυναμική αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού, δηλαδή τα προγράμματα δομούνται πάνω σε αντικείμενα τα οποία συνδυάζουν δεδομένα και λειτουργικότητα. Η διαχείριση της γίνεται από το μη κερδοσκοπικό οργανισμό Software Foundation. Είναι γλώσσα υψηλού επιπέδου, είναι απλή αλλά παράλληλα ‘δυνατή’ που θα επιτρέψει την ανάπτυξη εφαρμογών εύκολα και γρήγορα. Προσφέρει ισχυρή υποστήριξη για την ενσωμάτωση με άλλες τεχνολογίες, υψηλή παραγωγικότητα προγραμματισμού σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής της ανάπτυξης και είναι ιδιαιτέρως κατάλληλη για μεγάλα ή σύνθετα έργα με μεταβαλλόμενες απαιτήσεις.

Τα χαρακτηριστικά της γλώσσας αυτής είναι ποικίλα. Στην Python είναι γρήγορη και εύκολη η κατασκευή πρωτοτύπων (prototyping), γεγονός που οδηγεί στην ανάπτυξη του τελικού συστήματος σε Python. Είναι scripting language, (σενάρια εντολών), για web applications, δηλαδή μπορεί να ενσωματωθεί μέσα σε άλλα προγράμματα. Διαθέτει παράλληλα, ενσωματωμένες δομές δεδομένων όπως λίστες, πίνακες κατακερματισμού και μια αρκετά μεγάλη βιβλιοθήκη που μπορεί να βοηθήσει στη δημιουργία τεκμηρίωσης, βάσεων δεδομένων XML,GUI και άλλα πολλά. Είναι ακόμα, γλώσσα διερμηνευόμενη, δηλαδή δεν χρειάζεται μεταγλώττιση, απλά τρέχει το πρόγραμμα απευθείας από τον πηγαίο κώδικα. Πέρα από τα χαρακτηριστικά αυτά, θα πρέπει να αναφερθούν και κάποια από τα πλεονεκτήματα της που την κάνουν να ξεχωρίζει από άλλες γλώσσες προγραμματισμού. Αρχικά, μπορεί να υποστηρίξει εφαρμογές με απαιτήσεις δικτύου αλλά και πιο πολύπλοκες εφαρμογές, δίνοντας έτσι την δυνατότητα να εκτελείται ταυτόχρονα μεγάλος αριθμός δικτύων, βάση δεδομένων

αλλά και συνδέσεις επικοινωνίας μεταξύ διεργασιών στο πλαίσιο της ίδιας διαδικασίας. Ακόμη, μπορεί εύκολα να γραφούν προγράμματα για διαδικτυακές εφαρμογές, αφού παρέχει διασυνδέσεις με τις περισσότερες βάσεις δεδομένων, παρέχει ισχυρή επεξεργασία κειμένου και λειτουργεί πολύ καλά με άλλες τεχνολογίες του διαδικτύου. Όπως έχει προαναφερθεί διαθέτει μια τεράστια βιβλιοθήκη που μαζί με πολλά άλλα εργαλεία γίνεται ανάπτυξη αριθμητικών και επιστημονικών εφαρμογών. Τέλος ,το μεγαλύτερο της πλεονέκτημα αποτελεί ο ανοικτός κώδικας της. Έχει αναπτυχθεί ως open source με χιλιάδες συμμετέχοντες από όλο τον κόσμο.

Η άδεια ανοικτού κώδικα της Python παρέχεται χωρίς κάποιο κόστος και επιτρέπει απεριόριστη χρήση, τροποποίηση αλλά και επιπλέον ανάπτυξη. Μπορεί δηλαδή να διευρυνθούν οι δυνατότητες της προσθέτοντας καινούργια modules, που να είναι γραμμένα σε μια γλώσσα που να μεταγλωττίζεται. Επιπλέον, λόγω αυτού μπορούν όλα τα προγράμματα που γράφονται να δουλέψουν σε οποιαδήποτε πλατφόρμα.

Συμπερασματικά, είναι ίσως η πιο ραγδαία αναπτυσσόμενη γλώσσα προγραμματισμού ανοιχτού κώδικα και είναι διαθέσιμη για τα περισσότερα λειτουργικά συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των Windows, UNIX/ Linux και Mac OS.[22][23]

Στην διεκπεραίωση της ατομικής διπλωματικής εργασίας θα συμβάλει στη δημιουργία του τόσο του frond-end του συστήματος, όσο και του back-end του Παιδιατρικού Τμήματος του Ηλεκτρονικού Φακέλου.

3.3.3 HTML

HTML είναι το ακρώνυμο από το Hyper Text Markup Language, που σημαίνει γλώσσα χαρακτηρισμού υπερκειμένου. Είναι το σύνολο των συμβόλων σήμανσης ή κωδικοί που εισάγονται σε ένα αρχείο που προορίζεται για προβολή μιας σελίδας σε ένα πρόγραμμα περιήγησης του παγκόσμιου ιστού και γενικότερα για το καθορισμό της λειτουργικότητας της σελίδας. Η σήμανση υποδεικνύει στο πρόγραμμα περιήγησης πώς να εμφανίσει τις λέξεις μιας διαδικτυακής σελίδας, τις εικόνες για το χρήστη, τους

συνδέσμους μετάβασης ανάμεσα στις σελίδες, τους διάφορους ήχους και άλλα. Κάθε ατομικός κωδικός σήμανσης αναφέρεται ως ένα στοιχείο.

Ορισμένα στοιχεία έρχονται σε ζεύγη, που δείχνουν πότε κάποια επίδραση οθόνης θα αρχίσει και πότε πρόκειται να τελειώσει. Η HTML, είναι μια τυπική σύσταση από την Κοινοπραξία του Παγκοσμίου Ιστού (W3C) η οποία γενικότερα ακολουθείται από τις μεγάλες μηχανές αναζήτησης, Internet Explorer της Microsoft και Netscape Navigator. Προγράμματα περιήγησης διαδικτύου ανατρέχουν στο CSS έτσι ώστε να οριστεί η εμφάνιση και η διάταξη του κειμένου και άλλου υλικού της σελίδας.[24][25]

Έχει σχεδιαστεί, με σκοπό τη στοιχειοθέτηση ηλεκτρονικών κειμένων, την αναμετάδοση τους στο διαδίκτυο και την αναπαράσταση τους σε διαφορετικού είδους οθόνες. Για αυτό και η HTML στην ατομική διπλωματική μου εργασία, έχει ως κύριο μέλημα της να συμβάλει στη δημιουργία κατάλληλης διαπροσωπείας (interface) μέσω της Python για την αναπαράσταση της διαδικτυακής εφαρμογής του Ηλεκτρονικού Φακέλου για το Παιδιατρικό Τμήμα.

3.3.3.1 Css

Το CSS, είναι μια απλή γλώσσα στυλ, (style language), που χρησιμοποιείται για να διαμορφώσει τη διάταξη των ιστοσελίδων. Χρησιμοποιείται, επίσης, για να καθορίσει το στυλ κειμένου, το μέγεθος του πίνακα, τα χρώματα, τα περιθώρια ,τις εικόνες φόντου και άλλες πτυχές των ιστοσελίδων που στο παρελθόν θα μπορούσαν να οριστούν μόνο σε HTML μιας σελίδας. Το CSS, βοηθά τους προγραμματιστές διαδικτύου να δημιουργήσουν μια ομοιόμορφη όψη σε πολλές σελίδες, μιας σελίδας διαδικτύου, δηλαδή μόλις το στυλ οριστεί στο CSS, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιαδήποτε σελίδα που παραπέμπει στο αρχείο CSS. Έτσι, είναι εύκολο να αλλάξει στυλ σε πολλές σελίδες ταυτόχρονα. Ακόμη, βοηθά στην ύπαρξη ακριβέστερου ελέγχου διάταξης ιστοσελίδων.

Για να δουλέψουμε με το CSS, δεν χρειάζεται κάποιο πρόγραμμα δημιουργίας ιστοσελίδων αλλά ένας απλός επεξεργαστής κειμένου. Όσον αφορά τον browser για να

βλέπουμε, πως εμφανίζονται οι ιστοσελίδες, που έχουμε δημιουργήσει, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε όποιο πρόγραμμα επιθυμούμε.[26]

3.3.3.2 Javascript

Η Javascript είναι μια γλώσσα σεναρίου, (script language), που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαδραστικών ιστοσελίδων. Είναι βασισμένη, στα αντικείμενα και ο κώδικας Javascript, συνήθως ενσωματώνεται στον HTML κώδικα. Το μόνο που χρειάζεται είναι η εισαγωγή ενός σεναρίου στις ηλεκτρονικές σελίδες και όταν ένας browser που υποστηρίζει την JavaScript φτάνει στη σελίδα, διαβάζει το σενάριο και ακολουθεί τις οδηγίες. Με τη JavaScript λοιπόν, φτιάχνουμε σενάρια που να εκτελούν αυτόματες εργασίες, για παράδειγμα όταν μια σελίδα του Web ανοίγει ή κλείνει. Επίσης, μπορούμε να κάνουμε την JavaScript, να εκτελεί ενέργειες ανταποκρινόμενη σε ένα συγκεκριμένο γεγονός, για παράδειγμα όταν ο χρήστης επιλέγει ένα κουμπί ή ένα σύνδεσμο, όταν εστιάζει από ένα στοιχείο μιας φόρμας σε ένα άλλο στοιχείο της και άλλα. Τα σενάρια μπορεί να ανοίγουν νέα παράθυρα στον browser και να εμφανίζουν συγκεκριμένα HTML, έγγραφα ή να παρουσιάζουν μια σελίδα επιλεγμένη από τον κατάλογο ιστορικού του browser. Μπορεί επίσης να είναι και πιο περίπλοκα, δηλαδή, ένα σενάριο μπορεί να ελέγχει τα περιεχόμενα μιας φόρμας που θέλει να υποβάλει ένας χρήστης και στη συνέχεια να προειδοποιεί τον χρήστη, αν τα δεδομένα είναι λανθασμένα. Ένα άλλο σενάριο μπορεί να ψάξει για πληροφορίες σε μια μικρή βάση δεδομένων ή να κάνει πολύπλοκους υπολογισμούς.

Η JavaScript υποστηρίζεται από όλους τους δημοφιλείς browsers, όπως ο Netscape και ο Internet Explorer. Είναι εύκολη στη χρήση, έχει απλή σύνταξη, άρα είναι και εύκολη στην εκμάθηση. Τα scripts, εκτελούνται χωρίς να έχει προηγηθεί μεταγλώττιση του κώδικα και τρέχει πολύ γρήγορα. [27][28].

3.3.3.3 Bootstrap

Το Bootstrap, είναι μια συλλογή εργαλείων ανοιχτού κώδικα (web design framework) για τη δημιουργία ιστοσελίδων και διαδικτυακών εφαρμογών. Περιέχει HTML και CSS για τις μορφές τυπογραφίας, κουμπιά πλοήγησης και άλλων στοιχείων του περιβάλλοντος, καθώς και προαιρετικές επεκτάσεις JavaScript. Είναι το πιο δημοφιλές

πρόγραμμα στο GitHub και έχει χρησιμοποιηθεί από τη NASA και το MSNBC, μεταξύ άλλων.[32]

3.3.4 Java

Η Java, υποστηρίζει αποκλειστικά το μοντέλο αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού (object-oriented). Δηλαδή, η τεχνική σχεδιασμού ενός προγράμματος συγκεντρώνεται σε αντικείμενα. Έχει πολλές ομοιότητες με τη C++ καθώς είναι γλώσσα υψηλού επιπέδου αλλά είναι σχετικά πιο απλή γλώσσα, αφού έχει εξαλειφθεί η χρήση δεικτών, (pointers), ενώ η διαχείριση της μνήμης γίνεται από την ίδια τη γλώσσα. Ένα από τα πιο ισχυρά χαρακτηριστικά της, αποτελεί το γεγονός ότι είναι φορητή σε επίπεδο μεταγλωττισμένου κώδικα. Δηλαδή, ένας προγραμματιστής μπορεί να γράψει και μεταγλωττίσει ένα πρόγραμμα για παράδειγμα σε Windows και στη συνέχεια να πάρει το αρχείο που παράχθηκε από τη μεταγλώττιση και να το τρέξει σε ένα μηχάνημα Unix χωρίς καμία αλλαγή. Η Java, απαιτεί από τον προγραμματιστή να κάνει σωστή χρήση των τύπων. Είναι κατάλληλη για προγραμματισμό δικτυακών εφαρμογών και υποστηρίζει πολυνηματική επεξεργασία, (multi-threaded processing), για την ανάπτυξη multi-threaded εφαρμογών. Μπορεί ακόμη να χρησιμοποιηθεί τόσο για αυτόνομες εφαρμογές όσο και για εφαρμογές που εκτελούνται αποκλειστικά στο Web. Έπειτα κάνει αυτόματη διαχείριση μνήμης, είναι δυναμική δηλαδή προσαρμόζεται εύκολα σε διαφορετικά περιβάλλοντα και απαιτήσεις ενώ είναι ιδανική για τη διασύνδεση και επικοινωνία ετερογενών συστημάτων.

Ένα από τα πλεονεκτήματα της Java, είναι το γεγονός ότι παρέχει υψηλό επίπεδο ασφάλειας, δηλαδή η εκτέλεση προγραμμάτων, ελέγχεται από μηχανισμούς ασφαλείας που αποτρέπουν κακόβουλους κώδικες. Επιπρόσθετα, η Java έχει αντλήσει όλη τη συσσωρευμένη γνώση και εμπειρία προγραμματισμού συστημάτων και έχει ενσωματώσει τις σωστές πρακτικές προγραμματισμού με αποτέλεσμα να θεωρείται σήμερα από πολλούς, η πιο ολοκληρωμένη και καλά δομημένη γλώσσα της αγοράς. Ακόμη, ενημερώνεται συνεχώς ενσωματώνοντας και υποστηρίζοντας τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις. Εξαίρεση και συνεπώς μειονέκτημα αποτελεί η ταχύτητα της Java. Παρά τις διάφορες βελτιώσεις που έχουν γίνει κατά καιρούς, η συγκεκριμένη αδυναμία είναι συνέπεια ενός από τα πιο ισχυρά χαρακτηριστικά της γλώσσας, της

φορητότητας. Το γεγονός πως η Java παράγει ενδιάμεσο κώδικα, ο οποίος στη συνέχεια ερμηνεύεται σε κώδικα μηχανής και όχι απ' ευθείας κώδικα μηχανής την κάνει να υστερεί σε ταχύτητα.[29][30]

Για την ατομική διπλωματική μου εργασία θα αποτελέσει σημαντικό παράγοντα στην διασύνδεση και στην επικοινωνία ετερογενών συστημάτων (frond-end και back-end).

3.3.5 Django

Το Django, είναι ένα υψηλού επιπέδου framework, για web application, γραμμένο σε γλώσσα προγραμματισμού Python και ακολουθεί το αρχιτεκτονικό πρότυπο model–view–controller (MVC). Είναι δωρεάν και ανοιχτού κώδικα. Το Django, έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί πολύπλοκες ιστοσελίδες. Παρέχει μια σειρά εργαλείων και βιβλιοθηκών για την δημιουργία φορμών καθώς επίσης παρέχει αυτοματοποιημένη διεπαφή διαχειριστή. Ακόμη, ένα από τα πιο ισχυρά πλεονεκτήματα του, είναι ότι παρέχει ασφάλεια και συγκεκριμένα μηχανισμούς προστασίας στις εφαρμογές που αναπτύσσονται (Web εφαρμογές).

Το μοντέλο δομής του κώδικα στο Django, θεωρείται το MVC. Αποτελείται από το επίπεδο Model που καταγράφει, ποια αντικείμενα, (model), θα χρησιμοποιηθούν στην εφαρμογή και καταγράφει ποιες είναι οι ιδιότητες τους και οι μέθοδοι τους. Στο Django, όλα τα μοντέλα βρίσκονται στο αρχείο models.py. Έπειτα, το επίπεδο View είναι υπεύθυνο για την παραγωγή της διεπαφής, αποτελείται κυρίως από HTML κώδικα, έχει πρόσβαση σε συγκεκριμένες μεταβλητές. Στο Django τα αρχεία που είναι υπεύθυνα για το View καλούνται templates. Τέλος, το επίπεδο του Controller ρυθμίζει την αλληλεπίδραση με τον διακομιστή, αποφασίζει πιο View θα κληθεί με πιο Model, επιστρέφει τα δεδομένα που έστειλε ο χρήστης στο κατάλληλο μοντέλο, παρουσιάζει τα δεδομένα του μοντέλου μέσω ενός View, είναι το πρώτο και τελευταίο τμήμα κώδικα που τρέχει καθώς ο χρήστης επισκέπτεται και αλληλεπιδρά σε μια σελίδα και τέλος ελέγχει όλη την εφαρμογή.[31]

Για την διπλωματική εργασία λοιπόν, θα αποτελέσει το framework για την υλοποίηση των μερών του συστήματος που θα γίνουν στη γλώσσα προγραμματισμού Python.

Κεφάλαιο 4

Ανάλυση Απαιτήσεων και Προδιαγραφές

4.1 Εισαγωγή-Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων 36
4.2 Απαιτήσεις Συστήματος 38
4.2.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις 38
4.2.2 Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις 44
4.3 Χαρακτηριστικά Χρηστών 44
4.4 Αρχές για την αποτελεσματική σχεδίαση διαδικτυακού λογισμικού 46
4.5 Περιορισμοί στο Σχεδιασμό 47

4.1 Εισαγωγή-Σκοπός Ανάλυσης Απαιτήσεων

Κάθε προϊόν, από την δημιουργία του μέχρι την πλήρη φθορά του, ή την απόσυρση του, περνάει από διάφορα στάδια ,το ίδιο συμβαίνει και με τα διάφορα είδη λογισμικών . Ο κύκλος ζωής ενός λογισμικού συστήματος, ξεκινά από τη σύλληψη μιας νέας ιδέας για την ανάπτυξη ενός συγκεκριμένου προϊόντος και φθάνει μέχρι την χρονική στιγμή της δημιουργίας μια νέας ανάγκης ή της απόσυρσης του από την αγορά ή από τη λήξη της χρήσης του. Η πορεία ζωής του λογισμικού, περιλαμβάνει όλες εκείνες τις δραστηριότητες που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη, τη λειτουργία και την συντήρηση του.

Η φάση ανάλυσης των απαιτήσεων και των προδιαγραφών βρίσκεται σε αυτό το μεγάλο κύκλο ζωής και είναι μια από τις σημαντικότερες ή αν όχι η σημαντικότερη φάση για ένα σύστημα για αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη επιμέλεια και προσοχή κατά την υλοποίηση του.

Απαίτηση: είναι μια δήλωση, που δηλώνει ρητά, τι ακριβώς πρέπει να κάνει το σύστημα. Δηλώνει τα χαρακτηρίστηκα που πρέπει να περιλαμβάνει το ίδιο το σύστημα [33]. Στη φάση ανάλυσης απαιτήσεων αρχικά συλλέγουμε τις απαιτήσεις και τα

αιτήματα μας για το νέο σύστημα, και τις ανάγκες τις οποίες πρέπει να καλύπτει . Όλα αυτά για να ξέρουμε πως θα αναπτύξουμε και πως θα σχεδιάσουμε το σύστημά μας.

Δυστυχώς, επικρατεί η λανθασμένη αντίληψη, ότι στη φάση αυτή, πρέπει να αποφασίσουμε τι θέλει ο πελάτης για το σύστημα που θα αναπτυχθεί και όχι το γεγονός ότι εδώ αποφασίζουμε ποιες είναι οι ανάγκες του. Πιο συγκεκριμένα λοιπόν, στη διαδικασία ανάλυσης απαιτήσεων επικεντρωνόμαστε στο να κατανοήσουμε όσο μπορούμε τους χρήστες. Τα άτομα δηλαδή που θα χρησιμοποιούν το σύστημα, τις εργασίες τους, τις εργασίες και τις ανάγκες που πρέπει να καλύπτει το νέο σύστημα ,το περιβάλλον που εργάζονται ή που λειτουργούν. Έτσι από τις ανάγκες που έχουμε προσδιορίσει κατορθώνουμε να εξάγουμε τις απαιτήσεις που θα πρέπει να ενσωματώσουμε στη σχεδίαση μας. Να δούμε δηλαδή πως θα λειτουργήσει, τι θα κάνει το σύστημα, που και πώς θα χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε το σύστημα που θα δημιουργήσουμε να είναι βιώσιμο και λειτουργικό και να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων των πελατών .

Σύμφωνα με τα λόγια του Frederick Phillips Brooks, ενός Αμερικανού επιστήμονα Πληροφορικής που είναι γνωστός για τη διαχείριση της ανάπτυξης του συστήματος της IBM’s System/360, μιας οικογένειας υπολογιστών και του πακέτου στήριξης OS/360, είπε: «ότι το δυσκολότερο κομμάτι της ανάπτυξης ενός Πληροφορικού Συστήματος είναι να αποφασίσεις τι ακριβώς θα φτιάξεις», δηλαδή ο προσδιορισμός των τεχνικών απαιτήσεων, συμπεριλαμβανομένων και των αλληλεπιδράσεων με ανθρώπους, μηχανές και λογισμικό. Τίποτα άλλο δεν μαγκώνει-μπλοκάρει το αποτέλεσμα αν γίνει στραβά. Τίποτα άλλο δεν είναι δυσκολότερο να διορθωθεί αργότερα.[34]. Για αυτό λοιπόν, οι απαιτήσεις αλλάζουν με το χρόνο, όσο κινούμαστε από την φάση ανάλυσης προς την υλοποίηση. Σίγουρα θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι οι αλλαγές στις πρώτες φάσεις κοστίζουν λιγότερο ενώ όσο προχωράμε το κόστος αυξάνεται.

Οι απαιτήσεις χωρίζονται σε "Λειτουργικές" και "Μη Λειτουργικές". Καταρχάς, οι Λειτουργικές, είναι οι επιχειρησιακές διαδικασίες που πρέπει να εκτελεί το σύστημα όπως και η πληροφορία που πρέπει να περιέχει το σύστημα. Μη λειτουργικές απαιτήσεις είναι οι ιδιότητες της συμπεριφοράς του συστήματος όπως απόδοσης, αξιοπιστίας και διαλειτουργικότητας.

Για την συλλογή των απαιτήσεων έγινε η διαδικασία ανάλυσης εντύπων. Δηλαδή, έγινε μελέτη του υπάρχοντος υλικού, που περιγράφει το τρέχον σύστημα, όπως οι φόρμες που περιλαμβάνονται στο Βιβλιάριο Υγείας Παιδιού που ορίζεται από το Υπουργείο Υγείας Κύπρου.

Για την ανάπτυξη λοιπόν, ενός αποδοτικού Πληροφοριακού Συστήματος, η ανάλυση απαιτήσεων και προδιαγραφών θα πρέπει να γίνει σωστά. Στη περίπτωση αυτή το σύστημα ανάπτυξης αφορά τη δημιουργία ενός Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου, σύμφωνα με τις αρχές της ανθρωποκεντρικής υγείας και θα επικεντρώνεται στο Παιδιατρικό Τμήμα. Το σύστημα θα περιέχει προσωπικά στοιχεία του παιδιού, στοιχεία για το οικογενειακό ιστορικό του παιδιού (κληρονομικότητα, ασθένειες), πληροφορίες για το ιατρικό του ιστορικό (εγχειρήσεις, χρόνιες παθήσεις, αιματολογικές και άλλες εξετάσεις), πληροφορίες για την κύηση, τον τοκετό και άλλα.

Η εφαρμογή αυτή, θα βρίσκεται υπό την επίβλεψη του γονέα/κηδεμόνα και θα είναι προσβάσιμη σε ιατρούς, αφού, τους δοθεί η άδεια για πρόσβαση από τον κάτοχο. Κατ' αυτό τον τρόπο, αφενός θα προστατεύονται τα προσωπικά δεδομένα του παιδιού από καταχρήσεις, και αφετέρου ο γονέας/κηδεμόνας θα έχει τον πλήρη έλεγχο των δεδομένων του, στο φάκελο.

Επιπλέον, θα απαιτείται η συγκατάθεση του γονέα/κηδεμόνα για την επεξεργασία και χρήση των πληροφοριών του φακέλου, ενισχύοντας ακόμα περισσότερο τη διασφάλιση της προστασίας του περιεχομένου του φακέλου.

4.2 Απαιτήσεις Συστήματος

4.2.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις:

Ύπαρξη διαφορετικών χρηστών: Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης από διαφορετικούς χρήστες. Οι χρήστες της συγκεκριμένης διαδικτυακής εφαρμογής χωρίζονται σε δυο κατηγορίες, τον γονέα/κηδεμόνα και τον ιατρό. Ο χρήστης "γονέας/κηδεμόνας", είναι το άτομο, που θα δίνει την άδεια για τη διαχείριση του λογαριασμού που θα έχει. Το λογαριασμό δηλαδή του παιδιού θα μπορούν να τον

διαχειρίζονται και οι γονείς/κηδεμόνες του μέχρι το παιδί να φτάσει σε ηλικία που θα μπορεί να τον διαχειρίζεται μόνος του.

Ο διαχειριστής του λογαριασμού θα δίνει την εξουσιοδότηση στους ιατρούς για να μπορούν να επεξεργαστούν τα ιατρικά δεδομένα όπως καταχώρηση πληροφοριών που αφορούν το οικογενειακό ιστορικό, σημαντικές ιατρικές πληροφορίες για το παιδί, καταχώρηση εμβολιασμών, πληροφορίες που αφορούν την περίοδο κύησης, τον τοκετό, πληροφορίες για το νεογέννητο, πληροφορίες για κλινικές εξετάσεις του παιδιού.

Ο χρήστης "γονέας/κηδεμόνας" θα μπορεί να αλλάζει τα προσωπικά στοιχεία του παιδιού και να βλέπει χωρίς να μπορεί να επεξεργαστεί, τα ιατρικά στοιχεία.

Καταχώρηση username και password: Για να κατορθώσει ο χρήστης να έχει πρόσβαση και να μπορεί να προχωρήσει και να επιτελέσει αυτό που θέλει στο σύστημα θα πρέπει να καταχωρήσει το κατάλληλο Όνομα Χρήστη (username) και ένα κατάλληλο κωδικό (password) στην αρχική φόρμα του προγράμματος. Αφού γίνει ο απαραίτητος έλεγχος ,μπορεί να προχωρήσει στις διεργασίες που θέλει να εκτελέσει. Σε περίπτωση, που είναι ένας νέος χρήστης τότε θα του δημιουργούνται αυτόματα τα δυο αυτά στοιχεία και κάθε φορά θα χρησιμοποιούνται για σκοπούς ταυτοποίησης αφού θα καταχωρηθούν και στη Βάση Δεδομένων.

Καταχώρηση/Ενημέρωση προσωπικών στοιχείων παιδιού: Στη φάση αυτή, γίνεται καταχώρηση των δημογραφικών στοιχείων του παιδιού. Στη φόρμα αυτή καταχωρούνται το όνομα, το επίθετο, το φύλο, η ημερομηνία γέννησης, ο τόπος γέννησης, η διεύθυνση, ο ταχυδρομικός κώδικας, η πόλη/χωριό, η επαρχία, το τηλέφωνο, κάποια αλλαγή διεύθυνσης και κάποια στοιχεία επικοινωνίας όπως αυτά καθορίζονται από την βασική περίληψη ασθενούς (Patient Summary).

Δικαίωμα στη καταχώρηση αλλά και στην επεξεργασία έχουν τόσο οι γονείς/κηδεμόνες του παιδιού όσο και ο ιατρός που θα παρακολουθεί το παιδί.

Καταχώρηση/Ενημέρωση Οικογενειακού Ιστορικού: Στη φόρμα αυτή, θα καταγράφονται οποιαδήποτε προβλήματα υγείας υπάρχουν στην οικογένεια του

παιδιού. Θα δίνεται μια λίστα από προβλήματα μέσα από την οποία θα πρέπει να βλέπουν τι είναι αυτό που ισχύει και τι δεν ισχύει. Φυσικά υπάρχει η δυνατότητα για καταγραφή κάποιου προβλήματος που δεν υπάρχει σε αυτή τη λίστα. Σε περίπτωση που υπάρχει, κάποιος, στην οικογένεια του παιδιού με κάποιους είδους πρόβλημα και επιλεχθεί το πρόβλημα αυτό από τη λίστα, τότε θα πρέπει να γραφτούν κάποια σχόλια, τα οποία θα αποδεικνύουν το βαθμό συγγένειας του αρρώστου με το παιδί, την ηλικία διάγνωσης και άλλα.

Πρόσβαση στην εισαγωγή και επεξεργασία αυτών των στοιχείων θα έχει ο ιατρός μετά από άδεια του γονέα. Ο γονέας/κηδεμόνας από την πλευρά του θα μπορεί να δει μόνο το οικογενειακό ιστορικό.

Καταχώρηση/Ενημέρωση Σημαντικών Ιατρικών Πληροφοριών για το παιδί: Στη φόρμα αυτή, καταγράφονται σημαντικές ιατρικές πληροφορίες για το παιδί. Οι πληροφορίες αφορούν, σημαντικά προβλήματα υγείας του παιδιού όπως και τις ημερομηνίες διάγνωσης τους, ακόμη, καταγράφονται σοβαρές αντιδράσεις σε φάρμακα/εμβόλια καθώς πάλι και οι ημερομηνίες διάγνωσης τους αλλά και σοβαρές αλλεργίες αν προκλήθηκαν ή αν υπάρχουν και η ημερομηνία διάγνωσης τους.

Τις πληροφορίες αυτές, μπορεί να τις εισάγει και να τις επεξεργαστεί μόνο ο ιατρός κατόπιν άδειας από το γονιό. Και πάλι ο γονιός/κηδεμόνας μπορεί να δει τις πληροφορίες αυτές.

Καταχώρηση Πληροφοριών περιόδου κύησης: Η φόρμα αυτή, περιλαμβάνει πληροφορίες, για την κύηση. Συγκεκριμένα, καταγράφεται η ηλικία της μητέρας, ο αριθμός των κυήσεων , η ομάδα αίματος της, το αν η μητέρα ή ο πατέρας είναι φορείς Μεσογειακής Αναιμίας, και κάποιες άλλες εργαστηριακές εξετάσεις και τα αποτελέσματα τους όπως η Ηπατίτιδα Β, και ο Θυρεοειδής. Ακόμη, δίνεται η δυνατότητα να καταχωρηθούν τα υπερηχογραφήματα, οι ημερομηνίες που έγιναν αλλά και τα αποτελέσματά τους.

Κατοχυρώνονται κάποια προβλήματα, που μπορεί να είχε η μητέρα, κατά την κύηση αλλά και ο βαθμός ενημέρωσης της μητέρας σχετικά με το μητρικό θηλασμό. Όλες

αυτές τις πληροφορίες μπορεί να τις εισαγάγει και να τις επεξεργαστεί μόνο ο ιατρός ενώ ο γονιός/κηδεμόνας θα μπορεί μονάχα να τις δει. Φυσικά, όσα αφορούν την μητέρα, θα αντλούνται αυτόματα από τον δικό της φάκελο που ήδη θα υπάρχει στο σύστημα.

Καταχώρηση Πληροφοριών που αφορούν τον τοκετό: Στη φόρμα αυτή ,περιλαμβάνονται πληροφορίες που αφορούν το τοκετό. Είναι βέβαιο ότι, θα αντλούνται αυτόματα από το φάκελο της μητέρας. Συγκεκριμένα θα γίνεται άντληση της ημερομηνίας, της ώρας αλλά και της διάρκειας κύησης, θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής μίας από τις τέσσερις μεθόδους τοκετού, θα επιλέγεται αν ο πλακούντας ή/και το αμνιακό υγρό δεν είναι φυσιολογικά.

Ακόμη, θα εκλαμβάνονται και θα καταγράφονται και οι απαραίτητες παρατηρήσεις όσο και το όνομα του γυναικολόγου/μαίας και το όνομα του μαιευτηρίου. Τις πληροφορίες αυτές μπορεί να τις εισαγάγει και να τις επεξεργαστεί μόνο ο ιατρός. Ο γονιός/κηδεμόνας μπορεί απλά να δει αυτές τις πληροφορίες.

Καταχώρηση Πληροφοριών που αφορούν το νεογέννητο: Στη φόρμα, θα καταγράφονται πληροφορίες που αφορούν το νεογέννητο, σχετικά με το βάρος του κατά τη γέννηση του, το ύψος του, την περίμετρο της κεφαλής και το APGAR Score. Ακόμη, θα επιλέγεται από μια λίστα με μέσα ανάνηψης αν το νεογέννητο είχε δεχθεί κάποια εξωτερικά ερεθίσματα, αν έγινε χορήγηση οξυγόνου, διασωλήνωση, χορήγηση φαρμάκων, χορήγηση βιταμίνης Κ, χορήγηση ανοσοσφαιρίνης HBIG, χορήγηση άλλων φαρμάκων/ανοσοσφαιρινών. Σε περίπτωση που επιλεχθεί, κάτι από αυτά θα πρέπει, να αναφερθούν λεπτομέρειες. Έπειτα, θα γίνεται καταγραφή της κλινικής εξέτασης για φυσιολογικά ή παθολογικά ευρήματα όπως υπερώα, πρωκτός, γεννητικά όργανα, ισχία, καρδιά, αντανακλαστικά ή οτιδήποτε άλλο. Σε περίπτωση που καταγράφεται κάποιο παθολογικό εύρημα πρέπει να καταγραφούν επιπλέον πληροφορίες. Επιπρόσθετα, καταγράφεται αν υπήρξε κάποια αναπνευστική δυσχέρεια, κυάνωση αλλά και εισρόφηση μηκωνίου, καταγράφεται εάν υπήρξε εντατική θεραπεία και αν ναι πρέπει να καταγραφούν πληροφορίες για το λόγο παραπομπής, τη διάρκεια αλλά και εάν έγινε χρήση αναπνευστήρα ή όχι .

Τέλος, σε περίπτωση που υπήρξε κρούσμα ίκτερου καταγράφεται το εικοσιτετράωρο έναρξης, τα μέγιστα επίπεδα χολερυθρίνης, η διάρκεια του ίκτερου αλλά και ποια ήταν η θεραπεία που ακολουθήθηκε. Όλα αυτά εισάγονται και επεξεργάζονται από το ιατρό. Ο γονέας/κηδεμόνας μπορεί παρά μόνο να τα δει.

Δημιουργία/Ενημέρωση Καμπυλών ανάπτυξης: Για να μπορούν να δημιουργηθούν οι καμπύλες ανάπτυξης ενός παιδιού τόσο για τα αγόρια όσο και για τα κορίτσια θα πρέπει να γίνει καταγραφή κάποιων σωματομετρικών στοιχείων.

Συγκεκριμένα, γίνεται καταγραφή ύψους, βάρους, περιμέτρου κεφαλής και ηλικίας του παιδιού. Οι καμπύλες που παράγονται είναι καμπύλη ανάπτυξης βάρους και ύψους, περιμέτρου κεφαλής και καμπύλη αναλογίας βάρους προς μήκος αγοριών και κοριτσιών. Μπορούν να παραχθούν καμπύλες τόσο για τα βρέφη αλλά και για παιδιά 2-18 χρόνων. Για την περίμετρο κεφαλής, οι καμπύλες ανάπτυξης αφορούν μόνο τη βρεφική ηλικία και για την ηλικία των 2-18 δίνεται η δυνατότητα εξαγωγής και παρακολούθησης των καμπυλών δείκτη μάζας σώματος. Αυτό μπορεί να γίνει από τον ιατρό.

Καταχώρηση/Ενημέρωση εμβολιασμών: Στη φόρμα αυτή, γίνεται καταγραφή των εμβολιασμών για ένα παιδί. Συγκεκριμένα, ο ιατρός, μπορεί να συμπληρώνει ποια εμβόλια έχει κάνει ένα παιδί και ποιες δόσεις έχει λάβει. Είναι βέβαιο, πως ο γονέας/κηδεμόνας μπορεί παρά μόνο να δει αυτές τις καταχωρήσεις από τα εμβόλια.

Καταχώρηση πληροφοριών ψυχοκινητικής εξέλιξης βρέφους: Οι πληροφορίες αυτές, αφορούν την εξέλιξη του παιδιού. Συγκεκριμένα, αφορούν πληροφορίες όπως η κοινωνική του συμπεριφορά, η κινητικότητα που έχει, η όραση του, η ακοή αλλά και η ομιλία του .

Οι πληροφορίες μπορούν να εισαχθούν από τους ιατρούς για τα παιδιά, για τις ηλικίες 3,7,12 μηνών μέχρι το ηλικιακό όριο των 2,3,4,5 ετών. Επιπρόσθετα, ο ίδιος ο ιατρός μπορεί να επανεκτιμήσει τα αποτελέσματα, να παραπέμψει ,αν το κρίνει αναγκαίο, το παιδί σε κάποιο ιατρό άλλης ειδικότητας για να εντοπίσει αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα. Ακόμη, σε κάποιο μεταγενέστερο στάδιο, εάν το παιδί ξαφνικά έχει να αντιμετωπίσει

κάποιο από αυτά τα προβλήματα, εύκολα θα γίνεται παραπομπή στις ήδη προϋπάρχουσες πληροφορίες.

Καταχώρηση/Ενημέρωση Επισκέψεων: Στη φόρμα αυτή, θα καταγράφονται οι αναμενόμενες ιατρικές επισκέψεις και σχετικές πληροφορίες που αφορούν τις επισκέψεις του παιδιού στον ιατρό. Μπορεί ο ιατρός εάν του επιτραπεί να καταγράφει τη συγκεκριμένη διάγνωση του παιδιού αλλά και ποια θεραπεία του προτείνει.

Στη φόρμα αυτή θα υπάρχουν δύο(2) πεδία. Στο ένα θα αναγράφεται η σημερινή ημερομηνία και στο άλλο θα αναγράφεται η προτεινόμενη ημερομηνία για το επόμενο ραντεβού. Ο γονιός/κηδεμόνας, με αυτό τον τρόπο, μπορεί όταν επισκεφτεί τη φόρμα των επισκέψεων στα δυο πεδία να βλέπει πότε ήταν η τελευταία επίσκεψη του παιδιού στον παιδίατρο αλλά και πότε είναι το επόμενο ραντεβού. Συνεπώς η φόρμα των επισκέψεων λειτουργεί σαν ημερολογιακό σύστημα υπενθύμισης για τον γονέα και τήρηση ιστορικού ιατρικού αρχείου για τον ιατρό.

Καταχώρηση πληροφοριών για κλινικές εξετάσεις: Στη φόρμα αυτή , θα καταγράφονται πληροφορίες που αφορούν τις επισκέψεις του παιδιού στον ιατρό. Ο ιατρός θα μπορεί ανάλογα με την ηλικία του παιδιού ,να κάνει συγκεκριμένες εξετάσεις και να καταγράφει όλα τα σχετικά στις φόρμες αυτές. Καταρχάς, υπάρχουν διάφορες φόρμες ανάλογα με την ηλικία του παιδιού και κάθε φορά περιλαμβάνουν διαφορετικά πεδία με βάσει της ηλικιακές απαιτήσεις. Δηλαδή, για την κλινική εξέταση του παιδιού κατά τη διάρκεια της πρώτης εβδομάδας, θα πρέπει, πέρα από το βάρος, το ύψος, την περίμετρο της κεφαλής και τη διατροφή με θηλασμό ή ξένο γάλα ή και από τα δύο, να καταγράφονται φυσιολογικά ή παθολογικά ευρήματα, που σχετίζονται με το δέρμα ,το χρώμα, τη κεφαλή ,τις πηγές ,τις ραφές, τα μάτια, τα υπερώα, τα γεννητικά όργανα και άλλα πολλά. Για την κλινική εξέταση, του βρέφους ηλικίας 2,7,12,18-24 μηνών και 3-6 χρόνων και άνω καταγράφονται πληροφορίες που αφορούν κάποια άλλα φυσιολογικά ή παθολογικά ευρήματα όπως αναπνευστικό-θώρακας, καρδιαγγειακό-φύσημα, μηριαίες και άλλα πολλά, έχοντας όσο μεγαλώνει το παιδί κάποιες διαφοροποιήσεις.

Τις πληροφορίες αυτές, μπορεί να τις εισάγει και να τις επεξεργαστεί μόνο ο ιατρός. Ο γονιός μπορεί απλά να δει αυτές τις πληροφορίες. Ίσως είναι από τις σημαντικότερες

φόρμες αφού θα ακολουθούν το παιδί για πάντα, έτσι ώστε σε περίπτωση οποιουδήποτε προβλήματος να επιστρέφουν για αυτές για οποιοδήποτε είδος διάγνωσης.

Αναζήτηση Φορμών: Τόσο ο ιατρός όσο και ο γονέας/κηδεμόνας έχουν τη δυνατότητα να αναζητήσουν οποιαδήποτε φόρμα τους ενδιαφέρει, οποιαδήποτε στιγμή. Φυσικά, μετά την αναζήτηση ο καθένας θα μπορεί να επιτελέσει σε αυτές τις λειτουργίες που αναλογούν σε κάθε περίπτωση. Δηλαδή, ο ιατρός θα μπορεί να δει και να επεξεργαστεί κάποιες από τις φόρμες ενώ ο γονέας/κηδεμόνας μοναχά θα μπορεί να τις δει.

4.2.2 Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις:

Απαιτήσεις Απόδοσης: Θα πρέπει να λάβουμε υπόψη την ταχύτητα απόκρισης, τις αιτήσεις ανά δευτερόλεπτο, αλλά και τον αριθμό των ταυτόχρονων χρηστών.
Απαιτήσεις Αξιοπιστίας: Θα πρέπει να λάβουμε υπόψη το ποσοστό των διαδικασιών που εκτελούνται σωστά.
Απαιτήσεις Διαλειτουργικότητας: Θα πρέπει να προσδιοριστούν τα συστήματα με τα οποία το σύστημα πρέπει να συνεργάζεται.

4.3 Χαρακτηριστικά Χρηστών

Οι χρήστες της εφαρμογής διαχωρίζονται στις πιο κάτω κατηγορίες:
1. Γονέας/Κηδεμόνας (Χρήση του front office)
2. Ιατρός (Χρήση του front office)
3. Διαχειριστής (Χρήση του back office)

Είναι γεγονός, ότι στις μέρες που ζούμε, ο τομέας της υγείας ,υστερεί σε πολλά θέματα. Επομένως, η ανάπτυξη αυτής της διαδικτυακής εφαρμογής στοχεύει στη βελτίωση της καταγραφής των ιατρικών δεδομένων των πολιτών μέσω ολοκληρωμένων καταχωρήσεων, ευανάγνωστων και προσιτών σημειώσεων από όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα μια ποιοτικότερη παροχή φροντίδας για τον ασθενή, αφού τα έγγραφα στο φάκελο θα είναι εξατομικευμένα για το κάτοχο του φακέλου. Τέλος, με βάση τη δομή και το περιεχόμενό του, θα επιλύσει προβλήματα που αντιμετωπίζουμε σήμερα σε μεγάλο βαθμό όπως για παράδειγμα η άσκοπη επανάληψη εξετάσεων από τον ασθενή αλλά και η ακύρωση της

προγραμματισμένης συνάντησης με το γιατρό λόγω σύγκρουσης των ωρών με άλλους ασθενείς. Τα πάντα θα καταγράφονται και θα ελέγχονται από το σύστημα.

Φυσικά, τον σημαντικότερο ρόλο για την δημιουργία αυτής της εφαρμογής, την διατήρησή αλλά και την συντήρηση της θα έχουν οι ίδιοι οι χρήστες της. Έτσι θα ήταν σημαντικό να δούμε κάποια από τα χαρακτηριστικά τους:

1. Γονέας/Κηδεμόνας

Ο Γονέας/Κηδεμόνας, είναι ο κάτοχος της διαδικτυακής εφαρμογής. Είναι ο μοναδικός χρήστης που θα έχει καθολική πρόσβαση σε όλα τα μέρη του ΗΦΠ. Εντούτοις, δεν είναι σε θέση να κάνει αλλαγές σε οποιαδήποτε στοιχεία είναι καταχωρημένα από το ιατρό, πέραν από τα δημογραφικά στοιχεία τα οποία μπορεί να καταχωρήσει και ο ίδιος. Εφόσον έχει τον πλήρη έλεγχο της εφαρμογής, ο ίδιος θα δίνει την έγκρισή του για την εκτέλεση λειτουργιών που προμηνύουν τη συγκατάθεσή του για να εκτελεστούν. Ο Γονέας/Κηδεμόνας δε χρειάζεται να έχει τις δεξιότητες ανθρώπων που ασχολούνται με τους υπολογιστές σε επαγγελματικό επίπεδο για να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή, αρκεί να έχει μια γενικότερη αντίληψη του περιβάλλοντος ενός συστήματος και της διαδοχής των ενεργειών. Με τον ίδιο τρόπο, δεν χρειάζεται να έχει κάποιο ιατρικό υπόβαθρο για να κατανοεί τα στοιχεία που καταχωρεί ο γιατρός, αφού θα τον ενημερώνει ο γιατρός στις προγραμματισμένες συναντήσεις τους.

2. Ιατρός:

Ο κάθε ειδικευμένος ιατρός, θα έχει μερική πρόσβαση στο σύστημα. Σε ότι αφορά την ειδικότητά τους και μόνο, μπορούν να ελέγχουν το ιστορικό του ασθενή και να χρησιμοποιούν τις εξετάσεις του, μόνο με την έγκριση του κατόχου. Εάν ο πολίτης δεν δώσει τη συγκατάθεσή του, τότε η εφαρμογή δεν είναι προσβάσιμη για κανένα από τους χρήστες. Ο ιατρός δεν είναι αναγκαίο να έχει γνώσεις σε θέματα χρήσης λογισμικού, αρκεί όπως και ο Γονέας/Κηδεμόνας, να έχουν μια γενικότερη αντίληψη των συστημάτων.

3. Διαχειριστής:

Ο Διαχειριστής της εφαρμογής ,στον παρόν στάδιο, θα είναι ο παροχέας της εφαρμογής. Σαν διαχειριστής έχει πρόσβαση σε όλα τα μέρη της εφαρμογής και πιο αναλυτικά έχει την δυνατότητα τροποποίησης και προσθήκης λειτουργιών στην εφαρμογή καθώς και την ευθύνη διαχείρισης της. Έτσι αναπόφευκτα πρέπει να είναι ενημερωμένος για τις απαιτήσεις που έχει η εφαρμογή όσον αφορά το διαδίκτυο και τη διαχείριση βάσης δεδομένων.

4.4 Αρχές για την αποτελεσματική σχεδίαση διαδικτυακού λογισμικού

Για την αποτελεσματική σχεδίαση ενός συστήματος ,πρέπει να λάβουμε υπόψη κάποιες αρχές ,με απώτερο σκοπό να κάνουμε όσο τα δυνατό καλύτερη την αλληλεπίδραση χρήστη και υπολογιστή, δηλαδή την επικοινωνία αυτή που είναι διπλής κατεύθυνσης μεταξύ υπολογιστή και χρήστη.

Η ευχρηστία (Usability), είναι ένα μέτρο της ποιότητας της εμπειρίας του χρήστη, όταν αυτός αλληλεπιδρά με ένα αλληλεπιδραστικό (interactive) προϊόν. Σύμφωνα με το πρότυπο (standard) ISO 9241,ευχρηστία είναι: «...ο βαθμός στον οποίο ένα προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να πετύχει συγκεκριμένους στόχους με αποτελεσματικότητα, ικανότητα και ικανοποίηση (από πλευράς χρήστη) μέσα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης.»

Θα λέγαμε λοιπόν, αρχές και "απαιτήσεις" ευχρηστίας, που πρέπει να ακολουθήσουμε είναι να γνωρίζουμε καταρχάς ποιοι είναι οι χρήστες, ποιοι οι στόχοι τους, οι δυνατότητες τους, οι εμπειρίες τους αλλά και οι τις ανάγκες τους. Ακόμη, θα πρέπει να ακολουθήσουμε την αρχή της έκθεσης λειτουργιών, όπου ο χρήστης πρέπει να αντιλαμβάνεται άμεσα όλες τις δυνατές λειτουργίες, που του παρέχει το πρόγραμμα. Έπειτα, να ακολουθήσουμε την αρχή της συνοχής όπου παρόμοια στοιχεία της διεπιφάνειας πρέπει να έχουν παρόμοια συμπεριφορά. Με την αρχή εστίασης προσοχής όπου κάποια στοιχεία της διεπιφάνειας αποσπούν περισσότερο την προσοχή του χρήστη από κάποια άλλα, δηλαδή τα χρώματα ή και η φωτεινότητα που θα δίνουμε σε κάποιο από αυτά τα στοιχεία να είναι σε μεγάλη αντίθεση με κάποια άλλα όπως το φόντο (background). Να ακολουθούμε την αρχή βοήθειας στο χρήστη ,όπου ,θα πρέπει

να προσφέρουμε βοήθεια μέσω της εφαρμογής στο χρήστη. Όσο αφορά την αρχή της ασφάλειας, είμαστε υποχρεωμένοι να μειώσουμε την ανασφάλεια των χρηστών σχεδιάζοντας μια εφαρμογή, που θα προβλέπει, θα προλαμβάνει και θα διορθώνει τα πιθανά λάθη των χρηστών. Για την αρχή της αισθητικής και της λεπτομέρειας, μια εφαρμογή με όμορφα γραφικά και εικόνες είναι λογικό να επηρεάζει θετικά την διάθεση του χρήστη, αλλά με περιορισμούς, δηλαδή το υπερβολικά βαρύ περιβάλλον σε γραφικά μπορεί να δώσει την εντύπωση στους νέους χρήστες ότι πρόκειται για μια δύσχρηστη εφαρμογή, ακόμα και αν δεν είναι. Τέλος, όσο αφορά την αρχή της προσωποποίησης (customization), ιδίως σε πολύπλοκες εφαρμογές πρέπει να δίδεται η δυνατότητα στο χρήστη να ρυθμίσει κάποια χαρακτηριστικά της διαπρωσοπείας, βάση των αναγκών και των προτιμήσεών του. Θα πρέπει να δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην επικοινωνία ανθρώπου- υπολογιστή και η διαδικασία αυτή της ανάπτυξης θα πρέπει να γίνεται με κέντρο το χρήστη και όχι τον την εφαρμογή.[35]

4.5 Περιορισμοί στο Σχεδιασμό

Για να είναι εφικτή, η λειτουργία της διαδικτυακής εφαρμογής, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να υποστηρίζεται από όλα τα προγράμματα περιήγησης (browsers), όπως Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer κτλ.

Για πρόσβαση στην εφαρμογή απαραίτητη είναι η χρήση αναγνωριστικού του χρήστη. Με αυτό τον τρόπο ελέγχεται η πρόσβαση στο σύστημα και εμποδίζεται η χρήση της εφαρμογής από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες, και ως εκ τούτου περιορίζονται τυχόν κακόβουλες ενέργειες στο σύστημα. Επίσης, με την ταυτοποίηση του χρήστη υποδεικνύεται το είδος του χρήστη, αφού αναλόγως με τον τύπο του χρήστη η πρόσβαση του σε δεδομένα και πληροφορίες του συστήματος διαφοροποιείται.

Η πλοήγηση στην εφαρμογή, πρέπει να είναι κατανοητή και εύκολη μεταξύ των διαφόρων λειτουργιών της, ώστε οι ενέργειες να διαδέχονται η μία την άλλη χωρίς ο χρήστης να προσπίπτει σε ανεπιθύμητες καταστάσεις του συστήματος και να επιτυγχάνει το σκοπό του γρήγορα, αποτελεσματικά και χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία. Τέλος, η εφαρμογή θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα αιτήματα των χρηστών άμεσα, χωρίς καθυστερήσεις και πάντα με ολοκλήρωση του αιτήματος που γίνεται.

Κεφάλαιο 5

Σχεδιασμός Συστήματος και Υλοποίηση

5.1 Εισαγωγή 48
5.2 Πλατφόρμα FI-STAR 48
5.2.1 Specific Enablers (SEs) 50
5.2.1.1 EPSOS SE (back - end) 51
5.2.1.2 PACS SE (back - end) 51
5.2.1.3 EHR SE 52
5.3 Σχεδιασμός Διαδραστικού Συστήματος 53
5.3.1 Αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού 53
5.3.1.1 Πρωτότυπα φορμών 58
5.3.1.2 Σενάρια Χρήσης Εφαρμογής Τελικού Συστήματος 77
5.4 Βάση Δεδομένων (Database-DB) 85
5.4.1 Γενική Εισαγωγή 85
5.4.2 Βάση Δεδομένων Παιδιατρικού Τμήματος 87

5.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια περιληπτική περιγραφή των ενεργειών που έγιναν για το σχεδιασμό και την υλοποίηση της εφαρμογής σε ένα πρωταρχικό στάδιο, βασισμένα στις απαιτήσεις που καταγράφηκαν κατά τη φάση Ανάλυσης Απαιτήσεων. Στον σχεδιασμό του συστήματος και υλοποίηση περιγράφονται με στιγμιότυπα οθόνης οι φόρμες που θα υπάρχουν στη διαδικτυακή εφαρμογή του Παιδιατρικού Μέρους του Ιατρικού Φακέλου. Ακόμη, περιγράφεται και η Βάση Δεδομένων που έχει δημιουργηθεί στα πλαίσια της υλοποίησης του Ηλεκτρονικού Μέρους του Παιδιατρικού Φακέλου.

5.2 Πλατφόρμα FI-STAR

Η πλατφόρμα FI-STAR (Future Internet – Social Technological Alignment in Healthcare) που αρχικά ξεκίνησε με τη συνεργασία 7 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Νορβηγία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία, Ιταλία, Γερμανία, Πολωνία), τελικά συγκλίνει στο να γίνει αυτάρκης και να συνεχίσει ως ένα βιώσιμο οικοσύστημα για όλες τις

ομάδες χρηστών στην παγκόσμια υγειονομική περίθαλψη βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα ζωής των ασθενών. Προκειμένου να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις που προκύπτουν από το τομέα της υγείας, η πλατφόρμα fi-star κτίζεται πάνω στο μοντέλο του cloud computing. Σκοπός της πλατφόρμας αυτής όπως αναφέρει το όνομα της είναι το future internet. Ως εκ τούτου σκοπό της αποτελούν:

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

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

- Cloud,
- Open source,

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

Τέλος, αξίζει να αναφέρουμε ότι το FI – STAR, θα χρησιμοποιεί την τελευταία λέξη της τεχνολογίας όσον αφορά τα ψηφιακά μέσα για την οικοδόμηση της κοινότητας, σε μεταγενέστερο στάδιο, το FI – STAR, θα συνεργαστεί με άλλα έργα FI -PPP, μέσω των μηχανισμών που θα ενσωματώνει, και την ενεργό αλληλεπίδραση με όλα τα απαραίτητα όργανα.

Οι specific enablers της πλατφόρμας fi-star παρέχουν πολλές δυνατότητες όπως η διαχείριση ηλεκτρονικών ιατρικών εγγραφών (EHR specific enabler), η ενσωμάτωση και αποθήκευση ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων (storage se), η επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών πόλεων, χωρών μέσω του NCP (National Contact Point) του epSOS specific enabler για τη διαχείριση των πληροφοριών των ασθενών, παρέχει ασφάλεια των πληροφοριών που διακινούνται και πιστοποίηση της ταυτότητας των χρηστών (security και management/administration enablers) καθώς επίσης γίνεται και διαχείριση των events που τυγχάνουν (timinig service και event manager enablers).[36]

5.2.1 Specific Enablers (SEs)

Οι ειδικοί enablers, είναι συστατικά λογισμικού της πλατφόρμας FI-STAR, τα οποία υλοποιούνται από ομάδες χωρών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα αυτό. Οι ειδικοί enablers, χρησιμοποιούν τους γενικούς enablers, που είναι ήδη δημιουργημένοι στην πλατφόρμα σαν κοινή βάση. Παραδείγματα ειδικών enablers που βρίσκονται σε εξέλιξη είναι το PACS SE, το EPSOS SE, το EHR SE. Και οι τρεις αυτοί, ειδικοί enablers πρόκειται να αναπτυχθούν από το Πανεπιστήμιο Κύπρου στα πλαίσια της συμμετοχής του Πανεπιστημίου στο πρόγραμμα του FI-STAR, καθώς τμήματα του κάθε λογισμικού θα αναπτυχθούν κατά τη διάρκεια εκπόνησης διπλωματικών εργασιών από φοιτητές του Τμήματος Πληροφορικής. Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μέρος του EHR SE.

5.2.1.1 EPSOS SE (back - end)

Το epSOS SE, είναι μια back-end API που καλύπτει την ανταλλαγή των συνοπτικών στοιχείων του ασθενούς. Πιο συγκεκριμένα, το epSOS SE περιλαμβάνει τη βασική και την εκτεταμένη περίληψη του ασθενούς (PS) ως σύνολα δεδομένων όπως υποδεικνύεται από το μεγάλης κλίμακας πιλοτικό έργο epSOS. Επιπλέον, το epSOS SE προσφέρει τη λειτουργικότητα για την ανάπτυξη του client site και του client connector σε μία διαδικτυακή πύλη στο τοπικό Εθνικό Σημείο Επαφής, όπως αυτή ορίζεται από το epSOS LSP και σύμφωνα με τις συστάσεις και τις κατευθυντήριες γραμμές που προσφέρονται από την πλατφόρμα OpenNCP.

Ο σκοπός της περίληψης ασθενούς είναι να κάνουν κρίσιμα δεδομένα που αφορούν τον ασθενή άμεσα διαθέσιμα οπουδήποτε κι αν βρίσκεται ο ασθενής και ίσως επιδιώκει θεραπεία, όπως για παράδειγμα στις περιπτώσεις που διαμένει μακριά από την πατρίδα του. Είναι μια προϋπόθεση για τη διασυνοριακή υγειονομική περίθαλψη, όπως ορίζεται από την οδηγία της ΕΕ: Οδηγία 2011/24 / ΕΕ.

5.2.1.2 PACS SE (back - end)

Το PACS SE, θα αναπτυχθεί με βάση την cloud-based αρχιτεκτονική FI-STAR και των σχετικών προϋποθέσεων. Ουσιαστικά, δρα ως ένας διακομιστής DICOM και παρέχει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Archive Content Administration συμπεριλαμβανομένων των λειτουργικών δυνατοτήτων αποθήκευσης/ αίτησης/ ανάκτησης δεδομένων
- Application Entity (AE) Management
- WorklistManagement and administration
- Modality Performed Procedure Step (MPPS) Management and administration
- Audit Repository based on Integrating the Healthcare Enterprise Audit Trail and Node Authentication (IHE) ATNA) audit logging

Τα πρότυπα IHE που θα υλοποιηθούν στο PACS SE είναι το IHE XDS, ως αποθετήριο για έγγραφα και το IHE XDS -I ,ως αποθετήριο για απεικονιστικά έγγραφα. Τα έγγραφα απεικόνισης περιλαμβάνουν τις μελέτες απεικόνισης (εικόνες, μετρήσεις, τα

αποτελέσματα από την ανάλυση πακέτων, παρουσίαση καταστάσεων), τις διαγνωστικές εκθέσεις για τις μελέτες απεικόνισης και τις βασικές επιλογές εικόνας που σχετίζονται με το περιεχόμενο της έκθεσης και τη διαγνωστική σημασία τους.

5.2.1.3 EHR SE

Ο EHR SE, είναι ένας από τους ειδικούς enablers που θα υλοποιηθεί σε back-end API και θα συνδέεται με τους epSOS SE και PACS SE. Όλα τα σχετικά πρωτόκολλα, πρότυπα και τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή είναι σε συμφωνία με την ευρεία κλίμακα του πιλοτικού έργου epSOS. Επίσης, ο EHR SE θα υποστηρίξει το ηλεκτρονικό αρχείο ασθενούς και θα είναι σε θέση να υποστηρίξει την περίληψη του ασθενούς, τόσο τη βασική όσο και τις εκτεταμένες εκδόσεις, με βάση το epSOS SE καθώς και τη μονάδα απεικόνισης εργαστηριακών εξετάσεων με βάση το PACS SE. Το σύστημα EHR έχει σχεδιαστεί για την αναπαράσταση των δεδομένων που καταγράφουν με ακρίβεια την κατάσταση του ασθενούς ανά πάσα στιγμή. Παρέχει τη δυνατότητα για υποστήριξη ενός ολόκληρου ιστορικού του ασθενούς προς προβολή, εξασφαλίζοντας την ασφάλεια των δεδομένων αλλά και ότι τα δεδομένα που εμπεριέχονται είναι ακριβή, κατάλληλα και ευανάγνωστα. Επίσης, μειώνει τις πιθανότητες αντιγραφής δεδομένων καθώς υπάρχει μόνο ένα τροποποιήσιμο αρχείο, το οποίο σημαίνει ότι το αρχείο είναι διαρκώς ενημερωμένο ως προς την τρέχουσα ημερομηνία και άρα με αυτό τον τρόπο εξαλείφεται το πρόβλημα της απώλειας εγγράφων και της γραφειοκρατίας για την έκδοση και εκτύπωση συνεχώς ενημερωμένων εγγράφων για προσωπικούς λόγους του ασθενή αλλά και για ιατρικούς σκοπούς.

Η αρχιτεκτονική του EHR SE θα πρέπει να βασίζεται στα ακόλουθα στοιχεία :
- Management/Administration component: Το στοιχείο αυτό, θα είναι υπεύθυνο για τη διαμόρφωση και παρακολούθηση του EHR SE.
- Rest Interface: Υπεύθυνο, για την αποκατάσταση επικοινωνίας με τρίτους.
- Storage component: Υπεύθυνο, για την επικοινωνία με την αποθήκευση του GE για την αποθήκευση και την ανάκτηση των δεδομένων που συλλέγονται.
- Timing Service component: Υπεύθυνο, για την επικοινωνία με την υπηρεσία χρονοδιαγράμματος, και ενημέρωση του αντίστοιχου SE.

- Security component: Υπεύθυνο, για την έγκριση και πιστοποίηση οποιουδήποτε ο οποίος αιτείται πρόσβασης στο EHR SE.
- Event Management: Υπεύθυνο, για την επικοινωνία με τον Event Management SE.
- epSOS SE: Υπεύθυνο, για την παροχή λειτουργικότητας που αφορά την περίληψη ασθενούς (που ενσωματώνει την υποδοχή OpenNCP).
- PACS SE: Υπεύθυνο, για την παροχή λειτουργικότητας που αφορά την απεικόνιση εργαστηριακών εξετάσεων.
- EHR SE: Υπεύθυνο, για τη θέσπιση κατάλληλων εξαρτημάτων διασύνδεσης και επικοινωνίας.

5.3 Σχεδιασμός Διαδραστικού Συστήματος

5.3.1 Αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού

Για να μπορέσουμε να σχεδιάσουμε ένα οποιοδήποτε σύστημα θα πρέπει να έχουμε ως απαραίτητα συστατικά τις τρείς βασικές αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού που διέπουν τις βασικές δραστηριότητες της διαδραστικής σχεδίασης. Η πρώτη αρχή είναι ότι εστιάζουμε στους χρήστες του συστήματος και τις εργασίες που επιτελούν με αυτό, από τις αρχικές φάσεις σχεδιασμού. Η δεύτερη αρχή είναι ότι σε όλες τις φάσεις σχεδιασμού μετράμε την αντίδραση των χρηστών με χρήση πρότυπων διεπιφανειών, εγχειριδίων, προσομοιωτών και άλλα και τέλος, η τρίτη αρχή, είναι ότι ακολουθούμε επαναληπτική διαδικασία σχεδίασης.[37]

Μεθοδολογία LUCID (Logical User-Centred Interactive Design)

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιούμε για τον σχεδιασμό είναι η LUCID. Η μεθοδολογία αυτή, αποτελεί ένα πρακτικό παράδειγμα ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού και αποτελείται από έξι φάσεις [37]:

Φάση 1: Ανάπτυξη αρχικής ιδέας του συστήματος

Φάση 2: Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων

Φάση 3:Σχεδιασμός προϊόντος με πρότυπη βασική οθόνη

Φάση 4:Επαναληπτικός σχεδιασμός και βελτίωση πρωτοτύπου

Φάση 5:Ανάπτυξη συστήματος

Φάση 6:Υποστήριξη αρχικής λειτουργίας

Φάση 1 :Ανάπτυξη αρχικής ιδέας

Κατά τη φάση αυτή, δημιουργείται η αρχική ιδέα του συστήματος και ορίζεται ο επιχειρησιακός στόχος. Έπειτα, δημιουργείται η ομάδα σχεδιασμού ευχρηστίας και καθορίζονται οι τυπικοί χρήστες του συστήματος καθώς και όλοι οι τεχνικοί και περιβαλλοντικοί παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Τέλος, ορίζονται το πλάνο σχεδίασης, ο χρονοπρογραμματισμός και ο προϋπολογισμός του έργου. Η φάση αυτή περιγράφεται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 2 της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, φάση η οποία αναφέρεται στην περιγραφή του προβλήματος.

Φάση 2 :Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων

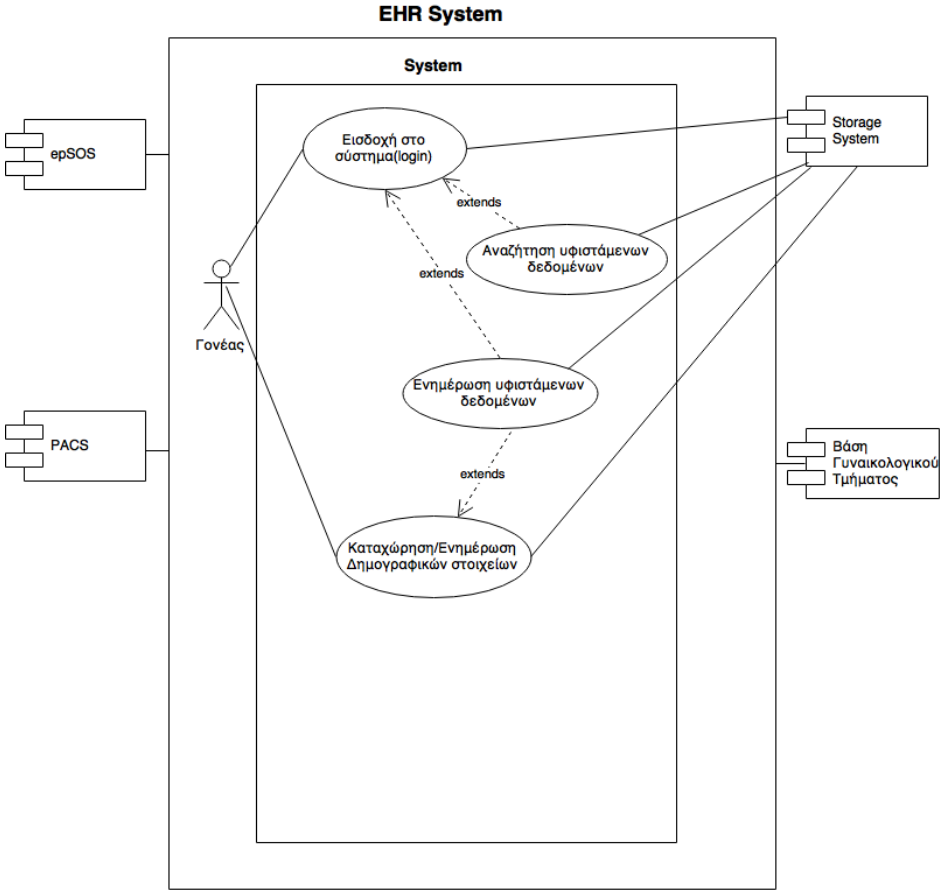
Κατά τη φάση αυτή, γίνεται διαχωρισμός των χρηστών σε ομογενείς ομάδες και την ανάλυση των χαρακτηριστικών τους. Ακόμα, αναλύονται οι εργασίες σε ξεχωριστές ενότητες και ταυτόχρονα καταγράφονται οι ανάγκες των χρηστών μέσω δημιουργίας σεναρίων χρήσης, με την ανάλογη συμμετοχή των χρηστών. Δημιουργούνται τα διάφορα διαγράμματα ανάλυσης μέσω ροών στοιχειωδών εργασιών (task flow), εντοπίζονται έτσι τα κύρια αντικείμενα και δομές που προορίζονται να χρησιμοποιηθούν στη διεπιφάνεια χρήστη ενώ ταυτόχρονα επιλύονται τεχνικά προβλήματα και περιορισμοί. Στο Κεφάλαιο 4 της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, γίνεται αναφορά της φάσης του μοντέλου ανάπτυξης, αφού αναλύονται και καθορίζονται οι απαιτήσεις των χρηστών και οι προδιαγραφές του συστήματος.

Για να είναι εφικτή η κατανόηση, ο προσδιορισμός και η έκφραση των αναγκών από το λογισμικό, είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ένα μοντέλο με τις διεργασίες του συστήματος που πρόκειται να υλοποιηθεί.

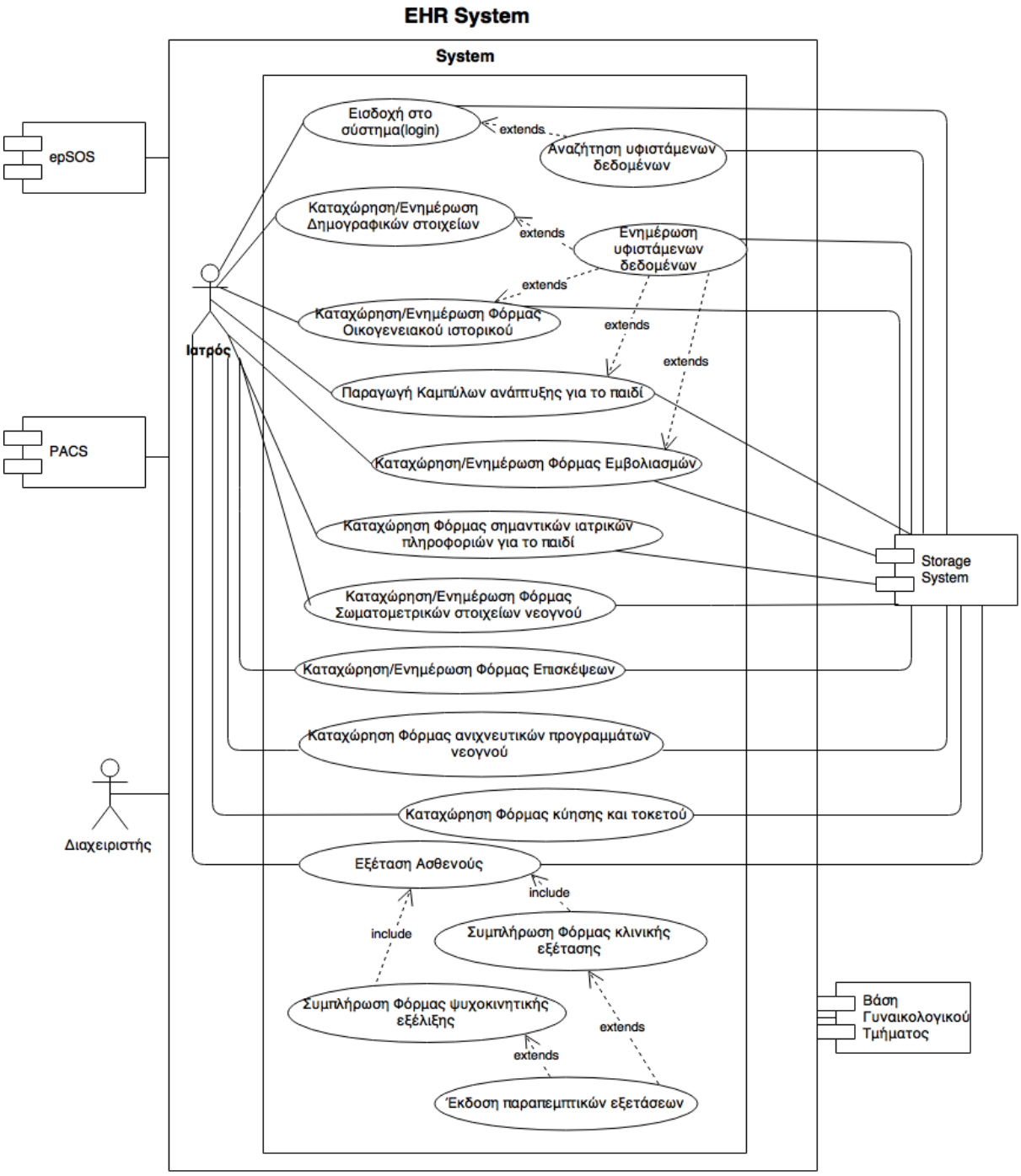
Τα Use Case Diagrams αποτελούν ένα σύνολο σεναρίων και οι στόχοι τους είναι να καθορίσουν και να περιγράψουν τις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος, να δώσουν μια σαφή και συνεπή περιγραφή για το τι θα πρέπει να κάνει το σύστημα, να παρέχουν την κατάλληλη βάση για να γίνονται έλεγχοι για επαλήθευση του συστήματος, να ενσωματώνουν τους χρήστες ως προς τις διάφορες λειτουργίες του

συστήματος και να παρέχουν την ικανότητα να εντοπίζονται οι λειτουργικές απαιτήσεις μέσα στις κλάσεις και τις λειτουργίες του συστήματος [38].

Παρακάτω, ακολουθούν τα σχετικά διαγράμματα για το σύστημα του Παιδιατρικού Τμήματος.



Εικόνα 5.1:Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης για τον Γονέα



Εικόνα 5.2:Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης για τον Ιατρό

Όπως φαίνεται και στα πιο πάνω διαγράμματα βλέπουμε τους χειριστές, (actors), που αναπαριστούν ρόλους που ένας χρήστης/εξωτερικό σύστημα παίζει, σε σχέση με το υπό ανάπτυξη σύστημα. Στην περίπτωση μας, υπάρχει ο γονέας/κηδεμόνας, ο ιατρός, ο διαχειριστής, η βάση δεδομένων του Παιδιατρικού Τμήματος Storage System), η βάση δεδομένων του γυναικολογικού τμήματος, η back-end API epSOS SE που καλύπτει την ανταλλαγή των συνοπτικών στοιχείων του ασθενούς αλλά και το back-end PACS. Επιπρόσθετα, περιλαμβάνει τις περιπτώσεις χρήσης που είναι το σύνολο των λειτουργιών που έχουν κάποιο νόημα για το χειριστή και απεικονίζονται ως μια

έλλειψη. Ακόμη, ο χειριστής ενεργοποιεί μια περίπτωση χρήσης αναμένοντας την εκτέλεση κάποιας συμπεριφοράς. Η συσχέτιση μεταξύ χειριστή και περίπτωσης χρήσης απεικονίζεται με μια ακμή μεταξύ τους. Οι συσχετίσεις που χρησιμοποιούνται εδώ είναι απλή συσχέτιση που δείχνει το μονοπάτι επικοινωνίας μεταξύ ενός χειριστή και μιας περίπτωσης χρήσης στην οποία συμμετέχει, είναι η επέκταση, (extend), όπου υποδεικνύει ότι η λειτουργικότητα μιας περίπτωσης χρήσης μπορεί να επεκταθεί με τη λειτουργικότητα μιας άλλης περίπτωσης χρήσης, χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο και τέλος χρησιμοποιείται η συσχέτιση ενσωμάτωση (include) που υποδεικνύει ότι μια περίπτωση χρήσης, για να εκτελέσει τη λειτουργία της, πρέπει να συμπεριλάβει και τη λειτουργικότητα μιας άλλης περίπτωσης χρήσης.[38]

Πιο συγκεκριμένα λοιπόν, ο χειριστής γονέας/κηδεμόνας έχει την δυνατότητα να κάνει εισαγωγή στο σύστημα, να καταχωρήσει τα δημογραφικά στοιχεία του παιδιού, εάν το θελήσει μπορεί να ενημερώσει τα υφιστάμενα δεδομένα, (extend) και όλα αυτά να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων που έχει δημιουργηθεί για το παιδιατρικό τμήμα (Storage System). Θα πρέπει να λεχθεί, ότι κάποια δεδομένα θα αντλούνται από το epSOS. Τέλος, θα έχει την δυνατότητα να αναζητήσει κάποια υφιστάμενα δεδομένα.

Ο χειριστής ιατρός, όπως φαίνεται έχει τη δυνατότητα να καταχωρεί/ενημερώνει την κάθε φόρμα που αφορά το παιδί. Κάποια στοιχεία θα αντλούνται από το epSOS, κάποια από το γυναικολογικό μέρος του φακέλου της μητέρας και κάποια θα συμπληρώνονται από τον ίδιο. Για την φόρμα των κλινικών εξετάσεων του νεογνού-παιδιού, θα πρέπει να ενσωματώνεται σίγουρα η εξέταση του παιδιού (include). Όλα αυτά θα αποθηκεύονται, στη βάση δεδομένων του παιδιατρικού τμήματος(Storage System). Τέλος θα έχει την δυνατότητα να αναζητήσει κάποια υφιστάμενα δεδομένα.

Ο χειριστής διαχειριστής, είναι ο παροχέας της εφαρμογής. Πιο αναλυτικά σαν διαχειριστής έχει πρόσβαση σε όλα τα μέρη της εφαρμογής και έχει την δυνατότητα τροποποίησης και προσθήκης λειτουργιών στην εφαρμογή καθώς και την ευθύνη διαχείρισης της.

Φάση 3 :Σχεδιασμός προϊόντος με πρότυπη βασική οθόνη

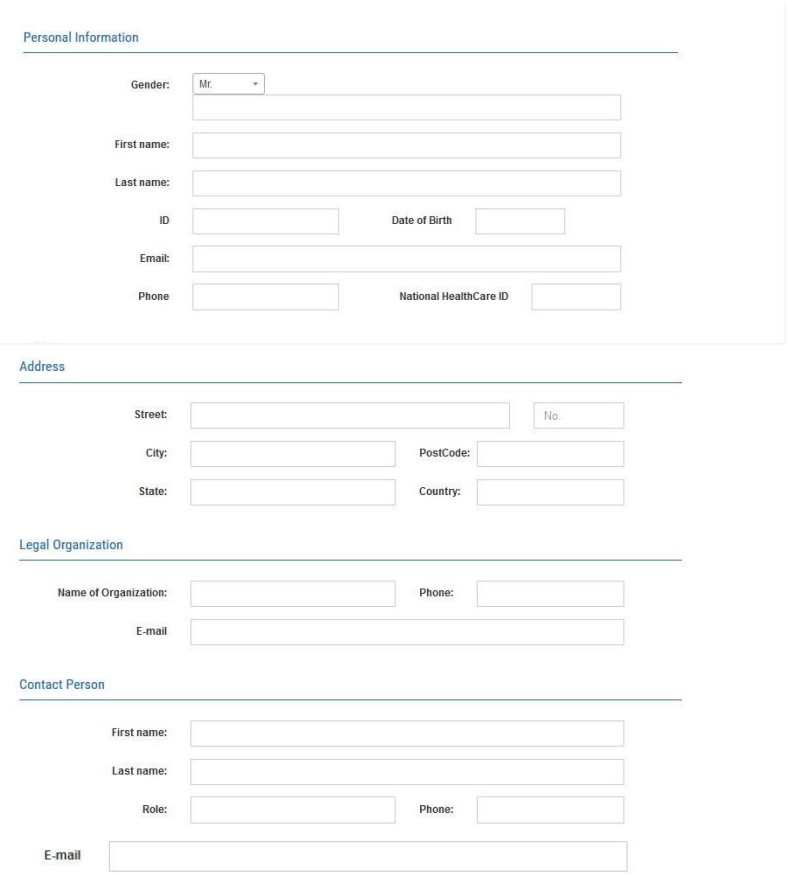
Για τη φάση αυτή, ορίζονται οι ειδικοί στόχοι ευχρηστίας, σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών, οι οδηγίες σχεδιασμού και οδηγού στυλ αλληλεπίδρασης, που θα ακολουθηθεί στην ανάπτυξη, καθώς και το μοντέλο πλοήγησης και της κυρίαρχης μεταφοράς διεπιφάνειας. Καθορίζονται οι βασικές οθόνες τους συστήματος και κατασκευάζονται τα πρωτότυπα των βασικών οθονών, χρησιμοποιώντας κάποιο εργαλείο γρήγορης προτυποποίησης.

Για την ανάπτυξη των πρωτοτύπων, έγινε δημιουργία όλων των φορμών που θα χρησιμοποιηθούν για τον Παιδιατρικό Φάκελο. Ειδικότερα, με τη βοήθεια του βιβλιαρίου Υγείας του παιδιού αντλήσαμε τα διάφορα στοιχεία και μετά από συνάντηση με τον παιδίατρο Αδάμο Χατζηπαναγή στο ιατρείο του, έγινε ανταλλαγή απόψεων και καθορίστηκαν τα στοιχεία, που θα πρέπει να συμπεριληφθούν σαν πεδία της εφαρμογής, αλλά και ο τρόπος με τον οποίο τα δεδομένα αυτά θα προσαρτηθούν στο σύστημα, ώστε οι γιατροί να μπορούν εύκολα να αλληλεπιδρούν με την εφαρμογή και να υλοποιούν τις δραστηριότητές τους χωρίς καθυστέρηση.

5.3.1.1 Πρωτότυπα φορμών

Φόρμα προσωπικών στοιχείων

Ο χρήστης όταν επιλέξει τη φόρμα των Προσωπικών στοιχείων του παιδιού μπορεί είτε να καταχωρήσει, είτε να ανανεώσει τα προσωπικά στοιχεία του παιδιού. Στο σημείο αυτό υπενθυμίζεται ότι ο χρήστης γονέας/κηδεμόνας αλλά και ο ιατρός έχει το δικαίωμα τόσο στο να καταχωρήσει όσο και στο να ανανεώσει τα στοιχεία αυτά. Μπορεί επομένως να καταχωρήσει τα στοιχεία του παιδιού στο κατάλληλο χώρο, δηλαδή στα text-boxes. Το πεδίο της ημερομηνία γεννήσεως, εμφανίζεται στο πεδίο συμπλήρωσης, η μορφή που πρέπει να έχει για την αποφυγή τυχόν λαθών στη μορφή της ημερομηνίας. Επίσης, με το κουμπί αποθήκευση θα αποθηκεύονται τα στοιχεία αυτά, στο σύστημα και με το κουμπί ακύρωση, θα υπάρχει η δυνατότητα καθαρισμού όλων των πεδίων της φόρμας, απλά κάνοντας κλικ στο κουμπί αυτό. Τέλος, όταν ο χρήστης επιλέξει να δει τη φόρμα αυτή, τα στοιχεία θα φορτώνονται αυτόματα, αν ο ιατρός ή ο γονέας/κηδεμόνας έχει ήδη καταχωρήσει στοιχεία για το παιδί. Η φόρμα αυτή είναι κοινή για όλες τις ειδικότητες (Γυναικολογία, Παιδιατρική, Παθολογία αφού αποτελεί τη βασική περίληψη του πολίτη).

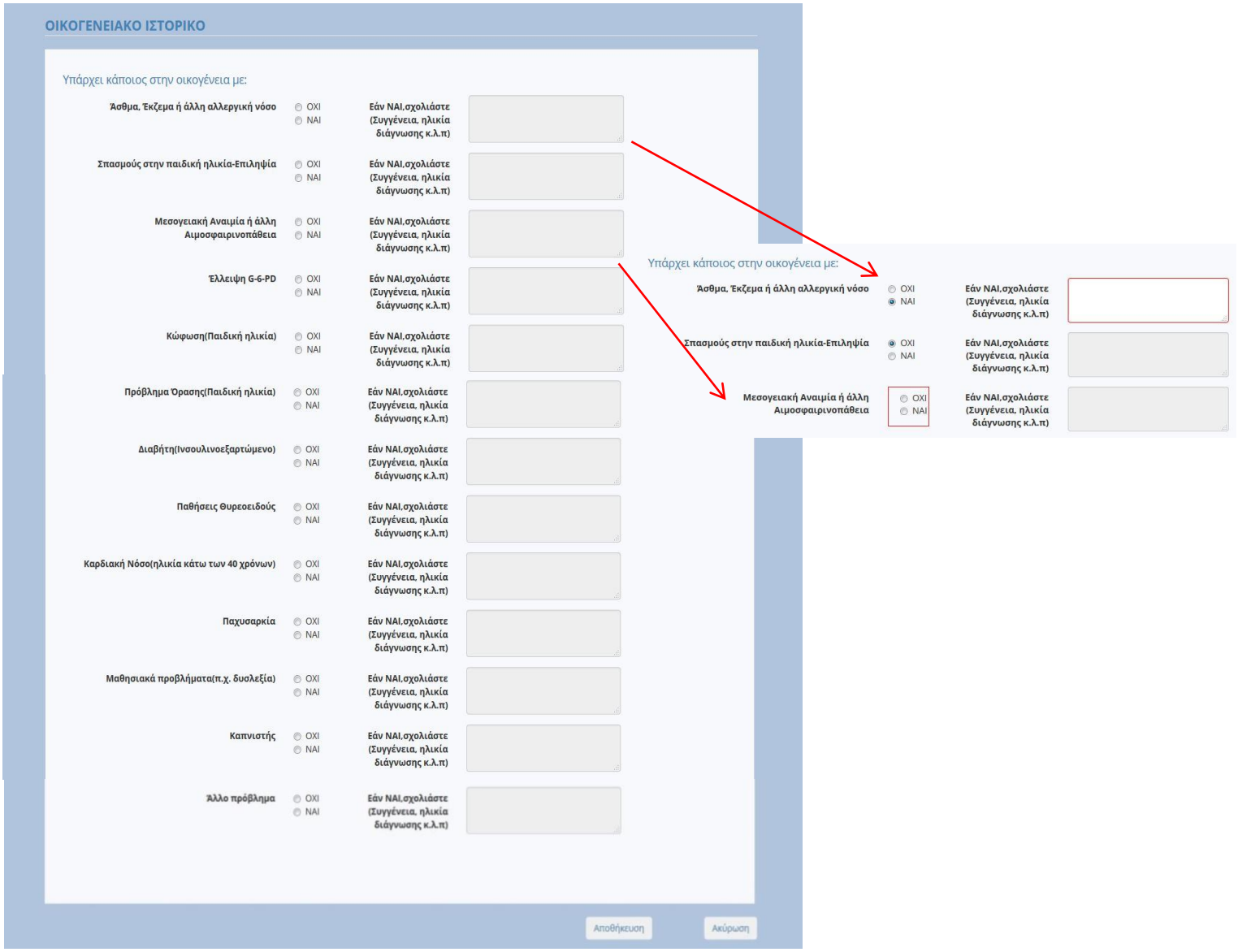


Εικόνα 5.3:Φόρμα Προσωπικών Στοιχείων

Οι υπόλοιπες φόρμες που ακολουθούν αφορούν ιατρικά δεδομένα. Θα πρέπει να τονιστεί λοιπόν ότι ο χρήστης γονέας/κηδεμόνας μπορεί μόνο να δει αυτές τις πληροφορίες και δεν του δίνεται το δικαίωμα επεξεργασίας αυτών των στοιχείων. Οι παρακάτω φόρμες που ακολουθούν είναι του οικογενειακού ιστορικού, των σημαντικών ιατρικών πληροφοριών για το παιδί, των στοιχείων που αφορούν την περίοδο κύησης και τοκετού της μητέρας, των κλινικών εξετάσεων του παιδιού, της ψυχοκινητικής εξέλιξης του παιδιού, των σωματομετρικών στοιχείων, των καμπυλών ανάπτυξης και των εμβολιασμών του παιδιού. Όταν ο χρήστης γονέας/κηδεμόνας επιλέξει να δει κάποιες από αυτές τις φόρμες τα στοιχεία φορτώνονται αυτόματα, αν ο ιατρός έχει ήδη καταχωρήσει στοιχεία για το παιδί.

Φόρμα Οικογενειακού Ιστορικού

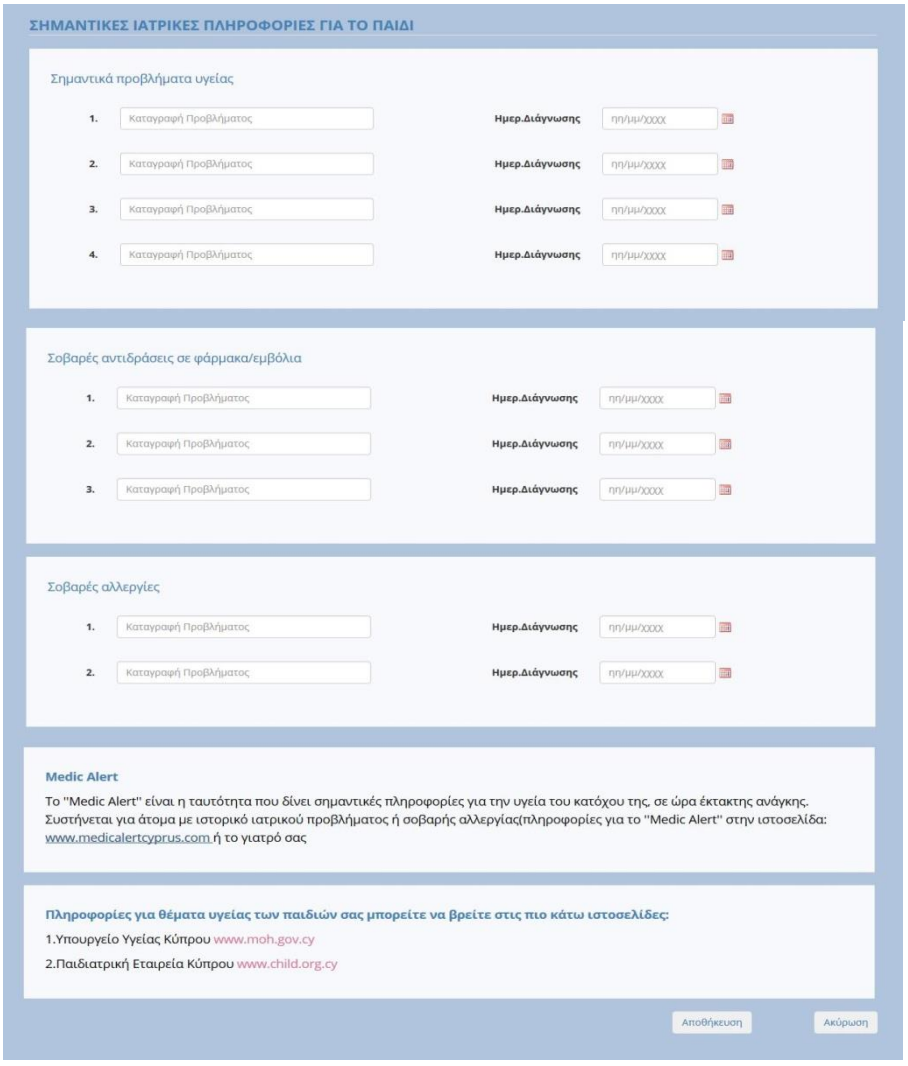
Ο ιατρός μπορεί να μεταβεί στη φόρμα αυτή για να καταχωρήσει τα στοιχεία του παιδιού σχετικά με το οικογενειακό του ιστορικό. Ο ιατρός μπορεί με την βοήθεια των check-boxes, να επιλέξει ότι ισχύει για οποιοδήποτε μέλος της οικογένειας. Σε περίπτωση που ο ιατρός επιλέξει το ΝΑΙ, τότε θα πρέπει στο text-box που εμφανίζεται στα δεξιά να γράψει κάποια σχόλια. Σε περίπτωση που επιλεχθεί το ΟΧΙ δεν μπορεί να γράψει κάτι. Ακόμη, σε περίπτωση που δεν συμπληρωθεί κάποιο check box, εμφανίζεται κόκκινο περίγραμμα για να το συμπληρώσει. Τέλος, με το κουμπί αποθήκευση θα μπορούν τα στοιχεία αυτά, να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων και με το κουμπί ακύρωση θα μπορεί να ακυρώσει την ενέργεια αυτή και συνάμα να αδειάζουν όλα τα πεδία.



Εικόνα 5.4:Φόρμα Οικογενειακού Ιστορικού

Φόρμα σημαντικών ιατρικών πληροφοριών για το παιδί

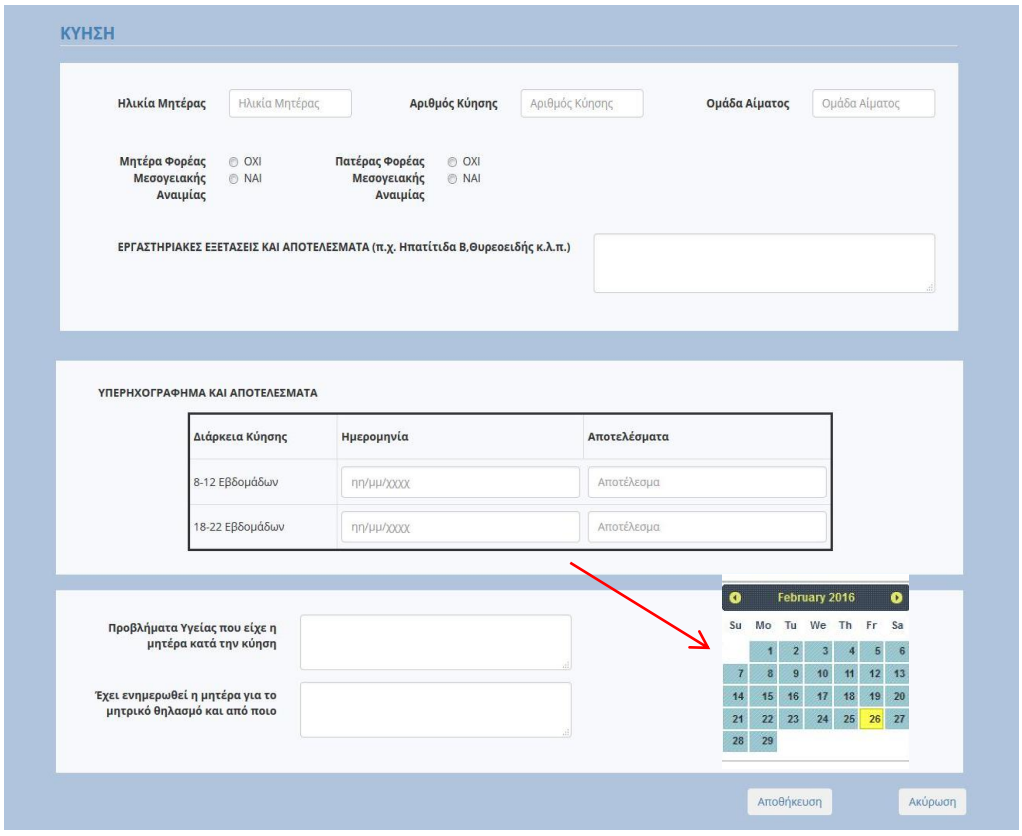
Ο ιατρός, αφού μεταβεί στη φόρμα αυτή, καλείται να συμπληρώσει οποιοδήποτε πρόβλημα έχει το ίδιο το παιδί. Θα πρέπει λοιπόν, να συμπληρώσει στο κατάλληλο πεδίο το πρόβλημα υγείας του παιδιού αλλά και την ημερομηνία διάγνωσης. Να λεχθεί ότι η φόρμα αυτή, αφορά σημαντικά προβλήματα υγείας του παιδιού, σοβαρές αντιδράσεις σε φάρμακα/εμβόλια που μπορεί να προκύψουν αλλά και σοβαρές αλλεργίες. Με το κουμπί αποθήκευση, θα καταχωρούνται τα στοιχεία αυτά, στη βάση και με το κουμπί ακύρωση θα ακυρώνεται ολόκληρη η ενέργεια που επιχείρησε ο ιατρός. Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν είναι ιατρός αλλά είναι ο γονέας/κηδεμόνας, δεν θα του δίδεται πρόσβαση στην επεξεργασία των δεδομένων αυτών παρά μόνο να τα δει τα δεδομένα αλλά και να επισκεφθεί συγκεκριμένες ιστοσελίδες που αφορούν την υγεία του παιδιού του και βρίσκονται στο κάτω μέρος της φόρμας.



Εικόνα5.5:Φόρμα Σημαντικών Ιατρικών Πληροφοριών για το παιδί

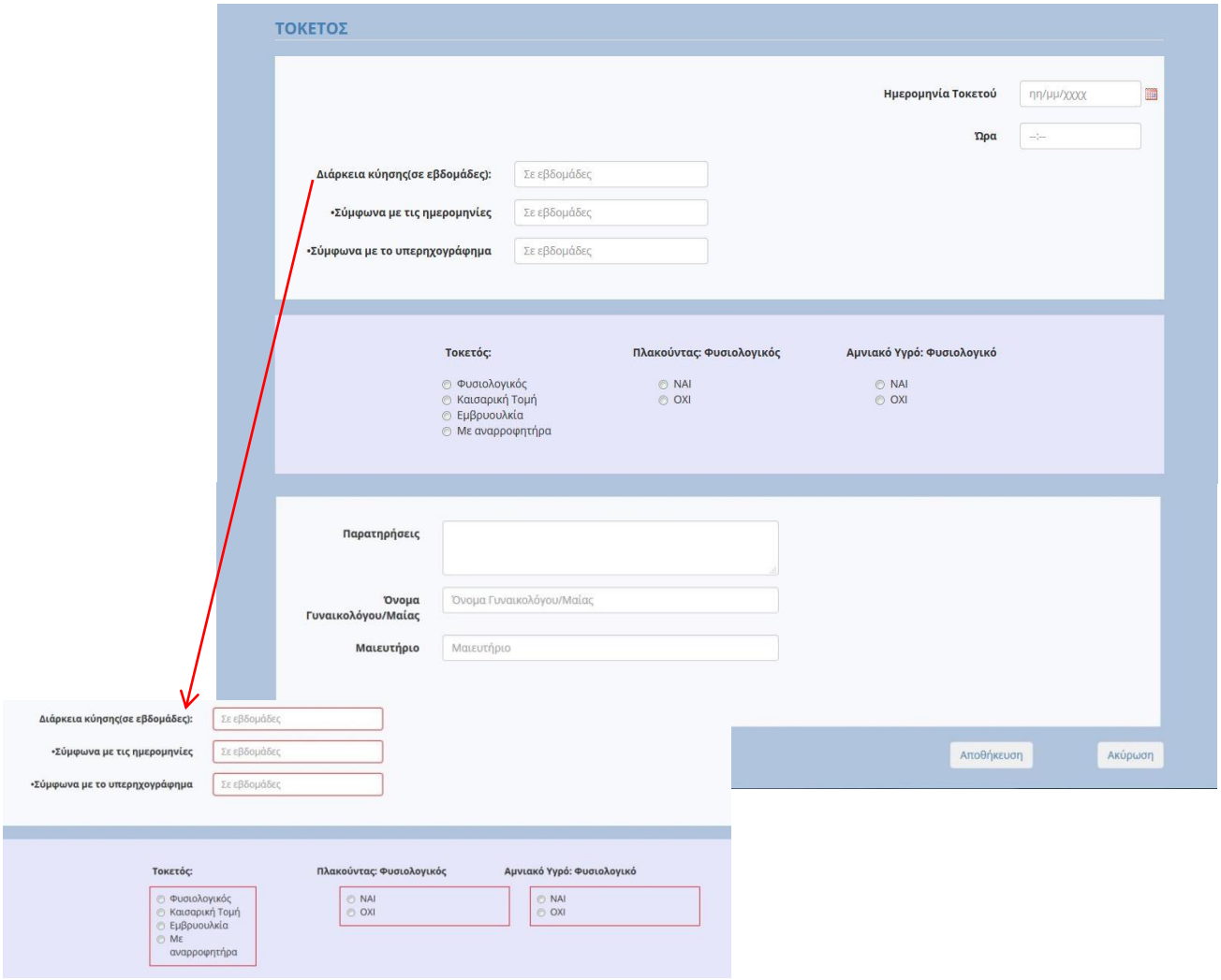
Φόρμα κύησης και τοκετού

Είναι βέβαιο ότι λόγω της κρισιμότητας των φορμών αυτών, θα πρέπει να συμπληρώνονται από τον ίδιο τον ιατρό. Όσο αφορά τις πληροφορίες που θα πρέπει να υπάρχουν στις φόρμες αυτές, είναι γεγονός και από τον τίτλο τους ότι αφορούν την μητέρα του παιδιού. Επομένως, ο ιατρός θα μπορεί να αντλεί αυτόματα τις βασικές πληροφορίες που θέλει για να συμπληρώσει τα κατάλληλα πεδία από την σύνδεση με το γυναικολογικό μέρος του φακέλου της μητέρας. Πέρα όμως από αυτές τις πληροφορίες για την μητέρα, θα πρέπει στο κατάλληλο text-box να καταχωρηθούν οι εργαστηριακές τις εξετάσεις και τα αποτελέσματα που είχε, θα πρέπει να συμπληρωθεί ο μικρός πίνακας που αφορά τα υπερηχογραφήματα και τα αποτελέσματα τους αλλά και τα text-boxes που αφορούν κάποια προβλήματα υγείας που είχε η μητέρα κατά την κύηση και εάν έχει ενημερωθεί η μητέρα για το μητρικό θηλασμό και από ποιο. Φαίνεται λόγω πολλαπλότητας πληροφοριών ότι με την άντληση των δεδομένων αυτών από το γυναικολογικό τμήμα, θα γίνεται η συμπλήρωση της φόρμας ταχύτερα και φυσικά θα διευκολύνεται και ο ίδιος ο ιατρός.



Εικόνα 5.6:Φόρμα Κύησης

Όσο αφορά την συμπλήρωση της φόρμας για τον τοκετό θα γίνεται με τον ίδιο τρόπο. Θα αντλούνται πληροφορίες όπως η ημερομηνία, η ώρα, η διάρκεια κύησης, το είδος του τοκετού, πληροφορίες για τον πλακούντα, το αμνιακό υγρό και κάποιες παρατηρήσεις που μπορεί να υπήρξαν. Όλα αυτά, για εξοικονόμηση χρόνου θα γίνονται αυτόματα από το γυναικολογικό μέρος του φακέλου της μητέρα απλά σε περίπτωση που δεν συμπληρωθεί κάτι καλείται ο ιατρός εκείνη τη στιγμή να τα συμπληρώσει.

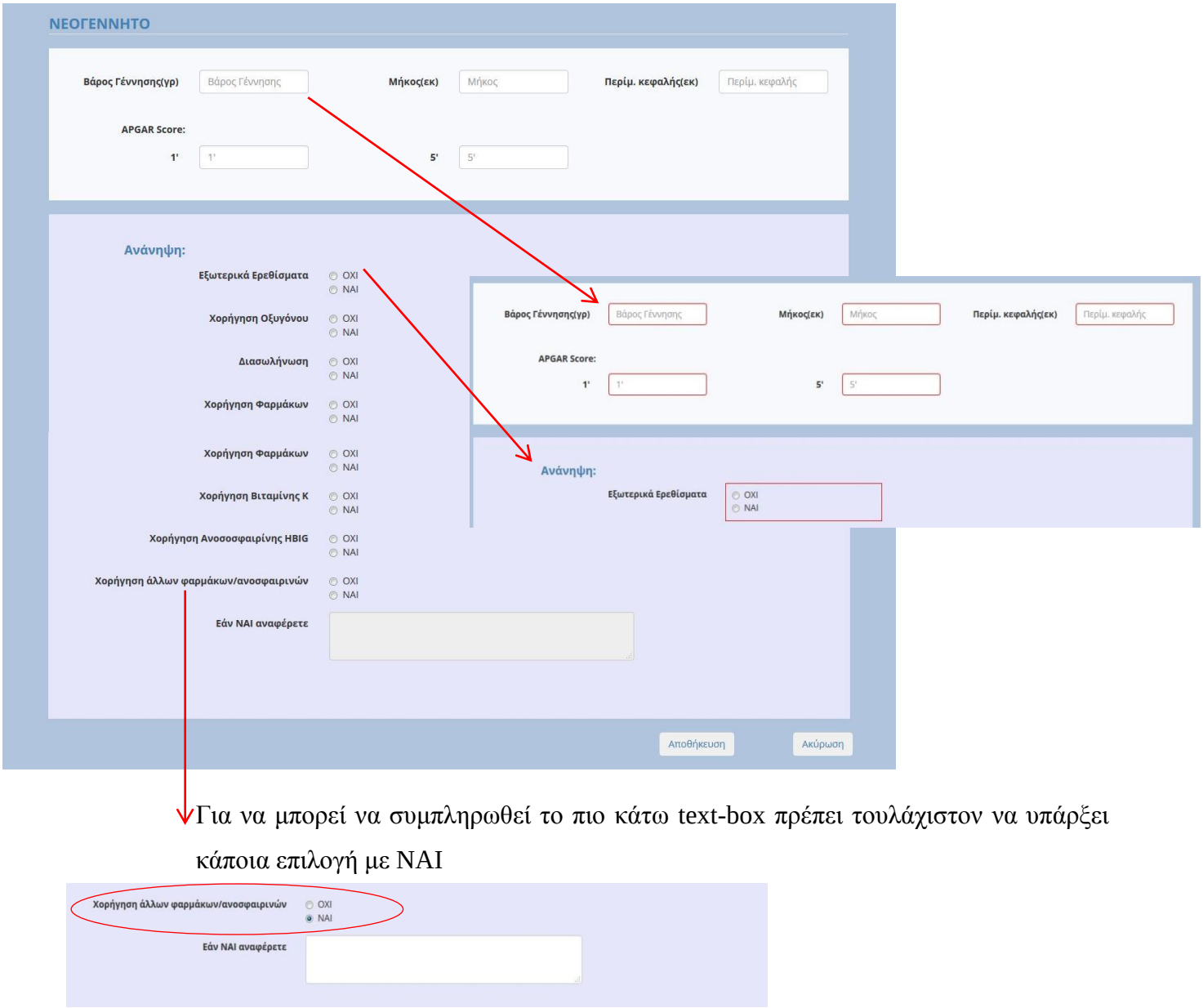


Εικόνα 5.7:Φόρμα Τοκετού

Φόρμα Νεογέννητου

Η φόρμα αυτή συμπληρώνεται από τον ιατρό και περιέχει στοιχεία για το νεογέννητο όπως το βάρος γέννησης, το μήκος, η περίμετρος κεφαλής αλλά και το APGAR Score. Έπειτα, για διευκόλυνση του ιατρού, καλείται απλά με την βοήθεια των check-boxes να

επιλέξει αυτά που ισχύουν και αυτά που δεν ισχύουν. Εάν, επιλέξει το ΝΑΙ, θα πρέπει να κάνει μια μικρή αναφορά στο text-box, που του παρουσιάζεται. Με το κουμπί αποθήκευση, θα αποθηκεύονται τα στοιχεία στη βάση δεδομένων και με το κουμπί ακύρωση, θα ακυρώνεται η διαδικασία αυτή. Τονίζεται ότι σε περίπτωση που επιλέξει, η μητέρα αυτή τη φόρμα, τότε απλά θα εμφανίζονται οι πληροφορίες προς αυτή, χωρίς να της δίνετε η δυνατότητα να τα αλλάζει.

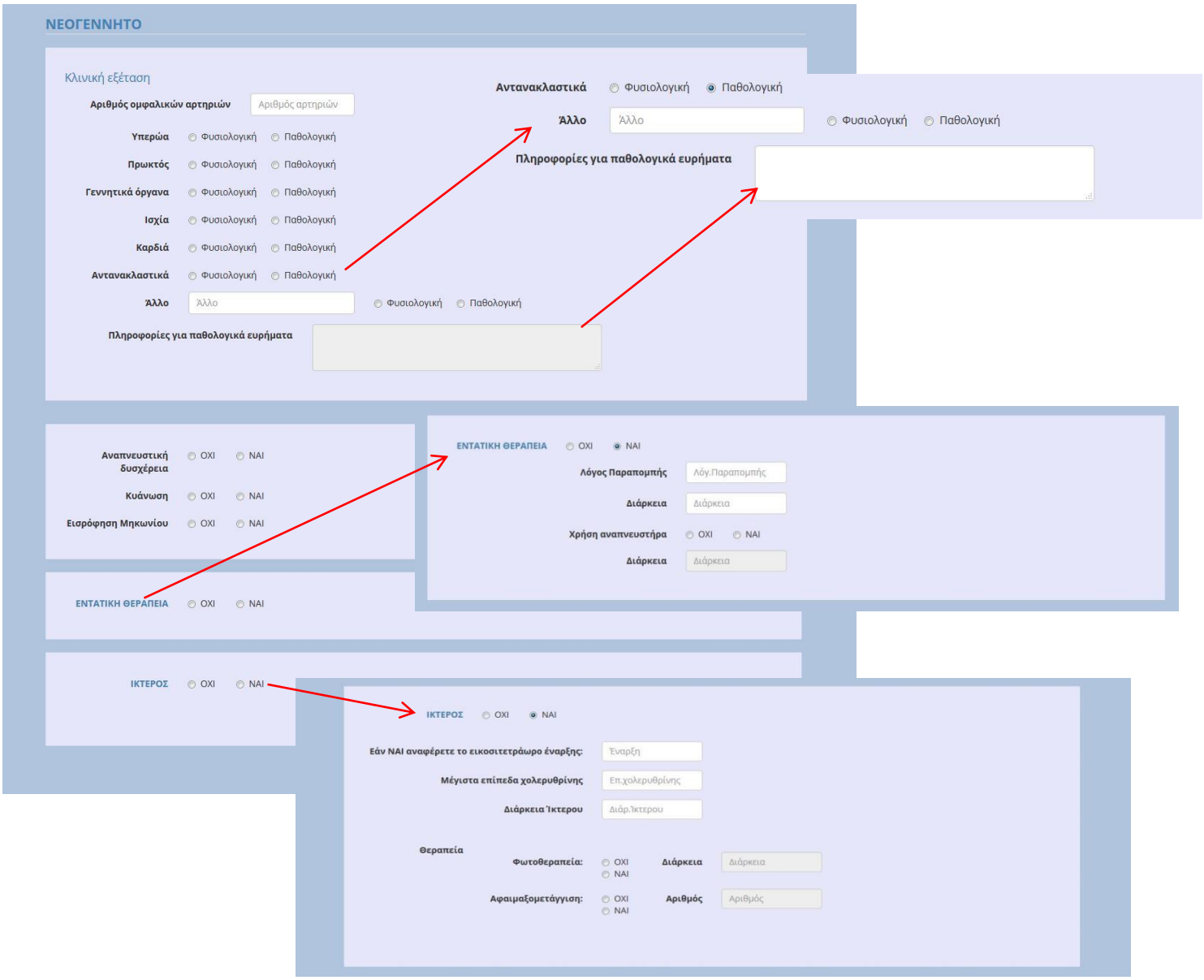


Για να μπορεί να συμπληρωθεί το πιο κάτω text-box πρέπει τουλάχιστον να υπάρξει κάποια επιλογή με ΝΑΙ

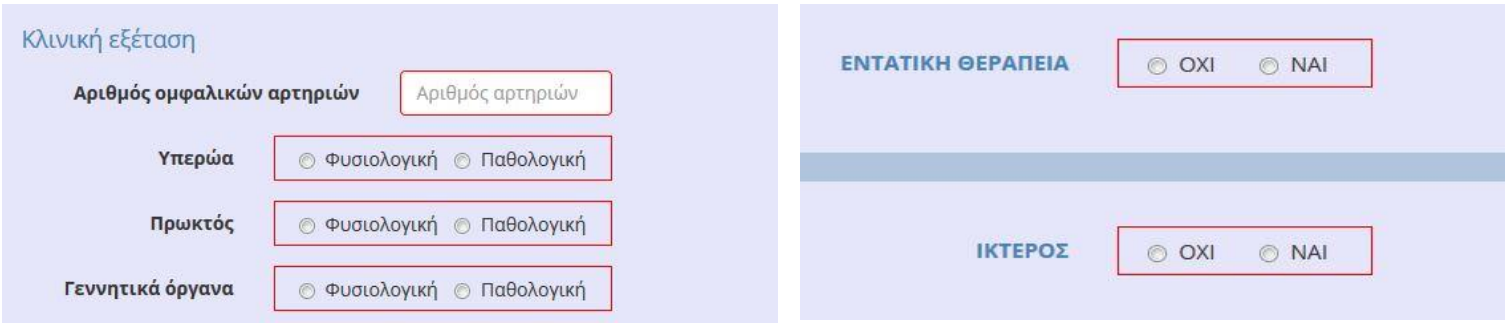
Εικόνα 5.8:Φόρμα Νεογέννητου

Φόρμα Κλινικής εξέτασης Νεογνού

Η φόρμα αυτή, αφορά την πρώτη κλινική εξέταση του νεογνού. Ο ιατρός καλείται να την συμπληρώσει με την βοήθεια τόσο των check-boxes όσο και των text-boxes. Είναι χωρισμένη με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε, ο ιατρός να κατανοεί εύκολα τις κατηγορίες που υπάρχουν, σε αυτή την πρώτη κλινική εξέταση αλλά και να συμπληρώνει τις πληροφορίες για κάθε κατηγορία γρηγορότερα. Όσο αφορά την πρόσβαση του γονέα/κηδεμόνα είναι βέβαιο ότι θα μπορεί απλά να δει τις πληροφορίες αυτές χωρίς φυσικά να μπορεί να αλλάξει οτιδήποτε. Τέλος, με αυτό τον διαχωρισμό θα μπορούν και οι γονείς/κηδεμόνες εύκολα να κατανοήσουν την εξέταση του παιδιού τους.



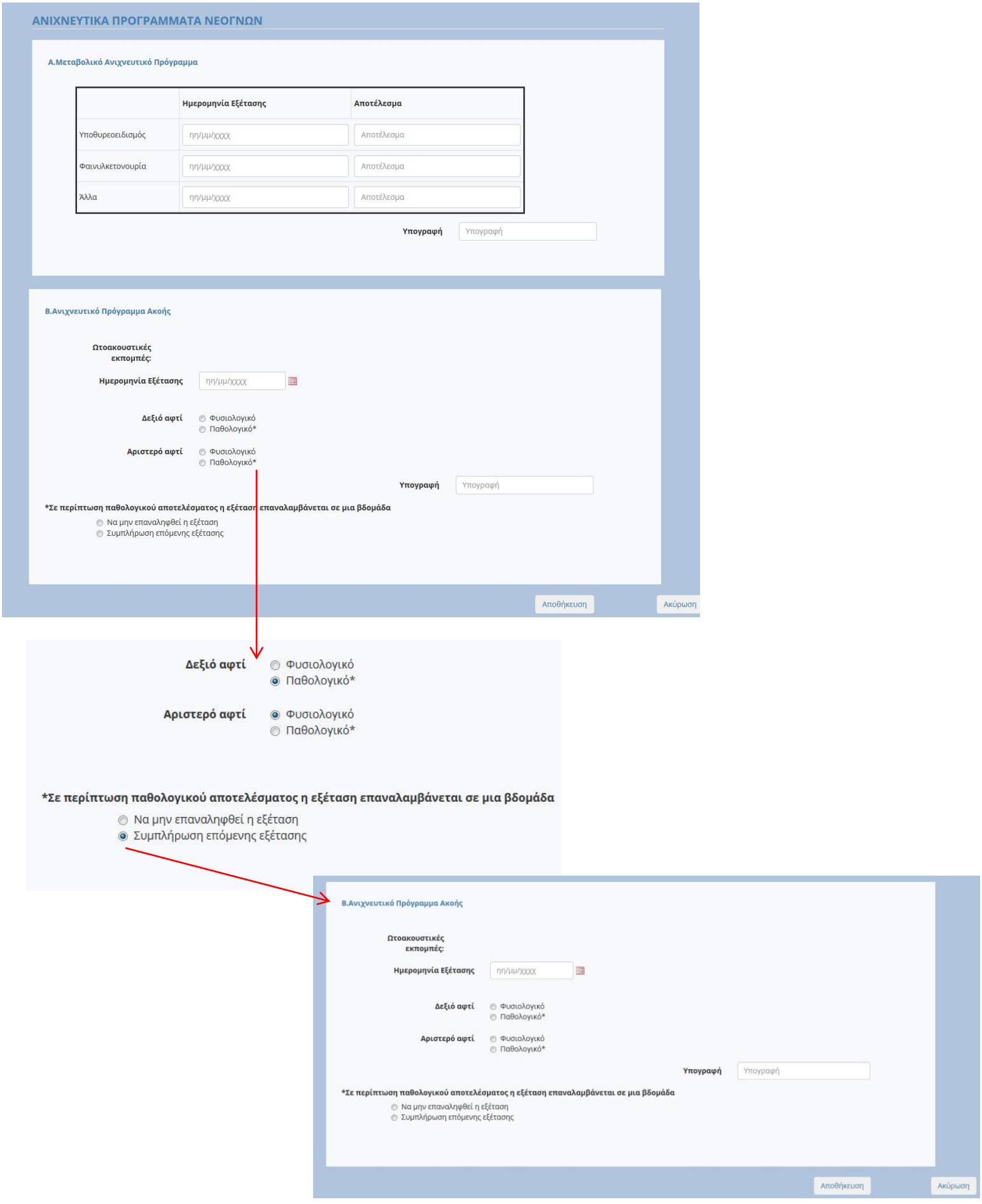
Εικόνα 5.9:Φόρμα Κλινικής εξέτασης Νεογνού



Εικόνα 5.10:Σε περίπτωση που δεν συμπληρωθούν κάποια πεδία εμφανίζονται τα πιο πάνω

Φόρμα Ανιχνευτικών Προγραμμάτων Νεογνών

Η φόρμα αυτή, συμπληρώνεται από τον ίδιο τον ιατρό. Αφορά τόσο το μεταβολικό ανιχνευτικό πρόγραμμα, όσο και το ανιχνευτικό πρόγραμμα ακοής. Μπορεί ο ιατρός εύκολα και γρήγορα να συμπληρώσει τον κατάλληλο πίνακα για το μεταβολικό ανιχνευτικό πρόγραμμα καταγράφοντας την ημερομηνία και το αποτέλεσμα. Ακολούθως, γίνεται συμπλήρωση του ανιχνευτικού προγράμματος ακοής. Στο πεδίο της υπογραφής θα μπορεί να εισάγει την υπογραφή του με ένα μοναδικό λογότυπο που θα το καθορίζει ο ίδιος και θα αποτελεί το αναγνωριστικό του. Τέλος, βλέπουμε ότι κι εδώ είναι διαχωρισμένα, έτσι ώστε να γίνεται πιο ξεκάθαρο ιδιαίτερα προς τους γονείς/κηδεμόνες ότι περιλαμβάνει κι άλλες εξετάσεις σε περίπτωση κάποιου προβλήματος στο ανιχνευτικό πρόγραμμα ακοής.



Εικόνα 5.11:Φόρμα Ανιχνευτικών Προγραμμάτων Νεογνών

Φόρμα για κλινικές εξετάσεις

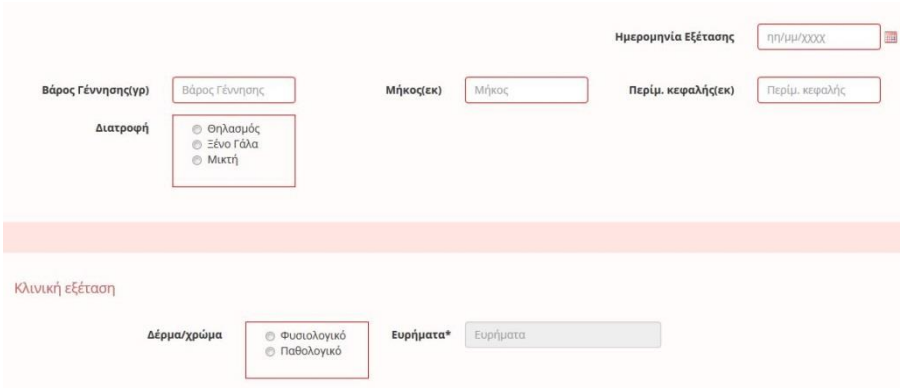
Οι φόρμες αυτές θα συνοδεύουν ένα παιδί για πάντα. Είναι οι πρώτες του κλινικές εξετάσεις, στα πρώτα δηλαδή στάδια της ζωής του και θα πρέπει να τις κουβαλά όπου και να βρίσκεται αλλά και ανά πάσα στιγμή θα μπορεί να έχει πρόσβαση σε αυτές για να δει πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν. Επομένως, ο ιατρός αφού κάνει τις απαραίτητες εξετάσεις καλείται να συμπληρώσει τις φόρμες αυτές. Αρχικά, συμπληρώνει κάποια απαραίτητα στοιχεία για το παιδί, όπως το βάρος του, το μήκος, την περίμετρο της κεφαλής και την ημερομηνία της εξέτασης. Υπάρχουν διάφορα check-boxes για διευκόλυνση του, αφού απλά επιλέγει μια από τις δυο επιλογές και ακριβώς δίπλα απ' αυτά υπάρχουν text-boxes για συμπλήρωση σε περίπτωση που υπάρχουν κάποια ευρήματα. Ακολούθως, στο πεδίο της υπογραφής θα μπορεί να εισάγει την υπογραφή του με ένα μοναδικό λογότυπο που θα το καθορίζει ο ίδιος.

Όλες οι φόρμες που αφορούν τις κλινικές εξετάσεις συμπληρώνονται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο με το γεγονός ότι για κάθε ηλικία του παιδιού υπάρχουν διαφορετικές εξετάσεις επομένως διαφοροποιούνται και οι επιλογές (ενδεικτικά εισάγονται δυο πρωτότυπα φορμών). Έτσι και ο ιατρός κάθε φορά καλείται να συμπληρώσει διαφορετική φόρμα. Με το κουμπί αποθήκευση καταχωρούνται τα δεδομένα αυτά στη βάση και με το κουμπί ακύρωση, καθαρίζονται όλα τα πεδία άρα ακυρώνεται η όλη διαδικασία.

Οι πληροφορίες αυτές είναι πολύ ευαίσθητες και για αυτό οι γονείς/κηδεμόνες μπορούν απλά να δουν την καταχώρηση όλων αυτών των πληροφοριών από τον ιατρό. Στο κάτω μέρος της φόρμας μπορούν επιπλέον να δουν κάποιες οδηγίες από τον ιατρό που τις έχει ήδη συμπληρώσει και αφορούν το παιδί, όπως η στάση ύπνου, το κάθισμα στο αυτοκίνητο και άλλες.



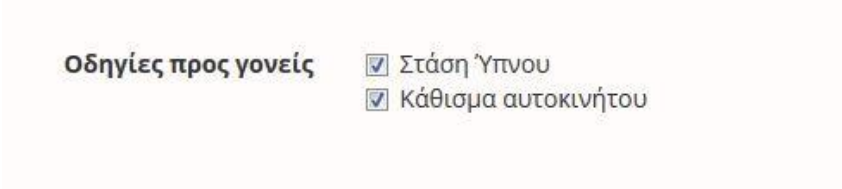
Εικόνα 5.12:Φόρμα κλινικής εξέτασης



Εικόνα 5.13:Σε περίπτωση που δεν συμπληρωθούν κάποια πεδία στην φόρμα της πιο πάνω κλινικής εξέτασης



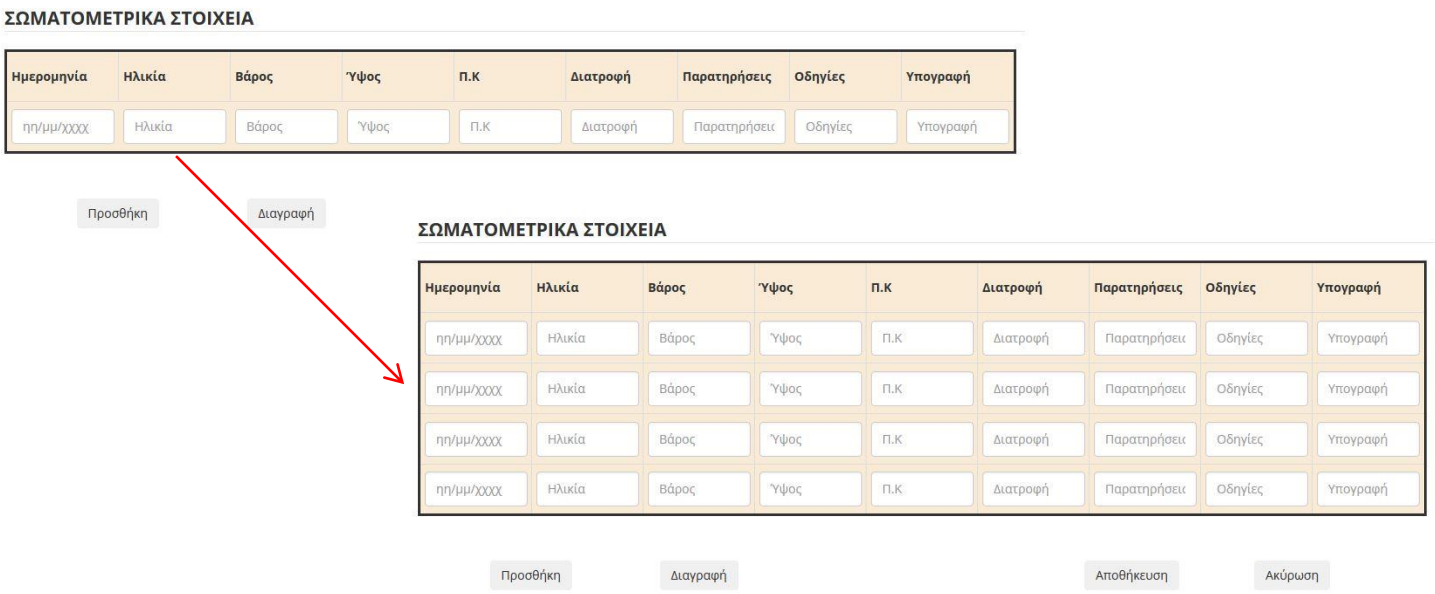
Εικόνα 5.14:Σε περίπτωση που συμπληρωθεί το πεδίο παθολογικό επιτρέπεται στον ιατρό να γράψει περισσότερα για τα ευρήματα



Εικόνα 5.15: Ο ιατρός μπορεί να δώσει οδηγίες προς τους γονείς/κηδεμόνες

Φόρμα σωματομετρικών στοιχείων

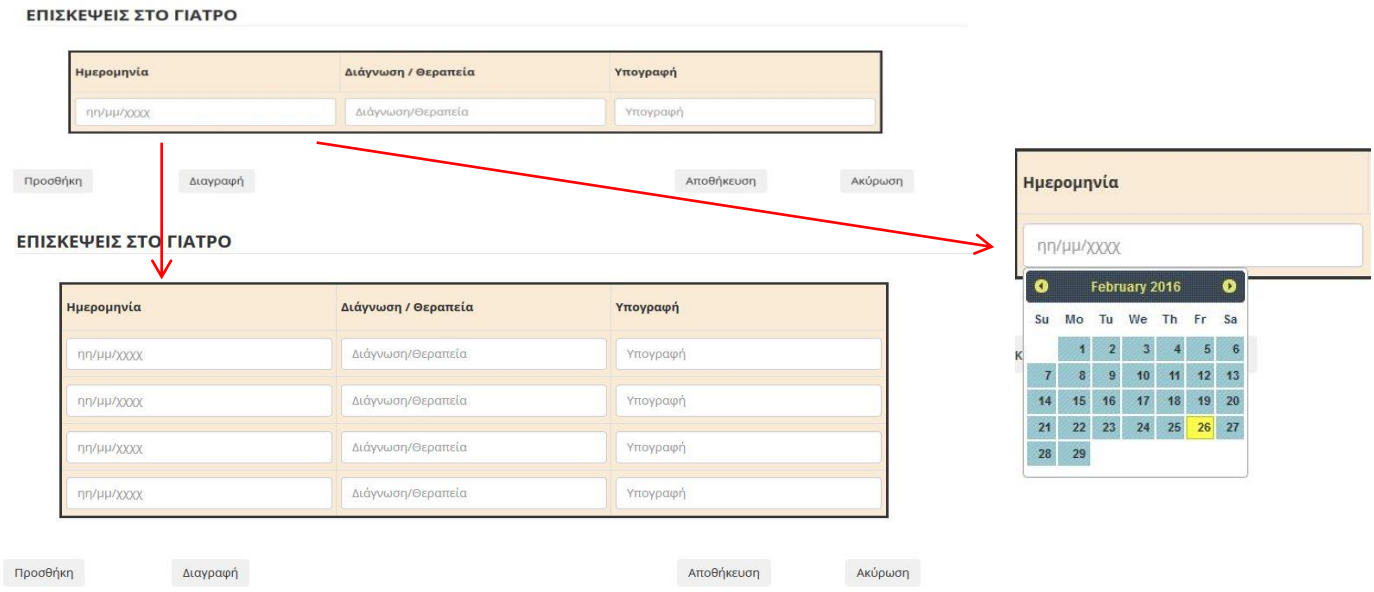
Σε ένα παιδί παρατηρείται συνεχείς αλλαγή στο σώμα του. Για αυτό και η φόρμα των σωματομετρικών στοιχείων θα πρέπει να υπάρχει και να ενημερώνεται συνεχώς. Αρχικά, ο ιατρός καλείται να εισάγει την ημερομηνία σύμφωνα με την μορφή που αναγράφεται στο κατάλληλο πεδίο, να τοποθετήσει την ηλικία του παιδιού, το βάρος, το ύψος, το π. κ, την διατροφή που ακολουθεί, κάποιες παρατηρήσεις, κάποιες οδηγίες και τέλος να εισάγει την υπογραφή του. Πατώντας το κουμπί αποθήκευση, καταχωρούνται τα δεδομένα αυτά στη βάση. Σε περίπτωση που ο γονέας/κηδεμόνας θελήσει να δει την φόρμα αυτή, θα μπορεί απλά να δει όλες αυτές τις πληροφορίες που καταχωρήθηκαν από τον ιατρό, χωρίς να αλλάξει οτιδήποτε.



Εικόνα 5.16:Φόρμα Σωματομετρικών Στοιχείων

Φόρμα Επισκέψεις στο Ιατρό

Στη φόρμα αυτή, εάν ο χρήστης είναι γονέας/κηδεμόνας μπορεί να δει τις επισκέψεις που είχε το παιδί στον ιατρό και πιο συγκεκριμένα πότε ήταν το προηγούμενο ραντεβού στον παιδίατρο, ποια ήταν η διάγνωση και ποια η θεραπεία, τα οποία φυσικά έχουν συμπληρωθεί προηγουμένως από τον ιατρό. Ακόμη, εάν ο ιατρός έχει τοποθετήσει πότε θα είναι και το επόμενο ραντεβού, θα μπορεί ο γονέας/κηδεμόνας να το βλέπει και έτσι θα τον υπενθυμίζει για το πότε πρέπει να επισκεφθεί το παιδί τον παιδίατρο.



Εικόνα 5.17:Φόρμα Επίσκεψης στον Ιατρό

Φόρμα ψυχοκινητικής εξέλιξης βρέφους-παιδιού

Ένα άλλο σημαντικό συστατικό που θα πρέπει να υπάρχει στο φάκελο αυτό, είναι η κατάσταση της εξέλιξης ενός παιδιού και συγκεκριμένα η ψυχοκινητική εξέλιξη του. Δηλαδή πληροφορίες που αφορούν την κινητικότητα του παιδιού, την ομιλία του, την κοινωνική του συμπεριφορά και το παιχνίδι. Είναι στοιχεία από τα οποία, μπορεί ένας ιατρός να δει, εάν ένα παιδί είναι φυσιολογικό, εάν υπάρχει κάποιο πρόβλημα, εάν πρέπει να το παραπέμψει σε ιατρό άλλης ειδικότητας λόγω συγκεκριμένου προβλήματος. Επομένως, ο ιατρός μπορεί εύκολα και γρήγορα με την βοήθεια των check-boxes να συμπληρώσει την κατάλληλη φόρμα. Να λεχθεί ότι υπάρχουν, σύμφωνα με την ηλικία του παιδιού, διαφορετικές φόρμες κάθε φορά.

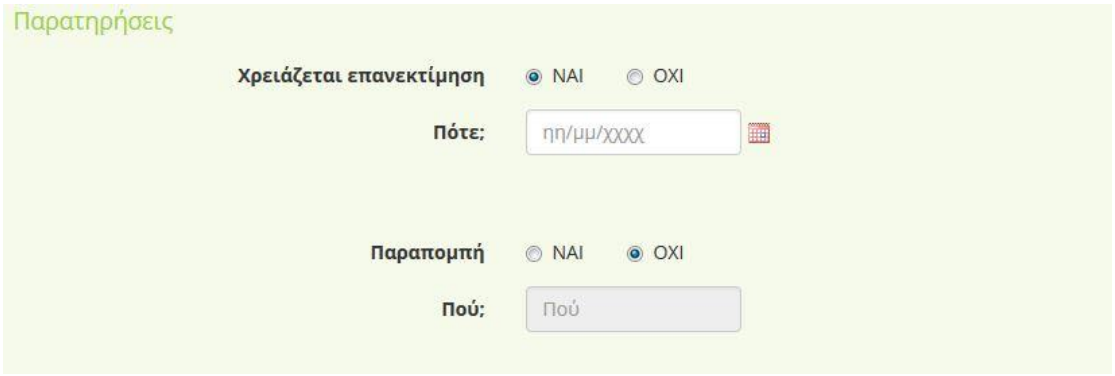
Οι γονείς/κηδεμόνες, είναι αυτοί που θα ερωτηθούν από τον ιατρό για την εξέλιξη του παιδιού τους, αλλά δεν θα μπορούν να αλλάξουν οτιδήποτε έχει συμπληρωθεί από τον ίδιο τον ιατρό. Ακόμη, θα έχουν την δυνατότητα, σε περίπτωση παραπομπής σε κάποιο ιατρό να δουν τις πληροφορίες αυτές στα κατάλληλα πεδία που θα εμφανίζονται.



Εικόνα 5.18:Φόρμα Ψυχοκινητικής Εξέλιξης



Εικόνα 5.19: Σε περίπτωση που δεν συμπληρωθούν κάποια πεδία στην πιο πάνω φόρμα

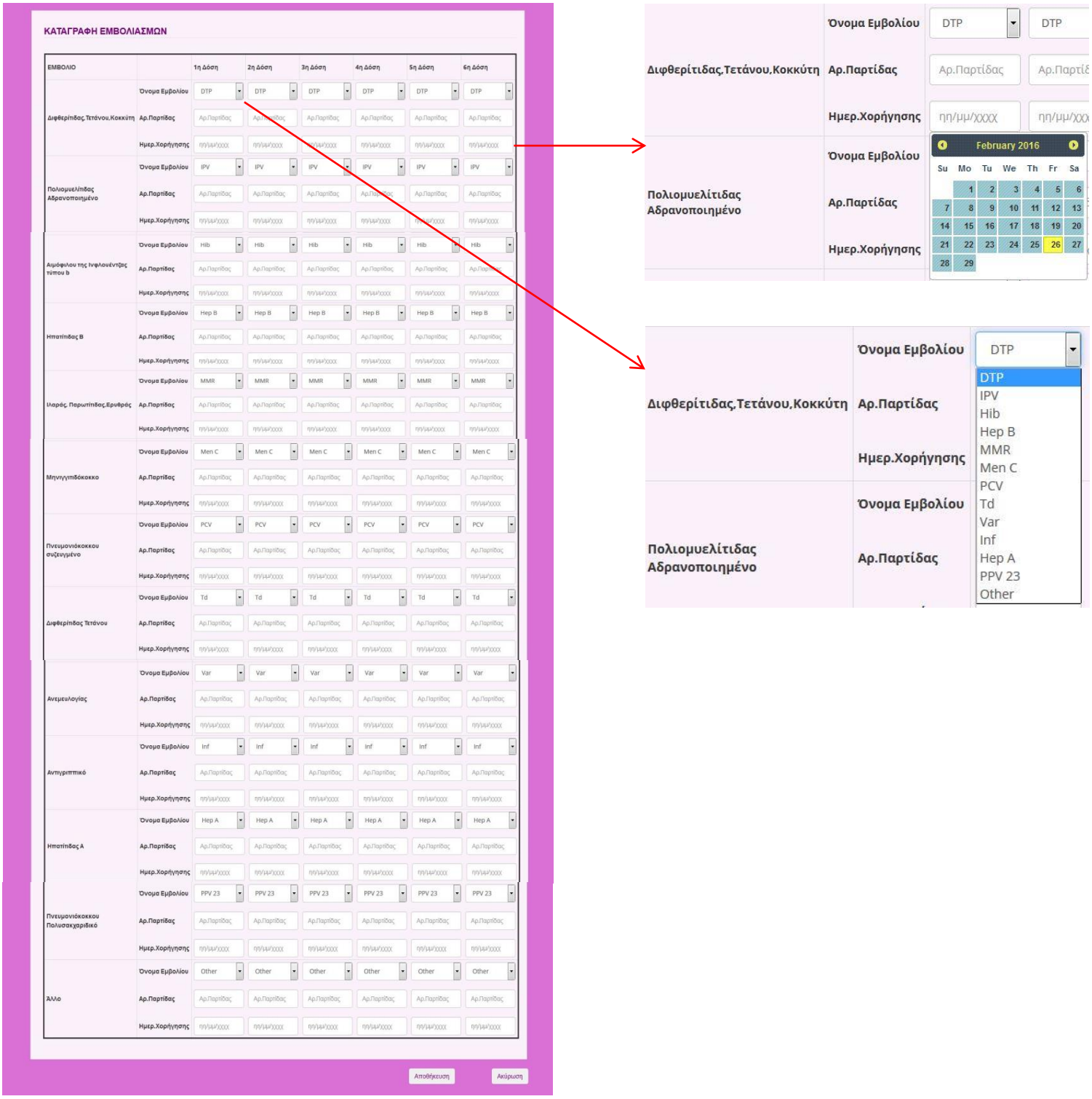


Εικόνα 5.20: Τα πεδία για το Πότε και το Πού ενεργοποιούνται μόνο όταν επιλεχθεί το ΝΑΙ

Φόρμα Εμβολιασμών

Η φόρμα αυτή, είναι ίσως η πιο σημαντική αφού αφορά τα εμβόλια που γίνονται σε ένα παιδί. Αφορά λοιπόν, ιατρικά δεδομένα και πρέπει να τονιστεί εδώ ότι ο η φόρμα αυτή, είναι η πιο ιδιαίτερη από την πλευρά του χρήστη γονέα/κηδεμόνα, αφού μόλις μεταβαίνει θα του παρουσιάζεται η κατάσταση των εμβολιασμών και ποιο είναι το εμβόλιο που ακολουθεί. Όσο αφορά την πρόσβαση ο χρήστης-γονέας/κηδεμόνας μπορεί μόνο να δει αυτές τις πληροφορίες χωρίς να του δίνεται το δικαίωμα να επεξεργαστεί αυτά τα στοιχεία.

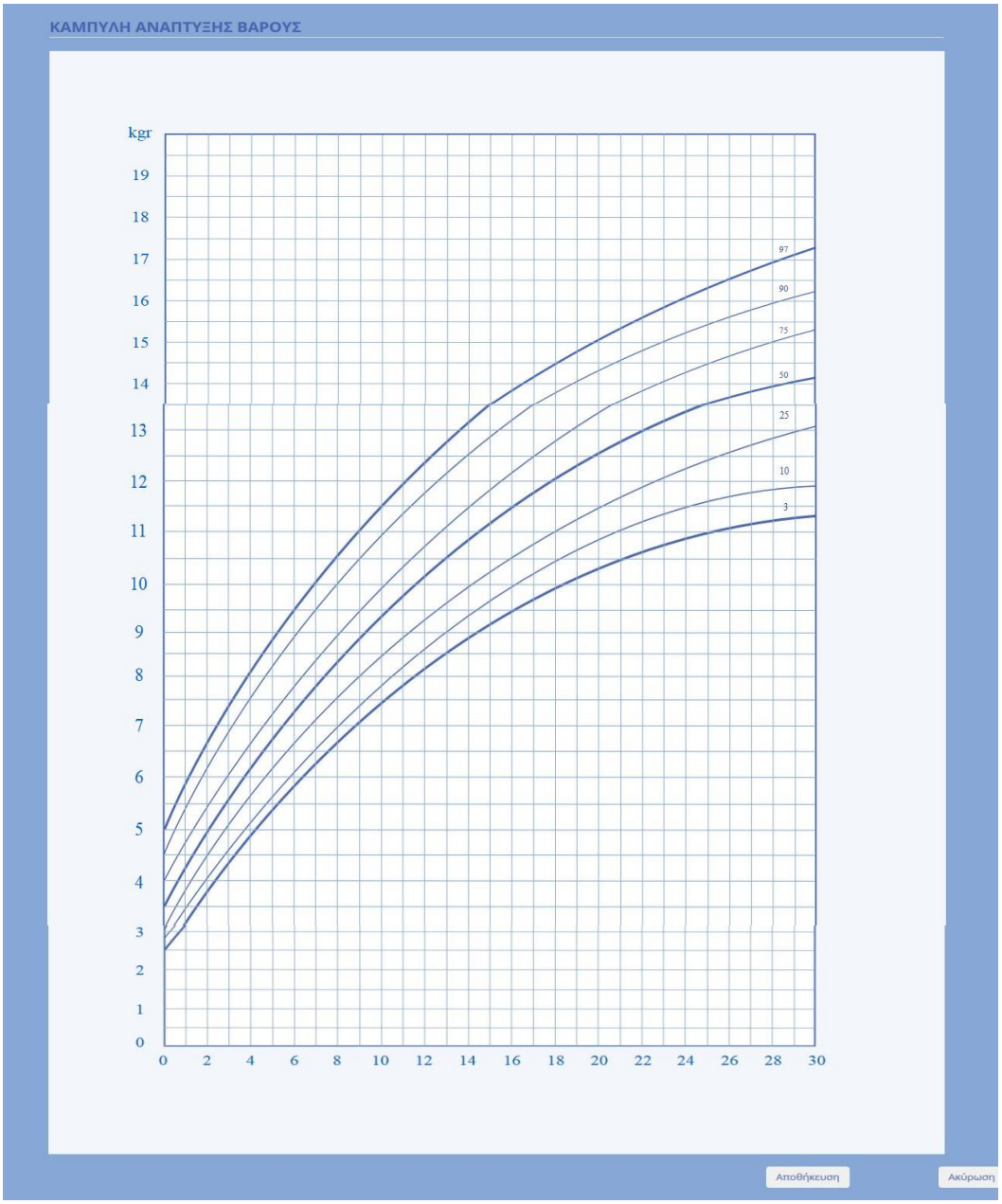
Εάν ο χρήστης είναι ο ιατρός, τότε θα μπορεί να καταχωρήσει τους εμβολιασμούς του παιδιού. Για να συμπληρωθεί η φόρμα εύκολα και γρήγορα, θα πρέπει απλά να επιλέγει το όνομα του συγκεκριμένου εμβολίου από μια λίστα που θα εμφανίζεται δίπλα από το πεδίο με το όνομα του, θα καταχωρεί τον αριθμό της παρτίδας του συγκεκριμένου εμβολίου και τέλος την ημερομηνία χορήγησης του συγκεκριμένου εμβολίου.



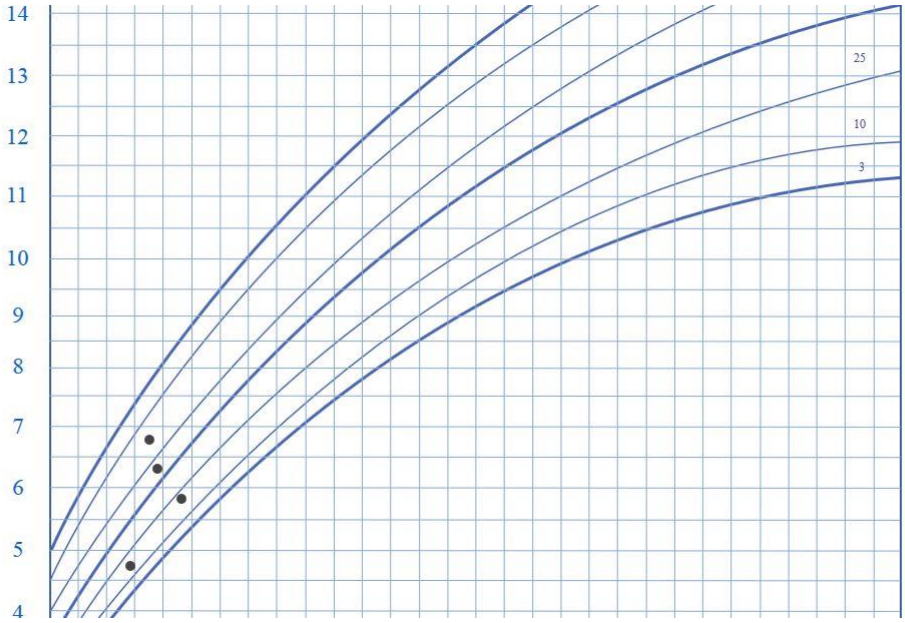
Εικόνα 5.21: Φόρμα καταγραφής εμβολιασμών

Φόρμα Παραγωγής Καμπυλών

Ο ιατρός θα έχει την δυνατότητα να συμπληρώνει την ανάπτυξη του παιδιού, είτε για αγόρι είτε για κορίτσι, με την βοήθεια γραφικών παραστάσεων που θα βρίσκονται στο σύστημα. Για την συμπλήρωση λοιπόν των καμπυλών αυτών, θα πρέπει κάνοντας κλικ με το ποντίκι του σε οποιοδήποτε σημείο θελήσει να εισάγει ένα σημείο. Υπάρχει δηλαδή διαδραστικότητα στην εικόνα των καμπυλών για πιο εύκολη χρήση από τον ιατρό. Ακολούθως τα στοιχεία αυτά θα αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων (ενδεικτικά εισάγεται μόνο μια καμπύλη, αυτή του Βάρους για τα Αγόρια).



Εικόνα 5.22:Συμπλήρωση σημείων για τις καμπύλες



Εικόνα 5.23:Υπάρχει διαδραστικότητα στην εικόνα και μπορεί τοποθετώντας τα σημεία που πρέπει να δει αν κινείται σε φυσιολογικά πλαίσια ή όχι το παιδί

Φάση 5. Ανάπτυξη συστήματος:

Στην φάση αυτή γίνεται υλοποίηση του συστήματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν καταρτιστεί, αφού παρθεί απόφαση για χρησιμοποίηση συγκεκριμένων εργαλείων και πρακτικών. Στη φάση αυτή, δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, ως προς το χειρισμό των τροποποιήσεων που θα επιτελεστούν στη παρούσα φάση.

Με την χρήση σεναρίων θα εμβαθύνουμε στο πως θα ανταποκρίνεται η εφαρμογή στις κύριες λειτουργίες που θα εκτελούνται από την εφαρμογή.

Παρόλα αυτά, δεν είναι δυνατόν να καλυφθούν όλα τα πιθανά σενάρια που μπορούν να υπάρξουν στην λειτουργία της εφαρμογής. Πιο κάτω θα μελετηθούν οι κύριες λειτουργίες που θα βοηθήσουν στην κατανόηση της λειτουργικότητας της εφαρμογής.

5.3.1.2 Σενάρια Χρήσης Εφαρμογής Τελικού Συστήματος

Σενάριο 1 – Εισαγωγή στην εφαρμογή:

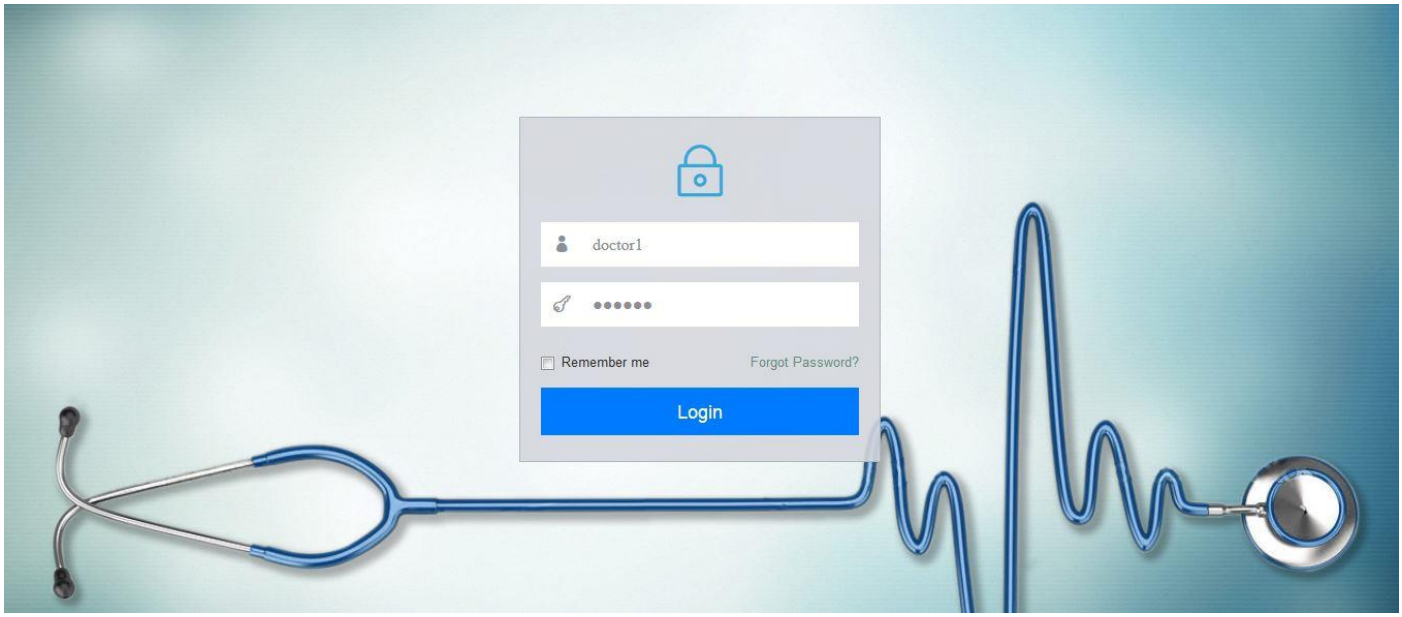
Το σενάριο αυτό ισχύει για όλα τα είδη χρηστών. Ο κάθε χρήστης πρέπει να εισάγει το σωστό συνδυασμό ονόματος πρόσβασης και κωδικού πρόσβασης για να του επιτραπεί η είσοδος του στην εφαρμογή.

1. Ο χρήστης επιλέγει την διαδικτυακή εφαρμογή μέσω του browser, και εισέρχεται στην αρχική σελίδα της εφαρμογής.

2. Η αρχική σελίδα είναι αυτή του Log In. Για πρόσβαση στο σύστημα, ζητείται από τον χρήστη το Όνομα πρόσβασης (username) και ο κωδικός πρόσβασης (password) του. Η επιβεβαίωση των κωδικών γίνεται με το κουμπί Σύνδεση.

3. Η εισαγωγή στην εφαρμογή επιτρέπεται στον χρήστη εάν ο συνδυασμός είναι σωστός και του εμφανίζονται οι προσβάσιμες λειτουργίες, που αφορούν την ειδικότητα του (ανάλογα με το username και password, αναγνωρίζεται κατάλληλα ειδικότητα και για παράδειγμα αν είναι παιδίατρος αυτές του παιδιατρικού, αν είναι γυναικολόγος αυτές του γυναικολογικού), αλλιώς εμφανίζεται μήνυμα λάθους και ο χρήστης παραμένει στην αρχική σελίδα του συστήματος, χωρίς να μπορεί να έχει πρόσβαση σε οποιαδήποτε αρχεία και λειτουργίες.

4. Δεν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος περιορισμός ως προς τον αριθμό των επαναλήψεων για διεκπεραίωση του βήματος 3. Εκτελείται ωσότου ο χρήστης εισάγει το σωστό συνδυασμό διακριτικών.

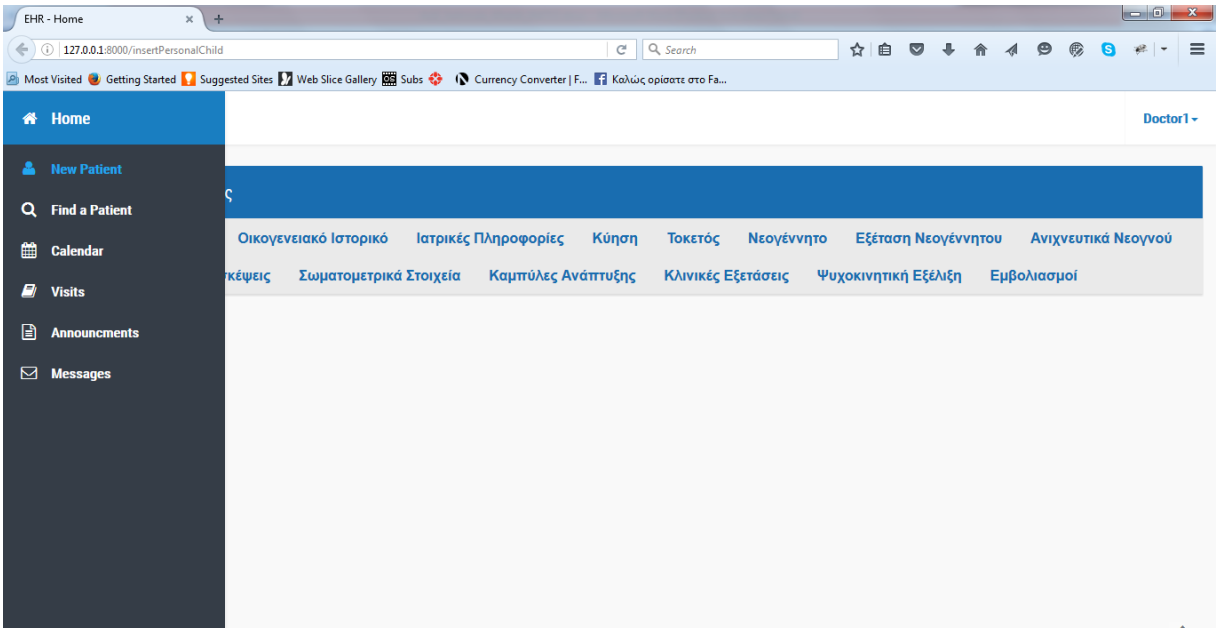


Εικόνα 5.24 :Οθόνη Εισαγωγής στο σύστημα

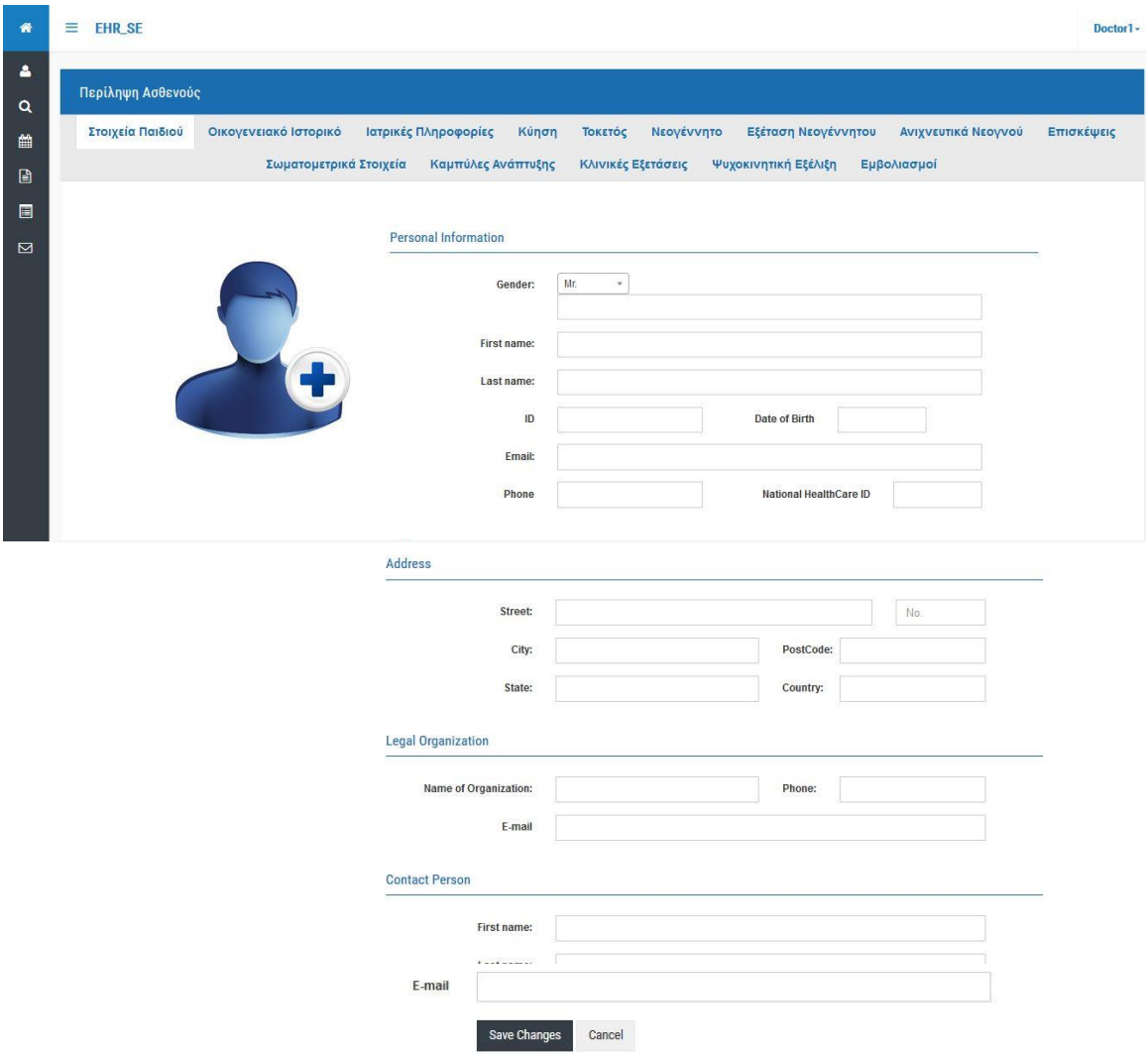
Σενάριο 2 – Προσθήκη νέου ασθενή:

Αυτό το σενάριο είναι για τους ιατρούς/παιδιάτρους της εφαρμογής και έχουν την δυνατότητα να προσθέσουν ένα νέο παιδί.

1. Ο χρήστης πρέπει να εκτελέσει το Σενάριο 1 για να εισέλθει στην εφαρμογή.
2. Από το μενού πλοήγησης στα αριστερά της κεντρικής σελίδας, επιλογή Νέος Ασθενής-New Patient.
3. Από την κεντρική μπάρα κουμπιών πλοήγησης στο πάνω μέρος της σελίδας, επιλέγετε αυτό με τα 'Στοιχεία Παιδιού' και εμφανίζετε η φόρμα μέσα από την οποία ο χρήστης θα συμπληρώσει τα πεδία που αφορούν τον νέο ασθενή. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν προσωπικά στοιχεία του ασθενούς, όπως τα δημογραφικά και είναι όπως καθορίζονται από το epSOS.
4. Συμπλήρωση πεδίων που αφορούν τον νέο ασθενή.
5. Επιλογή Save Changes, στο τέλος της φόρμας, για επιβεβαίωση δημιουργίας και καταχώρησης των πεδίων του νέου ασθενή στο σύστημα. Επιλογή Κλείσιμο για έξοδο από τη διεργασία και κλείσιμο των φορμών, και επιστροφή στην αρχική οθόνη.



Εικόνα 5.25:Οθόνη για εισαγωγή νέου παιδιού



Εικόνα 5.26:Οθόνη για συμπλήρωση προσωπικών στοιχείων

Σενάριο 3 – Συμπλήρωση φορμών κλινικής εξέτασης

Το σενάριο αυτό ισχύει για τους ιατρούς/παιδιάτρους και έχουν την δυνατότητα συμπλήρωσης φορμών εξέτασης μετά από την επίσκεψη ενός παιδιού/ασθενή, υφιστάμενου στην προκειμένη περίπτωση.

1. Ο χρήστης πρέπει να εκτελέσει το Σενάριο 1 για να εισέλθει στην εφαρμογή.
2. Από το μενού πλοήγησης στα αριστερά της κεντρικής σελίδας, επιλογή Αναζήτηση Ασθενή-Find Patient.
3. Στην οθόνη εμφανίζονται διάφορα πλαίσια για εισαγωγή κειμένου. Αυτά αφορούν τα πεδία για αναζήτηση κάποιου ασθενή. Επομένως, συμπληρώνει τα πεδία για αναζήτηση

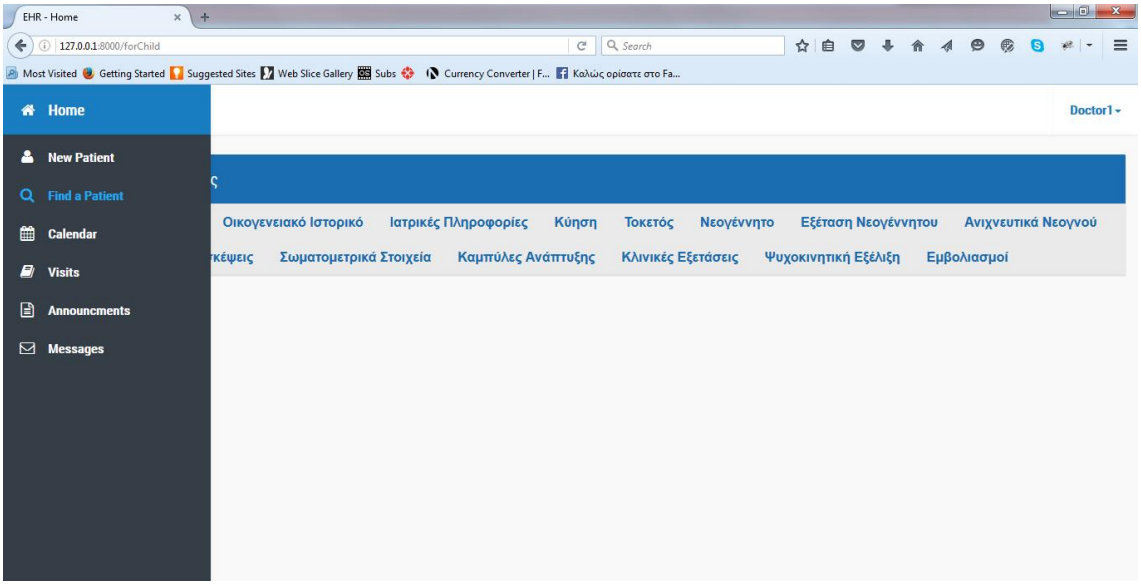
του ασθενή/παιδιού που επιθυμεί να πραγματοποιήσει την εξέταση του, που μπορεί να είναι είτε το όνομα, είτε την ταυτότητα του, είτε ημερομηνία γέννησης και άλλα.

4. Επιλογή από τον πίνακα αποτελεσμάτων των ασθενών αυτόν που επιθυμεί και πληροί τα στοιχεία που έχουν δοθεί πιο πάνω.

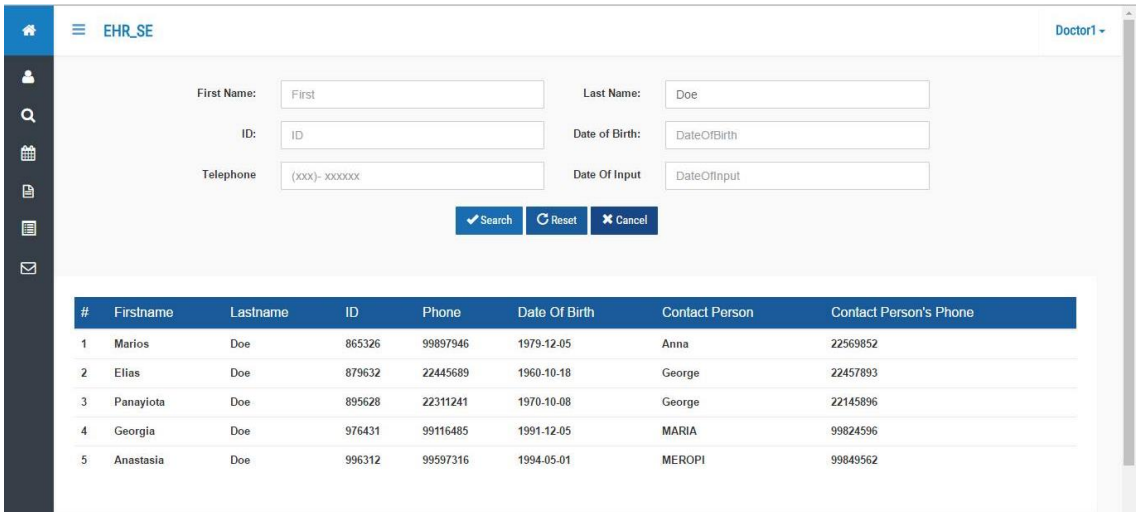
5. Από την μπάρα κουμπιών πλοήγησης, στο πάνω μέρος της σελίδας επιλέγεται το 'Κλινικές Εξετάσεις'. Εμφάνιση στην οθόνη των επιλογών των εξετάσεων, ανάλογα με την ηλικία του παιδιού και επιλέγεται η συγκεκριμένη εξέταση στην οποία θα πρέπει να υποβληθεί.

6. Συμπληρώνονται τα στοιχεία της φόρμας ώστε η εξέταση να είναι πλήρης.

7. Επιλογή Αποθήκευση, για αποθήκευση της συμπληρωμένης φόρμας επίσκεψης ή επιλογή Ακύρωση για ακύρωση της λειτουργίας. Επιστροφή στην κεντρική σελίδα του συστήματος



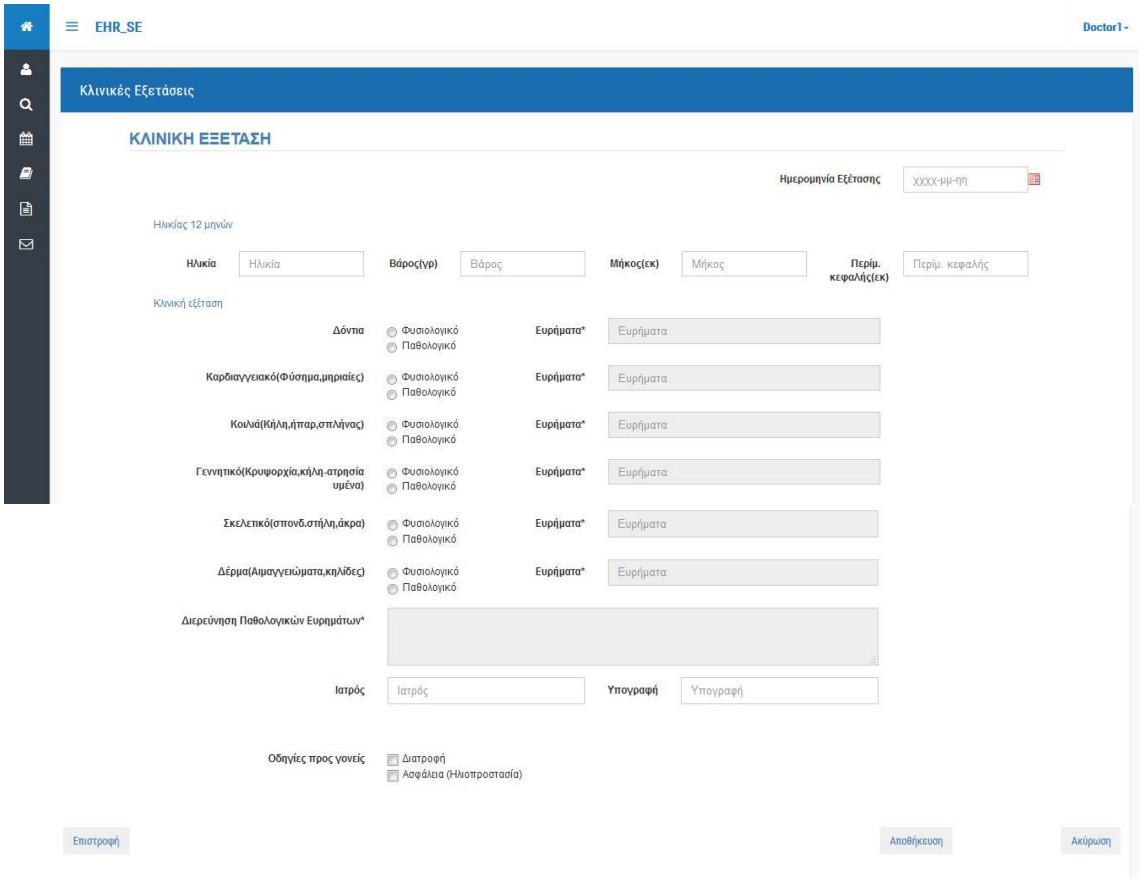
Εικόνα5.27:Οθόνη για επιλογή αναζήτησης ενός παιδιού



Εικόνα 5.28:Οθόνη αναζήτησης και επιλογής συγκεκριμένου παιδιού



Εικόνα 5.29:Επιλογή της συγκεκριμένης εξέτασης του παιδιού



Εικόνα 5.30:Συμπλήρωση φόρμας κλινικής εξέτασης παιδιού

Σενάριο 4 – Αναζήτηση Κλινικών Εξετάσεων

Το σενάριο αυτό ισχύει για τον ιατρό/παιδίατρο. Σε αυτό έχει τη δυνατότητα εύρεσης εξετάσεων στις οποίες το παιδί υποβλήθηκε. Η συγκεκριμένη λειτουργία αφορά υφιστάμενους ασθενής/παιδιά.

1. Ο χρήστης πρέπει να εκτελέσει το Σενάριο 1 για να εισέλθει στην εφαρμογή.

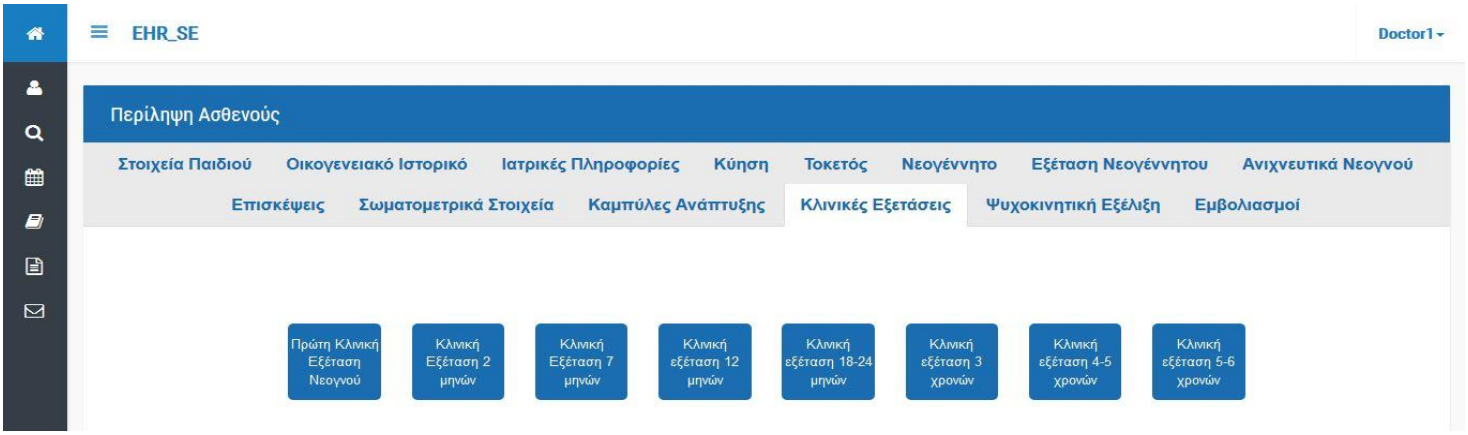
2. Από το μενού πλοήγησης στα αριστερά της κεντρικής σελίδας, επιλογή Αναζήτηση Ασθενή-Find Patient.

3. Από την μπάρα κουμπιών πλοήγησης στο πάνω μέρος της σελίδας επιλέγεται το ‘Κλινικές Εξετάσεις’. Εμφάνιση στην οθόνη, των επιλογών των εξετάσεων, ανάλογα με την ηλικία του παιδιού και επιλέγεται η συγκεκριμένη εξέταση την οποία αναζητεί.

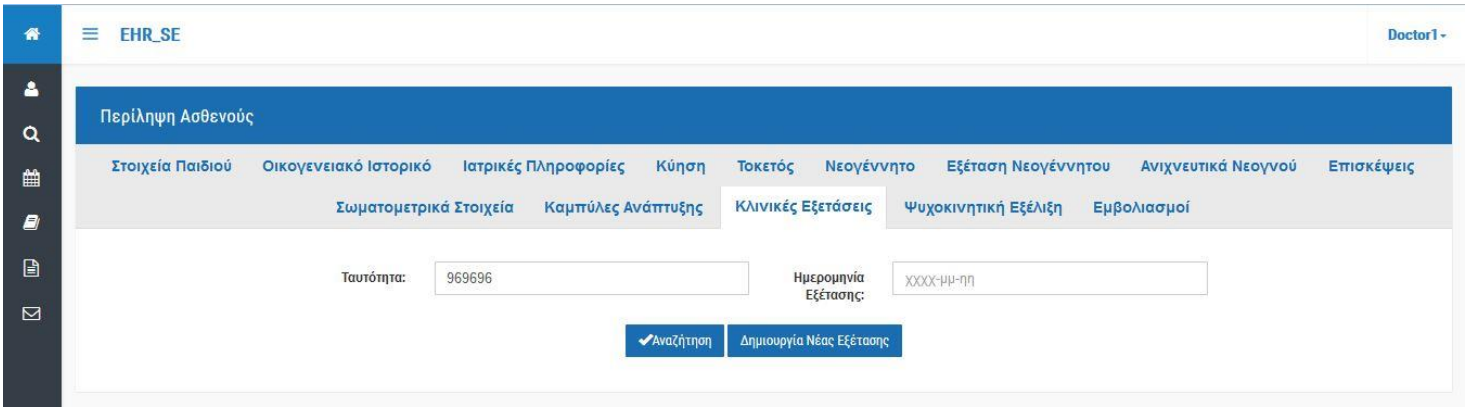
4.Στην οθόνη εμφανίζονται δύο πλαίσια εισαγωγής κειμένου για αναζήτηση μιας συγκεκριμένης εξέτασης πέραν της ηλικίας. Τα πεδία αυτά είναι η ταυτότητα του ασθενούς αλλά και η ημερομηνία που πραγματοποιήθηκε η συγκεκριμένη εξέταση. Επομένως, συμπληρώνει τα πεδία για αναζήτηση της εξέτασης

5. Επιλογή από τον πίνακα αποτελεσμάτων των εξετάσεων αυτήν που επιθυμεί και πληροί τα στοιχεία που έχουν δοθεί πιο πάνω.

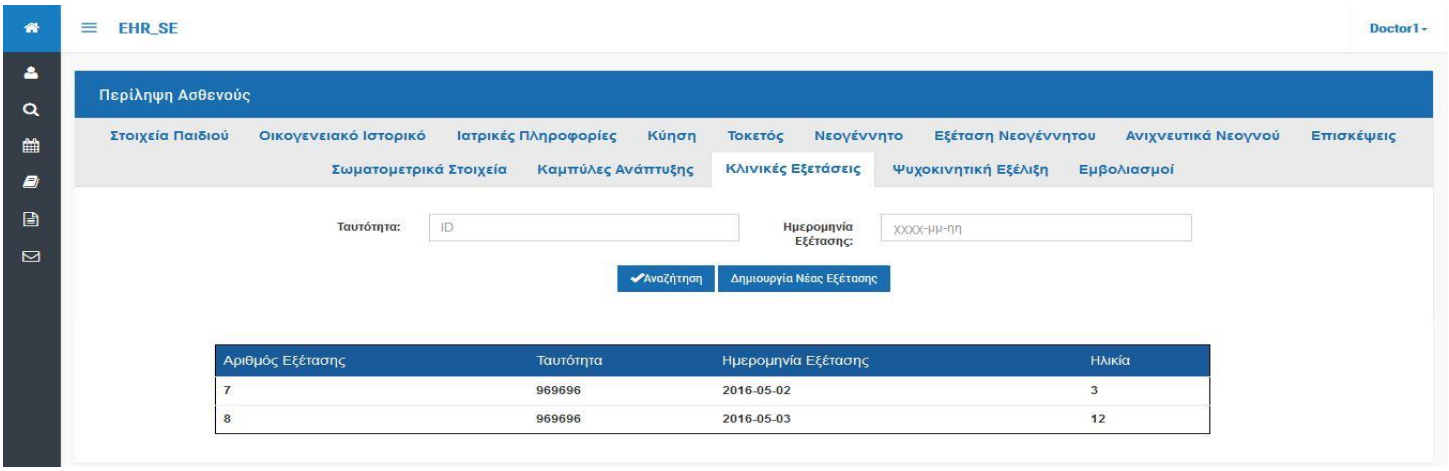
6. Επιλογή Επιστροφή για έξοδο από τη συγκεκριμένη λειτουργία και επιστροφή στην κεντρική σελίδα του συστήματος.



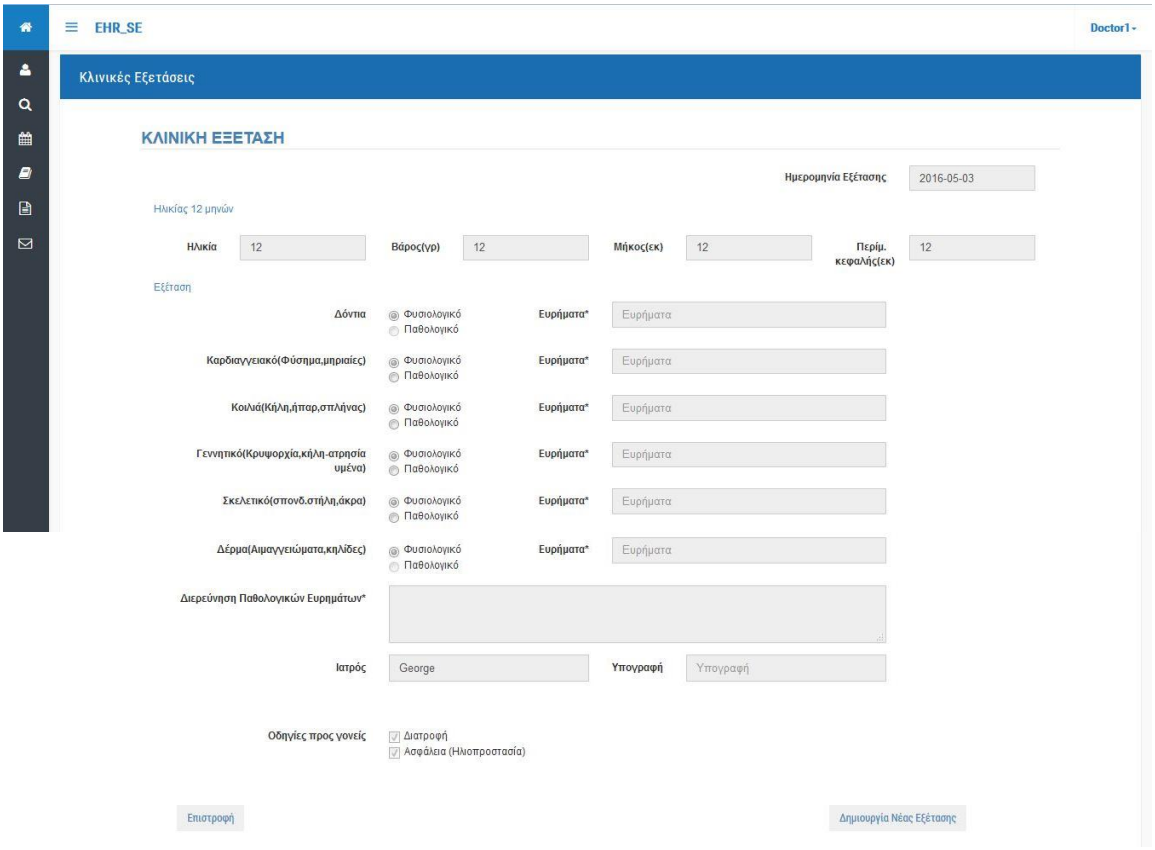
Εικόνα 5.31 :Οθόνη για αναζήτηση συγκεκριμένης εξέτασης



Εικόνα 5.32:Οθόνη για αναζήτηση εξέτασης με βάση την ταυτότητα του παιδιού ή και την ημερομηνία που πραγματοποιήθηκε η συγκεκριμένη εξέταση



Εικόνα 5.33:Επιλογή Εξέτασης



Εικόνα 5.34:Αποτέλεσματα εξέτασης

5.4 Βάση Δεδομένων (Database-DB)

5.4.1 Γενική Εισαγωγή

Η αλματώδης ανάπτυξη της επιστήμης της πληροφορικής και των επικοινωνιών τα τελευταία χρόνια έχει καταστήσει την πληροφορία, ως ένα από τα βασικότερα και πολυτιμότερα αγαθά. Είναι κοινός τόπος σήμερα, η εκτίμηση ότι το αγαθό της πληροφορίας είναι επιθυμητό απ’ όλους τους εργαζόμενους αλλά και τους εκπαιδευόμενους, ώστε να είναι πιο αποδοτικοί, ανταγωνιστικοί αλλά και παραγωγικοί στην εργασία τους.

Τα συστήματα βάσεων δεδομένων, τα χρησιμοποιούμε για να μπορούμε να αποθηκεύσουμε, να επεξεργαστούμε αλλά και να εκμεταλλευτούμε αποδοτικά αυτόν τον τεράστιο όγκο των πληροφοριών που αυξάνονται με αλματώδεις ρυθμούς καθημερινά.

Στη φάση αυτή λοιπόν, απαραίτητο συστατικό αποτελεί η υλοποίηση της Βάσης Δεδομένων για το Παιδιατρικό Τμήμα, η οποία θα περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες του συστήματος. Με την γενική έννοια, μια βάση δεδομένων είναι ένα σύνολο σχετικών μεταξύ τους δεδομένων, τα οποία είναι οργανωμένα, έτσι ώστε να εξυπηρετούν ένα συγκεκριμένο σκοπό. Προκειμένου να είναι δυνατή η διαχείριση των δεδομένων αυτών, με τρόπο τέτοιο ώστε να ελαχιστοποιείτε το ενδεχόμενο λάθους, να είναι εύκολη η διαχείριση μεγάλου όγκου πληροφοριών από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα αλλά και να εξασφαλιστεί, η ασφάλεια των πληροφοριών είναι σκόπιμη η χρήση ενός συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων.[39]

Τα σύγχρονα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων χειρίζονται και αποθηκεύουν πληροφορίες χρησιμοποιώντας το σχεσιακό μοντέλο διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Με αυτό διαθέτουμε έναν σαφή, απλό και εύκολα κατανοητό τρόπο για να μπορέσουμε να αναπαραστήσουμε και να διαχειριστούμε τα δεδομένα μας. Αυτό σημαίνει ότι κάθε εγγραφή της βάσης δεδομένων περιέχει πληροφορίες συσχετισμένες με ένα μοναδικό θέμα και μόνο με αυτό. Ο όρος συσχέτιση αναφέρετε σε ένα σύνολο γραμμών που αφορά ένα συγκεκριμένο θέμα.

Το σχεσιακό μοντέλο διαχειρίζεται όλα τα δεδομένα σε πίνακες. Στους πίνακες αποθηκεύονται πληροφορίες για κάποιο θέμα. Πιο συγκεκριμένα, οι στήλες (ιδιότητες-πεδία) κάθε πίνακα αναπαριστούν τα μεμονωμένα στοιχεία δεδομένων που συνδέονται με τη σχέση και οι πραγματικές τιμές των δεδομένων για τις ιδιότητες είναι καταχωρημένες σε σειρές ή γραμμές ενός πίνακα.[39]

Σε κάθε πίνακα μπορεί να οριστεί ένα πρωτεύον κλειδί (primary key)-ένα πεδίο ή ένα σύνολο πεδίων. Πρωτεύον κλειδί είναι μια ιδιότητα η οποία ταυτοποιεί μια γραμμή σε ένα πίνακα. Ένας πίνακας μπορεί να έχει μόνο ένα πρωτεύον κλειδί και κατά κανόνα κάθε πίνακας έχει ένα. Ακόμη, επειδή οι τιμές των κλειδιών αυτών χρησιμοποιούνται για την ταυτοποίηση της γραμμής δεν μπορούν να είναι κενές ή ανύπαρκτες. Μπορεί να υπάρχουν και άλλες ιδιότητες σε μία σχέση με τιμές τις οποίες ορίζουμε ότι θα πρέπει να είναι μοναδικές για την σχέση. Σε αντίθεση όμως με το πρωτεύων κλειδί, τα πεδία αυτά είναι πολύ πιθανόν και επιτρεπτό να συμπεριλάβουν την κενή τιμή, στο σύνολο επιτρεπτών εισόδων του κελιού. Στην πράξη, οι ιδιότητες αυτές, που

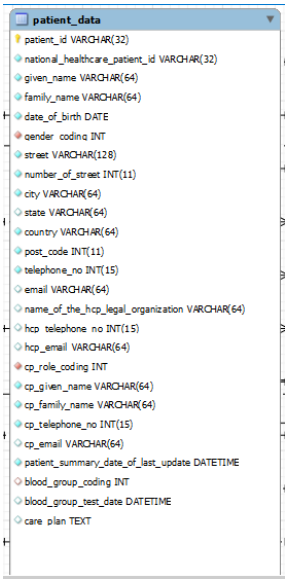
ονομάζονται "μοναδικά κλειδιά" (unique keys) χρησιμοποιούνται για να αποκλείσουμε την πιθανότητα καταχώρησης δύο γραμμών με την ίδια τιμή για την ιδιότητα αυτή, και όχι για να ταυτοποιήσουμε την γραμμή. Η σύνδεση μιας σχέσης, με μια δεύτερη συνήθως απαιτεί μια κοινή ιδιότητα – ουσιαστικά η σχέση αυτή, επιβάλλεται να υπάρχει και στις δύο σχέσεις. Οι κοινές ιδιότητες αυτές συνήθως είναι ένα πρωτεύον κλειδί (primary key) της μίας σχέσης και ένα ξένο κλειδί (foreign key) της δεύτερης. Ο κανόνας της αναφορικής ακεραιότητας (referential integrity) επιβάλλει ότι τιμές για ένα ξένο κλειδί της δεύτερης σχέσης αναφέρονται σε τιμές του πρωτεύοντος κλειδιού της πρώτης. Ένα ξένο κλειδί μπορεί να αναφέρεται στο πρωτεύον κλειδί της ίδιας σχέσης (αυτο-αναφορά/self-reference).[39]

5.4.2 Βάση Δεδομένων Παιδιατρικού Τμήματος

Το παιδιατρικό τμήμα με το οποίο ασχολείται η παρούσα διπλωματική εργασία, αποτελεί μέρος της γενικότερης Βάσης Δεδομένων που δημιουργήθηκε για το EHR, στα πλαίσια της FI-STAR προσέγγισης. Το σύστημα EHR έχει σχεδιαστεί για την αναπαράσταση των δεδομένων που καταγράφουν με ακρίβεια την κατάσταση του ασθενούς ανά πάσα στιγμή. Παρέχει τη δυνατότητα για υποστήριξη ενός ολόκληρου ιστορικού του ασθενούς προς προβολή, εξασφαλίζοντας την ασφάλεια των δεδομένων αλλά και ότι τα δεδομένα που εμπεριέχονται είναι ακριβή, κατάλληλα και ευανάγνωστα. Επίσης, μειώνει τις πιθανότητες αντιγραφής δεδομένων καθώς υπάρχει μόνο ένα τροποποιήσιμο αρχείο, το οποίο σημαίνει ότι το αρχείο είναι διαρκώς ενημερωμένο ως προς την τρέχουσα ημερομηνία και άρα με αυτό τον τρόπο εξαλείφεται το πρόβλημα της απώλειας εγγράφων και της γραφειοκρατίας για την έκδοση και εκτύπωση συνεχώς ενημερωμένων εγγράφων για προσωπικούς λόγους του ασθενή αλλά και για ιατρικούς σκοπούς.

Η βάση δεδομένων του παιδιατρικού αποτελείται από συγκεκριμένους πίνακες που αφορούν το Παιδιατρικό Τμήμα και συνδέονται άμεσα με μερικούς από τους πίνακες που ήδη υπάρχουν στο EHR, αλλά και με αυτούς του γυναικολογικού τμήματος.

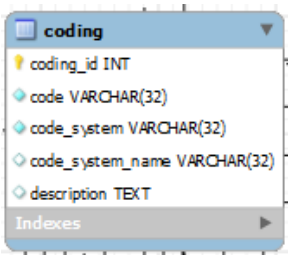
Σε όλες τις περιπτώσεις παροχής ιατρικής περίθαλψης, ο ιατρός ζητά από τον πολίτη κάποιες πληροφορίες που σχηματίζουν το προφίλ του, ή αλλιώς τα δημογραφικά του στοιχεία. Η βάση λοιπόν αποθηκεύει τα πεδία αυτά, σε πίνακα, προκειμένου αφενός να υπάρχουν και να είναι εύκολα προσβάσιμα και αφετέρου να μην χρειάζεται να επαναλαμβάνεται η συμπλήρωσή τους. Τα στοιχεία αυτά είναι για παράδειγμα το ονοματεπώνυμο του ασθενή, η διεύθυνσή του, τηλέφωνα επικοινωνίας, η οικογενειακή του κατάσταση και άλλα. Ο πίνακας των δημογραφικών είναι κοινός για το συνολικό σύστημα του EHR, για όλες τις ειδικεύσεις στον τομέα της υγείας και κατ' επέκταση για όλες τις παραμέτρους του παιδιατρικού.



Για το παιδιατρικό τμήμα και για την συμπλήρωση των προσωπικών στοιχείων του παιδιού, θα συμπληρώνεται ο κοινός πίνακας patient_data, όπως καθορίζεται.

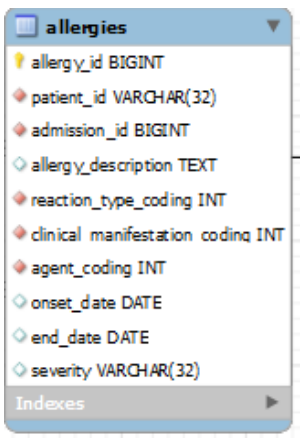


Ο τομέας της υγείας ανέκαθεν περιελάμβανε ειδικότητες και τμήματα. Το παιδιατρικό, είναι ένα από αυτά και αφορά αποκλειστικά τα παιδιά. Το οικογενειακό ιστορικό αλλά και οι σημαντικές ιατρικές πληροφορίες για το παιδί περιλαμβάνουν πληροφορίες που αποτελούν σταθμό στη ζωή ενός παιδιού και έχουν σημασία για το μετέπειτα της ζωής της. Περιλαμβάνουν





δηλαδή κάποια προβλήματα που μπορεί να υπήρχαν σε οποιοδήποτε μέλος της οικογένειας αλλά και προβλήματα υγείας του ίδιου του παιδιού, σοβαρές αντιδράσεις σε φάρμακα αλλά και αλλεργίες του ίδιου του παιδιού. Μπορούμε να δούμε ότι οι πληροφορίες αυτές

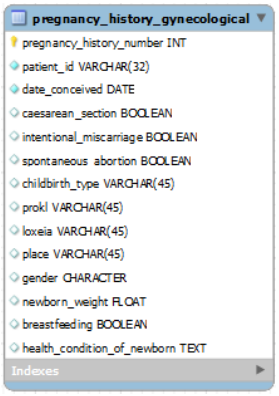


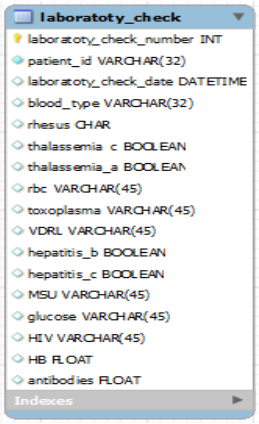
αντικατοπτρίζονται στα πεδία της βάσης του παιδιατρικού. Εκτενέστερες πληροφορίες για το ιατρικό ιστορικό της μητέρας και του πατέρα, αντλούμε μέσα από τον πίνακα coding του EHR . Ο πίνακας αυτός περιέχει κωδικοποιήσεις για διάφορες ασθένειες και περιστατικά. Ο πίνακας allergies του EHR θα πρέπει να ενημερώνεται για κάθε αλλεργεία που αφορά το παιδί.

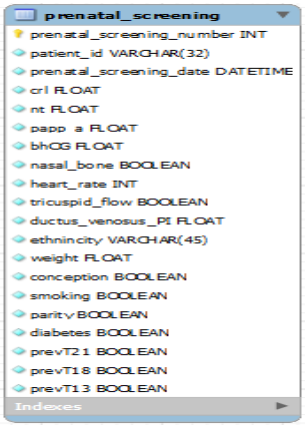




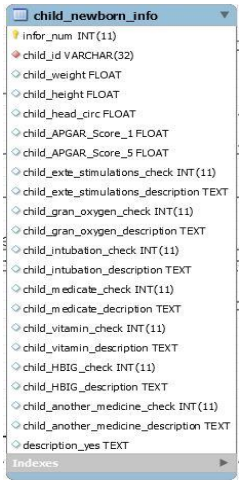
Κάποιες άλλες σημαντικές πληροφορίες για το παιδιατρικό τμήμα αποτελούν αυτές τις κύησης και του τοκετού για το συγκεκριμένο παιδί. Επομένως, για τα πεδία αυτά θα πρέπει να αντλήσουμε πληροφορίες από το γυναικολογικό τμήμα και συγκεκριμένα από τους πίνακες pregnancy_history_gynecological που οι γυναικολόγοι κρατούν ξεχωριστό ενημερωμένο ιστορικό, που αφορά τόσο την εγκυμονούσα όσο και την εξέλιξη της εγκυμοσύνης, περιλαμβάνει πληροφορίες που αφορούν κάποιες γενικές πληροφορίες για την εγκυμονούσα και το νεογνό, τον πίνακα prenatal_screening και laboratory_check όπου σε κάθε προγραμματισμένη επίσκεψη της εγκύου, ο γυναικολόγος ελέγχει και ενημερώνει τη βάση δεδομένων μετά από τον εργαστηριακό έλεγχο που υποβάλλει την εγκυμονούσα.

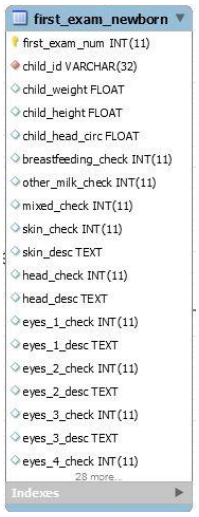


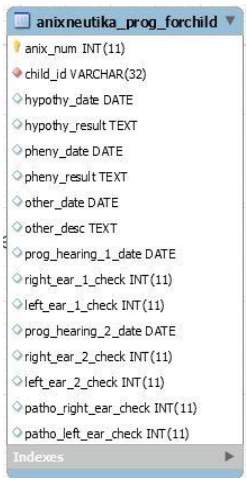




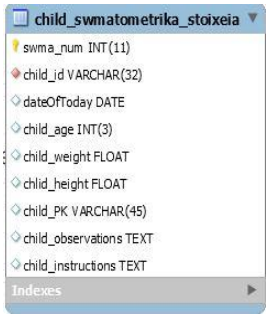
Στη βάση για το παιδιατρικό τμήμα θα πρέπει να αποθηκεύονται πληροφορίες για το νεογέννητο αλλά και πληροφορίες που αφορούν την πρώτη του κλινική εξέταση, έτσι ώστε να υπάρχουν και να μπορούν οποιαδήποτε στιγμή να αντληθούν. Το ίδιο συμβαίνει και με τα ανιχνευτικά προγράμματα του νεογνού που θα πρέπει να γίνονται σύντομα και να αποθηκεύονται τα αποτελέσματα στα συγκεκριμένα πεδία της βάσης.







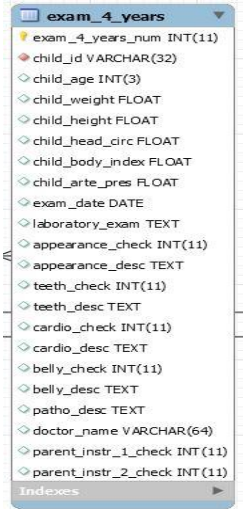
Κάποια άλλα απαραίτητα στοιχεία για το παιδί αποτελούν τα

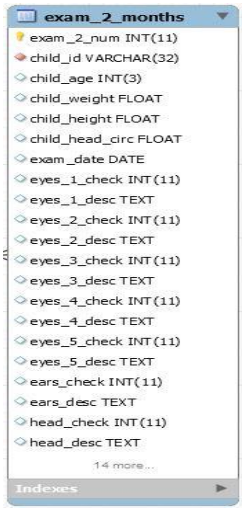




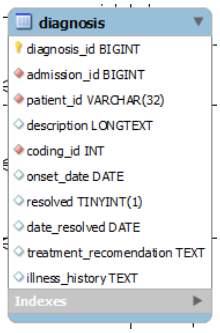
σωματομετρικά του στοιχεία που και αυτά συνεχώς θα πρέπει να βρίσκονται στη βάση για να τα βλέπει τόσο ο ιατρός όσο και ο γονέας/κηδεμόνας οποιαδήποτε στιγμή και αν θελήσουν. Επιπρόσθετα, με βάση την καταχώρηση των πεδίων αυτών θα μπορεί ο ιατρός να εξάγει όλες τις απαραίτητες καμπύλες για το παιδί. Εδώ θα πρέπει να λεχθεί ότι υπάρχει στη βάση το πεδίο type_ofGrowthcurves λόγω του ότι μπορεί να υπάρξουν δυο διαφορετικά είδη παραγωγής καμπυλών από τον ιατρό.

Ένα άλλο σημαντικό θέμα που αφορά το παιδί είναι οι κλινικές του εξετάσεις. Πρόκειται για προγραμματισμένες εξετάσεις όταν το παιδί είναι νεογνό μέχρι να γίνει 5-6 χρόνων. Έτσι, ο ιατρός μετά από την εξέταση καλείται να ενημερώσει τα συγκεκριμένα πεδία της βάσης και συγκεκριμένα καταγράφει παραμέτρους που αφορούν το δέρμα, την κεφαλή, την υπερώα, τα γεννητικά όργανα, διερευνά κάποια παθολογικά ευρήματα εάν φυσικά υπάρχουν και μπορεί να προβεί σε διάγνωση, να γράψει τα δικά του σχόλια και την ενδεδειγμένη θεραπεία που πρέπει το παιδί να ακολουθήσει. Η διάγνωση αποτελεί ξεχωριστή οντότητα στο σύστημα και βρίσκεται στην EHR. Σε κάποιες περιπτώσεις καλείται ο ιατρός να κάνει





κάποιες εργαστηριακές εξετάσεις για το παιδί οι οποίες αποθηκεύονται κι αυτές στη Βάση Δεδομένων σε ξεχωριστό πεδίο. Με τον τρόπο αυτό, στη Βάση Δεδομένων αποθηκεύεται μια ολοκληρωμένη εικόνα της επίσκεψης του παιδιού, την οποία ο ιατρός μπορεί να συμβουλευτεί και να παρατηρήσει οποιαδήποτε στιγμή επιθυμεί. Θα πρέπει να λεχθεί λόγω του ότι κάθε φορά για το παιδί ελέγχονται διαφορετικοί παράγοντες έχουν δημιουργηθεί διαφορετικές οντότητες για κάθε μια από αυτές (μια για κάθε εξέταση).

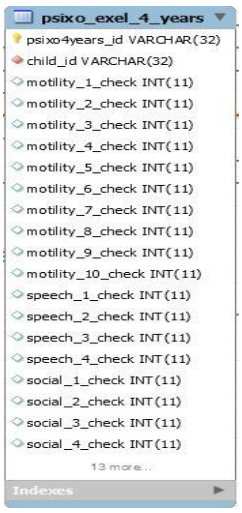


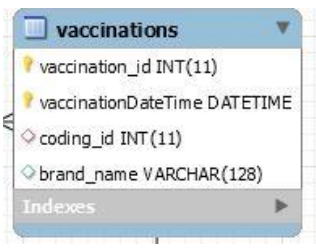
Όσο αφορά τις επισκέψεις του παιδιού στον παιδίατρο θα μπορεί η μητέρα να βλέπει



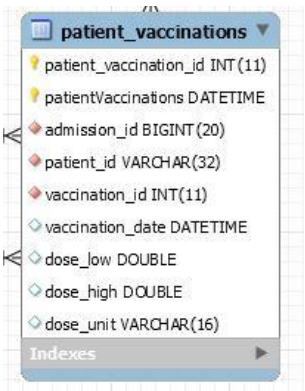
λεπτομέρειες από τις καταχωρήσεις στη βάση δεδομένων που έγινα από τον ιατρό έτσι ώστε να είναι συνεχώς ενημερωμένη.

Ένα άλλο σημαντικό θέμα που αφορά το παιδί είναι η ψυχοκινητική του εξέλιξη. Πρόκειται για πληροφορίες που πρέπει να παρθούν από τη μητέρα όταν το παιδί είναι 3 μηνών μέχρι να γίνει 5-6 χρόνων. Έτσι, ο ιατρός μετά από ερωτήσεις προς την μητέρα καλείται να ενημερώσει τα συγκεκριμένα πεδία της βάσης και συγκεκριμένα καταγράφει τι είναι αυτό που ισχύει και τι όχι. Με την σειρά του μπορεί να διαγνώσει εάν υπάρχει κάποιο πρόβλημα και να παραπέμψει το παιδί σε κάποιο ειδικό. Με τον τρόπο αυτό, στη Βάση Δεδομένων αποθηκεύεται και πάλι μια ολοκληρωμένη εικόνα της επίσκεψης του παιδιού, την οποία ο ιατρός μπορεί να συμβουλευτεί και να παρατηρήσει οποιαδήποτε στιγμή επιθυμεί. Θα πρέπει να λεχθεί λόγω του ότι κάθε φορά για το παιδί ελέγχονται διαφορετικοί παράγοντες έχουν δημιουργηθεί διαφορετικές οντότητες για κάθε μια από τις εξετάσεις.





Αδιαμφισβήτητα στη βάση δεδομένων θα πρέπει να καταγράφονται και συνάμα να αποθηκεύονται τα εμβόλια του παιδιού. Επομένως, ο ιατρός θα πρέπει να καταγράφει το όνομα του εμβολίου και τον αριθμό της παρτίδας για να



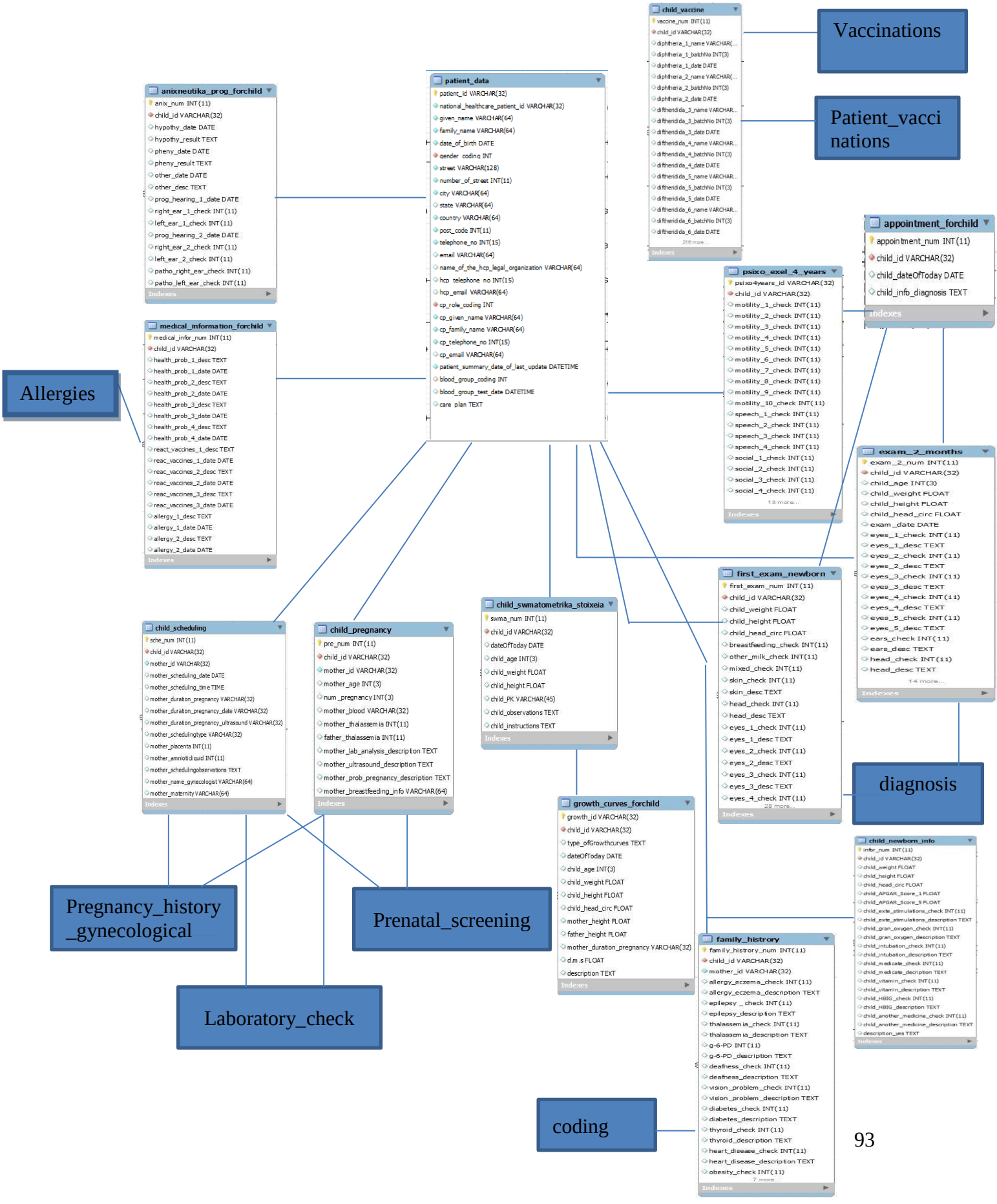
αποθηκευτούν στα κατάλληλα πεδία. Με αυτό τον τρόπο θα έχουν μια ολοκληρωμένη εικόνα των εμβολιασμών του παιδιού τόσο οι γονείς/κηδεμόνες όσο και ο ιατρός. Θα



πρέπει να πούμε ότι για κάθε εμβόλιο αποθηκεύονται δεδομένα, για όλες τις δόσεις που πρέπει να δοθούν ξεχωριστά. Βέβαια, ο πίνακας αυτός θα συνδέεται και με τους πίνακες vaccinations και patient_vaccinations του EHR αφού περιλαμβάνουν κι αυτοί τα διάφορα εμβόλια που έχουν χορηγηθεί σε ένα ασθενή και τις συγκεκριμένες δόσεις που αφορούν το κάθε εμβόλιο. Απλά, για τον πίνακα αυτόν του παιδιατρικού υπάρχουν πιο ειδικές τιμές, αφού υπάρχουν συγκεκριμένα εμβόλια για ένα παιδί και συγκεκριμένες δόσεις που θα πρέπει να εμφανίζονται με λεπτομέρεια στους γονείς/κηδεμόνες και στον ιατρό.

Πιο κάτω ακολουθεί η βάση δεδομένων του παιδιατρικού μαζί με τις συνδέσεις που θα υπάρξουν.

Εικόνα 5.35:Βάση Δεδομένων Παιδιατρικού Τμήματος



Κεφάλαιο 6

Αξιολόγηση Εφαρμογής, Συμπεράσματα

6.1 Εισαγωγή 94
6.2 Αποτελέσματα 96

6.1 Εισαγωγή

Οι παράγοντες, οι οποίοι συναινούν στην επιτυχία και την αποτελεσματικότητα του πληροφοριακού συστήματος ενός οργανισμού, αποτελούν πάντοτε μια ουσιαστική και σημαντική πτυχή για τη δομή, την εύρωστη λειτουργία και την ανοδική πορεία των παραγόμενων υπηρεσιών και προϊόντων του οργανισμού στους τελικούς χρήστες του. Στις μέρες μας, ολοένα και περισσότερο ,προκύπτει έντονα η ανάγκη για τη δημιουργία κατάλληλων παραμέτρων, οι οποίες θα έχουν στόχο την εκ βάθους αξιολόγηση και μέτρηση της επιτυχούς λειτουργίας ενός πληροφοριακού συστήματος (Φάση 6).

Οι παράμετροι, που χρησιμοποιούνται για να αξιολογηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα, είναι:

1. Τα συστατικά στοιχεία του συστήματος
2. Οι πληροφοριακές διεργασίες
3. Οι υπηρεσίες και τα προϊόντα
4. Οι πληροφοριακές λειτουργίες
5. Ολόκληρο το πληροφοριακό σύστημα
6. Το περιβάλλον του

[40]

Η χρησιμότητα αυτής της διαδικασίας είναι ιδιαιτέρως σημαντική, γιατί με την εφαρμογή της το σύστημα παρέχει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες, δικαιολογείται η υπάρχουσα κατάστασή του και γίνεται κατανοητή η λειτουργία του. Ολόκληρη η διαδικασία της αξιολόγησης συμβάλλει στο να λαμβάνονται σωστές αποφάσεις, να διασφαλίζεται η ποιότητα του συστήματος και να εκτιμάται η έκταση στην οποία μπορούν να λυθούν τα προβλήματα, που τυχόν το σύστημα αντιμετωπίζει. Επίσης,

προσδιορίζονται οι ανάγκες των διαφορετικών ομάδων χρηστών, σχεδιάζονται οι δημόσιες σχέσεις και οι υπηρεσίες διάχυσης των πληροφοριών του οργανισμού και γίνεται αντιληπτή η συμμετοχή των χρηστών στην γενικότερη οργάνωση και λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος (Segars and Grover, 1998).[41]

Οι παράμετροι με τις οποίες εξετάζετε η επιτυχία και η αποτελεσματικότητα ενός πληροφοριακού συστήματος μπορούν να συνεκτιμηθούν σε τρία επίπεδα, τα οποία είναι τα ακόλουθα (DeLone and McLean, 1992):

1.Το Επίπεδο οργανισμού

(λειτουργικό κόστος, διαθεσιμότητα συστήματος, χρόνοι απόκρισης.)

2.Το Επίπεδο διεργασιών ή/και λειτουργιών

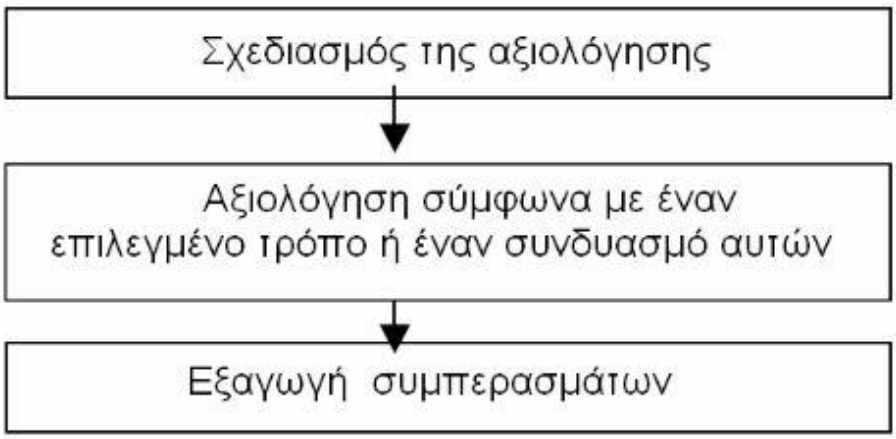
(μείωση κόστους σε ειδικές λειτουργίες, μείωση χρόνου σε επιμέρους διεργασίες, ολοκλήρωση διεργασιών.)

3. Το Επίπεδο ατόμου

(ικανοποίηση χρηστών, χρησιμότητα και λειτουργικότητα του συστήματος.)

[40].

Επομένως, το πρώτο πράγμα ,που πρέπει να γίνει είναι ο σχεδιασμός της αξιολόγησης, όπου πρέπει να αποφασιστούν τα ακόλουθα ζητήματα: ο σκοπός, το επίπεδο λεπτομερειών της αξιολόγησης, ο χρόνος, οι πόροι, ποιος πρέπει να κάνει την αξιολόγηση και διάφορα άλλα. Το σχέδιο αξιολόγησης λειτουργεί ως βάση για την επιλογή ενός ή ενός συνδυασμού των διαφορετικών τύπων αξιολόγησης . Η διαδικασία της αξιολόγησης πρέπει να τελειώσει με τα συμπεράσματα, τα οποία πρέπει να αποτελούνται από μια συνοψισμένη ανάλυση του προβλήματος.[41]



Εικόνα 6.36:Γενικό σχέδιο αξιολόγησης

Σχέδιο αξιολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε είναι ένα ερωτηματολόγιο, με ανοικτού τύπου ερωτήσεις προς τον Παιδίατρο Δρ. Αδάμο Χατζηπαναγή.

6.2 Αποτελέσματα

Όσο αφορά τις φόρμες του συστήματος ο ιατρός ανέφερε ότι:

1. Είναι χρήσιμο και ικανοποιητικό το περιεχόμενο των φορμών
2. Είναι κατανοητή και σταθερή η δομή για κάθε φόρμα
3. Είναι περιγραφικά τα πεδία για ένα χρήστη του συστήματος
4. Υπάρχουν περιττές φόρμες που δεν συμπληρώνονται συνήθως από τους γιατρούς όπως αυτής της κύησης και του τοκετού
5. Να δίνεται η δυνατότητα στη φόρμα των Εμβολιασμών ,να εισάγονται επιπλέον εμβόλια

Μετά από αυτές τις αναφορές, είναι γεγονός ότι δώσαμε τη δυνατότητα στη φόρμα Εμβολιασμών να εισάγονται επιπλέον εμβόλια και τέλος επισημάναμε στον ιατρό ότι οι φόρμες της κύησης και του τοκετού θα συμπληρώνονται αυτόματα, όπως έχει λεχθεί πιο πάνω, από το γυναικολογικό τμήμα.

Έπειτα, το τροποποιημένο σύστημα παρουσιάστηκε εκ νέου στον ιατρό και ανέφερε ότι:

1. Είναι εύχρηστο για ένα ιατρό
2. Οι λειτουργίες και τα μενού είναι εύκολο να κατανοηθούν
3. Διαθέτει εύκολη πλοήγηση
4. Το περιβάλλον αλληλεπίδρασης είναι φιλικό και κάθε ιατρός μπορεί να αλληλεπιδράσει καθημερινά μαζί του

Εν κατακλείδι, παρέμεινε ικανοποιημένος από την τελική εφαρμογή καθώς ικανοποιούσε την αρχική γενική απαίτηση που δόθηκε. Η απαίτηση αυτή ήταν η δημιουργία ενός αρχικού μοντέλου – μέρος του Ηλεκτρονικού Φακέλου Πολίτη- που καταπιάνεται εξ’ ολοκλήρου με το Παιδιατρικό Τμήμα.

Κεφάλαιο 7

Αποτελέσματα και Μελλοντική Εργασία

7.1 Συμπεράσματα 98
7.2 Μελλοντική Εργασία 100

7.1 Συμπεράσματα

Η επιστήμη και πιο συγκεκριμένα οι τεχνολογικές εξελίξεις προχωρούν με ραγδαίο ρυθμό βάζοντας στόχο την βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου αλλά και της καθημερινότητα του. Όνειρα και ιδέες που στο παρελθόν άγγιζαν τα όρια της επιστημονικής φαντασίας και έμεινα όνειρα, σήμερα υλοποιούνται ή βρίσκουν εφαρμογή.

Η ανθρώπινη ευφυΐα και ευρεσιτεχνία μας αποδεικνύουν καθημερινά τις απεριόριστες δυνατότητες της ανθρωπότητας. Συνδυάζοντας ο άνθρωπος τον τομέα της πληροφορικής με άλλους τομείς όπως αυτός της ιατρικής, της χημείας, της βιολογίας, της φυσικής μπορεί να πετύχει πολλά.

Το αποτέλεσμα λοιπόν με το πέρας της διπλωματικής μου εργασίας είναι η δημιουργία του παιδιατρικού μέρους του Ηλεκτρονικού Φακέλου του Πολίτη, σε διαδικτυακή και διαλειτουργική μορφή, με επιπλέον σύνδεση με κάποιες ειδικότητες όπως του Γυναικολογικού κλάδου . Ακριβώς επειδή η προσπάθεια που γίνεται για σύσταση του Ηλεκτρονικού Φακέλου του Πολίτη βρίσκεται σε πιλοτικό ακόμα στάδιο για τη χώρα μας, προσπαθήσαμε να ακολουθήσουμε μια νεότερη προσέγγιση, αξιοποιώντας τα θετικά στοιχεία των υφιστάμενων εφαρμογών που χρησιμοποιούνται σε άλλες χώρες, και επιλύοντας παράλληλα όμως τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν.

Έτσι, καταλήξαμε στη σύσταση ενός φακέλου που να συνδυάζει ένα αποκεντρωποιημένο σύστημα, για σκοπούς ασφάλειας του περιεχομένου του φακέλου, και ενός κεντροποιημένου συστήματος όταν ένας ασθενής-παιδί επισκέπτεται έναν

ειδικό ή θέλει να αποκτήσει πρόσβαση στις εγγραφές του, προάγοντας κατ' αυτό τον τρόπο την ανθρωποκεντρική φιλοσοφία.

Στο όλο σύστημα ,ακολουθείται η αρχιτεκτονική του EHR, ως μέρος του συστήματος, με βάση τα πρότυπα της Fi-star πλατφόρμας. Η εφαρμογή με βάση τα πρότυπα αυτά, έχει ως προαπαιτούμενο να είναι διαδικτυακή ως cloud – based. Για το λόγο αυτό, απαραίτητη προϋπόθεση ήταν η χρήση της HTML, σε συνδυασμό με την Python για τη δημιουργία της διαπροσωπείας του χρήστη. Η διαπροσωπεία ουσιαστικά είναι το περιβάλλον με το οποίο αλληλεπιδρά ο χρήστης της εφαρμογής προκειμένου να εκτελέσει μια σειρά ενεργειών στο σύστημα, ώστε να επιτύχει τον αρχικό του σκοπό. Στην περίπτωσή μας, οι χρήστες του συστήματος είναι ως επί το πλείστο ,άπειροι χρήστες, κάτι που λήφθηκε υπόψη καθ΄ όλη τη διάρκεια της υλοποίησης του τρέχοντος προγράμματος.

Όσον αναφορά, τη δημιουργία των φορμών του συστήματος, βοήθεια παραχωρήθηκε από το Βιβλιάριο Υγείας του Παιδιού που περιέχει τα πιο σημαντικά στοιχεία για την υλοποίηση του παιδιατρικού μέρους .

Τα πιο σημαντικά στοιχεία για την υλοποίηση του παιδιατρικού μέρους και γενικότερα μιας εφαρμογής μέσα από τις απαιτήσεις είναι η ευχρηστία και η κατανόηση για όλους τους χρήστες της. Σε μια εφαρμογή, όπου οι χρήστες ,θα είναι πολλαπλοί και το επίπεδο γνώσης διαφορετικό, το περιβάλλον της εφαρμογής και η εκτέλεση των λειτουργιών της πρέπει να βοηθούν κάθε είδος χρήστη στη γρήγορη εκμάθηση της λειτουργικότητας της εφαρμογής για όσο το δυνατό πιο ευχάριστη και εύκολη πλοήγηση μπορεί να έχει οποιοσδήποτε χρήστης.

Παράλληλα με τις φόρμες δημιουργήθηκε και η Βάση Δεδομένων με τη χρήση του εργαλείου MySql Workbench. Συγκεκριμένα, μελετήσαμε την υφιστάμενη βάση, που δημιουργήθηκε για το EHR σύστημα, και με τις κατάλληλες προσθήκες δημιουργήσαμε τη βάση για το παιδιατρικό τμήμα. Ακόμη, έγινε σύνδεση του front-end και του back-end.

Η αξιολόγηση της εφαρμογής έγινε από τον ιατρό Δρ. Αδάμο Χατζηπαναγή. Η εφαρμογή αυτή αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια για σύσταση μέρους του Ηλεκτρονικού Φακέλου του Πολίτη και παρέχει βοήθεια σε ένα ιατρό, έτσι ώστε να μπορεί να έχει μια σφαιρική άποψη για κάποιο παιδί/ασθενή που θα τον διευκολύνει και θα τον βοηθήσει να φτάσει σε μια σωστή διάγνωση και αντιμετώπιση ενός ιατρικού προβλήματος ή κατάστασης. Εάν χρησιμοποιεί μια εφαρμογή , η οποία έχει ένα περιβάλλον που δεν είναι βοηθητικό αλλά δύσκολο στην κατανόηση και πολύπλοκο στην λειτουργία του, τότε η υλοποίηση της θα είναι άσκοπη αφού αντί να βοηθήσει , μάλλον καθυστερεί και εκνευρίζει τον χρήστη.

Προσωπικά ,θεωρώ ότι, με την παρούσα διπλωματική εργασία, είχα την ευκαιρία να αποκτήσω ουσιαστικές γνώσεις στο κεφάλαιο της Ηλεκτρονική Υγείας, να καταπιαστώ με ένα θέμα επίκαιρο, που έχει επίδραση στο κοινωνικό σύνολο και που συνδυάζει ταυτόχρονα και την επιστήμη της Πληροφορικής.

Η συνεργασία μου με γιατρούς, από μια διαφορετική πτυχή, ήταν κάτι πρωτόγνωρο, συνάμα όμως και ενδιαφέρον. Είχα την ευκαιρία να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου και στο ιατρικό κομμάτι, αφού για την ανάπτυξη των φορμών έπρεπε να γίνει κατανόηση των ιατρικών όρων που συμπεριλαμβάνονταν σε κάθε φόρμα. Αναμφίβολα, η επικοινωνία και η συνεργασία που ανέπτυξα με μια ομάδα ανθρώπων με βοήθησε στο να κατανοήσω καλύτερα κάποιες νέες για μένα τεχνολογίες, και να εμπλουτίσω τις γνώσεις και ικανότητες μου στον τομέα της πληροφορικής.

Καταλήγοντας, το σύστημα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο από τους γονείς/κηδεμόνες για να κουβαλούν τις Ιατρικές του πληροφορίες πάντα και παντού, να έχουν κατανοήσει τις βασικές αρχές που διέπουν τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Ασθενούς όπως και την αξία της σημασίας του και γιατί πρέπει να κρατάμε αυτά τα στοιχεία, όσο και από τον ιατρό που θα επιτελεί σημαντικές λειτουργίες.

7.2 Μελλοντική Εργασία

Η υλοποίηση που έχω κάνει ,αποτελεί το ξεκίνημα μιας μεγάλης ιδέας για την ανάπτυξη ενός συστήματος για το Παιδιατρικό Τμήμα ,το οποίο θα μπορεί να

αλληλεπιδράσει με συστήματα, που ειδικεύονται σε άλλες ειδικότητες όπως του Γυναικολογικού τμήματος. Το σύστημα που υλοποιήθηκε για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας ικανοποιεί σε μεγάλο βαθμό τον αρχικό στόχο. Αναντίρρητα όμως, το σύστημα του Παιδιατρικού Τμήματος μπορεί να έχει πολλές επεκτάσεις και τροποποιήσεις, μερικές εκ των οποίων καταγράφονται πιο κάτω:

- **Μεταφορά του υπάρχων συστήματος στην Αγγλική γλώσσα**
  Υπάρχει περίπτωση, η παρούσα εφαρμογή να χρησιμοποιηθεί σε χώρες που δεν είναι Ελληνόφωνες και για αυτό θα ήταν καλό να γίνει η μεταφορά των όρων της διαπροσωπείας στην Αγγλική γλώσσα. Ακόμη θα ήταν καλό να παρέχεται η λειτουργία της επιλογής γλώσσας για τον χρήστη.

- **Φορητές Συσκευές**
  Η χρήση του συστήματος γίνεται από φορητούς υπολογιστές ή από προσωπικούς υπολογιστές από κάθε είδος χρήστη. Φυσικά, μια μελλοντική εργασία θα είναι να γίνεται η χρήση τους συστήματος από άλλες φορητές συσκευές όπως κινητά και tablet. Μπορεί επομένως, να δημιουργηθεί μια εφαρμογή για έξυπνες συσκευές που μπορεί να προσαρμοστεί το περιβάλλον για καλύτερη παρουσίαση σε φορητές συσκευές. Είναι γεγονός ότι αυτό θα βοηθούσε τους χρήστες ώστε να μπορούν να έχουν πρόσβαση από όποιο ηλεκτρονικό μέσω επιθυμούν ή έχουν πρόσβαση την δεδομένη στιγμή.

- **Επέκταση Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου για άλλες ειδικότητες**
  Μια άλλη πιθανή αναβάθμιση της εφαρμογής θα μπορούσε να είναι η δημιουργία και άλλων ιατρικών ειδικοτήτων, έτσι ώστε ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος ενός πολίτη να είναι ολοκληρωμένος από όλες τις ειδικότητες, όπως Καρδιολογικό, Παθολογικό. Αυτό θα βοηθήσει στην συγκέντρωση των ιατρικών δεδομένων κάποιου πολίτη/ασθενή σε μια κοινή βάση που να μπορεί ο κάθε ιατρός, εάν του επιτραπεί, να χρησιμοποιεί σε περίπτωση προβλήματος του ασθενή. Ακόμα ο ιατρός θα μπορεί να έχει μια ακόμα πιο σφαιρική άποψη σχετικά με την υγεία ενός ασθενή.

- **Εξόρυξη Δεδομένων για σκοπούς ανάλυσης**
  Μια σημαντική μελλοντική εργασία, ακόμα θα ήταν η δημιουργία μιας καινούριας λειτουργίας για την εφαρμογή. Είτε μιας καινούριας εφαρμογής που θα συνδέεται με

την παρούσα εφαρμογή και θα παίρνει τα δεδομένα από τη βάση δεδομένων και έπειτα θα συνδέει δεδομένα με αντίστοιχα στοιχεία για σκοπούς ανάλυσης και έρευνας που θα μπορούν να βοηθούν τους ιατρούς σε σχετικά στοιχεία αλλά και γενικά τους εμπλεκόμενους με τον τομέα της υγείας.

- **Βελτίωση Λειτουργίας Συστήματος**

  Μια σημαντική μελλοντική διεύρυνση του συστήματος , θα ήταν η βελτίωση του συστήματος που έχει δημιουργηθεί, τόσο του Παιδιατρικού όσο και των άλλων ειδικοτήτων που περιλαμβάνει το σύστημα. Επομένως, το σύστημα μπορεί τόσο να επεκταθεί προσθέτοντας κάποιες επιπλέον λειτουργίες από την πλευρά του ιατρού, όπως για παράδειγμα στην φόρμα των εμβολιασμών ,όπου θα πρέπει να μην λειτουργεί μόνο ως καταγραφή των εμβολίων. Αλλά και να μπορεί να προειδοποιεί ιατρούς και γονείς/κηδεμόνες για τα επόμενα εμβόλια ή για κάποιες καθυστερήσεις, αλλά και των ασθενών. Τέλος, μπορεί να βελτιωθούν κάποιες από τις λειτουργίες του παρόν συστήματος.

Βιβλιογραφία

[1]. Διατριβή-Master «Ηλεκτρονικός φάκελος ασθενών με χρήση XML, Web Services και BPEL», Δημήτρης-Ηλίας Γκανάτσιος, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2011

[2]. Ειρήνη Λαλίδου.(2010 Δεκέμβριος) «Ηλεκτρονική Υγεία: το μέλλον στην ιατρική περίθαλψη». [Online] . Available: http://pacific.jour.auth.gr/emmeis/?p=485

[3]. «Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος ασθενή»,Wikipedia. [Online]. Available: https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CF%86%CE%AC%CE%BA%CE%B5%CE%BB%CE%BF%CF%82_%CE%B1%CF%83%CE%B8%CE%B5%CE%BD%CE%AE

[4]. «Ασφάλεια και προστασία ιατρικών δεδομένων ».(Μάιος 2013). [Online] . Available: https://sparta94.wordpress.com/category/%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%81%CF%81%CE%B7%CF%84%CE%BF/%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%83%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%BA%CE%B5%CE%BB%CE%BF%CF%83/page/2/

[5]«Παιδιατρική»,Wikipedia.[Online]. Available:https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE

[6]. Πελεκάνου-Μαρούχου Παναγιώτα. (Μάιος 2013) «Ποιότητα ιατρικών υπηρεσιών και ιατρικοί φάκελοι στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας του δημόσιου τομέα της Κύπρου». [Online]. Available: http://kypseli.ouc.ac.cy/handle/11128/1179

[7] «Διαλειτουργικότητα».[Online] Available: http://www.interoperability-definition.info/el

[8]. Αντώνης Ιωσήφ, Παιδοκαρδιολόγος. «Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας». [Online] . Available: http://www.meducator3.net/melinaplus/sites/default/files/EHR_Lesson2.pdf

[9] «epSOS»,Wikipedia. [Online] . Available: http://www.epsos.eu/gr.html

[10]. «Practise Fusion»,Wikipedia. [Online].
Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Practice_Fusion

[11]. «Open MRS», [Online]. Available: http://openmrs.org/about/

[12]. «Open EMR», [Online]. Available: http://open-emr.org/

[13].«iMedEMR», [Online]. Available: http://www.imedemr.com/imedemr-software.html

[14].«Paidiatros.com», [Online]. Available: http://paidiatros.com/

[15]. Διατριβή-Master «Δημιουργία ενημερωτικού-εκπαιδευτικού λογισμικού στην Ιατρική Πληροφορική », Νικόλας Λ. Κατσαρής, Πανεπιστήμιο Κύπρου, 2014

[16]. Διατριβή-Master «Υλοποίηση Διαδικτυακού Συστήματος Ηλεκτρονικής Υγείας», Χριστιάνα Δαυίδ, Πανεπιστήμιο Κύπρου, 2015

[17]. Διατριβή-Master «Υλοποίηση Συστήματος Περίληψης Ασθενούς στο OPENEMR», Χρυστάλλα Πολυβίου, Πανεπιστήμιο Κύπρου, 2014

[18].«MySQLWorkbench», [Online]. Available:
http://www.mysql.com/products/workbench/

[19].«JetBrains PyCharm», [Online]. Available:
https://www.jetbrains.com/pycharm/

[20].«Eclipse EE», [Online]. Available:
https://en.wikipedia.org/wiki/Eclipse_%28software%29

[21] .PHP and MySQL Web Development (4th Edition), Luke Welling & Laura Thomson

[22] .«Python», [Online]. Available:
https://docs.python.org/3/

[23].Διατριβή-Master «Python Programming», Αντωνία Τερζίδου, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας , 2013

[24] .«HTML», [Online]. Available:
http://searchsoa.techtarget.com/definition/HTML

[25] .«HTML», [Online]. Available:
http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-1118008189.html

[26].«Css», [Online]. Available:
http://techterms.com/definition/css

[27] .«Javascript», [Online]. Available:
http://eloquentjavascript.net/12_browser.html

[28] .«Javascript», [Online]. Available:
http://www.it.uom.gr/project/Dhtml_Jscripts/jvscr/kef1.htm

[29] .«Java», [Online]. Available:
http://searchsoa.techtarget.com/definition/Java

[30] .«Java», [Online]. Available:
http://aetos.it.teithe.gr/~sfetsos/java_book_EMP.pdf

[31] .«Django», [Online]. Available:
https://www.djangoproject.com/

[32] .«Bootstrap», [Online]. Available:
https://el.wikipedia.org/wiki/Bootstrap

[33] .«Απαίτηση», [Online]. Available:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjWnZ6mosHMAhWBrRoKHVipCEgQFggpMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.syros.aegean.gr%2Fusers%2Fgaviotis%2FIS%2FSAD.pps&usg=AFQjCNEcIpg0JNFSUg2E82hJyjs_Zhzu_w

[34].Ι.Γαβιώτης.«Πληροφοριακά Συστήματα». [Online] . Available:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjWnZ6mosHMAhWBrRoKHVipCEgQFggpMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.syros.aegean.gr%2Fusers%2Fgaviotis%2FIS%2FSAD.pps&usg=AFQjCNEcIpg0JNFSUg2E82hJyjs_Zhzu_w

[35] . Ζήβελδης Απόστολος «Αρχές Απαιτήσεις Ευχρηστίας», [Online]. Available:
http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe495.pdf,

[36]. «FI-STAR Homepage»[Online].Available:
https://www.fi-star.eu/about-fi-star.html

[37] Σημειώσεις μαθήματος: ΕΠΛ435: Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή, 2015-2016, Διάλεξη 7

[38] .«Περιπτώσεις Χρήσεις», Δρ.Πάνος Φιτσιλής, [Online]. Available:
http://edu.eap.gr/pli/pli24_old/B-tomos/Parousiaseis/P05.pdf

[39] .«Βάση Δεδομένων», Δρ.Πάνος Φιτσιλής, [Online]. Available:
http://osrv1.teikoz.gr/databases/ch2_1.htm

[40].Ελένη Μαμμά, (2008 Σεοτέμβριος) «Αξιολόγηση και Ποιότητα Πληροφοριακών Συστημάτων Ιδρυματικών Οργανισμών».[Online]. Available: http://eprints.rclis.org/12358/1/mama17o.pdf

[41].Φουντουλάκη Αικατερίνη, «Μέθοδοι Αξιολόγησης Πληροφοριακών Συστημάτων».[Online].Available: http://www.mech.upatras.gr/~nikos/colltech/work_fall05/05_04-Fountoulaki.pdf

Παράρτημα Α

Για την εξακρίβωση των απαιτήσεων του συστήματος έγινε μια συνέντευξη με τον Παιδίατρο Δρ. Αδάμο Χατζηπαναγή στο γραφείο του.

Ερώτηση 1:
Ποιο σύστημα χρησιμοποιείται τώρα για το Παιδιατρικό Τμήμα;

Ερώτηση 2:
Ποια τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά του;

Ερώτηση 3:
Πως αλληλεπιδράτε με το σύστημα;

Ερώτηση 4:
Σε ποια ηλικία μπορεί το παιδί να είναι κάτοχος του Παιδιατρικού αυτού φακέλου;

Ερώτηση 5:
Θεωρείται καλό να συνδεθεί με τον Γυναικολογικό Φάκελο για την αποκόμιση κάποιων πληροφοριών που είναι αναγκαίες για το παιδί;

Ερώτηση 6:
Θα μπορέσετε με το δικό σας τρόπο να το προωθήσετε για να νομοθετηθεί;

Ερώτηση 7:
Πιστεύετε ότι πρέπει να υπάρξει κάτι άλλο;

Συμπεράσματα:

Ο Δρ. Χατζηπαναγή χρησιμοποιεί για τους δικούς τους σκοπούς και μόνο ένα σύστημα στο οποίο καταγράφονται οι απαραίτητες πληροφορίες για ένα παιδί. Αυτές είναι τα εμβόλια του, οι μετρήσεις βάρους, ύψους και περιμέτρου κεφαλής, κάποιες απαραίτητες πληροφορίες για τις επισκέψεις που κάνει ένα παιδί και κάποιες

σημειώσεις για τον ίδιο τον ιατρό. Ανέφερε επίσης ότι μπορούν να υπάρξουν βελτιώσεις αφού θα ήταν καλό να ενσωματωθούν και κάποιες εικόνες, εργαστηριακές εξετάσεις, κάποια ευρήματα και συνταγές. Αρχίζοντας να συζητούμε για το σύστημα που θα δημιουργηθεί στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας, λέχθηκε, ότι η ιδέα να δημιουργηθούν όλες οι φόρμες για ένα παιδί είναι πολύ καλή. Κάθε παιδί θα έχει επιπλέον το οικογενειακό ιστορικό του, τις αλλεργίες του, τις εξετάσεις του, την ψυχοκινητική του εξέλιξη και άλλα πολλά σε διαδικτυακή μορφή. Ακόμη, συζητώντας για την προοπτική του συστήματος που θα δημιουργήσουμε ανέφερε και μας επιβεβαίωσε ότι ένα παιδί μπορεί να χειριστεί τον δικό του φάκελο μετά τα 18 και μέχρι τότε πρόσβαση θα έχει μόνο ο γονέας/κηδεμόνας. Όσο αφορά την σύνδεση με το γυναικολογικό αλλά και με άλλες ειδικότητες για αποκόμιση κάποιων πληροφοριών ήταν πολύ σύμφωνος, αλλά η νομοθέτηση όλου αυτού του συστήματος αντιμετωπίζει δυσκολίες. Επομένως, ένα σύστημα που θα έχει μαζεμένες όλες τις πληροφορίες που αφορούν ένα παιδί θα είναι πολύ βοηθητικό για το μέλλον.

Για την αξιολόγηση του συστήματος έγινε και πάλι μια συνέντευξη με τον Παιδίατρο Δρ. Αδάμο Χατζηπαναγή.

<u>Ερωτήσεις Ερωτηματολογίου Αξιολόγησης</u>

Για τις φόρμες:

1) Πως βλέπετε το περιεχόμενο των φορμών του συστήματος; Είναι ικανοποιητικό-χρήσιμο;

2)Είναι κατανοητή η δομή για ένα γιατρό που καλείτε να αλληλεπιδρά συνεχώς με αυτές τις φόρμες;

3)Υπάρχει σταθερή δομή για εύκολη εκμάθηση της λειτουργία των φορμών από τον χρήστη;

4)Υπάρχουν κάποια σημαντικά πεδία που πρέπει να προστεθούν σε κάποιες φόρμες;

5)Υπάρχουν πεδία τα οποία δεν είναι τόσο περιγραφικά για ένα χρήστη του συστήματος, ώστε να μην καταλαβαίνει αμέσως το ζητούμενο του πεδίου;

6)Θα θέλατε κάποιες αλλαγές στη δομή των φορμών ή στον τρόπο που εισάγονται τα στοιχεία σε αυτές;

7)Θα θέλατε να εισαχθούν κάποιες επιπλέον φόρμες, που θεωρείτε εσείς σημαντικές;

Για το Τελικό σύστημα:

8)Όπως θα έχετε δει, υπάρχει και η δομή για το τελικό σύστημα. Πιστεύεται ότι για κάποιον που δεν έχει ουσιαστική εμπειρία στη χρήση πληροφοριακών συστημάτων, μπορεί να αλληλεπιδράσει με ένα τέτοιο σύστημα;

9)Πιστεύετε ότι η διεπαφή αυτή είναι εύχρηστη για ένα γιατρό;

10)Οι λειτουργίες και τα μενού είναι εύκολο να κατανοηθούν;

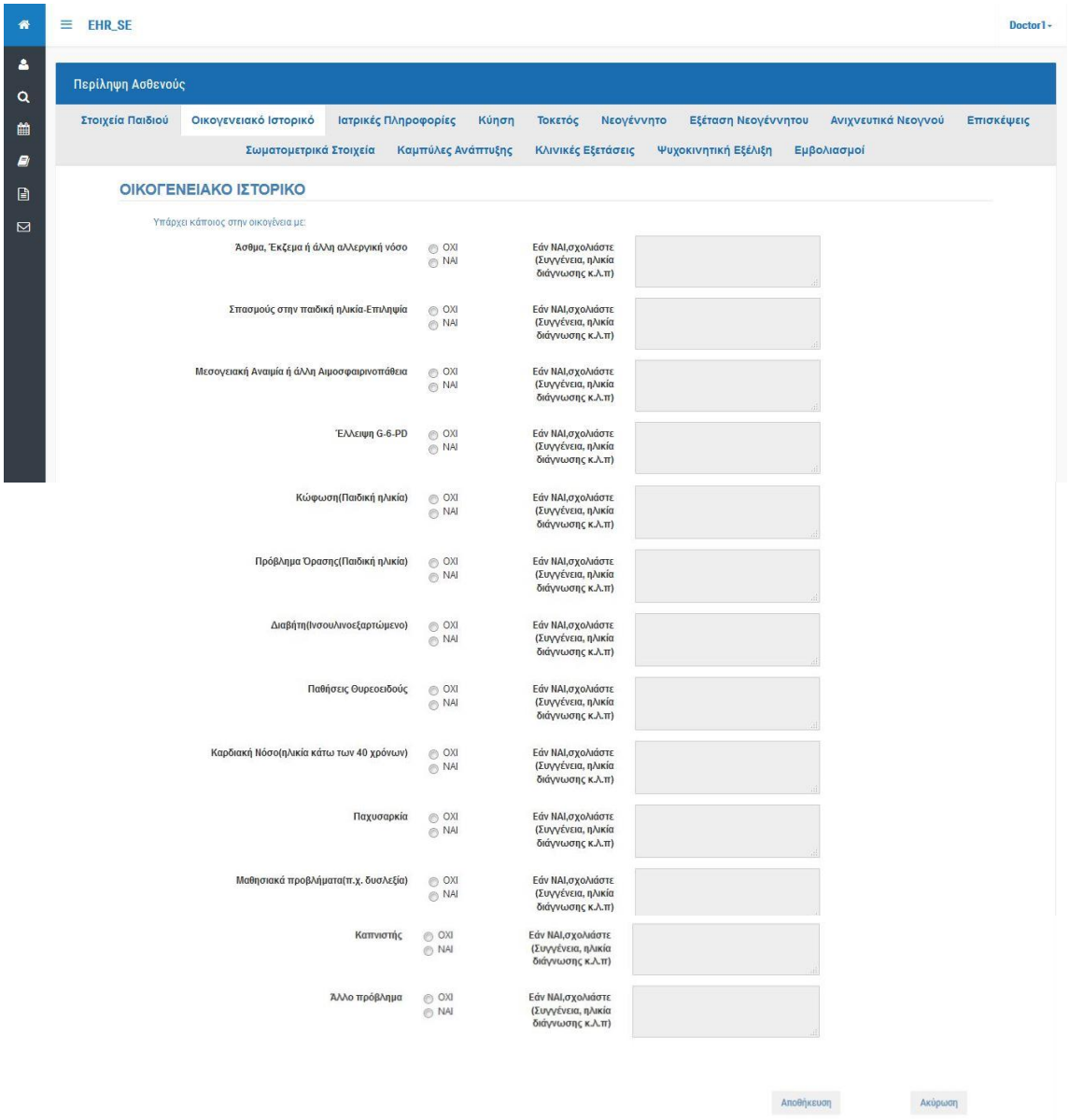
11)Διαθέτει εύκολη πλοήγηση ώστε κάποιος να μπορεί να εντοπίσει αυτό που χρειάζεται μια δεδομένη στιγμή;

12)Το περιβάλλον που προσφέρετε είναι αρκετά φιλικό για να αλληλεπιδρά καθημερινά μαζί με αυτό;

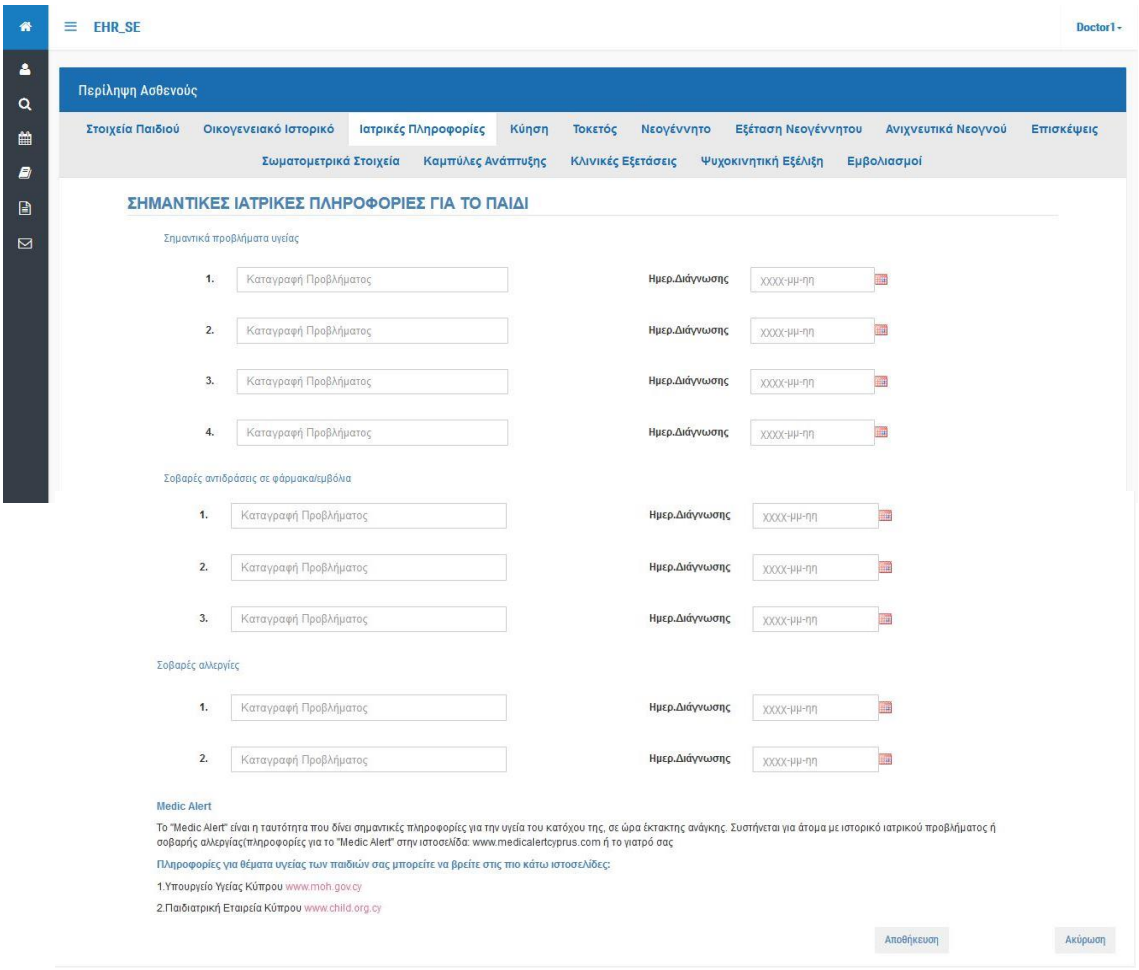
13)Θέλετε να προστεθεί κάτι στο τελικό σύστημα (να υποστηρίζει κάποια επιπλέον λειτουργία);

Παράρτημα Β

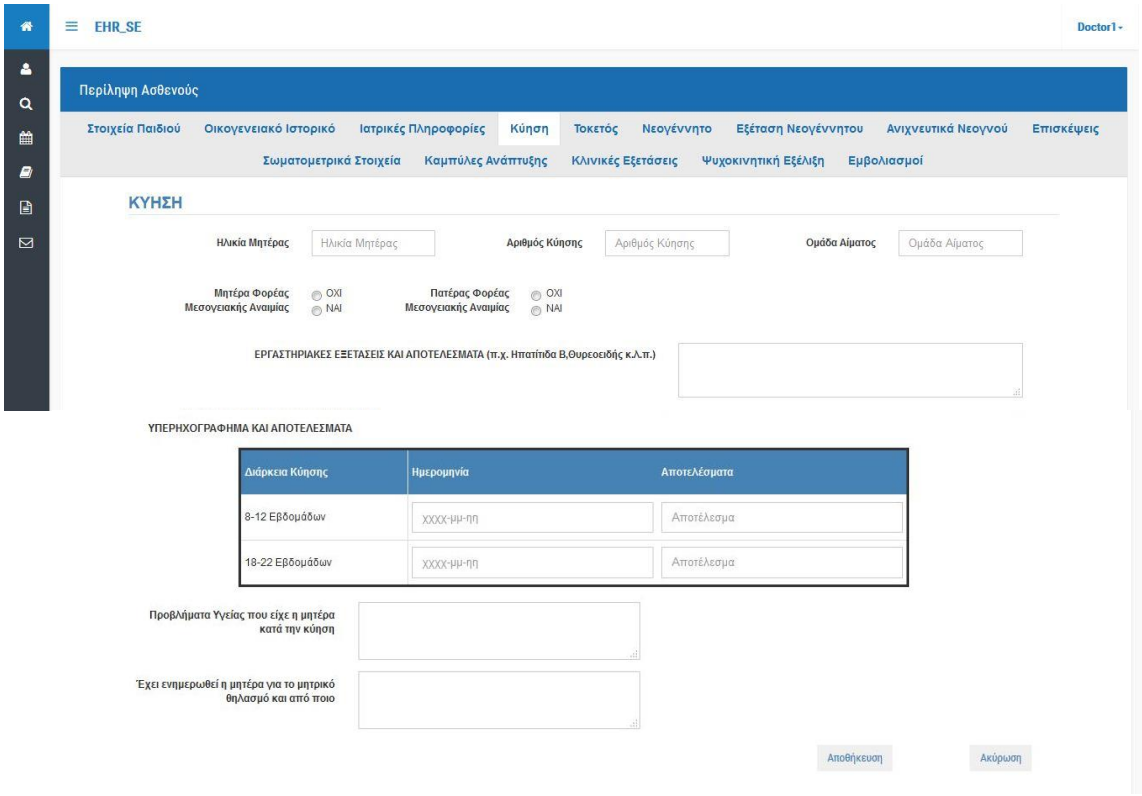
Πιο κάτω ακολουθούν οι φόρμες του τελικού συστήματος



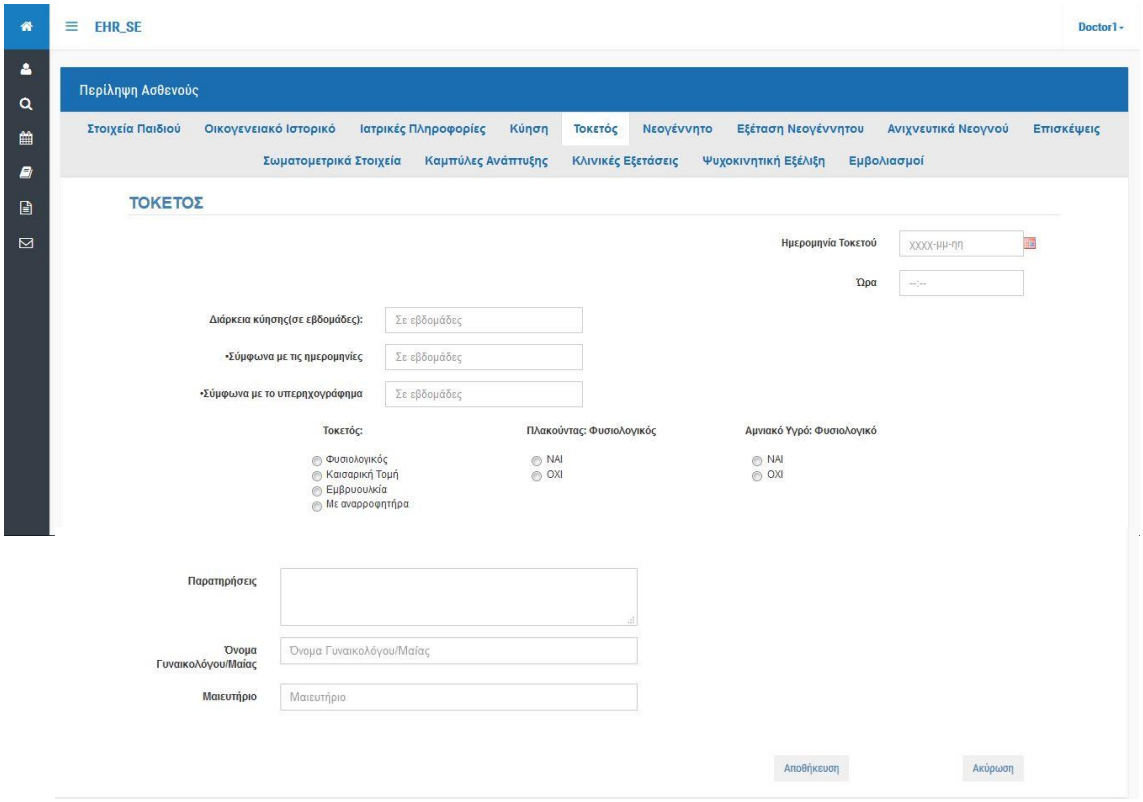
Εικόνα Β.37: Φόρμα Οικογενειακού Ιστορικού



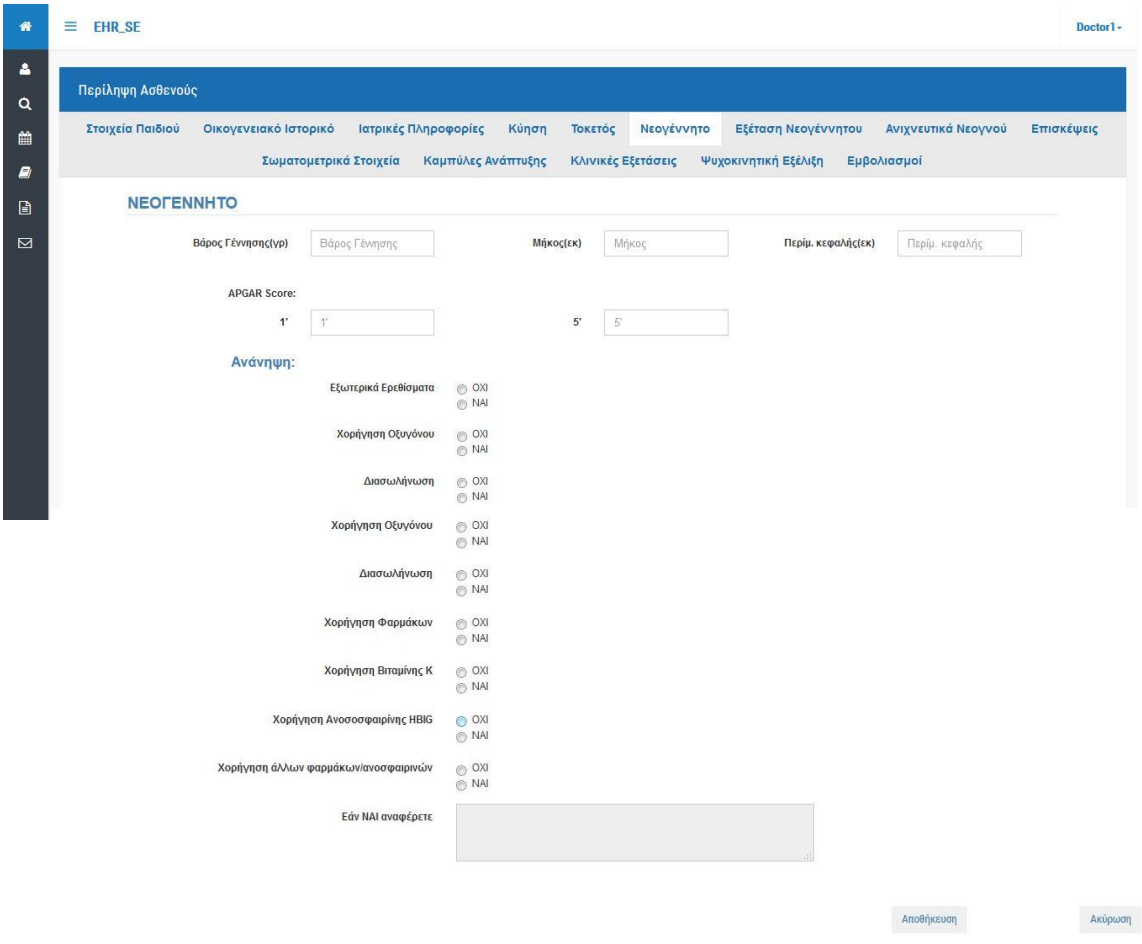
ΕικόναΒ.38:Φόρμα Καταγραφής Σημαντικών Ιατρικών Πληροφοριών για το παιδί



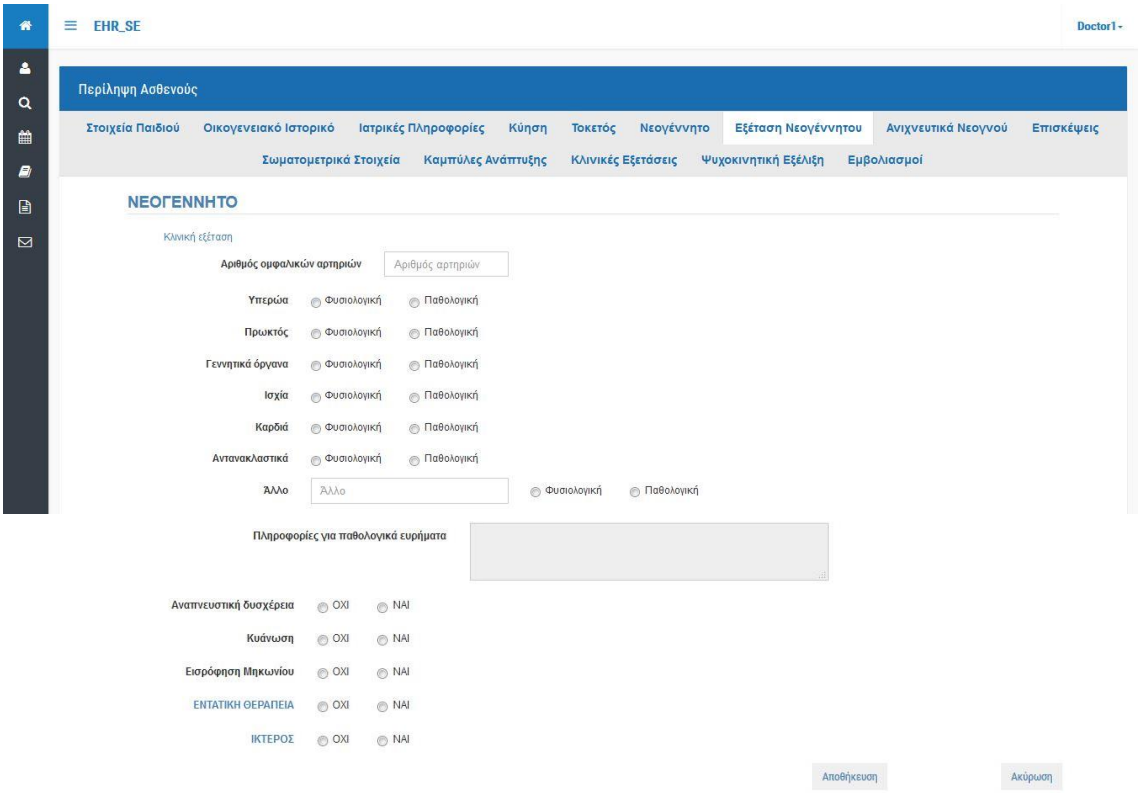
ΕικόναΒ.39:Φόρμα Κύησης



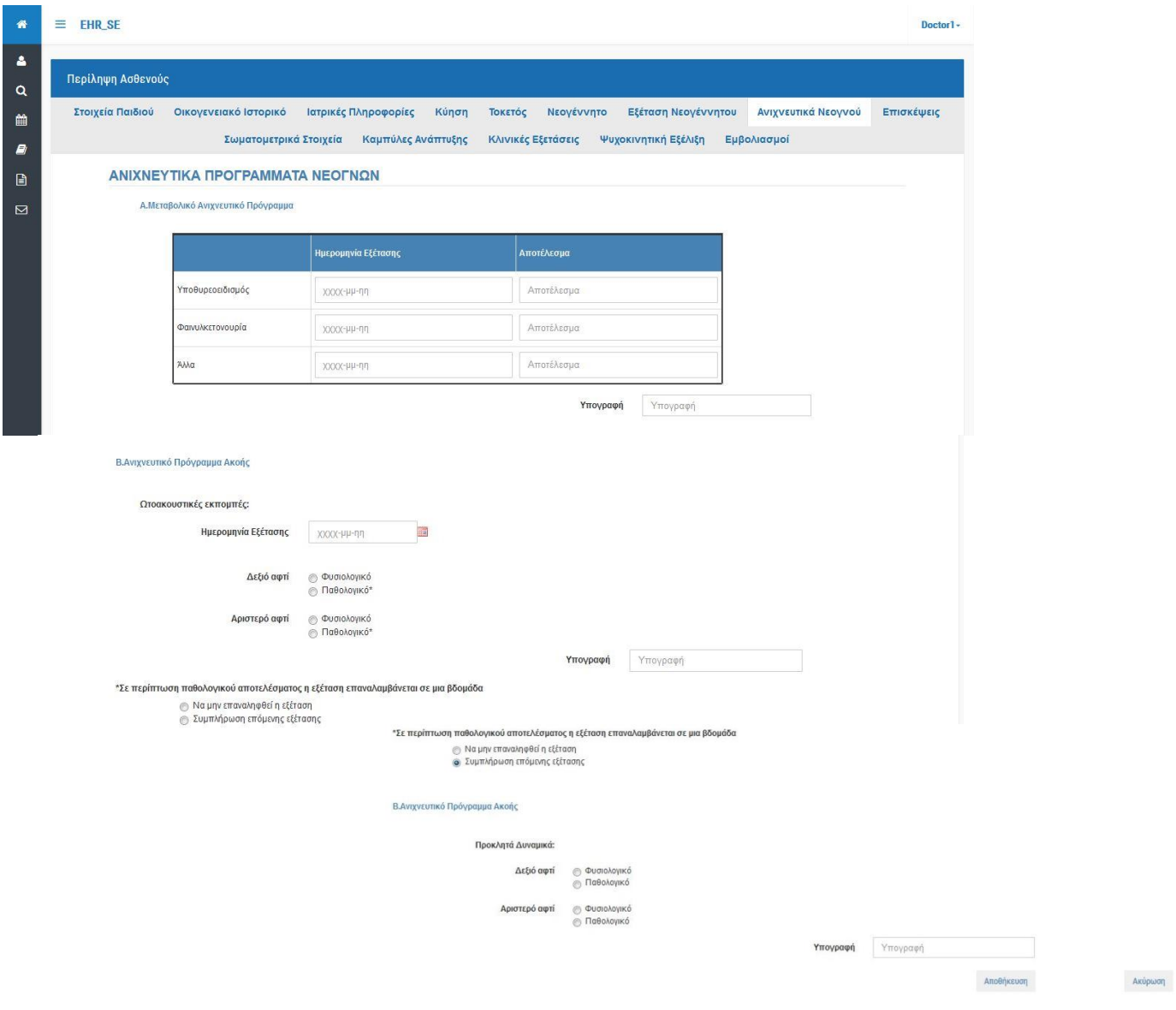
Εικόνα Β.39:Φόρμα Τοκετού



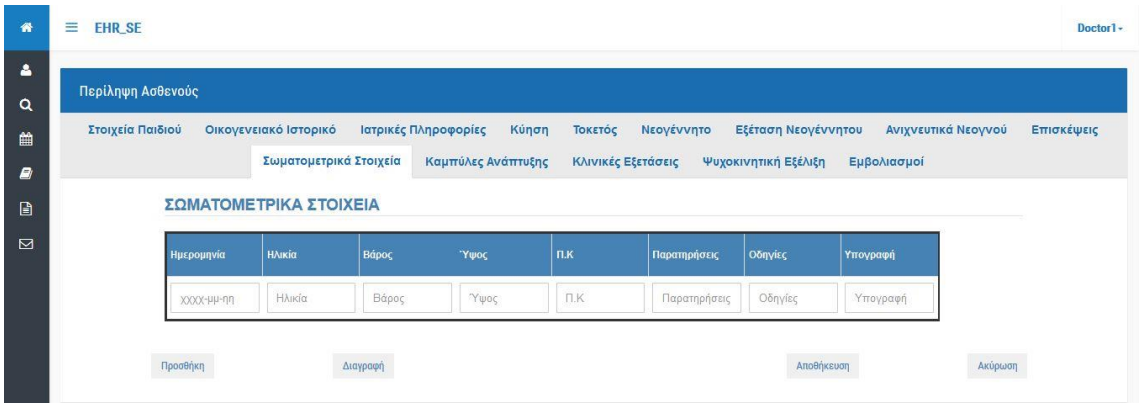
Εικόνα Β.40:Φόρμα Νεογέννητου



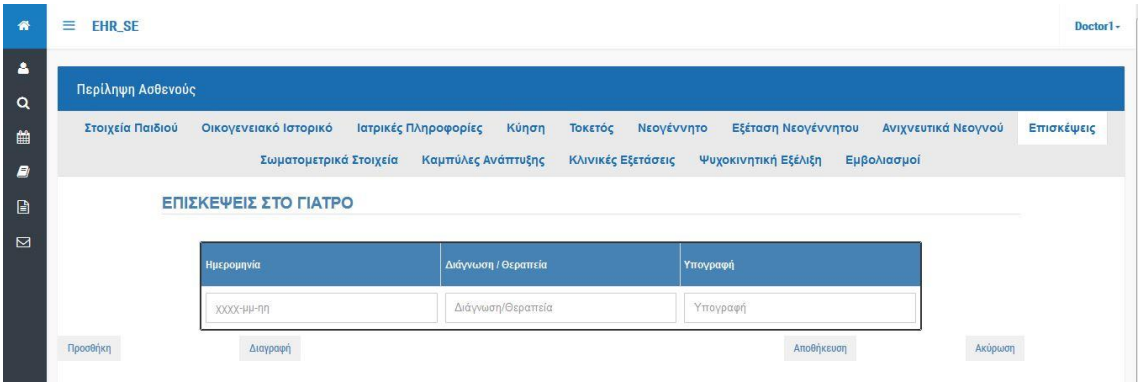
Εικόνα Β.41:Φόρμα Εξέτασης Νεογέννητου



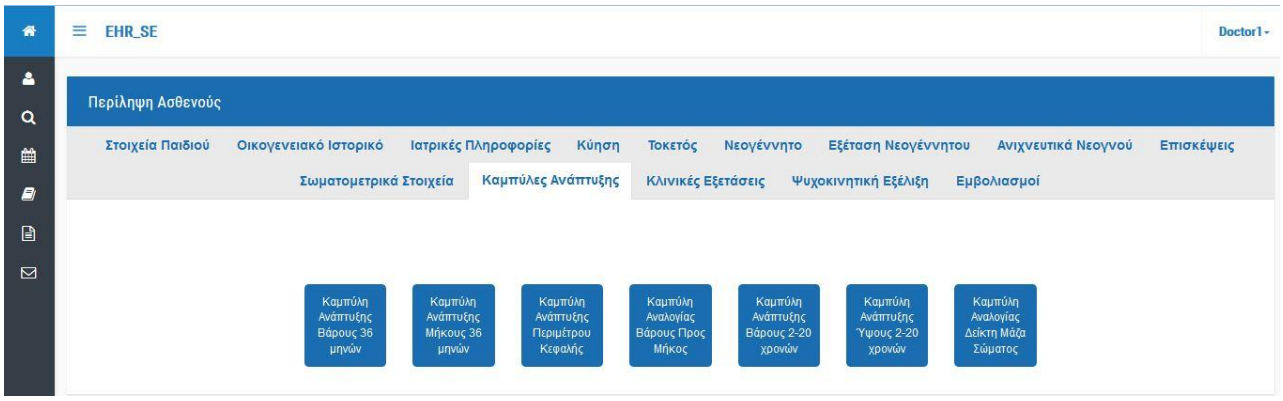
Εικόνα Β.42:Φόρμα Ανιχνευτικών Προγραμμάτων Νεογνού,όπου σε περίπτωση που επιλεχθεί να συμπληρωθεί η επόμενη εξέταση ανοίγεται και συμπληρώνεται



Εικόνα Β.43:Οθόνη για τα Σωματομετρικά Στοιχεία, προσφέροντας τη δυνατότητα να προσθέσει με το κατάλληλο κουμπί όσες εγγραφές χρειάζεται ο ιατρός για το παιδί

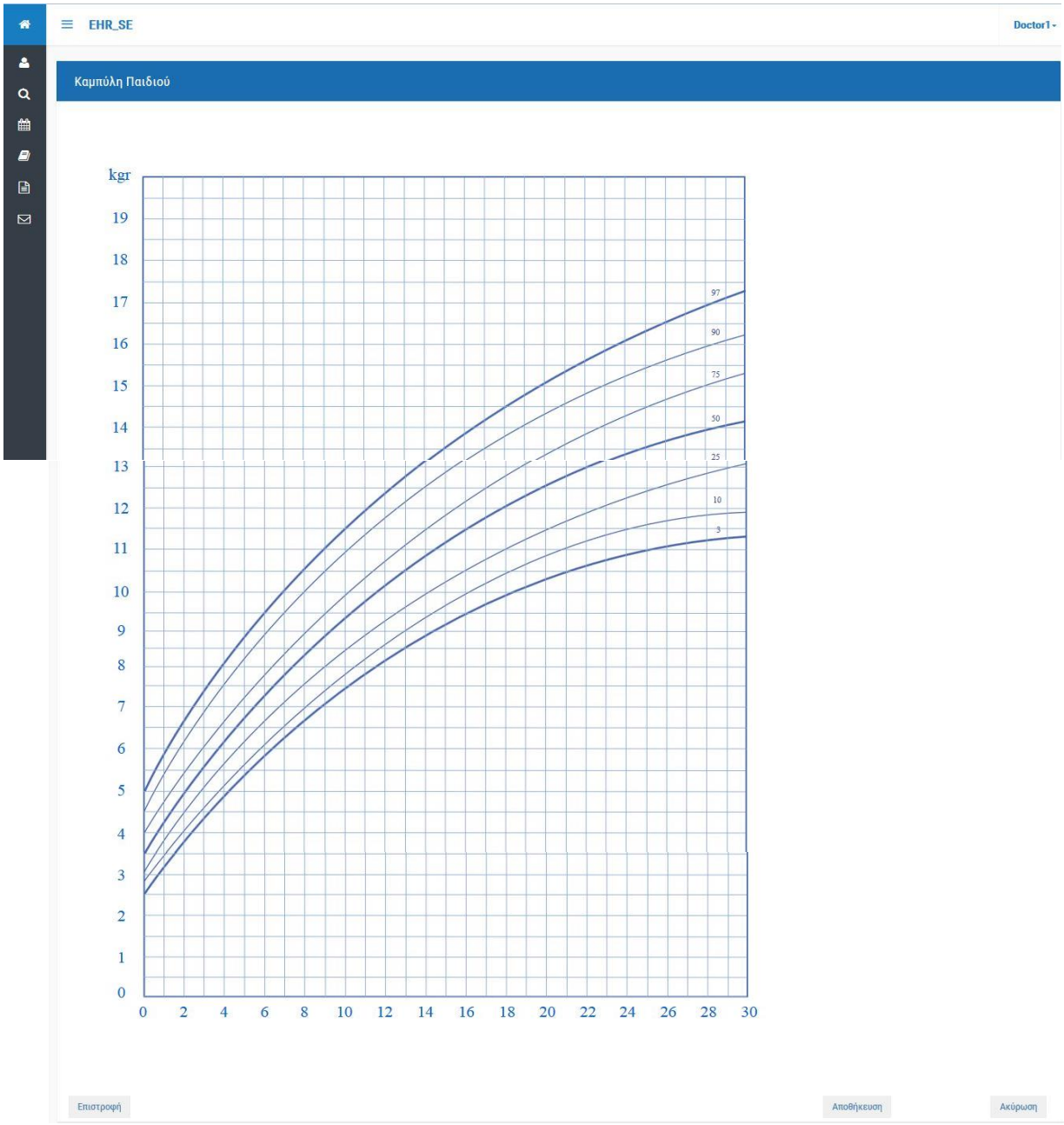


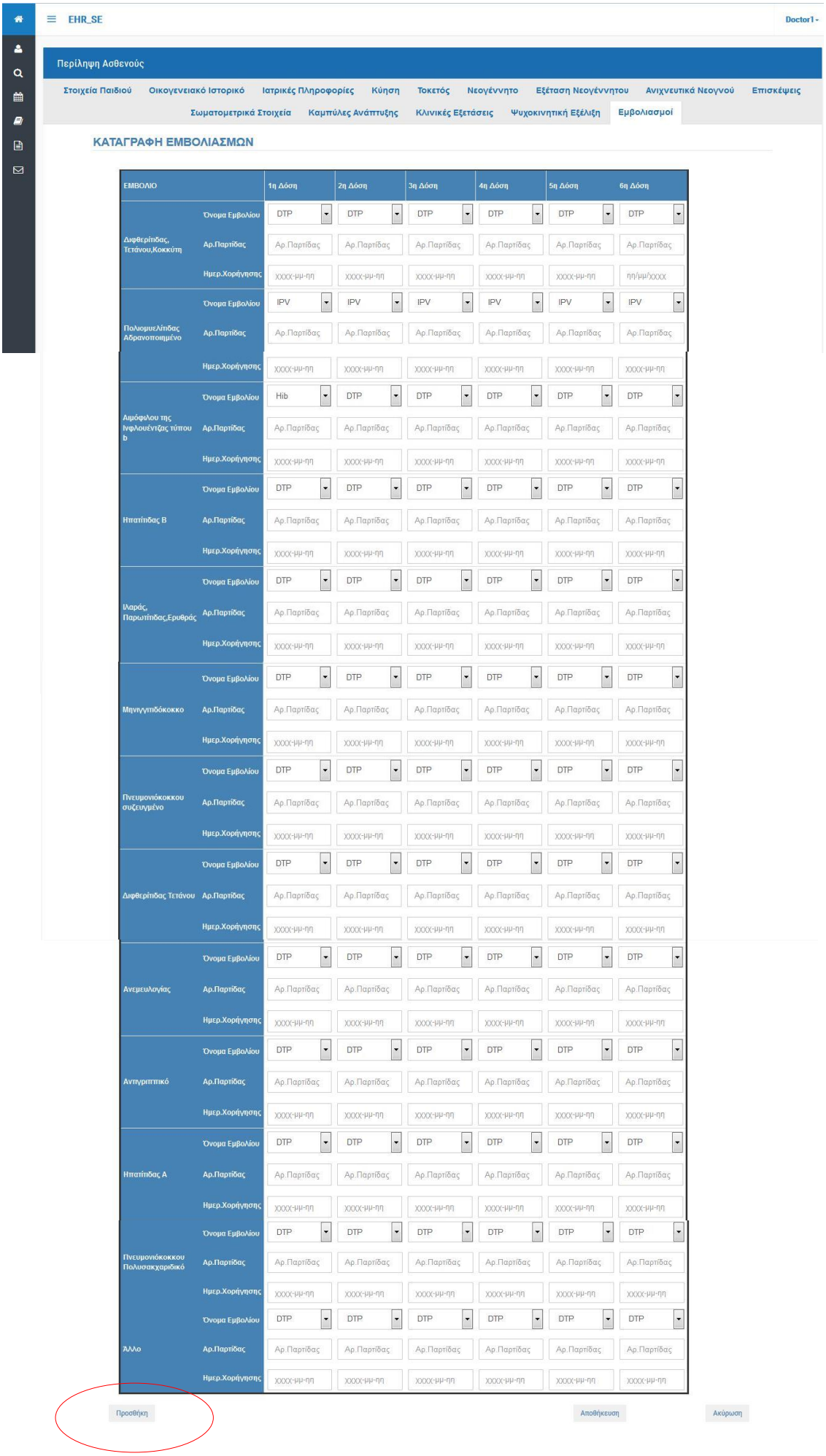
Εικόνα Β.44:Οθόνη για τις Επισκέψεις στο ιατρό, προσφέροντας τη δυνατότητα να προσθέσει με το κατάλληλο κουμπί, όσες εγγραφές χρειάζεται ο ιατρός για το παιδί



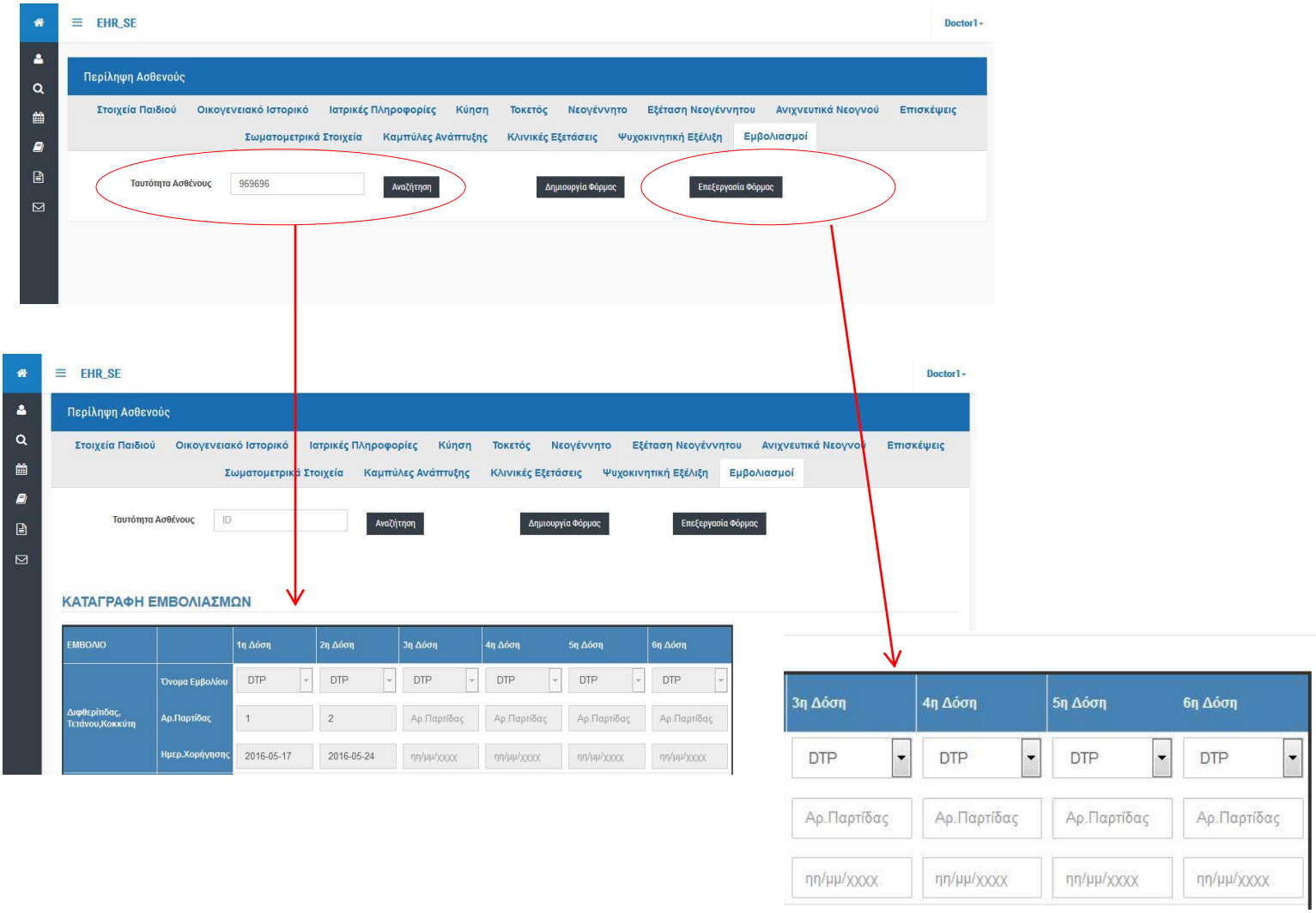
Εικόνα Β.45: Οθόνη για επιλογή της Καμπύλης που επιθυμεί να συμπληρώσει

Εικόνα Β.46: Οθόνη για συμπλήρωση της συγκεκριμένης Καμπύλης

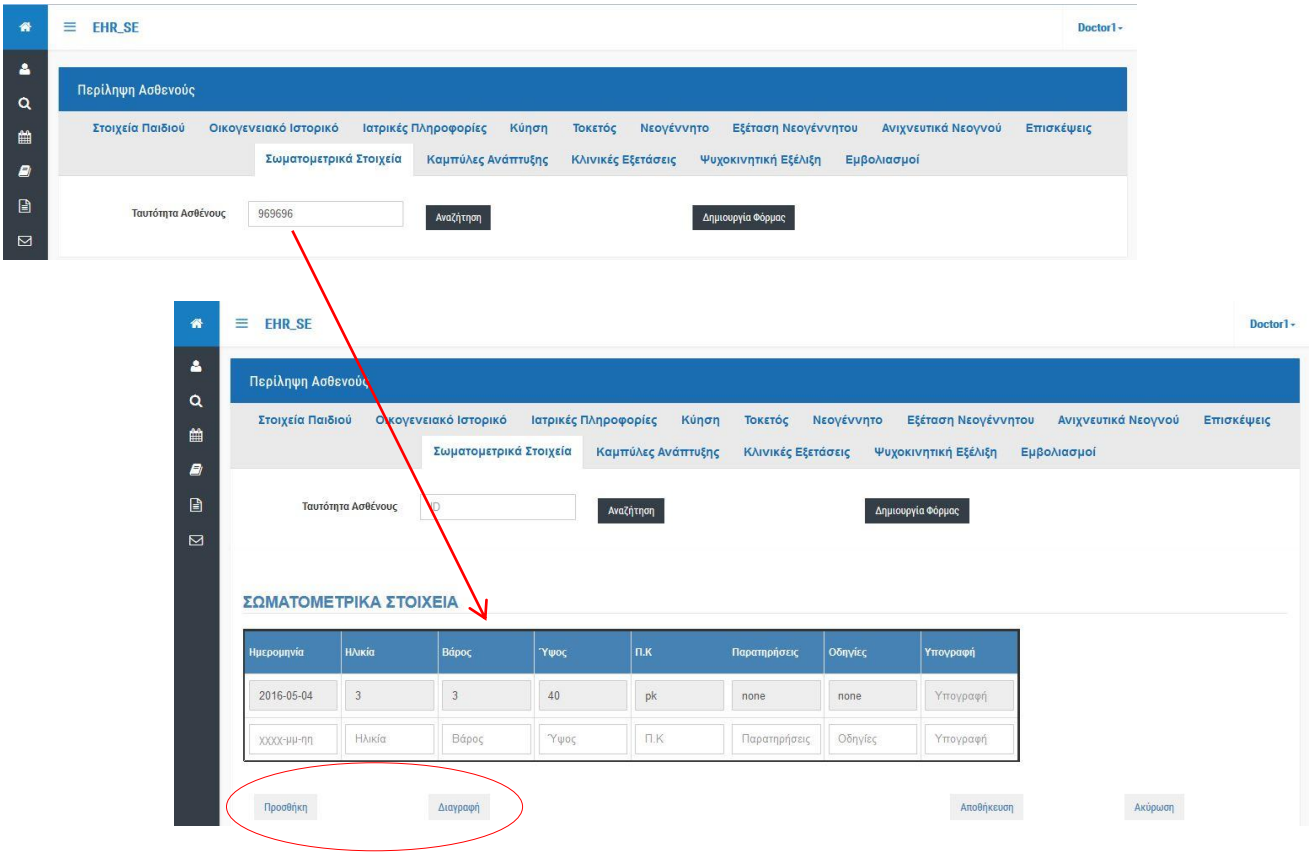



EHR_SE
Doctor1
Περίληψη Ασθενούς
Στοιχεία Παιδιού
Οικογενειακό Ιστορικό
Ιατρικές Πληροφορίες
Κύηση
Τοκετός
Νεογέννητο
Εξέταση Νεογέννητου
Ανιχνευτικά Νεογνού
Επισκέψεις
Σωματομετρικά Στοιχεία
Καμπύλες Ανάπτυξης
Κλινικές Εξετάσεις
Ψυχοκινητική Εξέλιξη
Εμβολιασμοί
ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΩΝ
ΕΜΒΟΛΙΟ
1η Δόση
2η Δόση
3η Δόση
4η Δόση
5η Δόση
6η Δόση
Όνομα Εμβολίου
Αρ.Παρτίδας
Ημερ.Χορήγησης
Διφθερίτιδας, Τετάνου,Κοκκύτη
Πολιομυελίτιδας Αδρανοποιημένο
Αιμόφιλου της Ινφλουέντζας τύπου b
Ηπατίτιδας Β
Ιλαράς, Παρωτίτιδας,Ερυθράς
Μηνιγγιτιδόκοκκο
Πνευμονιόκοκκου συζευγμένο
Διφθερίτιδας Τετάνου
Ανεμευλογίας
Αντιγριπτικό
Ηπατίτιδας Α
Πνευμονιόκοκκου Πολυσακχαριδικό
Άλλο
DTP
IPV
Hib
Προσθήκη
Αποθήκευση
Ακύρωση

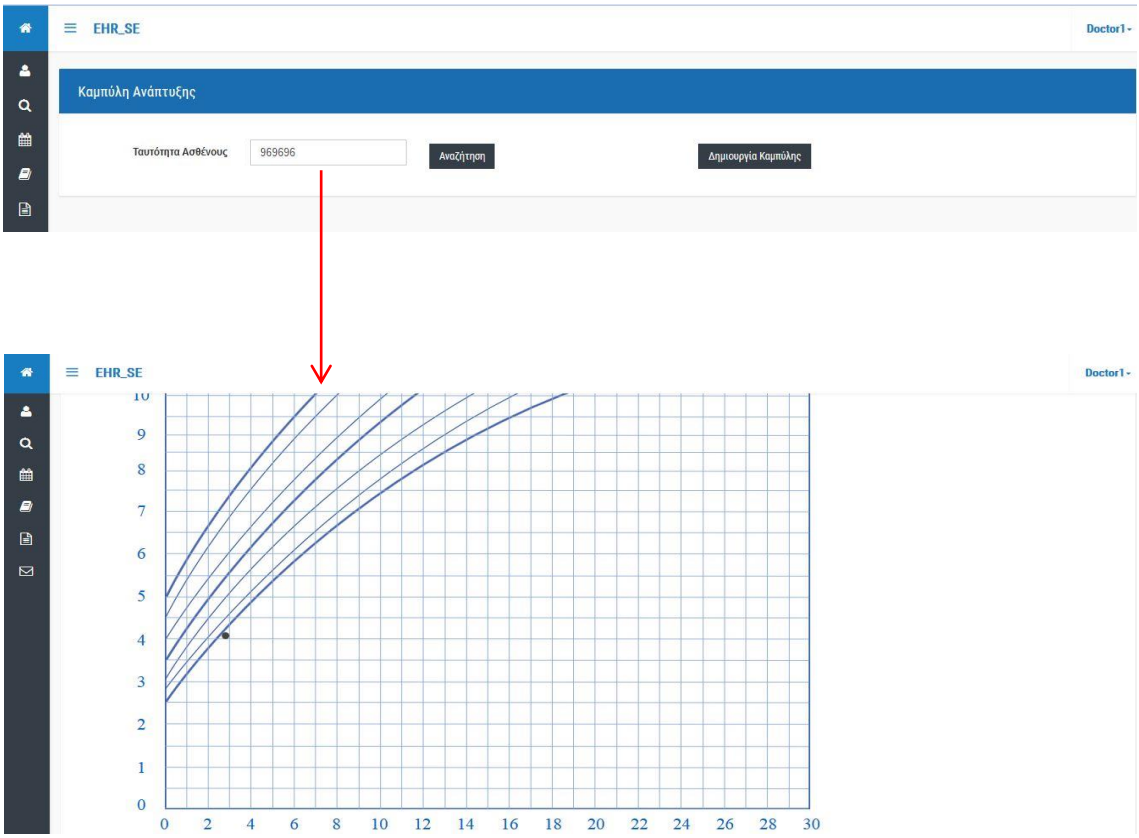
Εικόνα Β.47: Οθόνη καταγραφής εμβολιασμών παιδιού



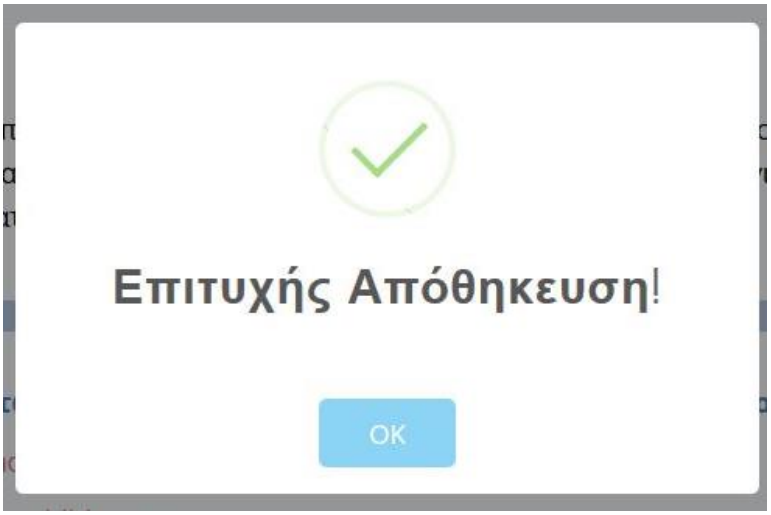
Εικόνα Β.48: Οθόνες αναζήτησης των εμβολιασμών ενός συγκεκριμένου παιδιού αλλά και συμπλήρωσης επόμενης δόσης



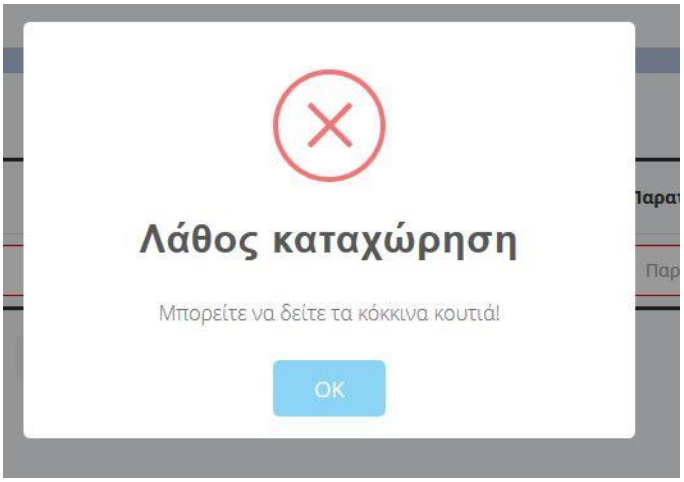
Εικόνα Β.49: Οθόνες αναζήτησης των σωματομετρικών στοιχείων ενός συγκεκριμένου παιδιού αλλά και συμπλήρωσης άλλης εγγραφής



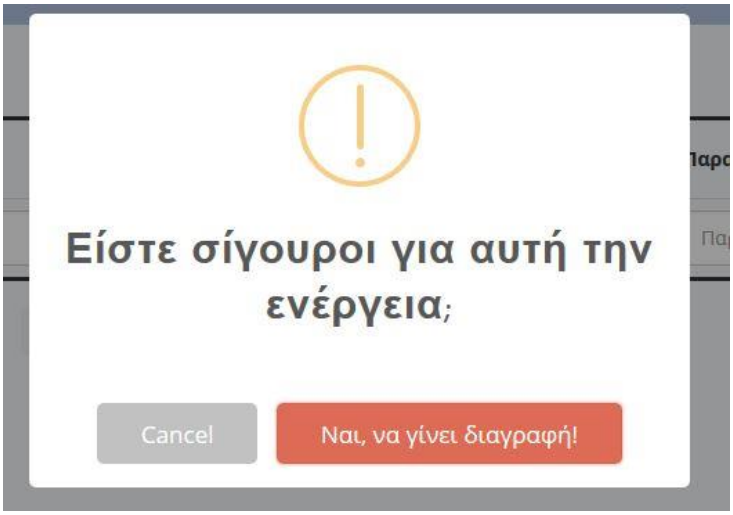
Εικόνα Β.50: Οθόνη αναζήτησης της καμπύλης ανάπτυξης ενός συγκεκριμένου παιδιού, με τη δυνατότητα να συμπληρώσει τα επόμενα σημεία μέτρησης



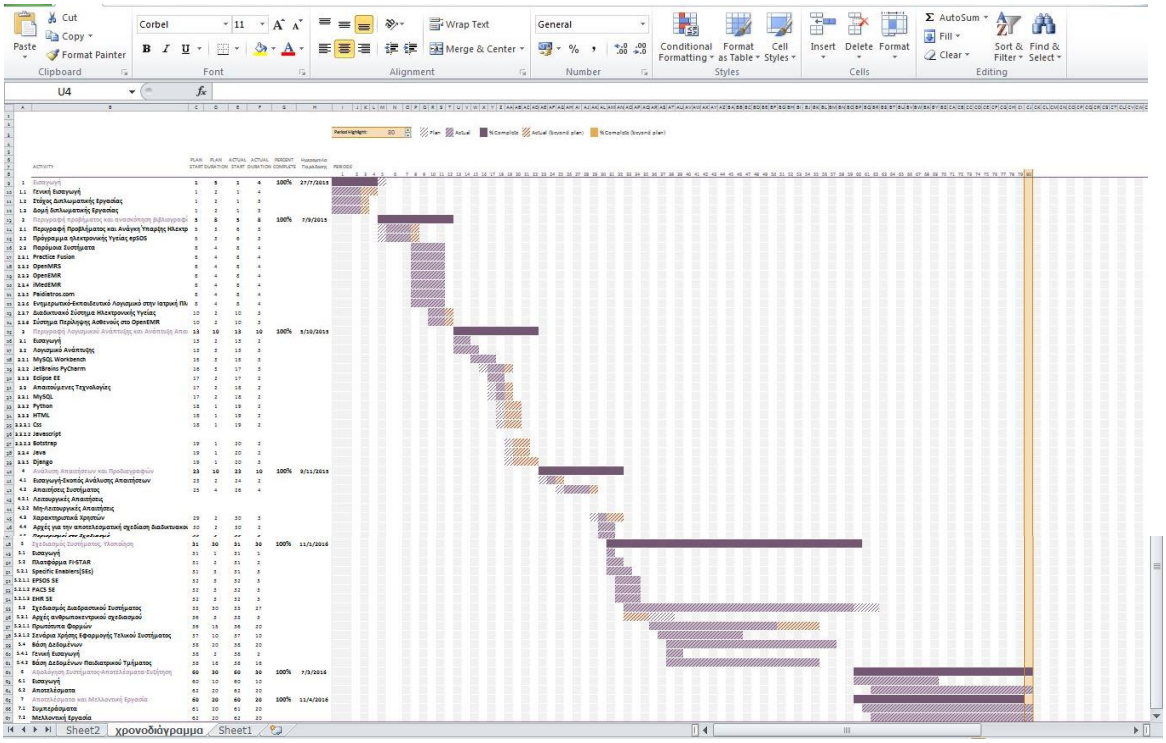
Εικόνα Β.51: Μήνυμα που εμφανίζεται στην οθόνη, σε περίπτωση, που τα δεδομένα έχουν καταχωρηθεί στη σωστή μορφή, έχουν συμπληρωθεί όλα τα απαραίτητα πεδία και επομένως έχουν αποθηκευτεί στη βάση Δεδομένων



Εικόνα Β.52: Μήνυμα που εμφανίζεται στην οθόνη, σε περίπτωση, που τα δεδομένα δεν έχουν καταχωρηθεί στη σωστή μορφή, δεν έχουν συμπληρωθεί όλα τα απαραίτητα πεδία και επομένως δεν έχουν αποθηκευτεί στη βάση Δεδομένων



Εικόνα Β.53: Μήνυμα που εμφανίζεται στην οθόνη, σε περίπτωση, που κάποιος χρήστης θέλει να ακυρώσει μια ενέργεια που έχει ξεκινήσει να κάνει



Εικόνα Β.54: Χρονοδιάγραμμα Συστήματος