



Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Π.Μ.Σ. Διδακτική της Τεχνολογίας και
Ψηφιακά Συστήματα
Κατεύθυνση Δικτυοκεντρικών Συστημάτων

Διπλωματική Εργασία

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Φραντζή Σταματία
Α.Μ.:me 10096

Πειραιάς
2014

Επιβλέπων Καθηγητής: κ. Μαρίνος Θεμιστοκλέους

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους εκείνους που συνέβαλλαν και βοήθησαν στην πραγματοποίηση αυτής της διπλωματικής εργασίας με την καθοδήγηση, υποστήριξη, είτε επιστημονική είτε πνευματική, και την ανεκτικότητα τους.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς κ.Μαρίνο Θεμιστοκλέους για την ευκαρία που μου έδωσε, με την ανάθεση της παρούσας διπλωματικής εργασίας στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα με κατεύθυνση τα Δικτυοκεντρικά Συστήματα», να εμβαθύνω στο τομέα των Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών Υγείας και να κατανοήσω την τεχνολογία Υπηρεσιών Διαδικτύου. Επιπλέον, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την πολύτιμη βοήθειά του και για το ευχάριστο κλίμα συνεργασίας.

Τέλος, αισθάνομαι για άλλη μια φορά την ανάγκη να ευχαριστήσω τους γονείς και τους φίλους μου για την υποστήριξη και την υπομονή τους κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας καθώς και για τη συνεχή πίστη στις δυνατότητές μου, παρ'όλες τις δυσκολίες που αντιμετώπισα.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	1
Περιεχόμενα.....	2
Λίστα εικόνων.....	7
Περίληψη.....	10
Λέξεις κλειδιά.....	11
Abstract	12
Λέξεις κλειδιά.....	13
Κεφάλαιο 1 ^ο	14
Εισαγωγή	14
1.1. Πλαίσιο	14
1.2. Το πρόβλημα	14
1.3. Σκοπός	15
1.4. Στόχος	15
1.5. Μέθοδος.....	16
1.6. Δομή	17
Κεφάλαιο 2 ^ο	20
Πληροφορικά Συστήματα στην Υγεία.....	20
2.1. Εισαγωγή στα Πληροφορικά Συστήματα.....	20
2.1.1. Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων	24
2.1.2. Γενικές αρχές Πληροφοριακών Συστημάτων	26
2.2. Πληροφορικά Συστήματα Υγείας	28
2.2.1. Διαχειριστικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου	31
2.2.2. Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα	33
2.2.3. Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου	34
2.2.4. Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης.....	35

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

2.2.5.	Άλλες εφαρμογές στην υγεία.....	35
2.3.	Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή	37
2.3.1.	Προβλήματα χειρόγραφων Φακέλων Ασθενή.....	38
	Κεφάλαιο 3 ^ο	40
	Υπηρεσίες Διαδικτύου.....	40
3.1.	Εισαγωγή στις Υπηρεσίες Διαδικτύου.....	40
3.2.	Αρχιτεκτονική Υπηρεσιών Διαδικτύου	43
3.2.1.	Ρόλοι της Αρχιτεκτονικής Υπηρεσιών Διαδικτύου	44
3.2.2.	Λειτουργίες της Αρχιτεκτονικής Υπηρεσιών Διαδικτύου	45
3.3.	WSDL (Web Services Description Language).....	46
3.4.	SOAP (Simple Object Access Protocol)	47
3.5.	UDDI	52
	Κεφάλαιο 4 ^ο	53
	Έρευνα και συλλογή δεδομένων.....	53
4.1.	Έρευνα.....	53
4.2.	Μεθοδολογία της έρευνας.....	53
4.3.	Παρουσίαση της έρευνας.....	55
4.4.	Παρουσίαση του προβλήματος	56
4.5.	Συμπεράσματα – Απαραίτητα δεδομένα.....	58
	Κεφάλαιο 5 ^ο	61
	Ανάλυση και σχεδίαση Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας	61
5.1.	Ανάλυση ΗΦΑΜΙ	61
5.1.1.	Διαγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Diagram)	62
5.2.	Σχεδίαση ΗΦΑΜΙ.....	63
5.2.1.	Διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων	63
5.2.2.	Βάση δεδομένων – Σχισιακό σχήμα	67
5.2.3.	Διάγραμμα Κλάσεων (Class Diagram)	67
5.2.4.	Βελτιστοποίηση του συστήματος.....	68

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

5.2.5. Διάγραμμα Δραστηριοτήτων (Activity Diagram)	71
Κεφάλαιο 6°	75
Υλοποίηση Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας.....	75
6.1. Υλοποίηση ΗΦΑΜΙ	75
6.1.1. Αρχιτεκτονική Υπηρεσίας Υγείας ΗΦΑΜΙ.....	76
6.1.2. Υλοποίηση Υπηρεσιών Διαδικτύου	77
6.1.3. Εργαλεία Υλοποίησης.....	79
6.1.3.1. HTTP.....	79
6.1.3.2. PHP	80
6.1.3.3. XML.....	81
6.1.3.4. HTML.....	81
6.1.3.5. MAMP.....	82
6.1.3.6. MySQL.....	82
6.2. Έλεγχος ΗΦΑΜΙ	84
6.2.1. Περίπτωση 1	84
6.2.2. Περίπτωση 2	89
6.2.3. Περίπτωση 3	92
6.2.4. Περίπτωση 4	95
6.2.5. Περίπτωση 5	99
6.3. Τοποθέτηση.....	102
Συμπεράσματα	112
Συζήτηση	114
Βιβλιογραφία	116
Παράρτημα.....	124
Παράρτημα 1. Κώδικες HTML	124
1. Φόρμα σύνδεσης στο σύστημα	124
2. Φόρμα Επισκέψεων Ασθενή	125
3. Φόρμα Καταχώρησης Νέου Ιατρού	127

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

4. Φόρμα Ανανέωσης Στοιχείων Ασθενή	129
5. Φόρμα Αναζήτησης Ασθενή	130
Παράρτημα 2. Κώδικες PHP	132
1. Κώδικας υλοποίησης κανόνων εισόδου	132
2. Κώδικας υλοποίησης κεντρικής σελίδας διαχειριστή.....	132
3. Κώδικας υλοποίησης κεντρικής σελίδας ιατρού	133
4. Κώδικας υλοποίησης καταχώρησης επίσκεψης ασθενή	134
5. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης νέας απίσκεψης	136
6. Κώδικας υλοποίησης προβολής επισκέψεων ασθενή.....	137
7. Κώδικας υλοποίησης προβολής στοιχείων ιατρού	138
8. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης ενημερωμένων στοιχείων ιατρού.....	140
9. Κώδικας υλοποίησης σύνδεσης με τη βάση δεδομένων.....	141
10. Κώδικας υλοποίησης ενημέρωσης δημογραφικών στοιχείων ασθενή.....	141
11. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης των ενημερωμένων δημογραφικών στοιχείων του ασθενή	143
12. Κώδικας υλοποίησης ενημέρωσης ιατρικών στοιχείων ασθενή	144
13. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης των ιατρικών δεδομένων του ασθενή	147
14. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης στοιχείων ιατρού	148
15. Κώδικας υλοποίησης επιβεβαίωσης αποσύνδεσης από τον ιατρό.....	148
16. Κώδικας υλοποίησης επιβεβαίωσης αποσύνδεσης από το διαχειριστή.....	150
17. Κώδικας υλοποίησης αναζήτησης ασθενή	151
18. Κώδικας υλοποίησης καταχώρησης νέου ασθενή από τον ιατρό – δημογραφικά στοιχεία	153
19. Κώδικας υλοποίησης καταχώρησης νέου ασθενή από τον ιατρό– ιατρικά στοιχεία	155
20. Κώδικας υλοποίησης καταχώρησης νέου ασθενή από το διαχειριστή– δημογραφικά στοιχεία.....	157
21. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης νέου ασθενή από τον διαχειριστή – ιατρικά στοιχεία	160

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

22.	Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης νέου ασθενή– δημογραφικά στοιχεία....	162
23.	Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης νέου ασθενή από τον διαχειριστή – ιατρικά στοιχεία	164
Παράρτημα 3. Κώδικες XML.....		165
1.	Υπηρεσία διαδικτύου καταχώρησης νέου ασθενή - δημογραφικά στοιχεία	165
2.	Υπηρεσία διαδικτύου καταχώρησης νέου ασθενή - ιατρικά στοιχεία	165
3.	Υπηρεσία διαδικτύου ενημέρωσης στοιχείων ιατρού.....	166
4.	Υπηρεσία διαδικτύου προσθήκης νέου ασθενή	166
5.	Υπηρεσία διαδικτύου προσθήκης νέας επίσκεψης	167
6.	Υπηρεσία διαδικτύου προβολής δημογραφικών στοιχείων ασθενή	168
7.	Υπηρεσία διαδικτύου προβολής ιατρικών στοιχείων ασθενή.....	168
8.	Υπηρεσία διαδικτύου προβολής στοιχείων ιατρού	169
9.	Υπηρεσία διαδικτύου προβολής φακέλου ασθενή	169
10.	Υπηρεσία διαδικτύου προβολής στοιχείων επισκέψεων	171
11.	Υπηρεσία διαδικτύου ενημέρωσης δημογραφικών στοιχείων ασθενή	172
12.	Υπηρεσία διαδικτύου ενημέρωσης ιατρικών στοιχείων ασθενή	173

Λίστα εικόνων

Εικόνα 1. Αναπαράσταση βασικών λειτουργιών ΠΣ.....	21
Εικόνα 2. Αλληλεπίδραση οντοτήτων ΠΣ.....	23
Εικόνα 3. Ενδεικτική Διαμόρφωση Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου.....	29
Εικόνα 4. Η Αρχιτεκτονική Υπηρεσιών Διαδικτύου.....	44
Εικόνα 5. Ανταλλαγή μηνυμάτων μέσω SOAP.....	48
Εικόνα 6. Μορφή των μηνυμάτων SOAP.....	50
Εικόνα 7. Τα βήματα της μεθόδου Καταρράκτη.....	55
Εικόνα 8. Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης.....	63
Εικόνα 9. Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων.....	65
Εικόνα 10. Σχεσιακό Σχήμα Βάσης Δεδομένων.....	67
Εικόνα 11. Διάγραμμα κλάσεων.....	68
Εικόνα 12. Βελτιωμένο σχεσιακό σχήμα.....	69
Εικόνα 13. Βελτιωμένο διάγραμμα κλάσεων.....	70
Εικόνα 14. Διάγραμμα οντοτήτων - συσχετίσεων.....	71
Εικόνα 15. Διάγραμμα δραστηριοτήτων.....	74
Εικόνα 16. Αρχιτεκτονική της Υπηρεσίας Υγείας ΗΦΑΜΙ.....	75
Εικόνα 17. Είσοδος στην εφαρμογή.....	85
Εικόνα 18. Μήνυμα επιτυχούς σύνδεσης.....	85
Εικόνα 19. Βασικό μενού χρήστη-διαχειριστή.....	86
Εικόνα 20. Προσωπικά στοιχεία ασθενή.....	87
Εικόνα 21. Ιατρικά στοιχεία ασθενή.....	87
Εικόνα 22. Καταχώρηση Νέου Ιατρού.....	88
Εικόνα 23. Επιβεβαίωση αποσύνδεσης από το σύστημα.....	89
Εικόνα 24. Είσοδος στο σύστημα - χρήστης ιατρός.....	90

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Εικόνα 25. Βασικό μενού χρήστη-ιατρού.....	91
Εικόνα 26. Προσωπικά στοιχεία ασθενή	91
Εικόνα 27. Ιατρικά στοιχεία ασθενή	92
Εικόνα 28. Αναζήτηση ασθενή	93
Εικόνα 29. Προβολή ιστορικού	94
Εικόνα 30. Καταχώρηση επίσκεψης.....	94
Εικόνα 31. Αναζήτηση του φακέλου προς ενημέρωση	96
Εικόνα 32. Ενημέρωση των δημογραφικών στοιχείων.....	97
Εικόνα 33. Ενημέρωση των ιατρικών στοιχείων.....	97
Εικόνα 34. Αναζήτηση των επισκέψεων του ασθενή	98
Εικόνα 35. Προβολή των επισκέψεων του ασθενή	98
Εικόνα 36. Προβολή των στοιχείων του ιατρού	100
Εικόνα 37. Ενημέρωση των στοιχείων του ιατρού	100
Εικόνα 38. Επιβεβαίωση αποσύνδεσης του ιατρού	101
Εικόνα 39. Είσοδο ιατρού με τον παλιό κωδικό πρόσβασης.....	101
Εικόνα 40. Μήνυμα λάθους στα στοιχεία εισόδου	102
Εικόνα 41. Λήψη εφαρμογής - Αρχική οθόνη.....	103
Εικόνα 42. Λήψη εφαρμογής - Δεύτερη εικόνα.....	103
Εικόνα 43. Άνοιγμα αρχείου	104
Εικόνα 44. Προειδοποίηση εγκατάστασης	104
Εικόνα 45. Μήνυμα καλοσορίσματος.....	105
Εικόνα 46. Μήνυμα αποδοχής της άδειας.....	105
Εικόνα 47. Μήνυμα ορισμού της θέσης εγκατάστασης	106
Εικόνα 48. Μήνυμα δημιουργίας συντόμευσης στην έναρξη	106
Εικόνα 49. Μήνυμα δημιουργίας συντόμευσης στην επιφάνεια εργασίας.....	107
Εικόνα 50. Μήνυμα εκκίνησης της εγκατάστασης	107
Εικόνα 51. Μήνυμα τερματισμού εγκατάστασης.....	108
Εικόνα 52. Η εφαρμογή MAMP.....	108

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Εικόνα 53. Αρχική σελίδα Web Server	109
Εικόνα 54. Δημιουργία βάσης δεδομένων	110
Εικόνα 55. Μήνυμα επιβεβαίωσης δημιουργίας πίνακα	111
Εικόνα 56. Κλήση της εφαρμογής μέσω του περιηγητή.....	111

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Περίληψη

Στη σύγχρονη κοινωνία, η συμβολή της τεχνολογίας έχει αναγνωρισθεί ως το καλύτερο μέσο για τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών που προσφέρονται. Η τεχνολογία της πληροφορικής έχει διεισδύσει ακόμη και στις υπηρεσίες υγείας. Η αυτοματοποίηση των διαδικασιών προβολής, επεξεργασίας και ανάκτησης ιατρικών δεδομένων μπορεί να επιφέρει γρήγορη, αποδοτική και επιτυχημένη αντιμετώπιση των ασθενών. Δραματικές αλλαγές στις παρεχόμενες υπηρεσίες έχει επιφέρει η χρήση των Ηλεκτρονικών Φακέλων Ασθενών (ΗΦΑ), μειώνοντας το κόστος και βελτιώνοντας την ποιότητα της φροντίδας υγείας. Ωστόσο, για να υιοθετηθεί η χρήση του ΗΦΑ θα πρέπει να γίνεται αποδεκτός από τους χρήστες, να μην υπάρχουν προβλήματα στο υλικό και το λογισμικό που χρησιμοποιείται και να επιτυγχάνεται ο σκοπός για τον οποίο δημιουργείται.

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο αναλύθηκε, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένας ΗΦΑ για τη χρήση από τους ιατρούς είτε είναι ιδιώτες είτε όχι (ΗΦΑ Μόνο για Ιατρούς – ΗΦΑΜΙ). Η εφαρμογή στοχεύει στη δημιουργία μιας υπηρεσίας υγείας που θα βελτιώσει την ιατρική πρακτική και θα είναι ανεξάρτητη από τη πλατφόρμα, το υλικό και τη γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται.

Οι πληροφορίες για τα δεδομένα του φακέλου συλλέχθηκαν μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης σε επιτυχημένες και αποτυχημένες εφαρμογές. Η μέθοδος που εφαρμόστηκε είναι η μέθοδος του καταρράκτη. Αρχικά αναλύθηκε και σχεδιάστηκε η εφαρμογή με τη χρήση διαγραμμάτων uml. Η υλοποίησή της έγινε με τη χρήση των εργαλείων: PHP για τη δημιουργία της υπηρεσίας, το λογισμικό MAMP για την εκτέλεση της υπηρεσίας, ο εξυπηρετητής ιστού Apache, το utf-8 για την κωδικοποίηση των δεδομένων, το Schema XML για τις Υπηρεσίες Διαδικτύου, το πρωτόκολλο HTTP για την ανταλλαγή δεδομένων και η MySQL για τη διαχείριση της βάσης δεδομένων. Τέλος, εφαρμόστηκε η μέθοδος ελέγχου με τη χρήση σεναρίων περιπτώσεων χρήσης.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Ο χρήστης της εφαρμογής θα είναι ικανοποιημένος γιατί του παρέχεται το πλήρες απαραίτητο περιεχόμενο. Ο ΗΦΑ είναι απλοποιημένος και δεν απαιτείται σχετική εκπαίδευση. Επιπρόσθετα, χαρακτηρίζεται από διαλειτουργικότητα και δεν προκύπτουν τεχνικά προβλήματα. Η Υπηρεσία Διαδικτύου που χρησιμοποιήθηκε έδωσε στην εφαρμογή την ιδιότητα της ανεξαρτησίας υλικού και μπορεί να λειτουργήσει σε διαφορετικές πλατφόρμες. Αυτό περιορίζει το κόστος τοποθέτησής του. Ο ιατρός χρήστης είναι ήδη καταχωρημένος στο σύστημα και κανείς άλλος, εκτός από τον ίδιο δεν θα μπορεί να έχει πρόσβαση και να παραβεί το ιατρικό απόρρητο.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι ο έλεγχος ανέδειξε την υπηρεσία ως επιτυχημένη. Ωστόσο, μελλοντικά, μπορούν να γίνουν πολλές παρεμβάσεις στο περιεχόμενο του φακέλου και στον τρόπο πρόσβασης (πχ. Πρόσβαση από android εφαρμογές). Η βέλτιστη λύση θα ήταν η αλληλεπίδρασή του με ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου.

Λέξεις κλειδιά

Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή, ΗΦΑ, Υπηρεσίες Διαδικτύου, Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου, ΠΣΝ, φροντίδα υγείας, ΗΦΑΜΙ

Abstract

In modern society, technology has been recognized as the best tool for improving the quality of the offered services. Information technology has penetrated even in the field of health services. The automated procedures of viewing, processing and recovery of the medical data can lead to a quicker, more effective and more efficient patient's facing. The use of the Electronic Medical Record (EMR) has caused dramatic changes to the given health services by lowering the cost and improving the quality of healthcare. However, in order to adopt the use of the EMR, it should be accepted from the users, there shouldn't be any technical problems and the goal of its creation should be achieved.

This thesis presents the way in which an EMR has been analyzed, designed and built in order to be used only from doctors (EMR Only for Doctors – EMROD). The application aims to a health service that is going to improve the medical practice and work independently of the platform, the material and the program language that are used.

The information about the data to the record was collected by the bibliographic review of succeeded or failed applications. The method used for the research is the waterflow method. At first, the application was analyzed and designed using uml diagrams. It was finally done using the tools: php to create the service, the software MAMP to perform the service, utf-8 for the data's coding, the XML Schema for the Web Services, the Apache web service and MySQL for the database's management. Finally, the application was tested by creating scenarios of different use cases.

The users will be satisfied because all the information needed is offered by the service. EMR is simplified and no training is needed. Furthermore, interfunctionality characterizes the system and there are no technical problems. The used Web Service involves in the creation of a material - independent system that works in different platforms. This minimizes the cost of the application. The user -

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

doctor is already recorded so that nobody can access the record and medical privacy is not broken.

In conclusion, it must be referred that testing has distinguished the service as succeeded. However, in the future, several interventions can take place in the data provided by the record and the way that users can access (e.g. access through an android application). The best solution is its interaction with a completed Hospital Information System.

Λέξεις κλειδιά

Electronic Patient Record, EPR, Web Services, Hospital Information System, HIS, healthcare, EPROD

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κεφάλαιο 1^ο

Εισαγωγή

1.1. Πλαίσιο

Η παρούσα διπλωματική εργασία περιγράφει τα βήματα που πραγματοποιήθηκαν για τη δημιουργία μιας ηλεκτρονικής υπηρεσίας υγείας. Ειδικότερα, αναλύεται η δημιουργία ενός Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενή που μπορεί να λειτουργήσει διαδικτυακά. Η χρήση του αφορά μόνο ιατρούς όλων των ειδικοτήτων στους οποίους προσφέρεται ευελιξία ως προς την αντιμετώπιση του κάθε ασθενή με την παροχή του πλήρες ιστορικού του. Η εφαρμογή ονομάστηκε ΗΦΑΜΙ ως το ακρώνυμο του Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενή Μόνο για Ιατρούς. Η ανάπτυξη της εργασίας πραγματοποιήθηκε από το Φεβρουάριο έως το Σεπτέμβριο του 2014.

Η ανάλυση του συστήματος προήλθε από όμοιες εφαρμογές που έχουν πραγματοποιηθεί. Από αυτές συλλέχθηκαν τα σημαντικότερα στοιχεία ως προς το περιεχόμενο του φακέλου. Ο σχεδιασμός του συστήματος έγινε με τη UML και αναλύεται με διαγράμματα κλάσεων, ροής δεδομένων, οντοτήτων συσχετίσεων και περιπτώσεων χρήσης, τα οποία δημιουργήθηκαν με το εργαλείο Visual Paradigm for UML Community Edition. Η υλοποίηση του Ιατρικού Φακέλου Ασθενή έγινε με τη δοκιμαστική έκδοση του πακέτου εκτέλεσης ιστοσελίδων MAMP. Σε αυτή χρησιμοποιήθηκαν PHP, HTML και XML. Για τη δημιουργία της εφαρμογής βασική προϋπόθεση αποτέλεσε η δημιουργία πινάκων με την SQL μέσω της επικοινωνίας του MAMP με το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL.

1.2. Το πρόβλημα

Όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, η δημιουργία εφαρμογών υγείας δεν είναι ένας πρωτόγνωρος τομέας της πληροφορικής. Έχουν

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

γίνει πολλές –επιτυχίες ή όχι- προσπάθειες ψηφιοποίησης των ιατρικών δεδομένων αλλά και εφαρμογές βελτίωσης του τρόπου παροχής υπηρεσιών υγείας. Ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή και ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή προσανατολισμένο στους ιατρούς είναι κάποιες από αυτές τις εφαρμογές. Η δυνατότητα που προσφέρεται στους ιατρούς να έχουν πρόσβαση σε αυτόν, μπορεί να μειώσει το χρόνο της επίσκεψης, της διάγνωσης αλλά και να βελτιώσει την ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρονται μέσω της άμεσης προβολής του ιστορικού του ασθενή. Ωστόσο, η αξιοποίησή του μέσω του Διαδικτύου αποτελεί ένα φλέγον ζήτημα καθώς, από τεχνικής απόψεως, η εφαρμογή μπορεί να είναι δυσλειτουργική όταν δεν υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί από διαφορετικές πλατφόρμες ή το περιβάλλον της είναι ιδιαίτερα δυσνόητο από το χρήστη.

1.3. Σκοπός

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής υγείας η οποία θα προσφέρεται διαδικτυακά. Ο οποιοσδήποτε χρήστης-ιατρός θα μπορεί να έχει πρόσβαση και θα ανταλλάσει δεδομένα ανεξάρτητα από το υλικό που χρησιμοποιείται, τη γλώσσα προγραμματισμού και το λειτουργικό σύστημα χρησιμοποιώντας την εφαρμογή από διαφορετικές πλατφόρμες μέσω του Διαδικτύου χρησιμοποιώντας τις Υπηρεσίες Διαδικτύου.

1.4. Στόχος

Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι η εφαρμογή να είναι λειτουργική, να προσφέρει τις Υπηρεσίες Διαδικτύου και να καλύπτει τις ανάγκες των ιατρών.

Αναλυτικότερα, οι επιμέρους στόχοι της εργασίας είναι:

- Να κατανοηθούν οι βασικότερες έννοιες των εφαρμογών υγείας μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης.
- Να επιτευχθεί η συλλογή των κατάλληλων δεδομένων, ώστε η εφαρμογή να καλύπτει τις ανάγκες των ιατρών.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα εργαλεία, οι κατάλληλες τεχνικές και πρωτόκολλα, ώστε να είναι εφικτή η λειτουργία της από τεχνικής πλευράς.
- Να γίνει κατανοητός ο τρόπος ανάλυσης και σχεδίασης της εφαρμογής.
- Να δοθούν όλα τα πιθανά σενάρια χρήσης της.

1.5. Μέθοδος

Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την δημιουργία μιας Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας με τη χρήση Υπηρεσιών Διαδικτύου αφορά τέσσερα βασικά στάδια:

1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Αρχικά, αναλύονται όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με το περιεχόμενό της μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Για το λόγο αυτό γίνεται μια γενικότερη αναφορά στα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας που έχουν δημιουργηθεί αλλά και ειδικότερα σε μικρότερες εφαρμογές υγείας αναλύοντας το περιεχόμενο των πληροφοριών που παρέχονται, τη γνώση και το σύνολο των προδιαγραφών ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής μεταφορά και αποθήκευση των δεδομένων. Ειδικότερα, γίνεται εκτενής αναφορά στον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο Ασθενή. Επιπλέον, αναλύεται η ιδέα της χρήσης των Υπηρεσιών Διαδικτύου στις εφαρμογές παρουσιάζοντας τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονται ώστε όλες οι υλοποιήσεις να χαρακτηρίζονται από λειτουργικότητα και ανεξαρτησία από τις διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού ή το υλικό που χρησιμοποιείται.

2. Έρευνα και συλλογή δεδομένων

Στο δεύτερο στάδιο δίνονται παραδείγματα Υπηρεσιών Υγείας που χρησιμοποιούν τις Υπηρεσίες Διαδικτύου. Από τα παραδείγματα, συλλέγονται όλα τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για τη δημιουργία ενός Ιατρικού Φακέλου και αναδεικνύονται οι ανάγκες των χρηστών. Κατ' επέκταση, συλλέγονται και αναλύονται τα βασικότερα δεδομένα που συμβάλλουν στη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης εφαρμογής.

3. Ανάλυση και σχεδίαση

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Στο τρίτο στάδιο αναλύονται τα δεδομένα που προέκυψαν από την έρευνα. Έπειτα από την περιγραφή του προβλήματος, με την ανάλυση είναι δυνατόν να περιγραφεί το σύστημα λεπτομερώς. Με τη βοήθεια διαγραμμάτων, παρουσιάζεται ο τρόπος σχεδιασμού της εφαρμογής. Ο σχεδιασμός αποτελεί το βασικότερο κομμάτι, καθώς παρουσιάζει το τρόπο, την τεχνική και τα μέσα με τα οποία θα συνδυασθούν τα δεδομένα για να υλοποιηθεί η εφαρμογή.

4. Υλοποίηση

Το τελευταίο στάδιο αφορά την υλοποίηση της ηλεκτρονικής υπηρεσίας με τη χρήση της κατάλληλης γλώσσας, των Υπηρεσιών Διαδικτύου, της βάσης δεδομένων και των πρωτοκόλλων. Με το πέρας της υλοποίησης η εφαρμογή είναι έτοιμη προς χρήση και είναι εφικτή η αξιολόγηση της επίτευξης του στόχου της διπλωματικής εργασίας. Η αξιολόγηση γίνεται με τον έλεγχο του συστήματος. Ο έλεγχος αναδεικνύει τα τυχόν προβλήματα και τις ελλείψεις της ηλεκτρονικής υπηρεσίας υγείας που μπορούν να επιλυθούν ή να προστεθούν μελλοντικά.

1.6. Δομή

Η παρούσα εργασία αποτελείται από τα εξής κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1^ο Εισαγωγή

Στην εισαγωγή δίνεται το πρόβλημα μέσω του οποίου πρόκοψε το θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας, ο στόχος της, ο σκοπός της δημιουργίας της και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε.

Κεφάλαιο 2^ο Πληροφοριακά Συστήματα στην Υγεία

Στο δεύτερο κεφάλαιο δίνεται το θεωρητικό πλαίσιο των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας, κάποιιοι βασικοί ορισμοί, αναλύονται υποσυστήματα, οι κατηγορίες και οι γενικές αρχές που διέπουν τα Πληροφορικά Συστήματα Υγείας. Επιπλέον, δίνεται ο ορισμός του Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενή, τα χαρακτηριστικά

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

του καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά του έναντι του χειρόγραφου.

Κεφάλαιο 3^ο Υπηρεσίες Διαδικτύου (Web Services)

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση των Υπηρεσιών Διαδικτύου, δίνεται ο ορισμός της έννοιας Υπηρεσία Διαδικτύου, περιγράφεται η Αρχιτεκτονική Υπηρεσιών Διαδικτύου και παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να δημιουργηθεί μια Υπηρεσία.

Κεφάλαιο 4^ο Έρευνα και συλλογή δεδομένων

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας εστιάζοντας στα προβλήματα παλιότερων ερευνών και προτείνοντας λύσεις. Επιπρόσθετα, συλλέγονται τα δεδομένα του περιεχομένου του φακέλου του ασθενή.

Κεφάλαιο 5^ο Ανάλυση και σχεδίαση Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύονται τα δεδομένα που προέκυψαν παρουσιάζοντας τα σενάρια χρήσης της υπηρεσίας και πραγματοποιείται η σχεδίαση της υπηρεσίας με τη βοήθεια διαγραμμάτων UML.

Κεφάλαιο 6^ο Υλοποίηση και έλεγχος Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Στο έκτο κεφάλαιο δίνεται το τελικό προϊόν. Γίνεται η περιγραφή της διεπαφής και ελέγχεται η αποτελεσματικότητα του ΗΦΙΜΙ με την εφαρμογή της μεθόδου χρήσης σεναρίων.

Συμπεράσματα

Παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την διαδικασία ανάλυσης, σχεδιασμού και υλοποίησης της υπηρεσίας υγείας και γίνεται αποτίμηση του αποτελέσματος. Τέλος, παρουσιάζονται τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Συζήτηση

Αναλύονται προβλήματα που προέκυψαν στην υλοποίηση της υπηρεσίας, ελλείψεις που εντοπίστηκαν και προτάσεις για μελλοντικές προσθήκες και αλλαγές.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κεφάλαιο 2°

Πληροφοριακά Συστήματα στην Υγεία

Στο πρώτο κεφάλαιο, θα δοθούν κάποια βασικά στοιχεία των Πληροφοριακών Συστημάτων, τα οποία θα βοηθήσουν στην κατανόηση των γενικών χαρακτηριστικών των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας. Αρχικά, γίνεται μια εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα και στο τρόπο που λειτουργούν, δίνεται ο ορισμός και περιγράφονται το Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας και τα υποσυστήματα του και σε πλήθος ηλεκτρονικών εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί στο τομέα της υγείας. Επιπρόσθετα, γίνεται αναφορά στον Ηλεκτρονικό Φάκελο Ασθενή, κομμάτι του οποίου αποτελεί θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας, και παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά του έναντι στο χειρόγραφο.

2.1. Εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα

Στην σημερινή κοινωνία, όπου η ροή πληροφοριών είναι ταχύτατη, οι οργανισμοί χρησιμοποιούν τα πληροφοριακά συστήματα για να προσφέρουν υπηρεσίες, εξασφαλίζοντας μεγαλύτερη ικανοποίηση των πελατών, πρόσβαση σε ένα ευρύτερο φάσμα πληροφοριών, διεκπεραίωση των αλλαγών με μεγαλύτερη ταχύτητα και αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων. Στο χώρο της υγείας, η ύπαρξη πληροφοριακών συστημάτων θεωρείται αναγκαία όχι μόνο για την βελτίωση των υπηρεσιών υγείας αλλά και για την απαλλαγή από το τεράστιο όγκο χειρόγραφων πληροφοριών. Για να γίνει κατανοητή γενικότερα η έννοια των πληροφοριακών συστημάτων δίνεται ο παρακάτω ορισμός:

Ως Πληροφοριακό Σύστημα (Π.Σ - Information System (IS)) ορίζεται ένα σύνολο οντοτήτων (οι διαδικασίες, οι άνθρωποι και τα αυτοματοποιημένα πληροφοριακά συστήματα), οι οποίες

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

συλλέγουν, αποθηκεύουν, ανακτούν, επεξεργάζονται, αποθηκεύουν και αναλύουν δεδομένα με σκοπό την παραγωγή πληροφορίας. Τα υπολογιστικά συστήματα ποικίλουν και αφορούν το λογισμικό, το τηλεπικοινωνιακό ή όποιο άλλο υλικό απαιτείται για να ολοκληρωθεί το κάθε σύστημα (Van Belle et al., 2003; Δρανίδης, 2013).

Δεδομένο σε ένα Π.Σ. είναι κάθε έννοια, εντολή, γεγονός, ενέργεια, πράγμα, και συναλλαγή που μπορεί να καταγραφεί, να ταξινομηθεί, και να αποθηκευθεί. Όταν τα δεδομένα οργανώνονται δίνοντας μια σημασία ή εκφράζοντας ένα συμπέρασμα ή μια αξία, τότε το σύνολο δεδομένων παρέχει πληροφορία ή/και γνώση (Σιασιάκος, 2013). Συνεπώς, **πληροφορία** είναι το σύνολο των δεδομένων σε συνδυασμό με την ερμηνεία που έχει δοθεί για το σύνολό τους, ενώ η **γνώση** αφορά την κατανόηση, την εμπειρία και την μάθηση που επήλθε από τα δεδομένα και την πληροφορία.



Εικόνα 1. Αναπαράσταση βασικών λειτουργιών ΠΣ.

Το σύστημα πληροφοριών που προέρχεται από ένα πληροφοριακό σύστημα αφορά τρεις βασικές λειτουργίες, την είσοδο, την επεξεργασία και την έξοδο (Χατζηνικολάου, 2007). Η είσοδος αφορά την συλλογή των δεδομένων είτε από το

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

εσωτερικό είτε από το εξωτερικό περιβάλλον. Η επεξεργασία είναι η δραστηριότητα κατά την οποία μετατρέπεται η είσοδος σε μια κατανοητή μορφή. Η έξοδος είναι η διαδικασία κατά την οποία η πληροφορία που προκύπτει από την επεξεργασία προβάλλεται στους ανθρώπους ή τροφοδοτείται σε μια άλλη δραστηριότητα. Η αναπαράσταση των τριών δραστηριοτήτων διαφαίνεται στην εικόνα 1.

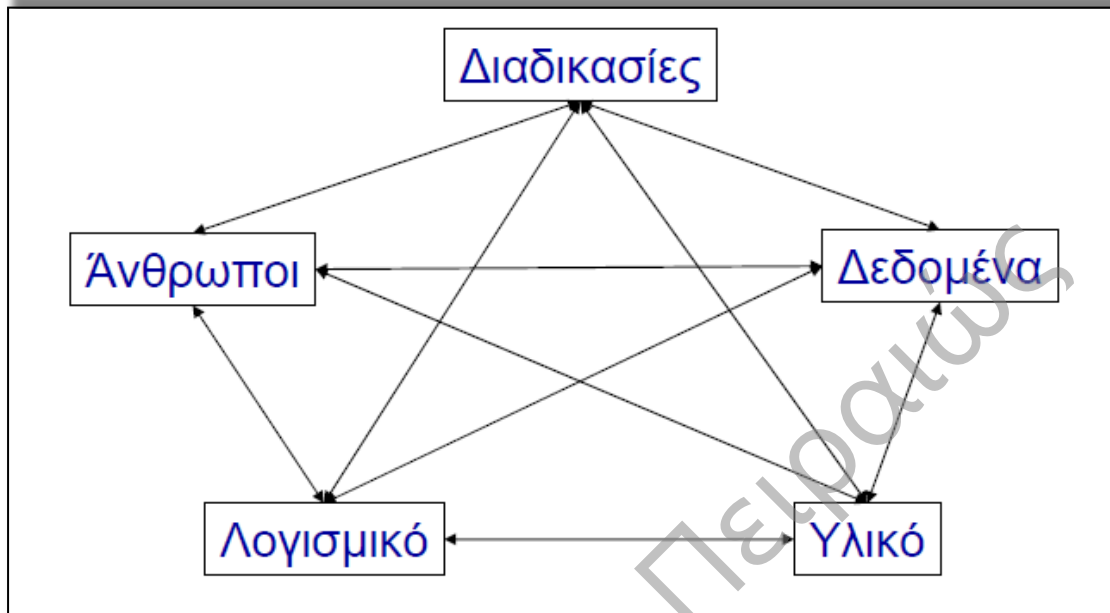
Ένα Π.Σ. μπορεί να είναι είτε χειρωνακτικό είτε βασισμένο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή (Δρανίδης, 2013; Τζίτζικας, 2013). Όταν βασίζεται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή χρησιμοποιεί την τεχνολογία του υπολογιστή για να εκπληρώσει έναν ή περισσότερους από τους στόχους του. Τα δεδομένα ενός Π.Σ. προέρχονται από εσωτερικές ή εξωτερικές πηγές ή από το περιβάλλον, συλλέγονται καταγράφονται και αποθηκεύονται στο σύστημα προκειμένου να είναι ανά πάσα στιγμή εφικτή η δυνατότητα ανάκτησης, ανάλυσης και επεξεργασίας τους (Δρανίδης, 2013; Τζίτζικας, 2013). Οι τύποι των δεδομένων μπορεί να είναι υπό την μορφή κειμένου, ήχου ή εικόνας. Η οργάνωσή τους μπορεί να γίνει σε βάσεις δεδομένων, όπου αποθηκεύονται οργανωμένα δεδομένα και μπορούν να επεξεργασθούν, σε βάσεις γνώσεων, στις οποίες αποθηκεύονται γεγονότα και κανόνες και σε βάσεις προτύπων, στις οποίες αποθηκεύονται μαθηματικά και λογικά πρότυπα.

Οι άνθρωποι που εμπλέκονται με ένα πληροφοριακό σύστημα είναι όλοι όσοι το χρησιμοποιούν τακτικά άμεσα ή έμμεσα (τελικοί χρήστες) ή συμβάλουν στην ανάλυση, δημιουργία, αξιολόγηση, βελτίωση και συντήρησή του (ειδικό πληροφορικής) (Δρανίδης, 2013; Τζίτζικας, 2013). Ωστόσο, ορισμένες από τις οντότητες που απαρτίζουν ένα Π.Σ. είναι κατασκευές (τεχνουργήματα) ή υλικό συνδυασμένο με το κατάλληλο λογισμικό. Η αλληλεπίδρασή τους με τις υπόλοιπες οντότητες του ΠΣ διαφαίνεται στην παρακάτω εικόνα (Δρανίδης, 2013; Τζίτζικας, 2013) (Εικόνα 2).

Το υλικό, αφορά το υλικό του υπολογιστή (hardware) και των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και όλα τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση των δεδομένων (πχ. σκληρός δίσκος, χαρτί). Το λογισμικό μπορεί να είναι το λογισμικό του συστήματος δηλαδή οι εντολές-διαδικασίες που δίνονται από τους ανθρώπους, όπως ένα λειτουργικό σύστημα, ή λογισμικό εφαρμογών, το

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

οποίο είναι ένα πρόγραμμα που μπορεί να κατευθύνει την επεξεργασία για μια συγκεκριμένη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών από τους τελικούς χρήστες (Δρανίδης, 2013; Τζίτζικας, 2013).



Εικόνα 2. Αλληλεπίδραση οντοτήτων ΠΣ (Τζίτζικας, 2013)

Όλα τα Π.Σ. κατά τον σχεδιασμό και την περιγραφή τους διαθέτουν κάποια γενικά χαρακτηριστικά (Τζίτζικας, 2013; Χατζηνικολάου, 2007). Η ανάπτυξη των Π.Σ. έχει ως στόχο την ομαδική και οργανωτική λήψη αποφάσεων. Τα δεδομένα που αποθηκεύονται είναι «παραμένοντα» (persistent data), έχουν μεγάλο όγκο και ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η αποθήκευσή τους συνδέεται άμεσα με την αρχιτεκτονική του συστήματος. Έτσι, τα Π.Σ. θα πρέπει να είναι ευέλικτα ώστε να είναι εφικτή η χρήση των δεδομένων και η αξιολόγηση των πληροφοριών ή των γνώσεων που προκύπτουν από αυτά. Το κάθε σύστημα πρέπει να ανταποκρίνεται στις γραφειοκρατικές απαιτήσεις του κάθε οργανισμού στον οποίο εφαρμόζεται. Η χρήση του, μπορεί να πραγματοποιηθεί από πληθώρα χρηστών ταυτόχρονα, γι' αυτό οι απαιτήσεις επικοινωνίας ανθρώπου-υπολογιστή είναι εξαιρετικά αυξημένες. Επιπρόσθετα, τα Π.Σ. θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από τις έννοιες της ασφάλειας (security), της εξουσιοδότησης (authorization), της ταυτοποίησης (authentication) και του ελέγχου (auditing). Η διασφάλιση των δεδομένων,

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

ιδιαίτερα όταν αφορούν προσωπικά δεδομένα, είναι το σημαντικότερο κομμάτι, το οποίο καθορίζεται από την εφαρμογή των παραπάνω εννοιών.

2.1.1. Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων

Η κατηγοριοποίηση των Π.Σ. επιτυγχάνεται με τέσσερις διαφορετικούς τρόπους (Δρανίδης, 2013; Λάλος, 2012; Μυλούλη, 2012):

1. Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική τους.

Στην κατηγοριοποίηση σύμφωνα με την αρχιτεκτονική, τα Π.Σ. βασίζονται σε:

- Κύριους υπολογιστές (mainframe). Σε αυτή την αρχιτεκτονική, υπάρχουν πολλά τερματικά, τα οποία δεν έχουν κάποια υπολογιστική ικανότητα (dump terminals) αλλά είναι συνδεδεμένα με έναν κεντρικό υπολογιστή, ο οποίος πραγματοποιεί όλη την επεξεργασία.
- Προσωπικούς υπολογιστές, οι οποίοι συνήθως είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους.
- Κατανεμημένα συστήματα, στα οποία υπάρχουν τουλάχιστον δύο υπολογιστές που μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά σημεία, η επεξεργασία όμως κατανέμεται μεταξύ των δύο ή περισσότερων υπολογιστών.

2. Σύμφωνα με το υποσύστημα που υποστηρίζουν.

Σε αυτήν την κατηγοριοποίηση θεωρείται δεδομένο ότι σε έναν οργανισμό υπάρχουν υποσυστήματα, τα οποία αποτελούν διάφορα τμήματα που αναφέρουν σε μια προϊστάμενη αρχή. Τα Π.Σ. συστήματα που ακολουθούν αυτήν την ιεραρχική δομή είναι:

- Π.Σ. για τα τμήματα της επιχείρησης, όπου η επιχείρηση χρησιμοποιεί εφαρμογές σε μια λειτουργική περιοχή. Οι εφαρμογές αυτές είναι πιθανόν να έχουν κάποια κοινά σημεία σε κάθε τμήμα. Το σύνολο των εφαρμογών που χρησιμοποιείται σε κάθε τμήμα αποτελεί το πληροφοριακό σύστημα του τμήματος (πχ πληροφοριακό σύστημα προσωπικού).

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Π.Σ. για όλη την επιχείρηση, όπου όλα τα τμήματα συνδέονται με κάποια δραστηριότητα και το σύνολο των εφαρμογών που χρησιμοποιούνται αφορά σχεδόν όλες τις δραστηριότητες της επιχείρησης.
 - Διεπιχειρησιακά Π.Σ., τα οποία αποτελούν σύνθετα Π.Σ. που συνδέουν αρκετούς οργανισμούς ή επιχειρήσεις που έχουν τουλάχιστον ένα κοινό στοιχείο ενδιαφέροντος (πχ παγκόσμιο σύστημα κράτησης θέσεων σε αεροπορικές εταιρίες).
3. Σύμφωνα με την επιχειρηματική δραστηριότητα που υποστηρίζουν.
- Τα Π.Σ. συστήματα χωρίζονται σύμφωνα με τις δραστηριότητες που υποστηρίζουν και συνδέονται με ενέργειες που παίζουν σημαντικό ρόλο στην λειτουργία του οργανισμού. Μερικά από τα Π.Σ. είναι:
- Λογιστικό Π.Σ.
 - Οικονομικό Π.Σ.
 - Π.Σ. παραγωγής
 - Π.Σ. προσωπικού
 - Π.Σ. προώθησης πωλήσεων
4. Σύμφωνα με το είδος της υποστήριξης που παρέχουν.
- Σε αυτή την περίπτωση τα Π.Σ. χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:
- Π.Σ. που υποστηρίζουν τις λειτουργίες της επιχείρησης:
 - Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών (Transaction Processing System - TPS)
 - Συστήματα Αυτοματοποίησης Γραφείου (Office Automation System - OAS)
 - Π.Σ. που υποστηρίζουν την διοίκηση:
 - Π.Σ. Αναφορών (Information Reporting Systems - IRS)
 - Συστήματα Λήψης Αποφάσεων (Decision Support Systems - DSS)
 - Έμπειρα Συστήματα (Expert Systems - ES)

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

2.1.2. Γενικές αρχές Πληροφοριακών Συστημάτων

Κατά τον σχεδιασμό ενός Πληροφοριακού Συστήματος ακολουθούνται κάποιες γενικές αρχές, προκειμένου να επιτευχθεί η υλοποίηση του συστήματος και να υπάρχει επικοινωνία και λειτουργικότητα. Οι αρχές αυτές διέπονται από τις έννοιες της ασφάλειας, της επεκτασιμότητας, της διαλειτουργικότητας και της χρηστικότητας (Ιωάννου και Θεολόγου, 2012; Σπύρου, 2008).

Η διασφάλιση της ασφάλειας σε ένα Π.Σ. είναι απαραίτητη και μπορεί να επιτευχθεί με τον συνδυασμό τριών συνιστωσών (Σπύρου, 2008). Η πρώτη συνιστώσα είναι το γεγονός της ύπαρξης του απορρήτου ως προς τα δεδομένα που αποθηκεύονται στο σύστημα. Αυτά θα πρέπει να προστατεύονται από τους μη εξουσιοδοτημένους χρήστες του συστήματος μέσω της κρυπτογράφησης αλλά και τον έλεγχο των ατόμων που έχουν πρόσβαση. Την δεύτερη συνιστώσα αποτελεί η ακεραιότητα που αφορά την ύπαρξη των κατάλληλων μηχανισμών ώστε να μην αλλοιωθούν τα δεδομένα του συστήματος και να προστατευθούν από τις λογικές (πχ. λανθασμένος χειρισμός, κακόβουλη ενέργεια) και τις φυσικές απειλές (πχ. φωτιά, καιρικά φαινόμενα, βλάβη). Η τρίτη συνιστώσα είναι η διαθεσιμότητα του συστήματος, ώστε να υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι λειτουργίας του οργανισμού όταν λάβει χώρα κάποια απειλή μέχρι να ξανά τεθεί σε λειτουργία το σύστημα.

Επιπρόσθετα, η λειτουργικότητα του Π.Σ. θα πρέπει να υφίσταται με την πάροδο του χρόνου, με όποιες αλλαγές μπορεί αυτός να επιφέρει (Σπύρου, 2008). Για τα επιτευχθεί αυτό, το σύστημα θα πρέπει να διέπεται από την έννοια της επεκτασιμότητας. Το Π.Σ. θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο με τρόπο που θα επιτρέπει την προσαρμογή, την βελτίωση και την επέκταση των αρχικών λειτουργιών του. Συνεπώς, κάθε Π.Σ. θα πρέπει να είναι ανεξάρτητο από τις όποιες τεχνολογίες και κατασκευές υλικού και λογισμικού, ώστε να μπορεί να τροποποιηθεί, εάν αυτό κρίνεται αναγκαίο. Θα πρέπει να βασίζεται, δηλαδή, σε διεθνή ανοικτά πρότυπα και σε μια ανοικτή αρχιτεκτονική. Επιπλέον, κάθε τμήμα λογισμικού θα πρέπει να είναι αυτόνομο και να επιτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες. Η αρθρωτή αυτή αρχιτεκτονική επιτρέπει την τροποποίηση, βελτίωση και επέκταση του λογισμικού χωρίς να επηρεάζεται το σύνολο του Π.Σ. Ωστόσο, το κάθε τμήμα λογισμικού θα πρέπει να επικοινωνεί με τα υπόλοιπα μέσω κατάλληλων διεπαφών

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

(Application Programming Interfaces - APIs) καλά τεκμηριωμένων, επιτρέποντας των προσθήκη νέων τμημάτων και την τροποποίηση των υφιστάμενων.

Εκτός από την λειτουργικότητα μεταξύ των τμημάτων, ένα Π.Σ. θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από την *διαλειτουργικότητα* και την *διασυνδεσιμότητα* με άλλα συστήματα και υποσυστήματα είτε εντός είτε εκτός του Π.Σ. (Ιωάννου et al, 2012; Σπύρου, 2008). Οι κατάλληλα τεκμηριωμένες διεπαφές λογισμικού θα πρέπει να υφίστανται για την διασύνδεση με τρίτα συστήματα. Επιπλέον, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κάποια γενικά πρότυπα, όπως Web Services, ή το Πλαίσιο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΠΗΔ), το οποίο περιέχει κανόνες και πρότυπα που απαιτούνται για την υλοποίηση της γενικότερης στρατηγικής και αρχιτεκτονικής των Π.Σ.. Στόχος του ΠΗΔ είναι η αποτελεσματική υποστήριξη της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε Κεντρικό, Περιφερειακό και Τοπικό επίπεδο και στη συμβολή στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας σε επίπεδο πληροφοριακών συστημάτων, διαδικασιών και δεδομένων. Ως προς την τεχνολογία, η επανάσταση του Internet έχει λειτουργήσει απλουστευτικά, και βοηθά στην συνδεσιμότητα με ένα σύνολο βασικών πρωτοκόλλων και γλωσσών - TCP / IP, HTTP και HTML ή XML (Yu, 2004).

Τέλος, κατά τον σχεδιασμό ενός Π.Σ. θα πρέπει να εξασφαλίζεται η *χρησιμότητά* του (Σπύρου, 2008). Το σημαντικότερο κομμάτι της χρησιμότητας είναι η διεπαφή του χρήστη (user interface). Η διεπαφή χρήστη θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη με τρόπο τέτοιο, ώστε όλες οι λειτουργίες του συστήματος να μπορούν να αξιοποιηθούν από τους χρήστες. Το περιβάλλον θα πρέπει να είναι οικείο προς τον οποιονδήποτε χρήστη, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι απευθύνεται σε όλες τις κατηγορίες ατόμων, ακόμα και σε εκείνους που δεν είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία. Η διεπαφή είναι επιθυμητό να είναι σχεδιασμένη με τρόπο που να επιτρέπει την πρόσβαση ακόμη και σε άτομα με ειδικές ανάγκες (AMEA). Συνεπώς, θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια ώστε το περιβάλλον εργασίας να είναι όσο το δυνατό πιο απλό στη χρήση. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται ένα γραφικό περιβάλλον με γνωστά χαρακτηριστικά, το οποίο θα είναι πολυμεσικό και θα περιλαμβάνει όλες τις μορφές περιεχομένου (κείμενο, εικόνα, ήχος, βίντεο). Η διεπαφή θα πρέπει να βασίζεται σε τεχνολογίες Διαδικτύου

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

και η πρόσβαση θα πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω γνωστών προγραμμάτων πλοήγησης (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Chrome κλπ).

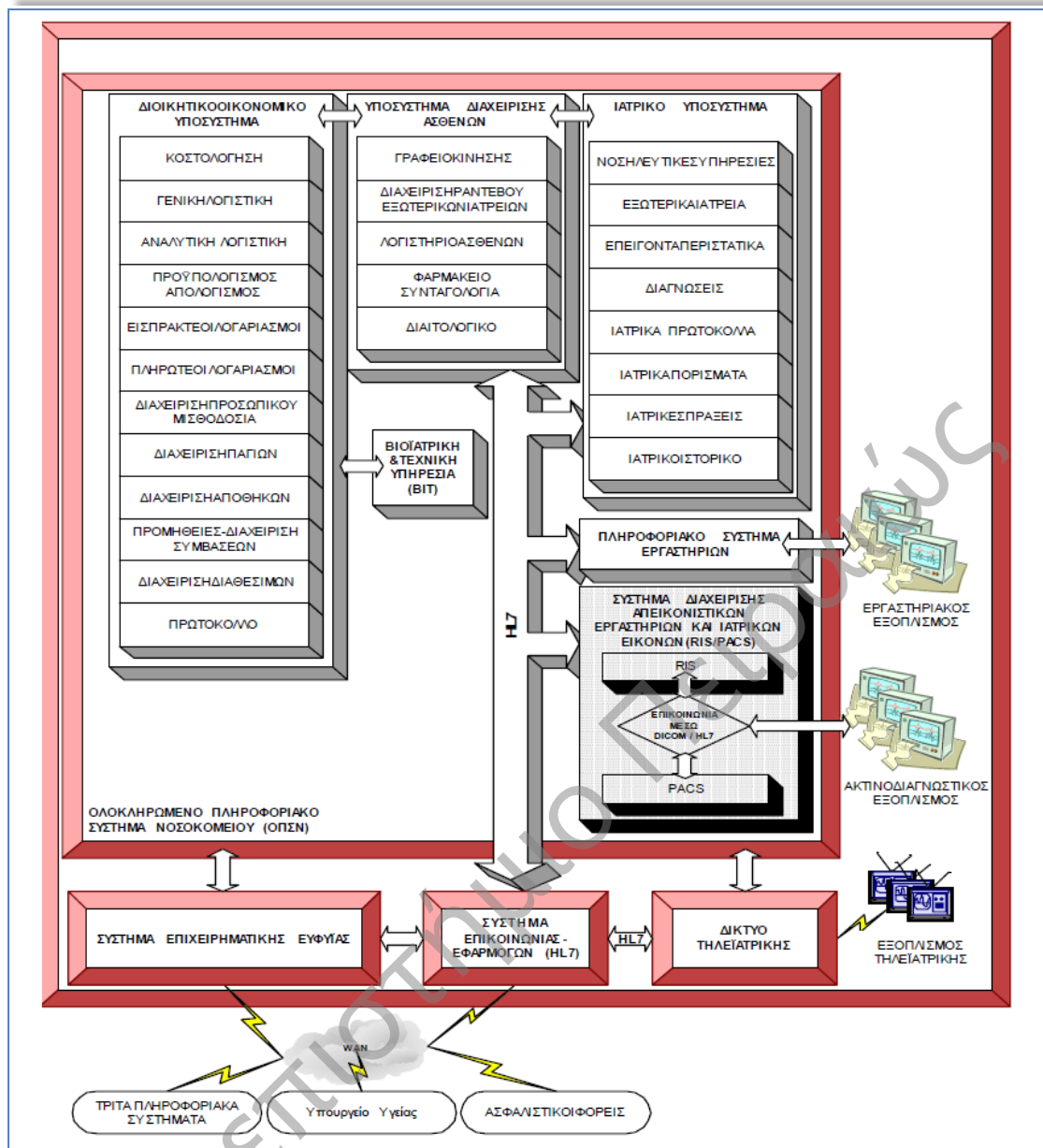
Ο κάθε χρήστης θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε συγκεκριμένο περιεχόμενο του Π.Σ.. Η διαδικτυακή πύλη θα πρέπει να αποτελεί το μοναδικό σημείο εισόδου για όλες τις προσφερόμενες υπηρεσίες (ανάλογα με τα δικαιώματα που έχουν οριστεί) και κάθε χρήστης θα μπορεί να έχει πρόσβαση μόνο με συγκεκριμένο όνομα και κωδικό πρόσβασης, τα οποία θα καλείται να εισάγει στην κεντρική σελίδα για να πιστοποιήσει την ταυτότητά του. Ο χρόνος αναμονής για την επίτευξη της κάθε διαδικασίας από τον χρήστη θα πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός. Στις περιπτώσεις όπου κάποια λειτουργία είναι χρονοβόρα, ο χρήστης θα πρέπει να ενημερώνεται για τον χρόνο ή την εξέλιξη της επεξεργασίας. Σε περίπτωση μη απόκρισης του συστήματος, ο χρήστης θα πρέπει να λαμβάνει κάποιο ενημερωτικό μήνυμα. Ωστόσο, σε όλες τις ενέργειες του χρήστη δεν θα πρέπει να εμφανίζεται καμία από τις τεχνικές λειτουργίες του Π.Σ..

2.2. Πληροφορικά Συστήματα Υγείας

Η χρήση των υπολογιστικών συστημάτων έχει εφαρμοσθεί στο χώρο της φροντίδας υγείας τόσο για την διαχείριση της πληθώρας δεδομένων όσο και για την υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων. Η χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής στον τομέα της υγείας είναι ευρέως διαδεδομένη τα τελευταία έτη και απέφεραν θετικά αποτελέσματα παγκοσμίως (Τσιτσιφλή, Μαντζιάρας και Αυγουστής, 2012). Η μηχανογράφηση του συνόλου των δεδομένων αποσκοπεί στη δημιουργία ενός Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας.

*“Το **Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας (ΟΠΣΥ – Integrated Health Information System)** είναι το περιβάλλον που συνδέει το σύνολο των εμπλεκόμενων φορέων με όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με τον ασθενή (Εικόνα 3). Οι πληροφορίες παρέχονται ηλεκτρονικά και διοχετεύονται υπό τη μορφή δεδομένων σε άλλες λειτουργίες (Ανσουριάν, 2011)”.*

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 3. Ενδεικτική Διαμόρφωση Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου (Ομάδα Εργασίας Z3, 2004)

Ένα μέρος Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας αποτελεί το Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου, ο ορισμός του οποίου δίνεται παρακάτω:

“Το Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ - Hospital Information System (HIS)) είναι ένα σύστημα, το οποίο αποτελείται από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και μπορεί να διαχειριστεί το σύνολο των πόρων του νοσοκομείου (υλικού και προσωπικού) και πληροφορίες που σχετίζονται με την διοίκηση,

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

την διαχείριση, την παρεχόμενη φροντίδα υγείας και τους ασθενείς. Οι πληροφορίες αυτές είναι διαθέσιμες για διαχείριση, αποθήκευση και επεξεργασία. (Ανσουριάν, 2011; Λεβεντοπούλου, 2012; Πιστοφίδου, 2011)."

Οι στόχοι των ΠΣΝ είναι η βελτίωση της ποιότητας φροντίδας υγείας, η μείωση των δαπανών και η συμβολή τους στην αποδοτική και αποτελεσματική λήψη αποφάσεων μέσω της υποστήριξης που παρέχουν στους επαγγελματίες υγείας (Πιστοφίδου, 2011). Στις λειτουργίες του ΠΣΝ περιλαμβάνονται οι εφαρμογές προγραμματισμού των ασθενών, προεισαγωγικής φάσης, φάσης εισαγωγής, μεταφοράς, καταγραφής και φάσης εξόδου (Λεβεντοπούλου, 2012).

Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου ΟΠΣΝ συγκροτείται από πολλά υποσυστήματα. Τα υποσυστήματα θα πρέπει να είναι διασυνδεδεμένα μεταξύ τους, όπως διαφαίνεται στην Εικόνα 3. Τα σημαντικότερα από αυτά που αφορούν το ΠΣΝ και όχι τους εξωτερικούς φορείς είναι τα εξής (Βαγγελάτος και Σαριβουγιούκας, 2001; Λεβεντοπούλου, 2012; Λούσα, 2010; Tsaloukidis and Parageorgiou, 2008):

- Διαχειριστικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου
- Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου
- Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου
- Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης

Η επικοινωνία όλων αυτών των συστημάτων δίνει μια συνολική εικόνα για όλα τα τμήματα, τις κλινικές, τον κάθε ασθενή μεμονωμένα αλλά και του νοσοκομείου γενικότερα. Στο σύστημα μπορούν να έχουν πρόσβαση άτομα που έχουν εξουσιοδοτηθεί και προέρχονται από τη διοίκηση και το προσωπικό του νοσοκομείου. Τα δεδομένα είναι διαθέσιμα από οποιοδήποτε σταθμό εργασίας εντός του νοσοκομείου. Ο κάθε χρήστης του συστήματος μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα με μια φιλική προς αυτόν διεπαφή, αλλά η πρόσβαση περιορίζεται στα δεδομένα που σχετίζονται με τις ευθύνες και τις εργασιακές του ανάγκες (Λούσα, 2010).

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

2.2.1. Διαχειριστικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου

Το Διαχειριστικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου καλύπτει τις ανάγκες του νοσοκομείου που αφορούν την διαχείριση και διαδικασίες που σχετίζονται με τον οικονομικό τομέα (Βαγγελάτος και Σαριβουγιούκας, 2001; Λεβεντοπούλου, 2012; Λούσα, 2010; Tsaloukidis et al, 2008). Ως προς την διαχείριση, οι διαδικασίες που καλύπτονται από το Πληροφοριακό Σύστημα είναι η διαχείριση των ασθενών, των νοσηλευομένων, των εξωτερικών ασθενών, των εκτάκτων περιστατικών, των υλικών, των προμηθειών, των εγκαταστάσεων, την διαχείριση του προσωπικού και την τιμολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας (Λούσα, 2010). Στο ΔΠΣΝ περιέχονται εφαρμογές όπως (Βαγγελάτος et al, 2001; Παπαστεργίου, 2013):

- ✓ Γραφείο κινήσεως

Το γραφείο κινήσεως καταγράφει όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με την πορεία του ασθενή εντός του νοσοκομείου. Αποτελεί μια πολύ σημαντική εφαρμογή καθώς περιέχει πληροφορίες για όλους τους ασθενείς από την ημέρα εισαγωγής μέχρι την έκδοσή του εξιτηρίου. Μπορεί να προσφέρει μια γενικότερη εικόνα της πληρότητας του νοσοκομείου. Η εισαγωγή των ασθενών που καταγράφεται στο γραφείο κινήσεως συνδέεται άμεσα με εφαρμογές διαχείρισης ραντεβού και της λίστας αναμονής ασθενών.

- ✓ Διαχείριση υλικών

Η εφαρμογή διαχείρισης υλικών οργανώνει και ενημερώνει για την διάθεση του υλικού στις αποθήκες του νοσοκομείου. Η εφαρμογή διαθέτει όλα τα είδη των υλικών αποθηκευμένα, το πλήθος που βρίσκεται στην αποθήκη, πληροφορίες παραγγελιών, παράδοσης και καταγραφής υλικών ανά τμήμα.

- ✓ Γραφείο προμηθειών

Για να είναι συνεχώς διαθέσιμα αναλώσιμα θα πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος έλλειψης. Το γραφείο προμηθειών είναι υπεύθυνο για την παρακολούθηση των τιμών υλικού και την διεκπεραίωση διαγωνιστικών διαδικασιών προμήθειας.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

✓ Διαχείριση φαρμακείου

Το σύστημα διαχείρισης φαρμακείου σχετίζεται με τις ανάγκες σε φαρμακευτικό υλικό σε όλες τις κλινικές ενός νοσοκομείου. Είναι υπεύθυνο για την τροφοδοσία όλων των τμημάτων και την διαχείριση των συνταγολογίων. Η χρέωση των φαρμάκων ανά ασθενή κατά την διάρκεια της νοσηλείας, η παροχή των κατάλληλων δοσολογιών και η χορήγηση εναλλακτικών φαρμάκων όταν κρίνεται αναγκαίο είναι κάποιες από τις βασικότερες λειτουργίες της παρούσας εφαρμογής.

Ως προς τον οικονομικό τομέα περιλαμβάνονται εφαρμογές Πληροφοριακών Συστημάτων που καλύπτουν τια ανάγκες οργάνωσης της λογιστικής, του ταμειακού προϋπολογισμού, την αξία των παρεχόμενων υπηρεσιών και την σύνδεσή τους με τα νοσήλια οικονομικά οφέλη του κάθε ασθενή, την σύνδεση και την εκκαθάριση των οφειλών των ασφαλιστικών φορέων, τις εισπράξεις, τις πληρωμές υλικού, την διαχείριση της μισθοδοσίας του προσωπικού καθώς και την διαχείριση των παγίων (Λούσα, 2010). Στο ΔΠΣΝ, ως προς τον οικονομικό τομέα, περιέχονται εφαρμογές όπως (Βαγγελάτος et al, 2001; Παπαστεργίου, 2013):

✓ Λογιστήριο ασθενών

Η χρέωση των παρεχόμενων υπηρεσιών ανά ασθενή και η τιμολόγησή τους είτε ανά ασθενή είτε ανά ασφαλιστικό φορέα πραγματοποιείται με την χρήση του λογιστηρίου ασθενών. Αυτό απαιτεί την σύνδεση του λογιστηρίου με όλα τα τμήματα και τις κλινικές ενός νοσοκομείου.

✓ Κλειστά Ενοποιημένα Νοσήλια

Τα Κλειστά Ενοποιημένα Νοσήλια (ΚΕΝ) αποτελούν ένα σύστημα το οποίο περιέχει ένα γενικευμένο κατάλογο νοσηλειών στοχεύοντας στην ομαδοποίηση των νοσηλειών ανά κατηγορία. Η χρήση τους συμβάλει στην ευκολότερη αποζημίωση από τους ασφαλιστικούς φορείς και την καλύτερη διαχείριση των ασθενών. Η διαχείριση επιτυγχάνεται με τις πληροφορίες που παρέχονται ανά κατηγορία, καθώς καθορίζεται το κόστος και η Μέση Διάρκεια Νοσηλείας για κάθε μια από αυτές.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

✓ Διαχείριση προσωπικού

Η εφαρμογή αυτή παρέχει πληθώρα πληροφοριών για το προσωπικό του νοσοκομείου. Περιλαμβάνει πληροφορίες για τις βάρδιες, τις εφημερίες και τις άδειες των εργαζομένων, έχει την δυνατότητα να τις ενημερώνει και να τις διαμορφώνει οργανώνοντας το πρόγραμμα εργασίας. Επιπλέον, ενημερώνεται για την πορεία των εργαζομένων εντός του νοσοκομείου από την ημέρα πρόσληψής του, για τις μετακινήσεις, τις προαγωγές και τα εκπαιδευτικά προγράμματα που παρακολουθεί ο καθένας τους. Σύμφωνα με τις παραπάνω πληροφορίες διαμορφώνει και διαχειρίζεται την μισθοδοσία, τα επιδόματα και την ασφαλιστική κάλυψη των εργαζομένων.

2.2.2. Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα

Τα Εργαστηριακά Πληροφοριακά Συστήματα (ΕΠΣ - Laboratory Information Systems, LIS) χρησιμοποιούνται για την διαχείριση όλων των κλινικών δεδομένων που προκύπτουν έπειτα από κάποια εξέταση του ασθενή με τη χρήση του ιατρικού εξοπλισμού (Βαγγελάτος et al, 2001; Λεβεντοπούλου, 2012; Λούσα, 2010). Οι εφαρμογές των ΕΠΣ συμβάλουν στην άμεση επεξεργασία των δεδομένων για την επαλήθευση της ακρίβειας των εξετάσεων, για την προσθήκη δεδομένων στο ιστορικό του ασθενή και για τη βαθμονόμηση των οργάνων (Λούσα, 2010). Οι εφαρμογές αυτές περιέχουν διεργασίες που οδηγούν στην γρηγορότερη διάγνωση και την λήψη αποφάσεων. Αποτελούν ένα σημαντικό μέσο ενημέρωσης του προσωπικού για την διάγνωση και την διαχείριση του κάθε ασθενή. Τα ακριβή και αξιόπιστα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων προκύπτουν σε μικρότερο χρονικό διάστημα, με λιγότερα έως μηδαμινά λάθη (Παπαστεργίου, 2013). Επιπλέον, στο υποσύστημα διατίθενται διαδικασίες ανάλυσης δεδομένων και συλλογής πληροφοριών. Γενικότερα, όλες οι διαδικασίες ενός ΕΠΣ μπορούν να συντονίσουν την σωστή λειτουργία των συσκευών, να δώσουν αποτελέσματα σε πραγματικό χρόνο και να πραγματοποιήσουν οποιαδήποτε στατιστική ανάλυση (Λούσα, 2010).

Τα δεδομένα του ΕΠΣ διατίθενται ανά ασθενή, ανά τμήμα εργαστηρίου και ανά κλινική. Με την σύνδεσή του με το ΔΠΣΝ μπορεί να ανατροφοδοτήσει με πληροφορίες για την πραγματοποίηση του χρονοπρογραμματισμού του ιατρικού

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

εξοπλισμού και με οικονομικά στοιχεία για τις εξετάσεις που πραγματοποιήθηκαν ανά ασθενή ή ανά ασφαλιστικό φορέα (Λούσα, 2010). Με τη χρήση του παρόντος υποσυστήματος του ΟΠΣΥ, ο όγκος των αρχείων του νοσοκομείου, το κόστος συντήρησης του ιατρικού εξοπλισμού και το πλήθος των αναλωσίμων που χρησιμοποιείται ανά ασθενή μειώνονται σημαντικά (Παπαστεργίου, 2013).

2.2.3. Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου

Το Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΙΣΝ) σχετίζεται με τον κλινικό τομέα και αφορά εφαρμογές Πληροφοριακών Συστημάτων ως προς την κλινική πράξη. Η κλινική πράξη διαχωρίζεται στην παρεχόμενη φροντίδα από τους ιατρούς και από τους νοσηλευτές (Βαγγελάτος et al, 2001; Λεβεντοπούλου, 2012; Λούσα, 2010; Tsaloukidis et al, 2008). Η παρεχόμενη ιατρική φροντίδα μπορεί να κατηγοριοποιηθεί είτε σύμφωνα με τα στάδια της φροντίδας είτε με το κλινικό τμήμα στο οποίο εντάσσεται ο ασθενής. Στα στάδια της παρεχόμενης φροντίδας υπάρχουν εφαρμογές Πληροφοριακού Συστήματος για την διαχείριση των ασθενών που βρίσκονται στο εσωτερικό του νοσοκομείου, για την παρακολούθηση του ασθενή, για την καταγραφή των ασθενών, την διατήρηση του ιστορικού του κάθε ασθενή, των ιατρικών αποφάσεων ανά ασθενή και τα αντίστοιχα αποτελέσματα του. Ως προς το κλινικό τμήμα στο οποίο ανήκουν, όπως το καρδιολογικό, το χειρουργικό, το τμήμα εκτάκτων περιστατικών και άλλα, αναπτύσσονται είτε ανεξάρτητες εφαρμογές διαχείρισης που περιέχουν εξειδικευμένες πληροφορίες είτε εφαρμογές ενσωματώνονται στις εφαρμογές διαχείρισης σύμφωνα με τα στάδια της παρεχόμενης φροντίδας εντός του νοσοκομείου που αναλύθηκαν παραπάνω. Η παρεχόμενη νοσηλευτική φροντίδα υγείας συγχέεται με εφαρμογές που περιέχουν πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση του ασθενή από τον νοσηλευτή, τις νοσηλευτικές ενέργειες και πράξεις ανά ασθενή, την φαρμακολογική παρακολούθησή του, καθώς και τον γενικότερο σχεδιασμό και την οργάνωση της νοσηλευτικής φροντίδας του.

Οι εφαρμογές που περιγράφηκαν παραπάνω συνδέονται άμεσα με τον κάθε ασθενή και παρέχουν μια ολοκληρωμένη εικόνα του ιστορικού και της πορείας του εντός του νοσοκομείου. Ωστόσο, υπάρχουν επιπρόσθετες εφαρμογές που υποστηρίζουν σημαντικά την παροχή φροντίδας υγείας και περιλαμβάνουν τον

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

προγραμματισμό του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, την διαχείριση των εξωτερικών και εσωτερικών ιατρείων, τον προγραμματισμό των χειρουργείων, το νοσοκομειακό φαρμακείο και το διαιτολόγιο (Λούσα, 2010).

2.2.4. Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης

Το Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (ΠΣΔ – Management Information System, MIS) είναι ένα ενδιάμεσο πληροφοριακό σύστημα, το οποίο συνδέει όλα τα τμήματα ή τα πληροφοριακά συστήματα που αναλύθηκαν παραπάνω ώστε να παρέχει πληροφορίες στην διοίκηση σχετικά με την γενικότερη εικόνα του νοσοκομείου. Το ΠΣΔ παρέχει στοιχεία και δείκτες που αφορούν το προσωπικό, το υλικό, κοστολογικά δεδομένα, τη μισθοδοσία, τον ιατρικό εξοπλισμό, δείκτες που αφορούν την παροχή φροντίδας υγείας και περιέχουν πληροφορίες που σχετίζονται με την ιατρική και νοσηλευτική πράξη και τις διαγνώσεις (Βαγγελάτος et al, 2001; Λεβεντοπούλου, 2012; Λούσα, 2010; Tsaloukidis et al, 2008).

2.2.5. Άλλες εφαρμογές στην υγεία

Κάποιες εφαρμογές στα πλαίσια της πληροφορικής Υγείας και της προαγωγής της φροντίδας υγείας των ασθενών είναι:

- Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή (Electronic Patient Record) – Σύστημα αποθήκευσης και διάθεσης πληροφοριών του ιστορικού και της πορείας της υγείας του κάθε ασθενή (Ανσουριάν, 2011; Τσιτσιφλή et al, 2012).
- Ηλεκτρονική Συνταγογράφηση – Σύστημα δημιουργίας και άμεσης διακίνησης ιατρικών συνταγών και παραπεμπτικών για ιατρικές πράξεις με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και τεχνολογιών τηλεπικοινωνίας διασφαλίζοντας την εγκυρότητα και την ασφάλεια των δεδομένων (Ανσουριάν, 2011; Μακριδάκη, 2012; Τσιτσιφλή et al, 2012).
- Νοσηλευτικό Πληροφοριακό Σύστημα – Σύστημα προσανατολισμένο στη νοσηλευτική φροντίδα που συμβάλει στη βελτίωση της νοσηλευτικής πράξης αποτρέποντας τις επαναλήψεις, παρέχοντας εύκολο τρόπο πρόσβασης, καταχώρησης και παρουσίασης των δεδομένων και των πληροφοριών για τον κάθε ασθενή, βελτιώνοντας την επικοινωνία μεταξύ

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

των τμημάτων και ικανοποιώντας το νοσηλευτικό προσωπικό (Tsaloukidis et al, 2008).

- Ηλεκτρονική Κάρτα Υγείας – Υγειονομική ταυτότητα του ασθενούς που αντικαθιστά το ιατρικό βιβλιάριο και δίνει τη δυνατότητα της ηλεκτρονικής διακίνησης των ιατρικών δεδομένων του ασθενή (Τσιτσιφλή et al, 2012).
- Διασυνοριακό Δίκτυο Παροχής ιατρικών υπηρεσιών (Cross boarder healthcare networks) (Τσιτσιφλή et al, 2012).
- Ηλεκτρονικό κλείσιμο ραντεβού (e-Booking) – Σύστημα οργάνωσης και διαχείρισης της διαδικασίας ραντεβού ανά ιατρό, ανά τμήμα ή ανά σημείο ραντεβού ενημερώνοντας τον ασθενή για τις ημέρες και τις ώρες που υπάρχει διαθέσιμο ραντεβού σύμφωνα με τις ανάγκες του και το ωράριο λειτουργίας (Λεβεντοπούλου, 2012; Τσιτσιφλή et al, 2012).
- Ηλεκτρονική αποπληρωμή υπηρεσιών υγείας - Σύστημα διαχείρισης των χρώσεων των ασθενών για τις ημέρες νοσηλείας και αποπληρωμής τους ηλεκτρονικά είτε αυτή γίνεται από τον ίδιο είτε από κάποιο ασφαλιστικό φορέα (Λεβεντοπούλου, 2012; Τσιτσιφλή et al, 2012).
- Νοσοκομειακό Δίκτυο ευρείας περιοχής (Hospital Wide area network) (Τσιτσιφλή et al, 2012).
- Πληροφοριακό Σύστημα Αρχαιοθήκης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων (Picture Archiving and Communication Systems – PACS) - Σύστημα οργάνωσης και αποθήκευσης των διαγνωστικών και ραδιολογικών εικόνων από τις αντίστοιχες απεικονιστικές συσκευές (Ανσουριάν, 2011; Τσιτσιφλή et al, 2012).
- Τηλεϊατρική – Σύστημα παροχής φροντίδας υγείας μέσω της χρήσης της τεχνολογίας επικοινωνιών, όπου ο επαγγελματίας υγείας και ο ασθενής γεωγραφικά δεν βρίσκονται στην ίδια θέση (Ανσουριάν, 2011; Τσιτσιφλή et al, 2012).

2.3. Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή

Σημαντική συμβολή στην ανάπτυξη της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας αποτελεί η εφαρμογή του Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενή (ΗΦΑ – Electronic Patient Record (EPR)). Ο όρος του ΗΦΑ δεν είναι μοναδικός και συχνά αναφέρεται με τους όρους Ιατρικός Ηλεκτρονικός Φάκελος (ΙΗΦ – Electronic Medical Record (EMR)), Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ – Electronic Health Record (EHR)), Φάκελος Ασθενή βασισμένος στον Υπολογιστή (ΦΑΥ – Computer-based Patient Record (CRP)) κλπ. Χαρακτηριστικό κομμάτι του ΗΦΑ αποτελεί η ψηφιοποίηση των ιατρικών δεδομένων του. Το σύνολο των πληροφοριών που παρέχει είναι οργανωμένα δεδομένα της πορείας της κατάστασης της υγείας του ασθενή. Στα βασικότερα στοιχεία που περιέχει ο ΗΦΑ συγκαταλέγονται τα δημογραφικά στοιχεία του, στοιχεία της επίσκεψης, το ιστορικό, η διάγνωση, τα φάρμακα που χορηγήθηκαν και οι εξετάσεις (μικροβιολογικές, χημικές, αιματολογικές, ακτινογραφίες, υπέρηχοι κλπ). Αν και η τεχνολογία παρέχει μοντέρνα συστήματα ιατρικών απεικονίσεων, ηχογραφήσεις και βίντεο, η εφαρμογή του στην Ελλάδα περιορίζεται σε απλές εφαρμογές φιλικές προς τον χρήστη-ιατρό (Ανσουριάν, 2011).

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Προτυποποίησης (2007) αναφέρει τον **Ιατρικό Φάκελο** ως:

“Η αποθήκη των πληροφοριών που συνδέονται άμεσα με το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς και συμβάλλει καθοριστικά στη διάγνωση και τη θεραπεία του ασθενούς παρέχοντας τη βάση για την πραγματοποίηση επιδημιολογικών ερευνών και πληροφορίες διοικητικής, οικονομικής και στατιστικής φύσεως”.

Ο ΗΦΑ παρέχει σε ηλεκτρονική μορφή όλες τις πληροφορίες που περιέχει ένας Ιατρικός Φάκελος, οι οποίες είναι συνεχώς διαθέσιμες σε όσους δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης. Τα δεδομένα είναι πλήρη, περιγραφικά, εξακριβωμένα και ακριβή και προέρχονται από πολλές διαφορετικές πηγές. Οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να διαμορφώσουν την άποψή τους και να λάβουν αποφάσεις με βάση το φάκελο. Σκοπός του είναι η αξιοποίηση της πληρότητας και της άμεσης

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

διαθεσιμότητας των πληροφοριών για τη βελτίωση της ποιότητας παροχής φροντίδας υγείας (Ανσουριάν, 2011).

Σύμφωνα με τις παραπάνω περιγραφές διαμορφώνεται ο παρακάτω ορισμός (Ανσουριάν, 2011):

“Ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή (ΗΦΑ – Electronic Patient Record (EPR)) είναι η αποθήκη των ηλεκτρονικά οργανωμένων πληροφοριών σχετικών με την κατάσταση και την πορεία της υγείας ενός ατόμου κατά τη διάρκεια της ζωής του που μπορεί να εξυπηρετήσει τους νόμιμους χρήστες του”.

2.3.1. Προβλήματα χειρόγραφων Φακέλων Ασθενή

Η χειρόγραφη δημιουργία του Φακέλου Ασθενή γίνεται από τον κάθε ιατρό μεμονωμένα ή ο καθένας κάνει προσθήκες στον ήδη υπάρχον ενιαίο φάκελο. Η μέθοδος αυτή δίνει στους ιατρούς την αυτονομία ως προς το υλικό. Κανένα τεχνικό πρόβλημα δεν τους αποτρέπει να συνεχίσουν την παροχή υπηρεσιών. Επιπρόσθετα, οι επαγγελματίες υγείας είναι περισσότερο εξοικειωμένοι σε αυτή τη μέθοδο και συχνά αρνούνται τη χρήση της τεχνολογίας. Ωστόσο, η ενέργεια αυτή, σύμφωνα με την Κίτσιου (2010) αναδεικνύει μια πληθώρα πρακτικών και υλικοτεχνικών προβλημάτων του χειρόγραφου Φακέλου Ασθενή (paper-based Patient Record) που είναι:

- Δυσκολία ανάκτησης ή έγκαιρης πρόσβασης στις πληροφορίες εξαιτίας του όγκου των δεδομένων. Το αρχείο μπορεί να έχει κάποιος άλλος επαγγελματίας υγείας ή να το έχει πάρει κατά λάθος κάποιος άλλος.
- Δυσκολία επικοινωνίας μεταξύ των επαγγελματιών υγείας για την ανάκτηση μέρους του φακέλου που έχουν για τον ίδιο ασθενή.
- Η φθορά και η καταστροφή των χειρόγραφων Φακέλων Ασθενών είναι πιο εύκολη σε σχέση με τους ηλεκτρονικούς.
- Ύπαρξη ελλিপών φακέλων εξαιτίας της φθοράς ή της απώλειας μέρους του υλικού.
- Δυσκολία στην ανάγνωση του φακέλου όταν αυτός έχει δημιουργηθεί από κάποιον άλλο.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Ύπαρξη λαθών στην καταχώρηση ή στην αρχειοθέτηση.
- Ύπαρξη διασκορπισμένων τμημάτων του φακέλου όχι μόνο μεταξύ διαφορετικών τμημάτων αλλά και μεταξύ διαφορετικών νοσοκομείων.
- Η παράλληλη χρήση του φακέλου από δύο ιατρούς είναι ανέφικτη. Ο ιατρός αναγκάζεται να παρέχει τις υπηρεσίες του σε έναν ασθενή και να λάβει αποφάσεις για τη διάγνωση και τη θεραπεία μόνο με πληροφορίες που λαμβάνει προφορικά ή βασισμένος στις εξετάσεις που πραγματοποιεί εκείνη τη στιγμή.
- Στις χρόνιες παθήσεις ο όγκος του φακέλου είναι τεράστιος και η διαχείρισή του ιδιαίτερα δύσκολη.
- Η διεξαγωγή ερευνών και η εφαρμογή στατιστικών αναλύσεων είναι δύσκολες και χρονοβόρες διαδικασίες.
- Για την αρχειοθέτηση των φακέλων απαιτείται τεράστιος χώρος.
- Το κόστος για το χώρο και το προσωπικό που διαχειρίζεται και ταξινομεί τους φακέλους είναι μεγάλο.
- Η διαδικασία δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας είναι μια χρονοβόρα και δύσκολη διαδικασία.

Κεφάλαιο 3^ο

Υπηρεσίες Διαδικτύου

Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση των Υπηρεσιών Διαδικτύου. Αρχικά, δίνεται η πλήρης περιγραφή της έννοιας Υπηρεσία Διαδικτύου, και παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να επιτευχθεί. Αναλύεται η αρχιτεκτονική Υπηρεσιών Διαδικτύου και περιγράφονται τα μέρη από τα οποία αποτελείται. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στη Γλώσσα Περιγραφής των Υπηρεσιών Διαδικτύου, στο πιο γνωστό πρωτόκολλο επικοινωνίας εφαρμογών Διαδικτύου και στον κατάλογο περιγραφών των υπηρεσιών.

3.1. Εισαγωγή στις Υπηρεσίες Διαδικτύου

Οι υπηρεσίες Διαδικτύου (Web Services) είναι στοιχεία λογισμικού που επικοινωνούν με διαδεδομένες τεχνολογίες του Διαδικτύου που βασίζονται σε πρότυπα, όπως το HTTP και η ανταλλαγή μηνυμάτων που βασίζεται στην XML (Cavanaugh, 2006; Chappell and Jewell, 2002; Kreger et al, 2001). Οι υπηρεσίες αυτές περιλαμβάνουν μια συλλογή από λειτουργίες, έχουν σχεδιαστεί για να είναι προσβάσιμες από άλλες εφαρμογές και διαφορετικές πλατφόρμες και ποικίλλουν σε πολυπλοκότητα (Cavanaugh, 2006; Kreger et al, 2001). Το πλεονέκτημά τους είναι ότι λειτουργούν ανεξάρτητα από το υλικό, τη γλώσσα προγραμματισμού, και το λειτουργικό σύστημα. Αυτό σημαίνει ότι οι εφαρμογές με υπηρεσίες Διαδικτύου, παρόλο που είναι γραμμένες σε διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού μπορούν να λειτουργήσουν σε διαφορετικές πλατφόρμες και έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν δεδομένα μέσω των intranets ή του Internet χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες Διαδικτύου (Cavanaugh, 2006). Σύμφωνα με τους Kreger et al (2001), η υποστήριξη της αλληλεπίδρασης μεταξύ διαφόρων μηχανών ενός δικτύου αποτελεί το βασικότερο σκοπό της εφαρμογής τους σε ένα δίκτυο. Οι υπηρεσίες Διαδικτύου υπάρχουν σε πολύπλοκες εφαρμογές, όπως αυτές που χρησιμοποιούνται για τον

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

έλεγχο των λογαριασμών μέσω online banking, σε σύνθετες διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση πελατειακών σχέσεων (customer relationship management - CRM) ή σε συστήματα προγραμματισμού των επιχειρηματικών πόρων (Enterprise Resource Planning - ERP) (Cavanaugh, 2006).

Οι υπηρεσίες Διαδικτύου εφαρμόζονται με τη χρήση τόσο της XML αλλά και άλλων τριών βασικών τεχνολογιών: της WSDL, του SOAP και του UDDI (Cavanaugh, 2006; Chappell et al, 2002; Kreger et al, 2001; Ramsey, 2006, *Designing & Implementing RESTful Web Services*; Richardson and Ruby, 2007; Singhal, Winograd, and Scarfone, 2007; Suda, 2003). Μπορούν να εφαρμοσθούν ακόμη και χωρίς τη χρήση της WSDL και του SOAP (Cowan, 2005). Πριν από τη δημιουργία μιας υπηρεσίας Διαδικτύου, οι προγραμματιστές μπορούν να δημιουργήσουν τον ορισμό της υπηρεσίας με τη μορφή ενός εγγράφου WSDL (Web Services Description Language), το οποίο περιγράφει τη θέση μιας υπηρεσίας στο Δίκτυο και την λειτουργικότητα που παρέχει. Έπειτα, οι πληροφορίες σχετικά με την υπηρεσία μπορούν να εγγραφούν σε ένα μητρώο UDDI, το οποίο επιτρέπει στους χρήστες των υπηρεσιών Διαδικτύου να αναζητήσουν και να εντοπίσουν τις υπηρεσίες που χρειάζονται. Η δημιουργία του μητρώου UDDI είναι προαιρετική, αλλά ευεργετική όταν μια εταιρεία θέλει οι υπηρεσίες Διαδικτύου που παρέχει να μπορούν να ανακαλυφθούν από εσωτερικούς ή/και εξωτερικούς χρήστες των υπηρεσιών.

Με βάση τις πληροφορίες του μητρώου UDDI και τις οδηγίες που παρέχονται στο έγγραφο WSDL μπορούν να κατασκευασθούν μηνύματα με τη χρήση του SOAP (Simple Object Access Protocol) για να επιτευχθεί η ανταλλαγή δεδομένων με την υπηρεσία, κυρίως μέσω του HTTP. Κάποια άλλα πρωτόκολλα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε υπηρεσίας είναι: το FTP, το SMTP, το Message Queuing (MQ), η Remote Method Invocation (RMI), το over Internet Inter ORB Protocol (IIOP) και το e-mail. Σημαντικά κριτήρια επιλογής πρωτοκόλλου αποτελούν η ασφάλεια, η διαθεσιμότητα, η αξιοπιστία και η απόδοση της κάθε τεχνολογίας. Τα μηνύματα αποτελούν συγκεκριμένες εκτελέσιμες εντολές και είναι γραμμένα σε XML και javascripts.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Ο Cowan J. (2005) δίνει τον παρακάτω ορισμό:

“Μια υπηρεσία Διαδικτύου είναι απλά μια ιστοσελίδα που προορίζεται για ένα υπολογιστή ως μέσο για να πραγματοποιεί αιτήματα και διαδικασίες”.

Ο Suda (2003) αναφέρει ότι:

“Οι υπηρεσίες Διαδικτύου αποτελούν διεπαφές που επιτυγχάνουν την επικοινωνία μεταξύ εφαρμογών χρησιμοποιώντας το World Wide Web”.

Η χρήση του World Wide Web (WWW) γίνεται πολύ συχνά μιας και οι υπηρεσίες διαδικτύου προφέρονται μέσω των μηνυμάτων XML. Η XML είναι το ακρώνυμο της γλώσσας eXtensible Mark-up Language που δημιουργήθηκε από τη World Wide Web Consortium (W3C). Χρησιμοποιείται ευρέως γιατί μπορεί να απλοποιήσει τις διασυνδέσεις με απομακρυσμένα συστήματα, διαθέτει πολλά εργαλεία αλλά έχει και τη δυνατότητα χρήσης νέων εργαλείων στα παλιά δεδομένα (Cowan, 2005; Suda, 2003)

Ένας συνδυαστικός ορισμός των υπηρεσιών Διαδικτύου δίνεται παρακάτω :

*“Μια **Υπηρεσία Διαδικτύου** (ΥΔ - Web Service (WS)) είναι μια διεπαφή που περιγράφει μια συλλογή από όλες τις λειτουργίες που είναι διαθέσιμες για την ανταλλαγή μηνυμάτων σε ένα δίκτυο και διασφαλίζει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών που λειτουργούν σε διαφορετικές πλατφόρμες. Έχει μια διεπαφή που περιγράφεται σε μια μορφή που μπορεί να λειτουργήσει σε μια μηχανή, κυρίως σε WSDL. Τα άλλα συστήματα αλληλεπιδρούν χρησιμοποιώντας μηνύματα SOAP χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που το ίδιο διαθέτει και μεταφέρονται μέσω του πρωτοκόλλου HTTP ή με άλλους τρόπους ανταλλαγής μηνυμάτων που βασίζονται στο Διαδίκτυο”.*

3.2. Αρχιτεκτονική Υπηρεσιών Διαδικτύου

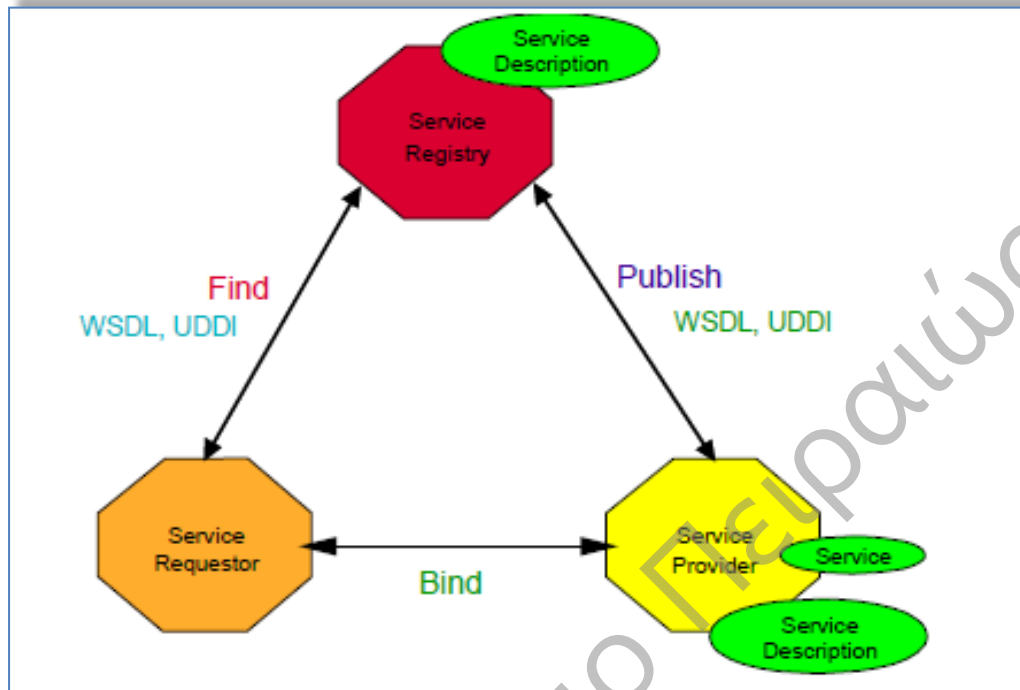
Ο λόγος ύπαρξης της Αρχιτεκτονικής Υπηρεσιών Διαδικτύου - ΑΥΔ (Web Service Architecture –WSA) είναι η παροχή των βασικών εννοιών που διασφαλίζουν τη διαλειτουργικότητα στην αλληλεπίδραση μεταξύ των μηχανών που συμμετέχουν σε ένα δίκτυο (Chappell et al, 2002; JBuilder, 2002; Kreger et al, 2001; Singhal et al, 2007). Η ΑΥΔ προσφέρει ένα ιδεατό μοντέλο και όλη την απαραίτητη γνώση για την κατανόηση των υπηρεσιών Διαδικτύου και των σχέσεων μεταξύ των συνιστωσών του μοντέλου. Οι περιγραφές του εστιάζουν στα ελάχιστα χαρακτηριστικά που είναι κοινά σε όλες τις υπηρεσίες Διαδικτύου και στον αριθμό των χαρακτηριστικών που είναι απαραίτητα για τις υπηρεσίες. Ωστόσο, στην αρχιτεκτονική δεν επιχειρείται ο καθορισμός του τρόπου με τον οποίο λειτουργούν και συνδυάζονται οι διαφορετικές υπηρεσίες.

Η Αρχιτεκτονική Υπηρεσιών Διαδικτύου, όπως διαφάνεται στην εικόνα 4, βασίζεται στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τριών ρόλων. Οι δύο βασικές οντότητες που εμπλέκονται στη διαδικασία αλληλεπιδρούν με τη χρήση πρακτόρων. Μια ΥΔ, ως μια αφηρημένη έννοια, διευκολύνεται με ένα συγκεκριμένο πράκτορα (agent). Ο πράκτορας είναι μέρος του λογισμικού ή του υλικού που στέλνει και λαμβάνει μηνύματα. Η ίδια η υπηρεσία (Service) αποτελεί την πηγή διασφάλισης της λειτουργικής επικοινωνίας των οντοτήτων. Αν και η υπηρεσία Διαδικτύου αποτελεί τη διεπαφή, το βασικότερο μέρος μιας αλληλεπίδρασης αποτελεί η ίδια η υπηρεσία, η οποία είναι το λογισμικό ρύθμισης ανεπτυγμένο σε μια πλατφόρμα προσβάσιμη μέσω Διαδικτύου.

Για να υλοποιηθεί η παραπάνω περιγραφή αλληλεπίδρασης των πρακτόρων, θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας πράκτορας σε μια γλώσσα και ταυτόχρονα ή αργότερα να δημιουργηθεί ένας άλλος πράκτορας, είτε είναι στην ίδια είτε σε διαφορετική γλώσσα προγραμματισμού. Η υπηρεσία παραμένει η ίδια, όσοι πράκτορες και αν δημιουργηθούν. Η αλληλεπίδραση των οντοτήτων πραγματοποιείται μέσω της ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ των δύο οντοτήτων, του παροχέα της υπηρεσίας και του αιτούντα. Η ανταλλαγή στηρίζεται στο αρχείο περιγραφής της υπηρεσίας Διαδικτύου (Web Services Description - WSD), το οποίο

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

είναι γραμμένο σε WSDL. Το αρχείο αυτό, όπως αναφέρεται παρακάτω, περιγράφει όλα τα απαραίτητα στοιχεία που πρέπει να χρησιμοποιηθούν μεταξύ δύο πρακτόρων.



Εικόνα 4. Η Αρχιτεκτονική Υπηρεσιών Διαδικτύου (Kreger et al, 2001)

3.2.1. Ρόλοι της Αρχιτεκτονικής Υπηρεσιών Διαδικτύου

Οι ρόλοι που εμπλέκονται σε μια Αρχιτεκτονική Υπηρεσιών Διαδικτύου είναι (Αδαμοπούλου, 2005; Keen, Coutinho, Lippman, Sollami, Venkatraman, Baber, Cui, and Fleming, 2011; Kreger et al, 2001):

➤ Παροχέας Υπηρεσιών (Service provider)

Ως προς το ρόλο του παροχέα γίνεται αναφορά στο πρόσωπο ή τον οργανισμό που παρέχει έναν εξειδικευμένο πράκτορα (provider agent), ο οποίος παρέχει την υπηρεσία. Από επιχειρηματικής πλευράς, ως παροχέας θεωρείται ο ιδιοκτήτης της υπηρεσίας. Ως προς την αρχιτεκτονική, είναι η πλατφόρμα που παρέχει πρόσβαση στην υπηρεσία.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

➤ Κατάλογος Υπηρεσιών (Service registry)

Ο ρόλος του καταλόγου υπηρεσιών αποτελεί το σύνολο των εγγεγραμμένων υπηρεσιών Διαδικτύου που έχουν δημοσιεύσει οι παροχείς. Εκεί βρίσκονται όλες οι περιγραφές των υπηρεσιών (Service descriptions). Μπορεί να είναι είτε κάποιο πρόσωπο-ιδιοκτήτης είτε ένας οργανισμός που παρέχει καταλόγους. Στην πράξη είναι μια πλατφόρμα μέσω της οποίας παρέχεται στους πελάτες η πληροφορία από τον κατάλογο όλων των υπηρεσιών. Στις στατικές περιορισμένες υπηρεσίες ο ρόλος του καταλόγου υπηρεσιών είναι ανύπαρκτος, καθώς η περιγραφή αποστέλλεται απευθείας από τον παροχέα. Επιπρόσθετα, μπορεί να βρεθεί η υπηρεσία μέσω άλλων πηγών όπως ένα τοπικό αρχείο, το FTP, το Διαδίκτυο ή χώρων που δημοσιεύονται τέτοιες υπηρεσίες όπως το Advertisement and Discovery of Services (ADS) και το Discovery of Web Services (DISCO).

➤ Αιτών της Υπηρεσίας (Service requestor)

Στους αιτούντες συγκαταλέγονται όλα τα πρόσωπα και οι οργανισμοί που επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν την Υπηρεσία Διαδικτύου που προσφέρει ένας παροχέας μέσω ενός πράκτορα (requester agent) που αιτείται από τον πράκτορα του παροχέα την ασφαλή ανταλλαγή μηνυμάτων. Ως προς την αρχιτεκτονική, θεωρείται η πλατφόρμα που αναζητά και κάνει έναρξη μιας αλληλεπίδρασης με την υπηρεσία. Ο ρόλος αυτός μπορεί να είναι ένας περιηγητής που καθοδηγείται από ένα πρόσωπο ή από ένα πρόγραμμα που δεν έχει διεπαφή χρήστη, όπως για παράδειγμα μια άλλη Υπηρεσία Διαδικτύου.

3.2.2. Λειτουργίες της Αρχιτεκτονικής Υπηρεσιών Διαδικτύου

Οι λειτουργίες που μπορούν να προκύψουν μεταξύ των ρόλων είναι (Αδαμοπούλου, 2005; Kreger et al, 2001):

➤ Λειτουργία Δημοσίευσης (Publish operation)

Για να είναι εφικτή η πρόσβαση στην υπηρεσία από τον οποιοδήποτε αιτούντα, θα πρέπει να δημοσιευθεί η περιγραφή της. Ο χώρος δημοσίευσης ποικίλει και διαμορφώνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

➤ Λειτουργία εύρεσης (Find operation)

Ο αιτών της υπηρεσίας μπορεί να ανακτήσει την περιγραφή της, είτε απευθείας είτε κάνοντας αναζήτηση στον κατάλογο για τον τύπο της υπηρεσίας που απαιτείται. Η λειτουργία εύρεσης μπορεί να εφαρμοσθεί για να ανακτηθεί η περιγραφή της υπηρεσίας διαδικτύου ή η περιγραφή του τρόπου που μπορεί ο αιτών να βρει τη θέση και να ζητήσει σύνδεση με την υπηρεσία.

➤ Λειτουργία σύνδεσης (Bind operation)

Ο αιτών της υπηρεσίας ξεκινά μια αλληλεπίδραση με τον παροχέα χρησιμοποιώντας όλες της πληροφορίες σύνδεσης που του αποστέλλονται σχετικά με την τοποθεσία και τον τρόπο που μπορεί να επιτευχθεί η επικοινωνία.

3.3. WSDL (Web Services Description Language)

Η WSDL (Web Services Description Language), η Γλώσσα Περιγραφής των Υπηρεσιών Διαδικτύου αποτελεί ένα πρότυπο μορφοποίησης, που βασίζεται στην XML και περιγράφει τις υπηρεσίες Διαδικτύου (Chappell et al, 2002; Richardson et al, 2007; Singhal et al, 2007). Οι πελάτες που επιθυμούν να έχουν πρόσβαση σε μια υπηρεσία μπορούν να διαβάσουν και να ερμηνεύσουν το αρχείο WSD προκειμένου να ενημερωθούν σχετικά με την τοποθεσία των υπηρεσιών και τις λειτουργίες που είναι διαθέσιμες. Με τον τρόπο αυτό, η WSDL ενεργεί ως μια αρχική διασύνδεση των υπηρεσιών, παρέχοντας στους πελάτες όλες τις πληροφορίες που πρέπει να διαθέτουν ώστε να αλληλεπιδρούν με την υπηρεσία με έναν τρόπο που βασίζεται σε πρότυπα. Μέσω της WSDL, ένας πελάτης υπηρεσιών Διαδικτύου μαθαίνει πού μπορεί να προσπελαστεί μια υπηρεσία, ποιες λειτουργίες αυτή επιτελεί, τα επικοινωνιακά πρωτόκολλα που στηρίζουν οι υπηρεσίες και τη σωστή μορφοποίηση για την αποστολή μηνυμάτων προς την υπηρεσία. Το WSD αναπαριστά μια συμφωνία μεταξύ των οντοτήτων που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Ένα αρχείο WSDL είναι ένα έγγραφο XML που περιγράφει μια υπηρεσία Διαδικτύου και περιλαμβάνει έξι κύρια στοιχεία:

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Τύπος της πύλης (Port type) – ομαδοποιεί και περιγράφει τις λειτουργίες που εκτελούνται από την υπηρεσία μέσω της ορισμένης διεπαφής.
- Πύλη (Port) – καθορίζει μια διεύθυνση ως δεσμευτική, όπως μια θύρα επικοινωνίας.
- Μήνυμα (Message) – περιγράφει τα ονόματα και τη μορφή των μηνυμάτων που υποστηρίζονται από την υπηρεσία.
- Τύποι (Types) – καθορίζονται οι τύποι δεδομένων (όπως ορίζεται σε ένα Schema XML) που χρησιμοποιούνται από την υπηρεσία για την αποστολή μηνυμάτων μεταξύ του πελάτη και του διακομιστή.
- Δέσμευση (Binding) – καθορίζει τα πρωτόκολλα επικοινωνίας που υποστηρίζονται από τις ενέργειες που προβλέπονται από την υπηρεσία.
- Υπηρεσία (Service) – καθορίζει τη διεύθυνση (URL) για την πρόσβαση στην υπηρεσία.

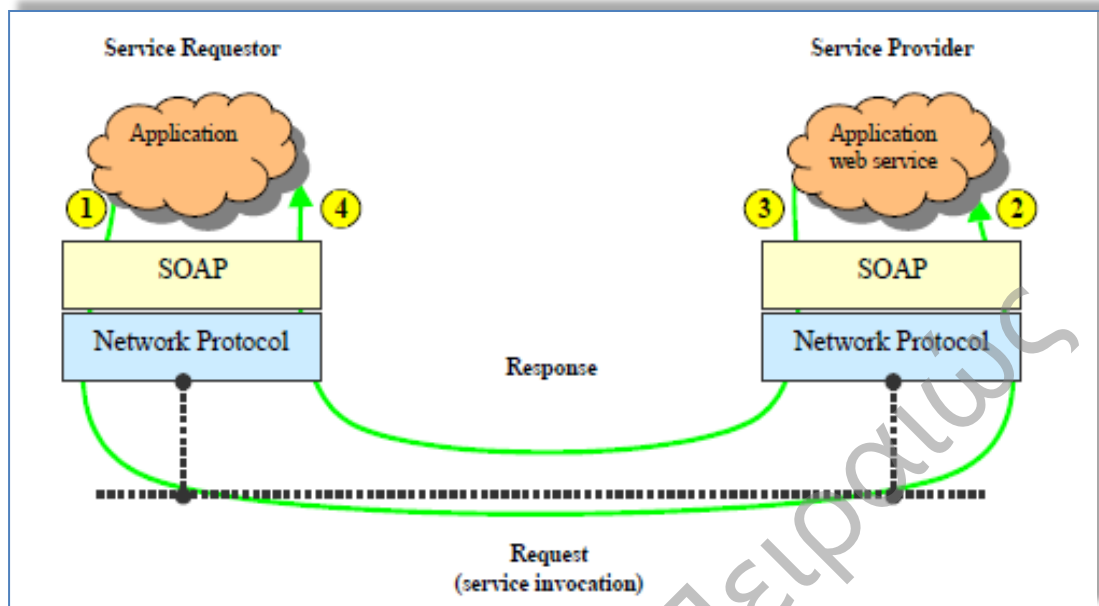
Το έγγραφο WSDL περιγράφει μια υπηρεσία Web που λειτουργεί ως μια σύμβαση μεταξύ του πελάτη, της υπηρεσίας Διαδικτύου και του διακομιστή. Με την τήρηση αυτής της συμφωνίας δίνεται η δυνατότητα να επιτευχθεί η αξιόπιστη ανταλλαγή δεδομένων με έναν τυποποιημένο τρόπο, ανεξάρτητα από τις βασικές πλατφόρμες και εφαρμογές για τις οποίες λειτουργεί.

3.4. SOAP (Simple Object Access Protocol)

Το SOAP είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας εφαρμογών Διαδικτύου που βασίζεται κυρίως στην XML για την ανταλλαγή δεδομένων μέσω πρωτοκόλλων του Διαδικτύου, όπως το HTTP ή το Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) (Αδαμοπούλου, 2005; Chappell et al, 2002; Kreger et al, 2001; Ramsey, 2006, *XML & Web Services With PHP*; Richardson et al, 2007; Suda, 2003). Το SOAP αποτελεί μια απλή μέθοδο ανταλλαγής μηνυμάτων σε διαφορετικές εφαρμογές XML - ενότητες λογισμικού (software modules) μεταξύ μιας υπηρεσίας και του πελάτη της (Suda, 2003). Η χρήση του αφορά κυρίως ένα αποκεντρωμένο καταναμημένο περιβάλλον (Richardson et al, 2007; Suda, 2003). Υπάρχουν πολλές εκδόσεις του πρωτοκόλλου

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

αλλά μόνο μετά την έκδοση 1.2. μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντικείμενα στο δακτυλογραφημένο κείμενο της XML (Suda, 2003).



Εικόνα 5. Ανταλλαγή μηνυμάτων μέσω SOAP (Kreger et al, 2001)

Επειδή το πρωτόκολλο HTTP υποστηρίζεται από όλους τους διακομιστές και τα προγράμματα περιήγησης στο Διαδίκτυο, τα μηνύματα SOAP μπορούν να αποστέλλονται μεταξύ των εφαρμογών, ανεξάρτητα από την πλατφόρμα ή τη γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται. Αυτό προσδίδει στις υπηρεσίες Διαδικτύου το χαρακτηριστικό της διαλειτουργικότητας. Το HTTP είναι ένα πρωτόκολλο που βασίζεται σε έγγραφα και προωθεί την ανταλλαγή τους μεταξύ ενός πελάτη και ενός διακομιστή. Το ίδιο το πρωτόκολλο δεν δύναται να ελέγχει το περιεχόμενο του μηνύματος (Cowan, 2005). Υπάρχουν δύο τύποι αιτημάτων SOAP. Το πρώτο είναι η Απομακρυσμένης Κλήση Διαδικασίας (Remote Procedure Call - RPC), το στυλ της οποίας είναι παρόμοιο με άλλες κατανεμημένες αρχιτεκτονικές. Αυτό αφορά συνήθως συγχρονισμένους πελάτες που στέλνουν ένα μήνυμα και περιμένουν να πάρουν ένα μήνυμα απόκρισης ή βλάβη σαν απάντηση από το διακομιστή. Ο δεύτερος τύπος της αίτησης SOAP είναι το αίτημα έγγραφο. Σε αυτήν την περίπτωση, ένα πλήρες έγγραφο XML διέρχεται προς ή από τον υπολογιστή-πελάτη και το διακομιστή, διαμορφωμένο σύμφωνα με το SOAP. Η διαδικασία αποστολής και λήψης δίνεται σε τέσσερα βήματα (Kreger et al, 2001) (Εικόνα 5):

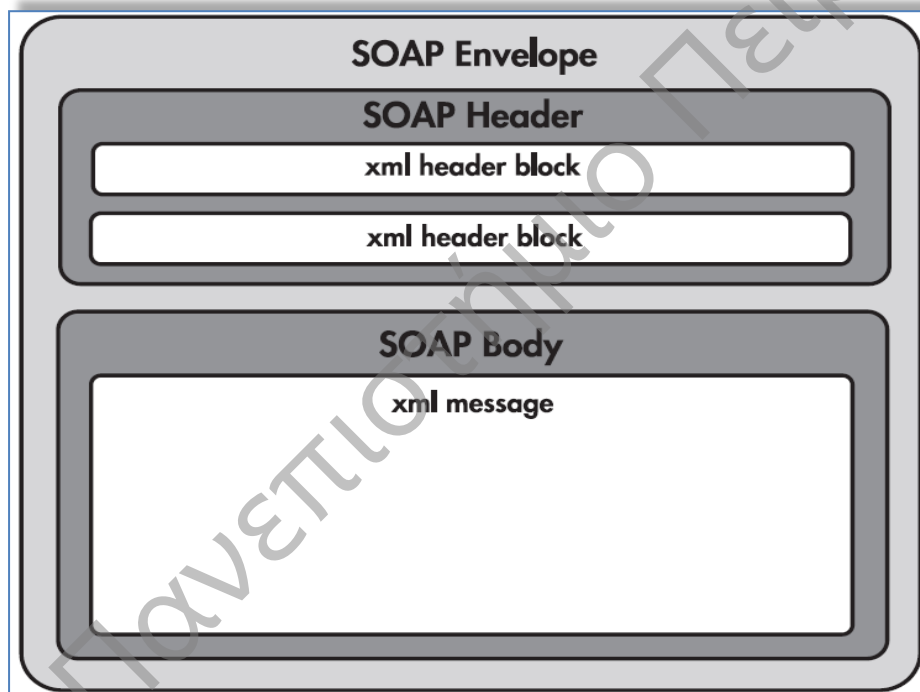
Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Βήμα 1. Αρχικά, ο αιτών της υπηρεσίας δημιουργεί ένα μήνυμα SOAP. Αυτό το μήνυμα SOAP είναι το αίτημα που επικαλείται τη λειτουργία των υπηρεσιών Διαδικτύου που παρέχονται από το φορέα παροχής υπηρεσιών. Το έγγραφο XML στο σώμα του μηνύματος μπορεί να είναι ένα αίτημα SOAP RPC ή ένα μήνυμα - έγγραφο (document) όπως αναφέρεται στην περιγραφή της υπηρεσίας. Ο αιτών της υπηρεσίας παρουσιάζει αυτό το μήνυμα μαζί με τη διεύθυνση δικτύου του φορέα παροχής υπηρεσιών στη δομή SOAP (για παράδειγμα, ένα πελάτη SOAP κατά το χρόνο εκτέλεσης (runtime)). Ο πελάτης SOAP αλληλεπιδρά με ένα πρωτόκολλο δικτύου για την αποστολή του μηνύματος SOAP μέσω του δικτύου.
- Βήμα 2. Η δομή του δικτύου παραδίδει το μήνυμα στον πάροχο SOAP της υπηρεσίας κατά το χρόνο εκτέλεσης, ο οποίος συνήθως είναι ένας διακομιστής (server). Ο διακομιστής οδηγεί το μήνυμα της αίτησης στην υπηρεσία Διαδικτύου του φορέα παροχής υπηρεσιών. Το SOAP είναι υπεύθυνο για τη μετατροπή του XML μηνύματος σε ειδικά αντικείμενα της γλώσσα προγραμματισμού, αν απαιτείται από την εφαρμογή. Η μετατροπή αυτή διέπεται από τους συνδυασμούς κωδικοποίησης που υπάρχουν μέσα στο μήνυμα.
- Βήμα 3. Η υπηρεσία Διαδικτύου είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία του μηνύματος της αίτησης και τη διαμόρφωση της απάντησης. Η απάντηση στο αίτημα είναι επίσης ένα μήνυμα SOAP. Το μήνυμα της απάντησης παρουσιάζεται κατά το χρόνο εκτέλεσης μαζί με τον προορισμό, δηλαδή τη διεύθυνση του αιτούντα. Το SOAP στέλνει την απάντηση στο αιτούντα μέσω του δικτύου χρησιμοποιώντας κάποιο από τα πρωτόκολλα.
- Βήμα 4. Το μήνυμα παραλαμβάνεται μέσω της υποδομής του δικτύου στον αιτούντα της υπηρεσίας. Έπειτα, δρομολογείται μέσω της δομής SOAP μετατρέποντας δυνητικά το μήνυμα XML σε αντικείμενα μιας γλώσσας προγραμματισμού. Το μήνυμα της απάντησης προβάλλεται στην εφαρμογή.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Τα μηνύματα SOAP (Εικόνα 6) είναι έγγραφα XML που περιέχουν μερικά ή όλα από τα ακόλουθα στοιχεία (Kreger et al, 2001; Richardson et al, 2007):

- Φάκελος (Envelope): Διευκρινίζει ότι το έγγραφο XML είναι ένα μήνυμα SOAP και περικλείει το ίδιο το μήνυμα.
- Επικεφαλίδα (Header) (προαιρετικό): Περιέχει πληροφορίες σχετικά με το μήνυμα όπως η ημερομηνία που στάλθηκε το μήνυμα, τα στοιχεία ταυτότητας, κ.λπ.
- Σώμα (Body): Περιλαμβάνει το ωφέλιμο φορτίο του μηνύματος.
- Σφάλμα (Fault) (προαιρετικό): Μεταφέρει πληροφορίες σχετικά με έναν σφάλμα του πελάτη (client error) ή του διακομιστή (server error) μέσα σε ένα μήνυμα SOAP.



Εικόνα 6. Μορφή των μηνυμάτων SOAP (Suda, 2003)

Τα δεδομένα αποστέλλονται μεταξύ του πελάτη και της υπηρεσίας Διαδικτύου χρησιμοποιώντας τα μηνύματα SOAP αιτήματος και απάντησης, η μορφή των οποίων καθορίζεται από τον ορισμό της WSDL. Η τήρηση της σύμβασης της WSDL καθιστά την αλληλεπίδραση συμβατή και εγγυημένη. Οι φάκελοι που είναι πολύ μεγάλοι αναμένεται να σταλούν στη σειρά. Κάθε μήνυμα απάντησης

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

μπορεί να αποσταλεί χρησιμοποιώντας τις πιο γνωστές κωδικοποιήσεις όπως η Unicode 3.0 (utf-16) ή η utf-8 (Distributed Management Task Force (DMTF), 2010). Η υπηρεσία θα πρέπει να αποδεχθεί τον τύπο κωδικοποίησης utf-8 για όλες τις λειτουργίες και να εκπέμψει την απάντηση χρησιμοποιώντας την ίδια κωδικοποίηση. Η επικοινωνία συνεχίζεται ακόμη και στην περίπτωση που ο πελάτης στείλει λάθος μήνυμα. Τότε αποστέλλεται το σφάλμα – μήνυμα λάθους γραμμένο σε XML (DMTF, 2010). Η ολοκληρωμένη επικοινωνία δεν συνοδεύεται με μήνυμα επιτυχίας. Όταν ολοκληρωθεί η λειτουργία της υπηρεσίας τερματίζεται η επικοινωνία. Ο τερματισμός της επικοινωνίας πραγματοποιείται ακόμη και στις περιπτώσεις δυσκολίας υπολογισμού ή λήψης ενός μηνύματος σε χρόνο εκτέλεσης ή σε περιπτώσεις με προβλήματα μεταφοράς (DMTF, 2010).

Η XML δίνει τη δυνατότητα χρήσης και από άλλες γλώσσες. Η δημιουργία *php script* είναι μια μέθοδος μορφοποίησης και χρήσης των μηνυμάτων XML που αποστέλλονται στην υπηρεσία διαδικτύου μέσω του πρωτοκόλλου HTTP (Abeysinghe, 2008). Η χρήση της *php* δεν περιορίζεται μόνο σε υπηρεσίες με απευθείας χρήση των μηνυμάτων XML αλλά διαθέτει τη βιβλιοθήκη SOAP η οποία προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης μηνυμάτων SOAP και αρχείων WSDL (Ramsey, 2006, *XML & Web Services With PHP*; Corno, and Borino, 2009). Η πέμπτη έκδοση της *php* δεν προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας αρχείων WSDL.

Ενας ακόμη τρόπος δημιουργίας Υπηρεσιών Διαδικτύου είναι με τη χρήση της ευρέως διαδεδομένης γλώσσας προγραμματισμού Java και του J2EE (Chappell et al, 2002). Η εφαρμογή του πρωτοκόλλου SOAP γίνεται με το συνδυασμό του με τη μορφοποίηση MIME. Η τεχνική αυτή ονομάζεται SOAP με επισυνάψεις (SOAP with Attachments –SwA).

3.5. UDDI

Ο κατάλογος περιγραφών των υπηρεσιών αποτελεί ένα συγκεντρωτικό κατάλογο του συνόλου των υπηρεσιών που διατίθενται στο Διαδίκτυο και έχουν δημοσιευθεί (Cavanaugh, 2006; Chappell et al, 2002; Richardson et al, 2007). Στην πραγματικότητα επιτελεί το ρόλο του καταλόγου υπηρεσιών. Υπάρχουν τόσο δημόσιοι όσο και ιδιωτικοί κατάλογοι UDDI. Οι κατάλογοι είναι δομημένοι σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει τις πληροφορίες που περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο κωδικοποιούνται οι πληροφορίες και τι είδους πληροφορίες διαθέτουν για τις υπηρεσίες. Το δεύτερο μέρος διαθέτει τις Διεπαφές Προγραμματισμού Εφαρμογών (Application Programming Interfaces APIs) που ενημερώνουν για τον τρόπο που μπορούν να αναζητηθούν και να προσπελασθούν οι υπηρεσίες. Εκεί συχνά είναι διαθέσιμη μια διεπαφή SOAP API για να επιτευχθεί η ολοκλήρωση της πρόσβασης (Αδαμοπούλου, 2005).

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κεφάλαιο 4^ο

Έρευνα και συλλογή δεδομένων

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το πρόβλημα που καλείται να επιλύσει υπηρεσία που πρόκειται να δημιουργηθεί. Αρχικά, περιγράφεται αναλυτικά η μέθοδος που ακολουθείται για τη δημιουργία ενός Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενή Μόνο για Ιατρούς (ΗΦΑΜΙ). Επιπλέον, αναδεικνύεται ο τρόπος και το περιεχόμενο των δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν στην εφαρμογή της υπηρεσίας υγείας.

4.1. Έρευνα

Η έρευνα στην οποία βασίστηκε η ανάπτυξη της παρούσας διπλωματικής εργασίας πραγματοποιήθηκε μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης σε εφαρμογές που πραγματοποιήθηκαν από το παρελθόν. Οι έρευνες που μελετήθηκαν αναδεικνύουν το σύνολο των προβλημάτων που προκύπτουν κατά την υλοποίηση, την εφαρμογή και την χρήση των ΗΦΑ καθώς και το σύνολο των δεδομένων που απαιτείται προκειμένου οι ΗΦΑ να είναι χρήσιμοι από τους ιατρούς και να είναι ικανοποιημένοι οι ιατροί και οι ασθενείς τους από το αποτέλεσμα της εφαρμογής του (Akinyele, Lehmann, Green, Pagano, Peterson, Rubin, 2010; Κίτσιου, 2010; Μούλτου, 2006; Miller & Sim, 2004; Pardamean and Rumanda, 2011; Protti and Bowden, 2010).

4.2. Μεθοδολογία της έρευνας

Για να υλοποιηθεί η εφαρμογή του Ηλεκτρονικού Φακέλου χρησιμοποιείται μια μέθοδος έρευνας που απαρτίζεται από τις διαδικασίες συλλογής δεδομένων για να λυθεί το πρόβλημα. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι η μέθοδος του καταρράκτη (WaterfallMethod) (Mutiar, Muslim, Oswari and Miharja, 2012). Η γενικευμένη μέθοδος του καταρράκτη προφέρει μια ευελιξία γιατί έχει μια

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

γραμμική μορφή εφαρμογής αλλά κάθε στάδιο μπορεί να ανατροφοδοτηθεί. Κάθε στάδιο δεν μπορεί να υλοποιηθεί αν πρώτα δεν έχουν ολοκληρωθεί τα προηγούμενα. Αντίστοιχα, αν πρέπει να γίνει μια αλλαγή σε ένα ενδιάμεσο στάδιο, οι αλλαγές θα πρέπει να γίνουν από την αρχή. Τα στάδια που ακολουθούνται είναι (Εικόνα 7):

1. Ανάλυση

Σε αυτό το στάδιο γίνεται η ανάλυση του συστήματος. Τα δεδομένα συλλέγονται από τη βιβλιογραφία. Η καλύτερη κατανόηση για τις απαιτήσεις των χρηστών-ιατρών μέσω της ανάδειξης των προβλημάτων που προκύπτουν στις αποτυχημένες προσπάθειες υλοποίησης παρόμοιων εφαρμογών. Το περιεχόμενο της εφαρμογής προκύπτει από τις ανάγκες των ιατρών. Αφορά το σύνολο των δεδομένων που είναι απαραίτητα για να πραγματοποιηθεί η ιατρική πρακτική. Στην ανάλυση παρουσιάζεται ο συνδυασμός των παρεχόμενων πληροφοριών.

2. Σχεδιασμός

Στη διαδικασία του σχεδιασμού δημιουργούνται διαγράμματα που θα βοηθήσουν στην ερμηνεία της ανάλυσης. Παρέχεται η πληροφορία για το «ποιός» θα κάνει «τι» μέσω των διαγραμμάτων χρήσεως. Επιπλέον, μέσω των διαγραμμάτων κλάσεων παρουσιάζονται όλα τα αντικείμενα της εφαρμογής, η δομή, η περιγραφή τους και οι σχέσεις που έχουν μεταξύ τους

3. Υλοποίηση και Έλεγχος

Στο στάδιο της υλοποίησης γίνεται η «μετάφραση» του σχεδιαστικού τμήματος σε Υπηρεσία Υγείας. Στο στάδιο αυτό υλοποιείται η εφαρμογή με τη χρήση συγκεκριμένων γλωσσών προγραμματισμού, τεχνικών, προτύπων, πρωτοκόλλων και βάσεων δεδομένων. Επιπλέον, γίνεται ο έλεγχος του συστήματος για να επιβεβαιωθεί αν έχει επιτευχθεί ο σκοπός και οι στόχοι για τους οποίους δημιουργήθηκε.

4. Τοποθέτηση

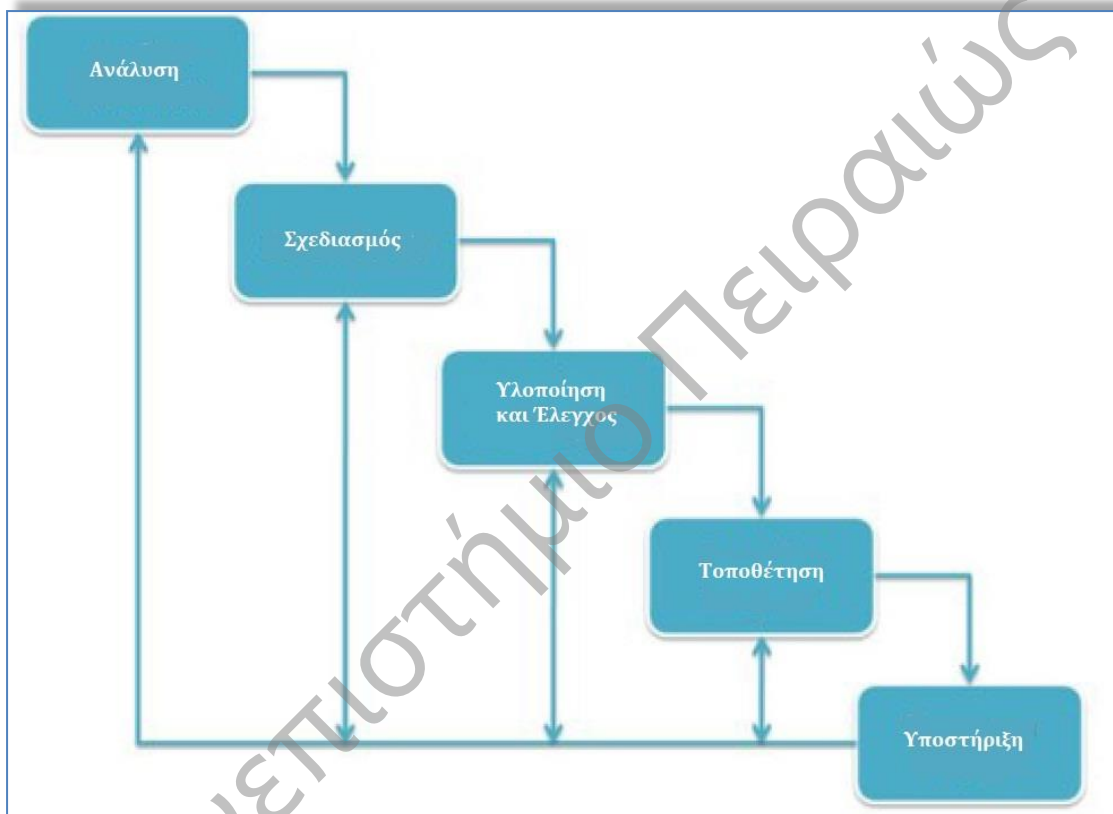
Αυτό αποτελεί το τελικό στάδιο υλοποίησης της εφαρμογής. Αν έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς το στάδιο του ελέγχου, η εφαρμογή μπορεί να δοθεί

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

προς χρήση. Το στάδιο αυτό δεν υλοποιείται στην παρούσα διπλωματική εργασία.

5. Υποστήριξη

Η χρήση του Φακέλου μελλοντικά θα μπορούσε να αναδείξει προβλήματα ή ανάγκες για αλλαγή. Η υπηρεσία μπορεί να έχει διαμορφωθεί σε ένα βασικό πλαίσιο, ωστόσο, οποιαδήποτε στιγμή μπορεί να γίνει οποιαδήποτε προσθήκη, διόρθωση ή αλλαγή.



Εικόνα 7. Τα βήματα της μεθόδου Καταρράκτη (Mutlari et al, 2012)

4.3. Παρουσίαση της έρευνας

Η χρήση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενή από τον ιατρό αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι για την διάγνωση και θεραπεία ενός ασθενούς. Είτε αυτός είναι ιδιώτης είτε συγκαταλέγεται στο προσωπικό του νοσοκομείου, η άμεση πρόσβαση στο Φάκελο του Ασθενούς μπορεί να βοηθήσει στη βελτιωμένη παροχή υπηρεσιών.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Η βασικότερη διαδικασία ως προς τη δράση του ιατρού είναι η επίσκεψη του ασθενή. Από αυτή προέρχονται όλες οι λειτουργίες.

Η διαδικασία είναι η εξής:

- Ο ασθενής επισκέπτεται τον ιατρό. Ο ιατρός είναι εξειδικευμένος και μπορεί να παρέχει τη φροντίδα υγείας ανάλογα με την ειδικότητά του.
- Ο ιατρός ενημερώνεται από τον ασθενή για το ονοματεπώνυμό του και το ΑΜΚΑ.
- Εάν ο ίδιος διαθέτει Φάκελο του συγκεκριμένου Ασθενή προκειμένου να ενημερωθεί για το ιστορικό του ανακτά το φάκελο από το αρχείο. Εάν δε διαθέτει, τότε λαμβάνει προφορικά το ιστορικό του ασθενούς και το καταγράφει.
- Στη συνέχεια, ενημερώνεται για τα συμπτώματα που εμφανίζει ο ασθενής ή το λόγο που τον επισκέφθηκε.
- Με βάση αυτές τις πληροφορίες πραγματοποιεί τις εξετάσεις που απαιτούνται για να οδηγηθεί στη διάγνωση.
- Λαμβάνοντας την απόφαση για τη διάγνωση, ο ιατρός συνταγογραφεί τα φάρμακα που χρειάζεται ο ασθενής ή δίνει οδηγίες για τη βελτίωση της υγείας του ή τη πραγματοποίηση επιπρόσθετων εξετάσεων.
- Όλα τα δεδομένα της επίσκεψης αποθηκεύονται στο φάκελο που διαθέτει ο ιατρός για τον ασθενή.
- Ο ασθενής αποχωρεί.

Οι πληροφορίες που συμπληρώνονται στη διαδικασία της επίσκεψης είναι:

- Το ιστορικό του ασθενή
- Τα στοιχεία της επίσκεψης

4.4. Παρουσίαση του προβλήματος

Ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τους ιατρούς προσφέροντας, με τη χρήση της τεχνολογίας, βελτιωμένη και ποιοτικότερη παροχή φροντίδας υγείας σε σχέση με αυτή που προσφέρεται μέσω των

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

χειρόγραφων φακέλων των ασθενών (Akinyele et al, 2010; Κίτσιου, 2010; Μούλτου, 2006; Miller and Sim, 2004; Protti and Bowden, 2010). Ωστόσο, τόσο κατά την εφαρμογή όσο και κατά την χρήση, προκύπτει πληθώρα προβλημάτων τα οποία χρήζουν επίλυσης.

Τα σημαντικότερα προβλήματα που προκύπτουν όσον αφορά τους ΗΦΑ είναι (Akinyele et al, 2010; Hillestad, Bigelow, Bower, Girosi, Meili, Scoville and Taylor, 2005; Κίτσιου, 2010; Μούλτου, 2006; Miller and Sim, 2004; Pardamean and Rumanda, 2011; Protti and Bowden, 2010):

1. Η αποδοχή των χρηστών. Για να αποφευχθούν αποτυχημένες υλοποιήσεις το σύστημα θα πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση και η πολυπλοκότητά του περιορισμένη. Ο χρήστης δε χρειάζεται να έχει εξειδικευμένες γνώσεις. Ακόμη και όταν αυτό είναι απαραίτητο θα πρέπει να λαμβάνει σχετική εκπαίδευση για να αποδεχθεί και να λειτουργήσει την εφαρμογή. Επιπλέον, θα πρέπει να προωθείται η συμμετοχή του στη λήψη αποφάσεων για να προάγεται το κλίμα ευελιξίας που παρέχει σε σχέση με το χειρωνακτικό. Ακόμη και η πληροφορία που παρέχει ο φάκελος μπορεί να είναι αποτρεπτικά για τη χρήση του αν ο ιατρός δεν είναι ικανοποιημένος από το περιεχόμενο και ο φάκελος έχει ελλείψεις ή αδυναμίες.
2. Το κόστος του υποστηρικτικού υλικού. Το κόστος αποτελεί ένας αποτρεπτικός παράγοντας στη χρήση του ΗΦΑ. Όταν είναι απαραίτητη η αγορά νέου υλικού για τη χρήση της υπηρεσίας πολλοί είναι αυτοί που αρνούνται να αλλάξουν το τρόπο καταγραφής. Η υπηρεσία Διαδικτύου είναι ένα μέσο επίλυσης αυτού του προβλήματος. Η λειτουργία της υπηρεσίας υγείας μπορεί να λειτουργήσει σε οποιαδήποτε πλατφόρμα ανεξάρτητα από το υλικό ή το λογισμικό. Συνεπώς, το κόστος περιορίζεται σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή συνδεδεμένο σε δίκτυο, που ενδέχεται να υπάρχει ήδη στο ιατρείο του χρήστη.
3. Η δυσκολία ασφαλούς ανταλλαγής δεδομένων. Πολλές φορές η κωδικοποίηση δεν είναι επαρκής για να είναι σίγουρος ο χρήστης ότι κανείς δεν έχει πρόσβαση στα δεδομένα και αυτά δεν έχουν αλλοιωθεί. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να είναι βέβαιος ότι κανείς άλλος εκτός από τον

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

ίδιο δεν μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα που ο ίδιος ανταλλάσει με την υπηρεσία.

4. Διαχείριση της πρόσβασης στον ΗΦΑ. Παρά το υψηλό επίπεδο ρύθμισης της χρήσης των ΗΦΑ, τα ιατρικά συστήματα δεν παρέχουν πάντα αποτελεσματικούς μηχανισμούς διαχείρισης της πρόσβασης στους φακέλους. Πολλά νοσοκομεία παρέχουν απεριόριστη πρόσβαση στο προσωπικό του νοσοκομείου δημιουργώντας έντονα προβλήματα ως προς την ασφάλεια των δεδομένων.

4.5. Συμπεράσματα – Απαραίτητα δεδομένα

Σήμερα οι ιατρικοί φάκελοι στην Ελλάδα είναι κυρίως χειρόγραφοι. Είναι ογκώδεις, δυσανάγνωστοι και πολλές φορές χάνονται, φθείρονται ή αλλοιώνονται. Τα περιεχόμενά τους δεν είναι δυνατόν να ανακτηθούν με ευκολία. Ακόμη και όταν εφαρμόζονται σε ηλεκτρονική μορφή δεν χαρακτηρίζονται από την έννοια της διαλειτουργικότητας.

Για να λειτουργήσει ένας ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή θα πρέπει να διατίθενται τα κατάλληλα δεδομένα που απαιτούνται από το χρήστη ιατρό και συμβάλλουν στην πρακτική, επιτυχημένη, βελτιωμένη παροχή υπηρεσιών υγείας. Έχοντας ξεπεράσει τον κοινωνικό παράγοντα, δηλαδή την αντίδραση στην επεξεργασία των προσωπικών στοιχείων εξαιτίας του φόβου του προσωπικού απορρήτου, το πρώτο μέλημα είναι η δημιουργία ενός φακέλου που θα απευθύνεται σε ιατρούς και είναι εύκολο στη χρήση. Ο χρήστες δεν θα χρειάζεται να έχουν κάποια ειδική κατάρτιση καθώς θα μπορούν να έχουν πρόσβαση μέσω της πιο οικείας σε αυτούς πλατφόρμας.

Ο φόβος του προσωπικού απορρήτου μπορεί να ξεπεραστεί μέσω της περιορισμένης πρόσβασης στην ιατρική πληροφορία. Ο κάθε ιατρός μπορεί να έχει πρόσβαση στους ασθενείς του και κατ' επέκταση σε όλα τα ευρήματα – εξετάσεις και στο ιστορικό. Η καταγραφή των δεδομένων μπορεί να γίνει από το χρήστη – ιατρό, είτε από τον ίδιο είτε από κάποιο πρόσωπο που παρέχει γραμματειακή υποστήριξη. Στη δεύτερη περίπτωση, η όποια ενέργεια θα πρέπει να προέρχεται

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

από το ιατρό, ο οποίος καθοδηγεί και δίνει τη πλήρη συγκατάθεσή του για όλες τις καταχωρήσεις. Ο χρόνος ανάκτησης των πληροφοριών, στους ΗΦΑ είναι κατά πολύ μειωμένος σε σχέση με το χειρόγραφο. Δεν απαιτείται από το χρήστη, ούτε χρειάζεται η δημιουργία του μεγάλου σε όγκο χειρόγραφου αρχείου που καταλαμβάνει πολύ χώρο. Η ποιότητα των υπηρεσιών υγείας βελτιώνεται και αυξάνεται ο χρόνος που δαπανά ο ιατρός με τον ασθενή του. Η ανάκτηση της πληροφορίας είναι γρήγορη και η καταγραφή του ιστορικού εκ νέου δεν είναι πλέον απαραίτητη.

Τα διάφορα προβλήματα διαλειτουργικότητας, αποδοτικότητας και ευελιξίας στην ανταλλαγή δεδομένων μπορούν να ξεπεραστούν με τη χρήση της αρχιτεκτονικής των υπηρεσιών διαδικτύου (Orbeta, no date; Sheth, Agrawal, Lathem, Oldham, Wingate, Yadav, and Gallagher, 2008). Το περιεχόμενο των δεδομένων του φακέλου είναι προσανατολισμένο στον ασθενή. Οι πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την ιατρική πράξη είναι (Μούλτου, 2006; Mutiara et al, 2012; Pardamean and Rumanda, 2011; Σπυροπούλου, 2009; Society for Vascular Surgery Clinical Practice Council, 2013):

- Δημογραφικά στοιχεία ασθενή- Εκεί περιλαμβάνονται όλα τα προσωπικά στοιχεία του ασθενή: Ονοματεπώνυμο, Όνομα πατρός, , αριθμός ταυτότητας, ημερομηνία γέννησης, επάγγελμα, διεύθυνση κατοικίας, τηλέφωνο επικοινωνίας, Ομάδα αίματος ΑΜΚΑ και ασφαλιστικός φορέας .
- Ιστορικό ασθενή- Στο ιστορικό περιλαμβάνεται το σύνολο των δεδομένων που προέρχονται από όλη τη διάρκεια της ζωής του ασθενούς και αφορά τις αλλεργίες, παιδικά νοσήματα, χρόνιες παθήσεις, μόνιμες αναπηρίες, χειρουργικές επεμβάσεις, τραυματισμούς, μεταγγίσεις και φάρμακα.
- Στοιχεία επισκέψεων ασθενή- Στο σημείο αυτό αποθηκεύονται οι πληροφορίες που συνδέονται άμεσα με τις επισκέψεις του ασθενή στο συγκεκριμένο ιατρό και είναι: η ημέρα της επίσκεψης, η διάγνωση, η φαρμακευτική αγωγή που χορηγήθηκε και οι εξετάσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της επίσκεψης. Στην ιδανική περίπτωση, όταν ένας ΗΦΑ μπορεί να είναι συνδεδεμένος με τα ιατρικά μηχανήματα, στις εξετάσεις περιλαμβάνονται εικόνες και βιοσήματα (πχ.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Ηλεκτροκαρδιογράφημα) που μπορούν όχι μόνο να προβληθούν και να αναλυθούν αλλά και να επεξεργασθούν.

- Τέλος, περιλαμβάνονται σχόλια ή παρατηρήσεις.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κεφάλαιο 5^ο

Ανάλυση και σχεδίαση Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Στο πέμπτο κεφάλαιο, επιχειρείται η ανάλυση της υπηρεσίας και ο σχεδιασμός της. Για να δημιουργηθεί μια πλήρης εικόνα για το τρόπο δημιουργίας της, δίνονται στο διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης στο στάδιο της ανάλυσης και το διάγραμμα κλάσεων στο στάδιο της σχεδίασης. Τα UML διαγράμματα δημιουργήθηκαν με τη χρήση του εργαλείου Visual Paradigm for UML Community Edition (not for commercial use), έκδοση 11.0.

5.1. Ανάλυση ΗΦΑΜΙ

Για να δημιουργηθεί η υπηρεσία του Ηλεκτρονικού Φάκελου Ασθενή Μόνο για Ιατρούς (ΗΦΑΜΙ) θα αναλυθεί η ενέργεια της επίσκεψης του ασθενή χρησιμοποιώντας τη λογική του *διαίρει και βασίλευε*. Το πρόβλημα θα διαχωριστεί σε επιμέρους ενέργειες δημιουργώντας όλα τα πιθανά σενάρια χρήσης της υπηρεσίας. Η ανάλυση του συστήματος γίνεται πιο εύκολη. Ο έλεγχος της υπηρεσίας θα γίνει μέσω των σεναρίων. Οι χρήστες του συστήματος είναι ο ιατρός και ο διαχειριστής.

Τα σενάρια χρήσης του ΗΦΑΜΙ για τον χρήστη - ιατρό είναι τα εξής:

- Είσοδος στην εφαρμογή
- Αναζήτηση Ασθενή
- Αναζήτηση των Επισκέψεων του Ασθενή
- Καταχώρηση νέας επίσκεψης Ασθενή
- Δημιουργία Ιστορικού του Ασθενή
 - Δημιουργία Ιστορικού του Ασθενή - Δημογραφικά στοιχεία

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Δημιουργία Ιστορικού του Ασθενή - Ιατρικά δεδομένα
- Ενημέρωση Ιστορικού του Ασθενή
 - Ενημέρωση Ιστορικού του Ασθενή - Δημογραφικά στοιχεία
 - Ενημέρωση Ιστορικού του Ασθενή - Ιατρικά δεδομένα
- Προβολή στοιχείων Ιατρού
 - Ενημέρωση στοιχείων Ιατρού
- Έξοδος από την εφαρμογή

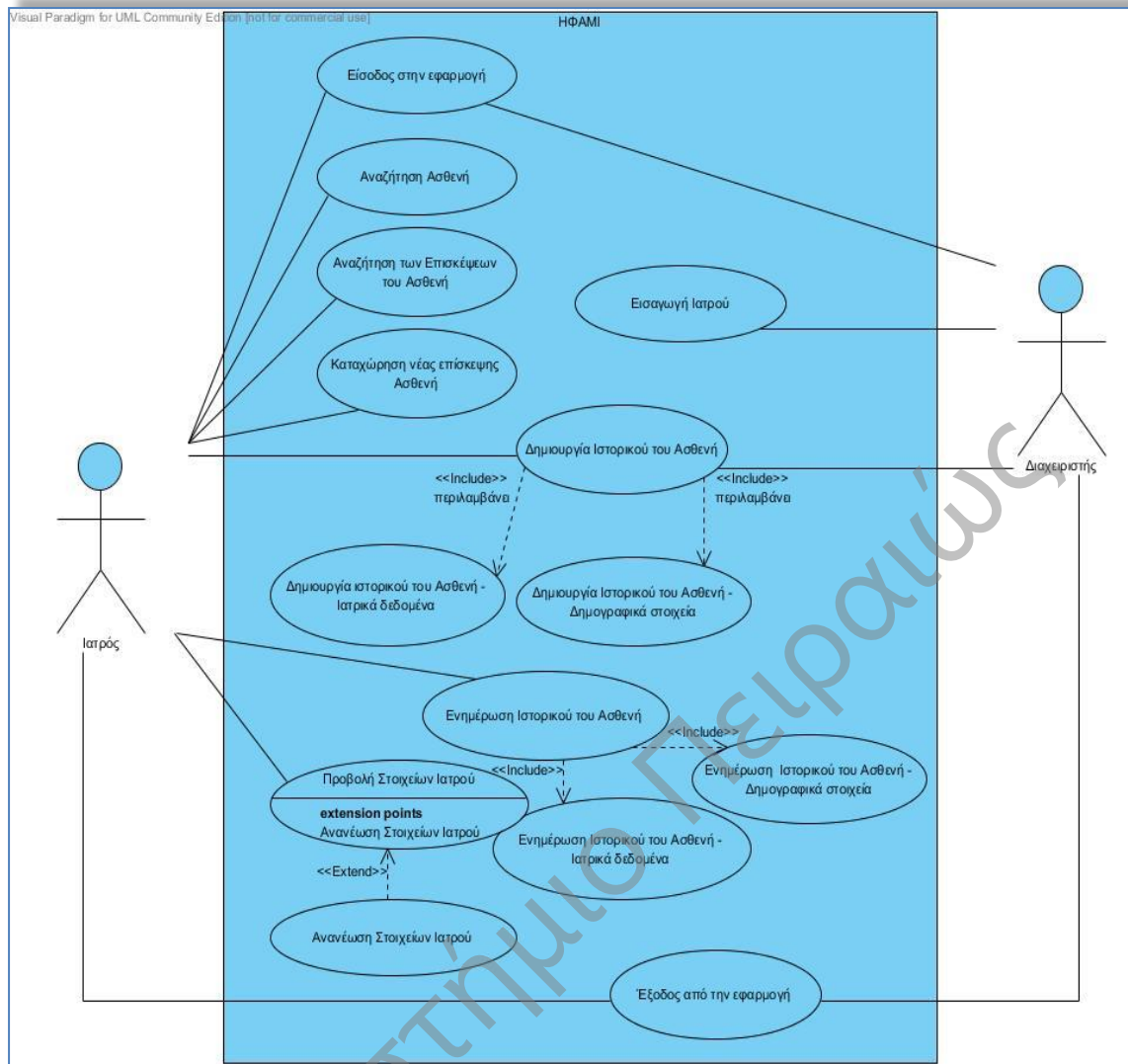
Τα σενάρια χρήσης του ΗΦΑΜΙ για τον χρήστη - διαχειριστή είναι τα εξής:

- Είσοδος στην εφαρμογή
- Δημιουργία Ιστορικού του Ασθενή
 - Δημιουργία Ιστορικού του Ασθενή - Δημογραφικά στοιχεία
 - Δημιουργία Ιστορικού του Ασθενή - Ιατρικά δεδομένα
- Καταχώρηση στοιχείων Ιατρού
- Έξοδος από την εφαρμογή

5.1.1. Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Diagram)

Ο βασικός χρήστης του συστήματος είναι ο ιατρός. Το αντίστοιχο διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης παρουσιάζεται στην Εικόνα 8. Η δημιουργία και η ενημέρωση του ιστορικού γίνεται σε δύο βήματα, ένα για τα δημογραφικά στοιχεία και ένα για τα ιατρικά στοιχεία του ασθενούς. Η ενημέρωση των στοιχείων του Ιατρού αποτελεί επέκταση της περίπτωσης της προβολής των στοιχείων του Ιατρού.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 8. Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης

5.2. Σχεδίαση ΗΦΑΜΙ

5.2.1. Διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων

Στο σύστημα που αναλύθηκε έχουν αναδειχθεί οι οντότητες που το απαρτίζουν, οι σχέσεις που έχουν μεταξύ τους και οι λειτουργίες που επιτελούν. Οι οντότητες που υπάρχουν είναι:

1. Ιατρός
2. Ιστορικό
3. Δημογραφικά Στοιχεία Ασθενή
4. Ιατρικό Ιστορικό

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

5. Επίσκεψη
6. Διαχειριστής
7. Χρήστης

Οι αντίστοιχες σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ τους είναι:

ΑΑ	Συσχετιζόμενες οντότητες		Συσχέτιση	Είδος Συσχέτισης
1	Ιατρός	Ιστορικό	Αναζητά – Καταχωρεί – Ενημερώνει	Ένα προς πολλά
2	Ιστορικό	Δημογραφικά Στοιχεία Ασθενή	Έχει	Ένα προς ένα
3	Ιστορικό	Ιατρικό Ιστορικό	Έχει	Ένα προς ένα
4	Ιστορικό	Επίσκεψη	Έχει	Ένα προς πολλά
5	Ιατρός	Επίσκεψη	Κάνει – Καταχωρεί	Ένα προς πολλά
6	Διαχειριστής	Ιστορικό	Καταχωρεί	Ένα προς πολλά
7	Ιατρός	Χρήστης	Είναι	Ένα προς ένα
8	Διαχειριστής	Χρήστης	Είναι	Ένα προς ένα
9	Διαχειριστής	Ιατρός	Καταχωρεί	Ένα προς πολλά

Πίνακας 1. Συσχετίσεις Οντοτήτων

Παρακάτω δίνεται η περιγραφή των συσχετίσεων:

Συσχέτιση 1. Ο κάθε Ιατρός μπορεί να αναζητήσει ή να καταχωρήσει ή να ενημερώσει το Ιστορικό των Ασθενών.

Συσχέτιση 2. Το κάθε Ιστορικό αποτελώντας ένα Φάκελο Ασθενή, μπορεί να έχει μόνο μια καταχώρηση Δημογραφικών Στοιχείων Ασθενή.

Συσχέτιση 3. Το κάθε Ιστορικό αποτελώντας ένα Φάκελο Ασθενή, μπορεί να έχει μόνο μια καταχώρηση Ιατρικού Ιστορικού ή και καμία.

Συσχέτιση 4. Το κάθε Ιστορικό συνδέεται (έχει) με πολλές Επισκέψεις, καθώς ο κάθε Ασθενής μπορεί να επισκευθεί τον ιατρό πολλές φορές.

Συσχέτιση 5. Ο κάθε ιατρός μπορεί να κάνει ή να καταχωρήσει πολλές επισκέψεις.

Συσχέτιση 6. Ο κάθε Διαχειριστής μπορεί να καταχωρήσει πολλούς Ασθενείς στο Ιστορικό των Ασθενών.

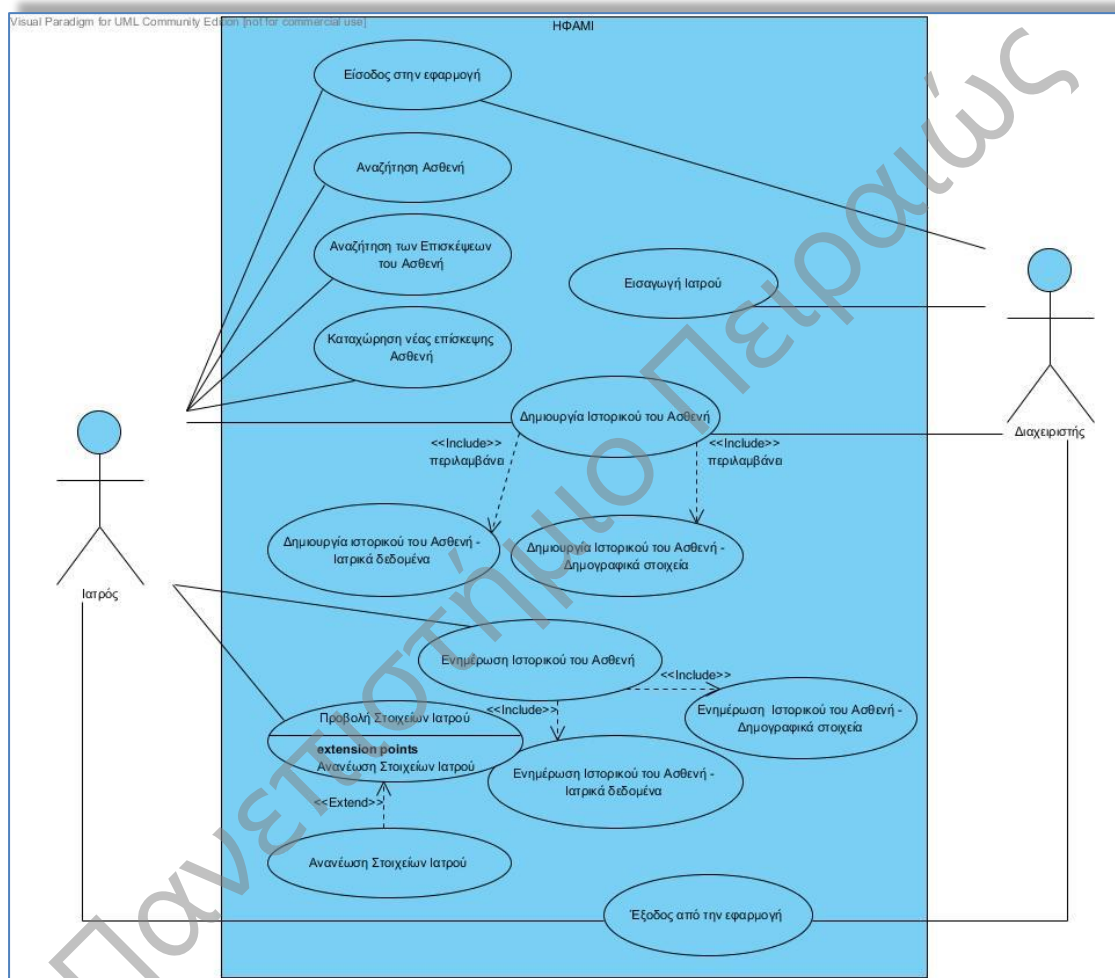
Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Συσχέτιση 7. Ο κάθε Ιατρός μπορεί να είναι Χρήστης του συστήματος.

Συσχέτιση 8. Ο κάθε Διαχειριστής μπορεί να είναι Χρήστης του συστήματος.

Συσχέτιση 9. Ο κάθε Διαχειριστής μπορεί να καταχωρήσει πολλούς Ιατρούς ως χρήστες του συστήματος.

Για την κατανόηση των σχέσεων των οντοτήτων δίνεται το διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (Εικόνα 9).



Εικόνα 9. Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Για την κάθε οντότητα δημιουργούνται τα πεδία που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

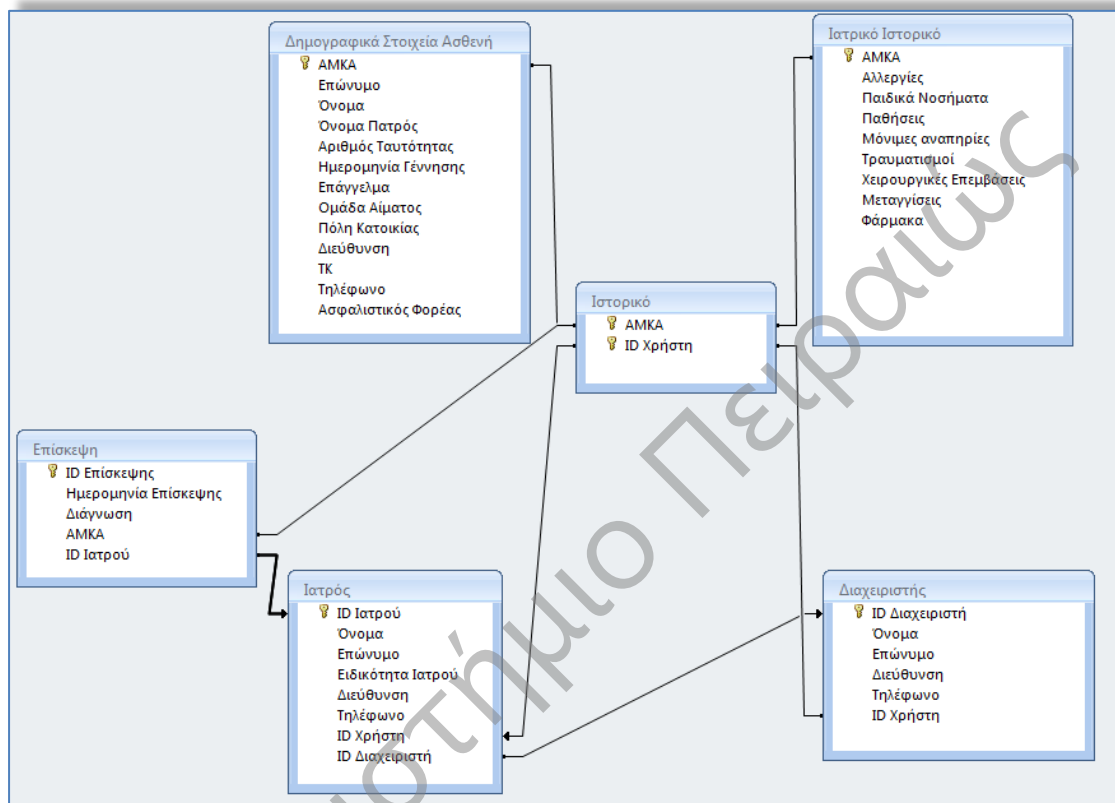
Οντότητα	Πεδία
Ιατρός	ID Ιατρού Όνομα Επώνυμο Ειδικότητα Ιατρού Διεύθυνση Τηλέφωνο ID Χρήστη ID Διαχειριστή
Ιστορικό	ΑΜΚΑ ID Χρήστη
Δημογραφικά Στοιχεία Ασθενή	ΑΜΚΑ Επώνυμο Όνομα Όνομα Πατρός Αριθμός Ταυτότητας Ημερομηνία Γέννησης Επάγγελμα Ομάδα Αίματος Πόλη Κατοικίας Διεύθυνση ΤΚ Τηλέφωνο Ασφαλιστικός Φορέας
Ιατρικό Ιστορικό	ΑΜΚΑ Αλλεργίες Παιδικά Νοσήματα Παθήσεις Μόνιμες Αναπηρίες Τραυματισμοί Χειρουργικές Επεμβάσεις Μεταγγίσεις Φάρμακα
Επίσκεψη	ID Επίσκεψης Ημερομηνία Επίσκεψης Διάγνωση ΑΜΚΑ ID Ιατρού
Διαχειριστής	ID Διαχειριστή Όνομα Επώνυμο Διεύθυνση Τηλέφωνο
Χρήστης	ID Χρήστη Όνομα Χρήστη Κωδικός Χρήστη

Πίνακας 2. Πεδία Οντοτήτων

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

5.2.2. Βάση δεδομένων – Σχεσιακό σχήμα

Οι σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων παρουσιάζονται μέσω του σχεσιακού σχήματος της βάσης δεδομένων. Εκεί δίνεται η πλήρης περιγραφή των οντοτήτων, των συσχετίσεων που δημιουργούνται μεταξύ τους και των πεδίων μέσω των οποίων γίνεται η σύνδεση. Το σχεσιακό σχήμα παρουσιάζεται στην Εικόνα 10.

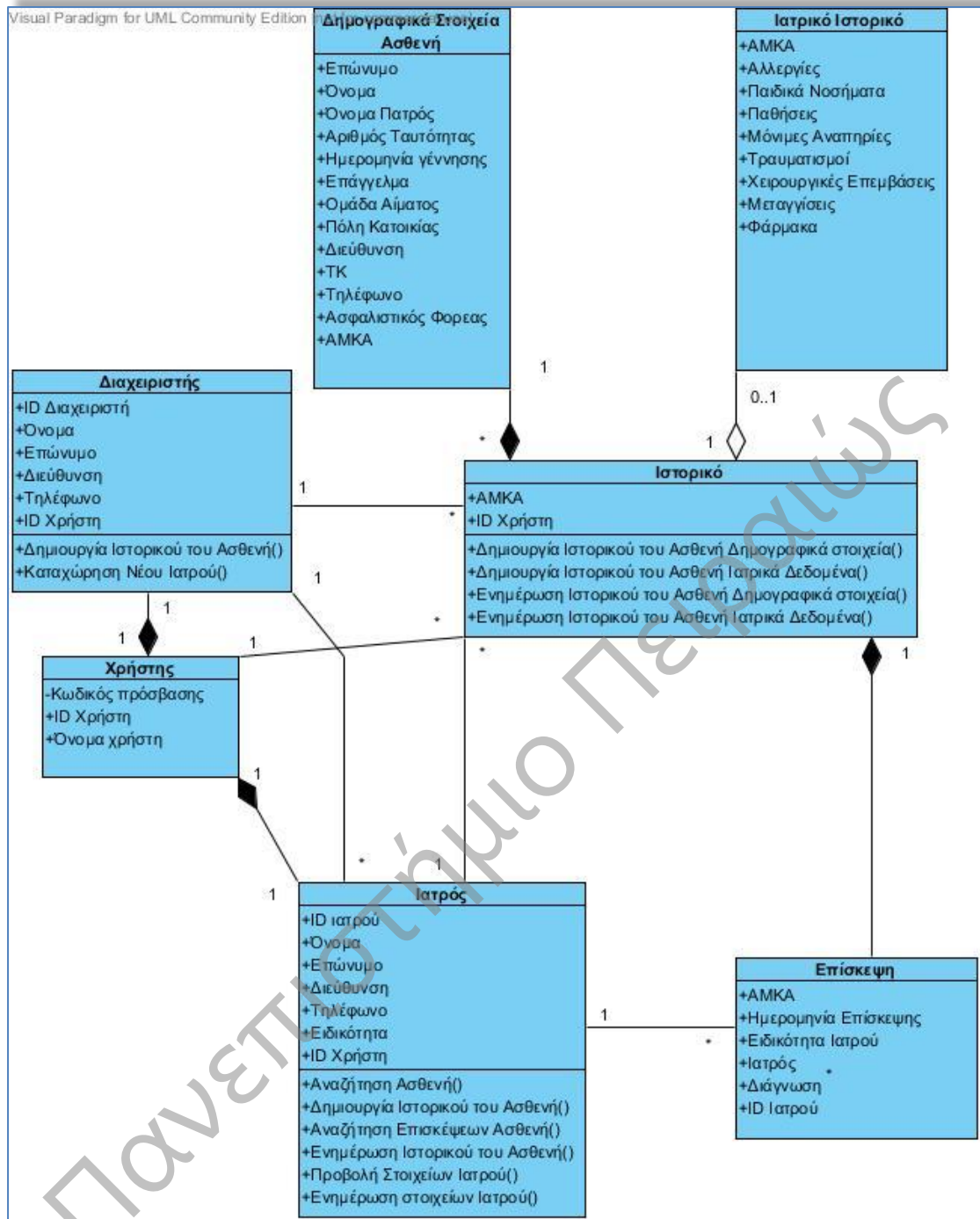


Εικόνα 10. Σχεσιακό Σχήμα Βάσης Δεδομένων

5.2.3. Διάγραμμα Κλάσεων (Class Diagram)

Μια πιο βελτιωμένη μέθοδος αναπαράστασης διαγραμματικά των οντοτήτων και των συσχετίσεών τους είναι στο διάγραμμα κλάσεων. Η υλοποίηση κλάσεων είναι μια ευρέως διαδεδομένη μέθοδος κυρίως στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμού. Το πλεονέκτημα είναι ότι διαθέτει τις κλάσεις (classes) με το σύνολο των πεδίων της κάθε μιας (attributes), τις συσχετίσεις μεταξύ τους (associations) και τις λειτουργίες που μπορεί να κάνει η κάθε κλάση (operations). Το διάγραμμα κλάσεων της υπηρεσίας ΗΦΑΜΙ δίνεται στην Εικόνα 11.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



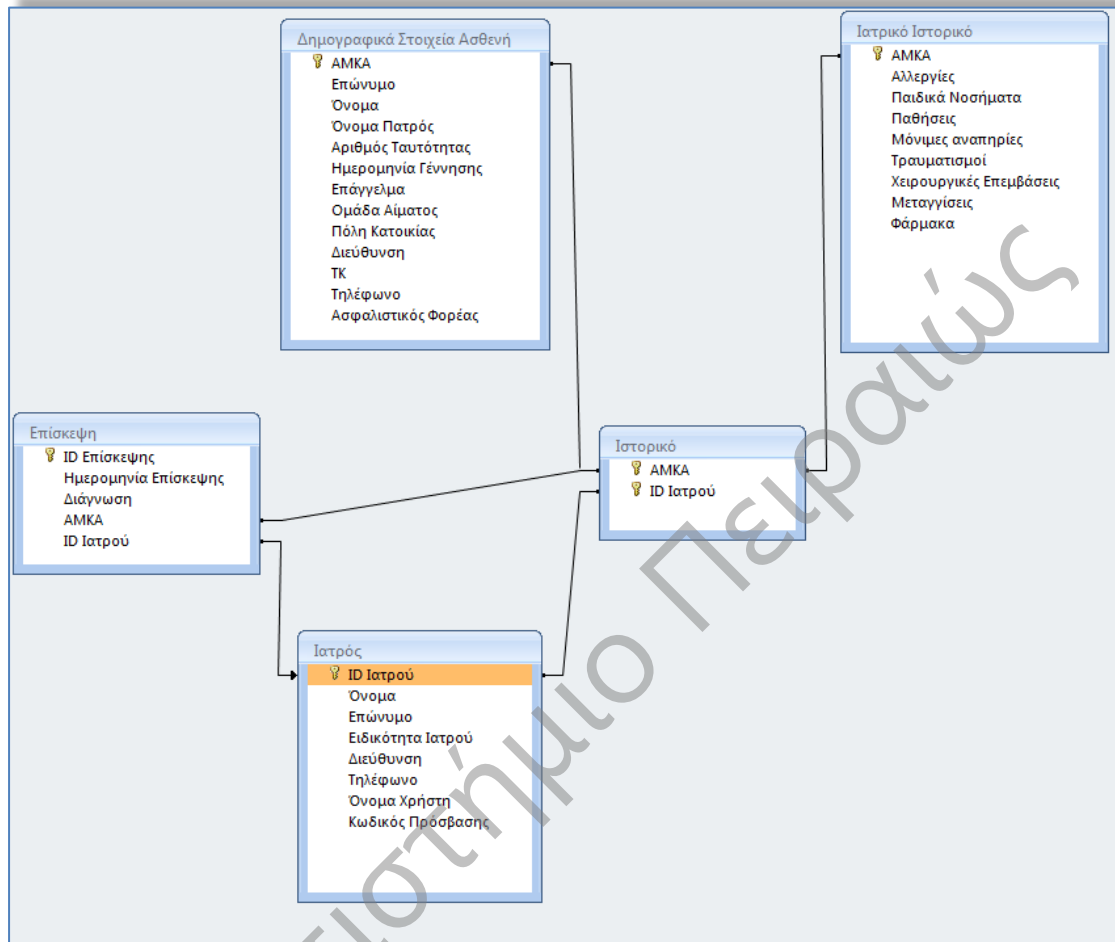
Εικόνα 11. Διάγραμμα κλάσεων

5.2.4. Βελτιστοποίηση του συστήματος

Ορίζοντας μόνο ένα διαχειριστή, το σύστημα γίνεται πιο απλοποιημένο. Ο διαχειριστής μπορεί να ενταχθεί στον πίνακα των ιατρών εισάγοντας στο πεδίο της ειδικότητας την τιμή (Διαχειριστής). Οι οντότητες του χρήστη και του διαχειριστή δεν υπάρχουν θεωρητικά. Το ID χρήστη αντικαθίσταται από το ID ιατρού. Οι λειτουργίες του διαχειριστή μεταφέρονται στην κλάση Ιατρός. Ωστόσο, δεν

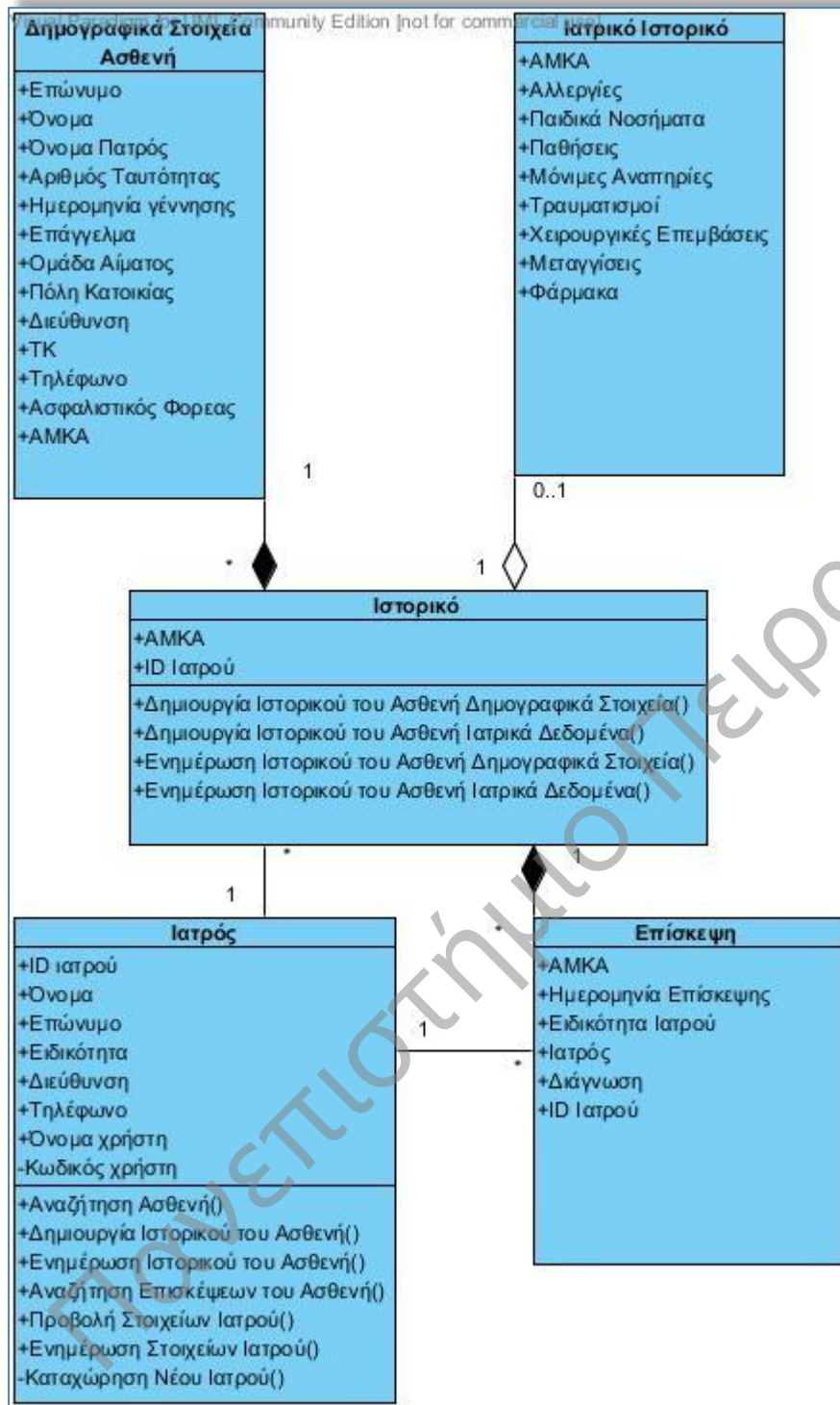
Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

εκτελείται καμία από αυτές αν ο χρήστης δεν είναι ο διαχειριστής. Το νέο σχεσιακό σχήμα και διάγραμμα κλάσεων διαφαίνονται στις Εικόνες 12 και 13 αντίστοιχα. Το αντίστοιχο διάγραμμα οντοτήτων – συσχετίσεων παρουσιάζεται στην Εικόνα 14.



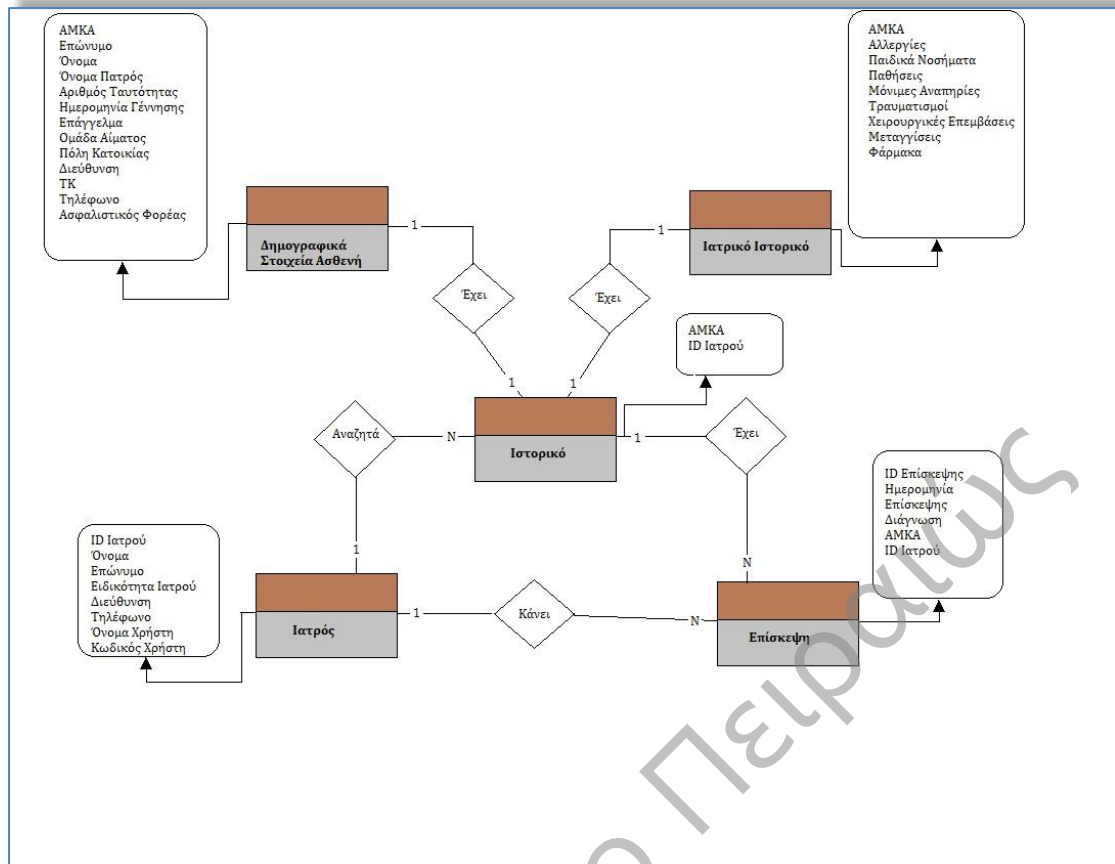
Εικόνα 12. Βελτιωμένο σχεσιακό σχήμα

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 13. Βελτιωμένο διάγραμμα κλάσεων

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 14. Διάγραμμα οντοτήτων - συσχετίσεων

5.2.5. Διάγραμμα Δραστηριοτήτων (Activity Diagram)

Το σύνολο των λειτουργιών που επιτελεί η υπηρεσία υγείας παρουσιάζεται από τις βασικές λειτουργίες χρήσης. Όλες οι δραστηριότητες της εφαρμογής παρουσιάζονται στην Εικόνα 14. Αναλυτικά αναφέρεται για τη κάθε χρήση:

➤ Είσοδος στην εφαρμογή

Η είσοδος είναι μια από τις βασικότερες λειτουργίες του συστήματος. Η ταυτοποίηση των χρηστών αποτελεί σημαντικό κομμάτι για τη διασφάλιση της ασφάλειας των δεδομένων. Επιπλέον, αποτελεί τη φόρμα κλειδί για τη μετάβαση είτε στο βασικό μενού του διαχειριστή ή στο βασικό μενού του ιατρού. Κάθε όνομα χρήστη και κάθε κωδικός πρόσβασης είναι μοναδικοί και αντιστοιχούν μόνο σε ένα πρόσωπο. Ειδικότερα, ο κωδικός πρόσβασης είναι ένα πεδίο που θα πρέπει να γνωρίζει μόνο ο χρήστης. Η οποιαδήποτε δημοσιοποίηση αποτελεί κίνδυνο παράβασης του ιατρικού απορρήτου και θα πρέπει να συνδυάζεται με την ενημέρωση των στοιχείων του ιατρού αλλάζοντας άμεσα το κωδικό.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

➤ Αναζήτηση Ασθενή

Μέσω της αναζήτησης προβάλλεται το πλήρες ιστορικό του ασθενή. Οι πληροφορίες που δίνονται στο χρήστη αφορούν το πλήρες καταχωρημένο ιστορικό του ασθενή που αφορά τα δημογραφικά, προσωπικά στοιχεία και το σύνολο των ιατρικών πληροφοριών. Η αναζήτηση επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης του αριθμού ΑΜΚΑ του ασθενή.

➤ Αναζήτηση των Επισκέψεων του Ασθενή

Μέσω της αναζήτησης προβάλλονται όλες οι επισκέψεις του ασθενή στο συγκεκριμένο ιατρό, οι ημερομηνίες και οι διαγνώσεις των επισκέψεων. Η αναζήτηση γίνεται με τη χρήση του αριθμού ΑΜΚΑ.

➤ Καταχώρηση νέας επίσκεψης Ασθενή

Με τη λειτουργία της καταχώρησης, ο χρήστης μπορεί να εισάγει την ημερομηνία και τη διάγνωση της κάθε επίσκεψης. Σημαντικό στοιχείο της καταχώρησης της επίσκεψης αποτελεί η καταγραφή του ΑΜΚΑ. Μέσω του ΑΜΚΑ θα μπορεί να επιτευχθεί η συσχέτιση της επίσκεψης με τον αντίστοιχο φάκελο ασθενή.

➤ Δημιουργία Ιστορικού του Ασθενή

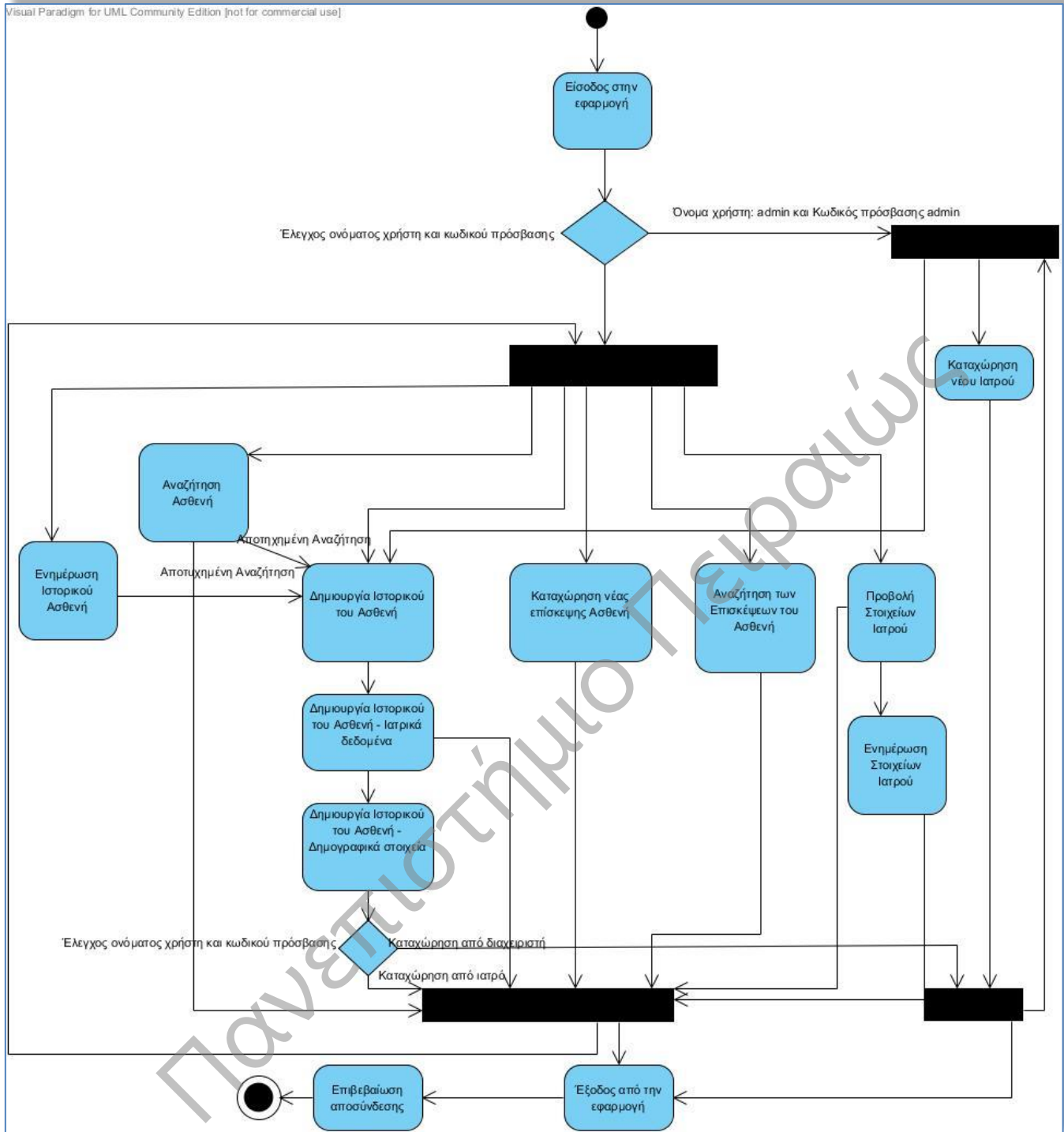
Η βασικότερη λειτουργία του ΗΦΑΜΙ είναι η δημιουργία του ιστορικού του κάθε ασθενή. Απαραίτητο στοιχείο, χωρίς την καταγραφή του οποίου δεν γίνεται καμία καταχώρηση, είναι η καταγραφή του ΑΜΚΑ. Όλες οι ενέργειες των ιατρών βασίζονται σε αυτό (αναζήτηση, ενημέρωση, καταχώρηση). Η δημιουργία του φακέλου μπορεί να γίνει και από τους δύο χρήστες (Διαχειριστής θα μπορούσε να είναι η γραμματεία του Νοσοκομείου). Έχει διασπασθεί σε δύο μέρη, το πρώτο περιλαμβάνει τα δημογραφικά και προσωπικά στοιχεία του ασθενή και το δεύτερο τα ιατρικά δεδομένα για την κατάσταση της υγείας του σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Η καταγραφή του ΑΜΚΑ και του Ονοματεπώνυμου του ασθενή αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ύπαρξη του φακέλου.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Ενημέρωση Ιστορικού του Ασθενή
Δεδομένου ότι κάποια από τα στοιχεία των ασθενών μπορούν να μεταβληθούν κατά τη διάρκεια της ζωής τους, δίνεται στο χρήστη ιατρό η δυνατότητα ενημέρωσης του Ιστορικού, είτε αφορά τα δημογραφικά του στοιχεία (πχ. αλλαγή διεύθυνσης) είτε τα ιατρικά (πχ. εμφάνιση μιας αλλεργίας). Η αναζήτηση του ασθενή για την ενημέρωση των δεδομένων του γίνεται με τη χρήση του αριθμού ΑΜΚΑ.
- Προβολή στοιχείων Ιατρού
Ο χρήστης – ιατρός μπορεί ανά πάσα στιγμή να δει τα στοιχεία του και να ενημερώσει τα πεδία του ονόματος χρήστη και του κωδικού πρόσβασης. Αυτό κρίνεται αναγκαίο στις περιπτώσεις απώλειας ή φόβου υπαρξης ενός εισβολέα που μπορεί να ενεργεί εν αγνοία του ιατρού.
- Έξοδος από την εφαρμογή
Ο χρήστης αποσυνδέεται από την υπηρεσία όταν δεν έχει βάρδια ή τις ώρες που δεν είναι στο ιατρείο. Ωστόσο, αν πραγματοποιηθεί εσφαλμένα η επιλογή της αποσύνδεσης, τα δεδομένα των χρηστών που δεν έχουν αποθηκευθεί μπορεί να χαθούν. Για αυτό θεωρείται αναγκαία η δημιουργία μιας επιπλέον επιλογής. Ο χρήστης θα μπορεί να επιβεβαιώνει ότι επιθυμεί να αποσυνδεθεί από την εφαρμογή.

Συνολικά, η διαγραμματική παρουσίαση της ροής των ενεργειών - δραστηριοτήτων των χρηστών από την έναρξη έως την αποσύνδεση από τον ΗΦΑΜΙ παρουσιάζεται στην Εικόνα .

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 15. Διάγραμμα δραστηριοτήτων

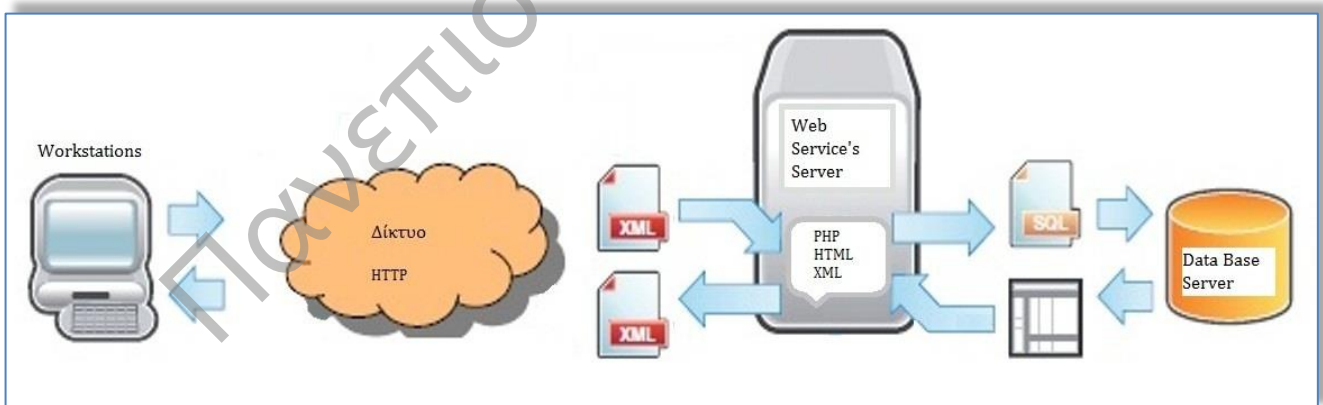
Κεφάλαιο 6^ο

Υλοποίηση Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο τρόπος υλοποίησης και έλεγχου του ΗΦΑΜΙ. Αρχικά, αναλύεται η αρχιτεκτονική της υπηρεσίας, ο τρόπος με τον οποίο δημιουργήθηκαν οι υπηρεσίες διαδικτύου και όλα τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Επιπρόσθετα, γίνεται έλεγχος του συστήματος με τη χρήση συγκεκριμένων σεναρίων, μέσω των οποίων επιχειρείται η αξιολόγηση της υπηρεσίας και εξετάζεται η επιτυχία επίτευξή τους.

6.1. Υλοποίηση ΗΦΑΜΙ

Για την υλοποίηση της υπηρεσίας εφαρμόσθηκε μια συγκεκριμένη αρχιτεκτονική, η δομή της οποίας προσδιορίζονται οι ανάγκες και οι απαιτήσεις των χρηστών, τα εργαλεία, οι τεχνικές προδιαγραφές της εφαρμογής και το σύνολο των εμπλεκόμενων μερών.



Εικόνα 16. Αρχιτεκτονική της Υπηρεσίας Υγείας ΗΦΑΜΙ

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

6.1.1. Αρχιτεκτονική Υπηρεσίας Υγείας ΗΦΑΜΙ

Η αρχιτεκτονική της υπηρεσίας υγείας ΗΦΑΜΙ στηρίζεται στο πλήθος των μέσων και των τεχνικών που αναπτύχθηκαν για την παροχή συγκεκριμένων υπηρεσιών (Εικόνα 16). Η δομή και οι απαιτήσεις προκύπτουν από την αλληλεπίδραση των μερών του συστήματος.

Τα μέρη του συστήματος είναι:

1. Τα τερματικά των χρηστών (workstations). Το τερματικό μπορεί να είναι ένας Ηλεκτρονικός Υπολογιστής που χρησιμοποιεί ο χρήστης, ακόμη και laptop, για να έχει πρόσβαση στην υπηρεσία μέσω μιας πλατφόρμας. Η πλατφόρμα είναι ένας οποιοδήποτε περιηγητής ιστού. Δεν υπάρχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές για το υλικό ή την πλατφόρμα. Η λειτουργικότητα της υπηρεσίας με τη χρήση των υπηρεσιών διαδικτύου αποτελεί χαρακτηριστικό της εφαρμογής της υπηρεσίας. Τα τερματικά (αιτούντες της υπηρεσίας – service requestors) αποστέλλουν τα αιτήματα (service requests) των υπηρεσιών ως πελάτες της (Service Client) .
2. Δίκτυο. Απαραίτητη προϋπόθεση για την πρόσβαση στην υπηρεσία είναι η σύνδεση σε ένα δίκτυο, intranet ή internet. Για τη μεταφορά των αιτημάτων και των αντίστοιχων ανταποκρίσεων της υπηρεσίας χρησιμοποιείται η κωδικοποίηση των δεδομένων utf-8 και η χρήση του πρωτοκόλλου HTTP. Η υλοποίηση και ο έλεγχος της υπηρεσίας γίνονται σε εικονικό τοπικό δίκτυο.
3. Διαχειριστής των υπηρεσιών διαδικτύου (web service's server). Είναι ένας κεντρικός υπολογιστής, ο οποίος παρέχει τις υπηρεσίες με τη χρήση των υπηρεσιών διαδικτύου. Το σύνολο των υπηρεσιών έχουν αναπτυχθεί με τη χρήση των γλωσσών PHP, HTML και XML. Ο παροχέας της υπηρεσίας (service provider) αποστέλλει τις απαντήσεις (service response) στους αιτούντες των υπηρεσιών ως διαχειριστής της υπηρεσίας διαδικτύου. Το μέσο με το οποίο παρέχονται οι υπηρεσίες είναι το εργαλείο MAMP.
4. Διαχειριστής της Βάσης δεδομένων (Data Base Server). Αφορά τον κεντρικό υπολογιστή, όπου είναι αποθηκευμένη η βάση δεδομένων και παρέχει το

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

σύνολο των δεδομένων που αποθηκεύει ο κάθε χρήστης. Η διαχείριση της δεδομένων επιτυγχάνεται μέσω της άμεσης επικοινωνίας του με το διαχειριστή των υπηρεσιών διαδικτύου. Η βάση δεδομένων αναπτύχθηκε μέσω της αλληλεπίδρασης του εργαλείου MAMP με το εργαλείο δημιουργίας βάσεων δεδομένων MySQL.

6.1.2. Υλοποίηση Υπηρεσιών Διαδικτύου

Η υπηρεσία διαδικτύου που δημιουργήθηκε στηρίχθηκε στη λογική του σχήματος XML (XML Schema). Το σχήμα επιλέχθηκε γιατί:

1. Στις προδιαγραφές του εκφράζει τις αρχές σχεδιασμού βασισμένες σε αντικείμενα που είναι κοινές σε όλες τις γλώσσες προγραμματισμού προσανατολισμένες στα αντικείμενα.
2. Παρουσιάζει πλούσια υποστήριξη στους τύπους δεδομένων και είναι διαθέσιμη στις περισσότερες σχεσιακές βάσεις δεδομένων.

Το σχήμα XML (XML Schema) παρέχει το μέσο για τη δημιουργία ενός συνόλου κανόνων, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσδιορισθούν οι κανόνες που διέπουν την εγκυρότητα των εγγράφων που έχουν δημιουργηθεί. Το σχήμα που δημιουργείται, παρέχει ένα μέσο καθορισμού της δομής, του περιεχομένου και της σημασιολογίας των μηνυμάτων XML που μπορούν να διαμοιραστούν μεταξύ διαφόρων τύπων ηλεκτρονικών υπολογιστών και να παρέχουν την Υπηρεσία σε οποιαδήποτε πλατφόρμα. Στο σύστημα χρησιμοποιείται η περιγραφή του σχήματος (XML Schema Definition - XSD), το οποίο περιγράφει τη στατική δομή των σύνθετων τύπων δεδομένων που ανταλλάσσονται από τις μεθόδους παροχής υπηρεσιών. Το XSD περιγράφει τους τύπους, τα πεδία και κάθε περιορισμό σε αυτά τα πεδία.

Συγκεκριμένα, η υπηρεσία διαδικτύου με τη χρήση του σχήματος XML δίνεται από τα παρακάτω βήματα:

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

1. Κάθε φορά που ένας χρήστης θέλει να κάνει μία εργασία καταχώρησης, αναζήτησης ή ενημέρωσης, εισάγει τα στοιχεία που θέλει στην αντίστοιχη φόρμα.
2. Δημιουργείται ένα xml σχήμα, με τους αντίστοιχους κανόνες σε κάθε αίτημα, στο οποίο κάθε χαρακτηριστικό (attribute) είναι το κάθε πεδίο του πίνακα που θέλουμε να προσπελάσουμε στη βάση δεδομένων.
3. Δημιουργείται ένα request service (query), το οποίο αιτείται την υπηρεσία που θα εξυπηρετηθεί από τη βάση.
4. Αποκαθίσταται η επικοινωνία μεταξύ του αιτούντα της υπηρεσίας και του παροχέα της υπηρεσίας.
5. Ο παροχέας της υπηρεσίας (η βάση δεδομένων), λαμβάνει το αίτημα.
6. Τα πεδία που αιτήθηκαν ταυτοποιούνται με τα πεδία του πίνακα που είναι αποθηκευμένος στη βάση.
7. Ελέγχονται οι κανόνες.
8. Εξυπηρετείται ο αιτών λαμβάνοντας την υπηρεσία ή ένα μήνυμα για το λόγο για τον οποίο δεν μπορεί να του δοθεί (Service Response).

Στο παρακάτω παράδειγμα δίνεται το XML σχήμα που δημιουργείται όταν ο χρήστης –ιατρός αιτείται της υπηρεσίας να εισάγει μια επίσκεψη. Η ίδια λογική ακολουθείται για όλα τα αιτήματα του χρήστη και παρουσιάζονται στο Παράρτημα.

```
<?php
```

```
$xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';  
$xmlBody .= "<XML>";
```

```
session_start();  
include("connection.php");  
$patientAmka=$_POST['patientAmka'];  
$_SESSION['patientAmka'] =$patientAmka;
```

```
$xmlBody .= '  
<b> Ιστορικό Επισκέψεων Ασθενή:: </b> </br>';  
$query = "SELECT dateof, eidikotita, iatros, diagnosi FROM visit WHERE  
Amka=$patientAmka ORDER BY eidikotita";  
$sql=mysql_db_query('health_database', $query);
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
while($row=mysql_fetch_array($sql))
{
    $Pdateof=$row['dateof'];
    $Peidikotita=$row['eidikotita'];
    $Piatros=$row['iatros'];
    $Pdiagnosi=$row['diagnosi'];

    $xmlBody .= '
    <Data>
    </br>
    Ημερομηνία:
    <DataPdateof>' . $Pdateof . '</DataPdateof> </br>
    Ειδικότητα:
    <DataPeidikotita>' . $Peidikotita . '</DataPeidikotita> </br>
    Ιατρός:
    <DataPiatros>' . $Piatros . '</DataPiatros> </br>
    Διάγνωση:
    <DataPdiagnosi>' . $Pdiagnosi . '</DataPdiagnosi> </br>
    </Data>';
}
$xmlBody .= '</br>';
mysql_close();
$xmlBody .= "</XML>";
?>
```

Η λειτουργία connection.php αποκαθιστά τη σύνδεση μεταξύ του αιτούντα και του παροχέα:

```
<?php
    $con=mysql_connect("localhost","root","root","health_database");
    if (!$con)
    {
        die('Could not connect: ' . mysql_error());
    }
?>
```

6.1.3. Εργαλεία Υλοποίησης

6.1.3.1. HTTP

Το Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου (HyperText Transfer Protocol - HTTP) είναι το βασικότερο μέσο μεταφοράς δεδομένων που χρησιμοποιείται στον Παγκόσμιο Ιστό για την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ ενός πελάτη (client) και ενός διακομιστή (server program) (Βενιέρης, 203). Το πρωτόκολλο HTTP ορίζει τη δομή

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

των μηνυμάτων και τον τρόπο ανταλλαγής τους ανάμεσα στους δύο εμπλεκόμενους. Για τη λήψη δεδομένων από το διακομιστή, χρησιμοποιείται η εντολή GET και για την αποστολή η εντολή POST. Οι πιο γνωστές εντολές του πρωτοκόλλου είναι οι: GET, POST, PUT και DELETE που χρησιμοποιούνται για τη λήψη, αποστολή, τροποποίηση και διαγραφή δεδομένων. Το κύριο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι η απλότητα. Τα δεδομένα, συνήθως δεδομένα XML, μπορούν να κατασκευαστούν και να αποθηκευθούν στατικά, ή δημιουργούνται δυναμικά από ένα server-side script και όλες οι δημοφιλείς γλώσσες περιλαμβάνουν μια βιβλιοθήκη HTTP. Ο εντοπισμός σφαλμάτων είναι επίσης εύκολος.

6.1.3.2. PHP

Η PHP είναι μια γλώσσα προγραμματισμού για την ανάπτυξη του Ιστού, αλλά χρησιμοποιείται και ως γλώσσα προγραμματισμού γενικής χρήσης (Ανώνυμος, 2014). Η ονομασία προέρχεται από τις λέξεις Προεπεξεργαστής Υπερκειμένου (Hypertext Preprocessor). Ο κώδικας PHP μπορεί να αναμειχθεί απλά με τον κώδικα της HTML, ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με διάφορες μηχανές προτυποποίησης και πλαίσια του ιστού. Ο κώδικας PHP υποβάλλεται σε επεξεργασία συνήθως από έναν διερμηνέα PHP. Μετά την ερμηνεία και την εκτέλεση του κώδικα του ελεύθερου λογισμικού, ο διακομιστής ιστού στέλνει την έξοδο που προκύπτει στον πελάτη του. Ο κώδικας PHP μπορεί να δημιουργήσει τον κώδικα μιας ιστοσελίδας HTML, μια εικόνα, ή άλλα δεδομένα. Επιπρόσθετα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αυτόνομη γραφικές εφαρμογές.

Η PHP χρησιμοποιείται ακόμη για την παροχή υπηρεσιών διαδικτύου. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε ο συνδυασμός Apache, MySQL και PHP, που προσφέρεται μέσω του εργαλείου MAMP. Ο διακομιστής Apache χρησιμοποιείται για τη παραγωγή και αποστολή του τελικού περιεχομένου σε μορφή κώδικα HTML σε πραγματικό χρόνο (real-time) στον αιτούντα της υπηρεσίας μέσω οποιουδήποτε περιηγητή ιστού. Είναι ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα και λειτουργεί ως διακομιστής της υπηρεσίας υγείας ΗΦΑΜΙ (βλ. Παράρτημα). Η έκδοση PHP που χρησιμοποιήθηκε είναι η 5.5.12 και η έκδοση του διακομιστή Apache η 2.0.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

6.1.3.3. XML

Η XML Extensible Markup Language είναι η Επεκτάσιμη Γλώσσα Σήμανσης, μια γλώσσα ανεξάρτητη που περιέχει ένα σύνολο κανόνων με τη μορφή ενός εγγράφου XML (XML document) και περιέχει ένα σύνολο κανόνων για την ηλεκτρονική κωδικοποίηση των κειμένων (W3C, 2003). Η χρήση της είναι ευρέως διαδεδομένη για την ανταλλαγή πληροφοριών και χρησιμοποιείται στις υπηρεσίες διαδικτύου, όπως έχει ήδη αναφερθεί. Η πρωτοτυπία της XML σε σχέση με τις άλλες γλώσσες που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα και στο διαδίκτυο είναι η επικύρωση της δομής των δεδομένων που λαμβάνονται και η επεκτασιμότητα της μεταξύ διαφόρων συστημάτων.

Τα δεδομένα ακολουθούν τη λογική της HTML αλλά είναι δομημένα ιεραρχικά και πληρούν τις προϋποθέσεις της κληρονομικότητας. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιούνται οι ιδιότητες για την περιγραφή των στοιχείων του μηνύματος. Τα στοιχεία της ιεραρχικής δομής και οι ιδιότητές τους ακολουθούν συγκεκριμένους κανόνες. Η εφαρμογή των μηνυμάτων XML συντέλεσε στη κωδικοποίηση των δεδομένων και στην επεκτασιμότητα και συντέλεσε σημαντικά στη δημιουργία των υπηρεσιών με τη βοήθεια του σχήματος XML (βλ. Παράρτημα). Το περιεχόμενο των μηνυμάτων κωδικοποιήθηκε με τη μια συμβιβαστική κωδικοποίηση χαρακτήρων (Unicode Transformation Format) UTF-8. Το «8» σημαίνει ότι χρησιμοποιεί μπλοκ 8-bit για την αναπαράσταση ενός χαρακτήρα, όπως ο ASCII αλλά μπορεί επίσης να περιέχει και χαρακτήρες unicode (με κάποια αύξηση στο μέγεθος του αρχείου).

6.1.3.4. HTML

Η HTML (Καργιοφύλλης, 2014) είναι η γλώσσα *γλώσσα χαρακτηρισμού υπερκειμένου* (Hyper Text Markup Language). Η εφαρμογή της αφορά το τρόπο παρουσίασης του κειμένου, των εικόνων και η μορφή του ήχου μιας ιστοσελίδας. Η χρήση της αφορά κυρίως τη διαμορφopoίηση της διεπαφής, δηλαδή πως ένας πελάτης θα βλέπει μια ιστοσελίδα – υπηρεσία διαδικτύου. Η γλώσσα χαρακτηρίζεται από τη χρήση ετικετών. Οι ετικέτες προστίθενται πριν (ετικέτα αρχής) και μετά (ετικέτα τέλους) το κείμενο που πρόκειται να εμφανισθεί και

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

καθορίζουν τη μορφοποίησή του. Αν και ο αριθμός των ετικετών είναι πεπερασμένος συνεχώς προστίθενται νέες. Η *HTML* χρησιμοποιήθηκε για τη μορφοποίηση των φορμών της υπηρεσίας ΗΦΑΜΙ (βλ.Παράρτημα).

6.1.3.5. MAMP

Η MAMP είναι μια πλατφόρμα εκτέλεσης ιστοσελίδων (MAMP, 2014). Αποτελεί ένα έτοιμο πακέτο προς εγκατάσταση για τερματικά με λειτουργικό σύστημα Mac OS X ή Windows. Αντίστοιχα, υπάρχουν και άλλα έτοιμα πακέτα για Linux (LAMP) και για τα Windows (XAMPP). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε η δοκιμαστική έκδοση MAMP 3.0.0. για Windows. Τα πλεονεκτήματα χρήσης του MAMP είναι ότι μπορεί να συνδυάσει τις λειτουργίες του διακομιστή, τη γλώσσα προγραμματισμού και τη βάση δεδομένων. Αυτά δεν χρειάζεται να εγκατασταθούν μεμονωμένα. Η εκτέλεση των αρχείων PHP είναι πολύ γρήγορη. Ο διακομιστής μπορεί εύκολα να ενεργοποιηθεί και να απενεργοποιηθεί για να μην καταλαμβάνει πολύτιμους πόρους.

Στην παρούσα εργασία, για τη σύνδεση των σεναρίων PHP που δημιουργήθηκαν με το διακομιστή της MySQL χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες παράμετροι σύνδεσης:

- Εξυπηρετητής (Host): localhost
- Θύρα (Port): 3306
- User (Χρήστης): root
- Password (Κωδικός): root

6.1.3.6. MySQL

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων και αποτελεί την πιο δημοφιλή βάση δεδομένων ανοικτού κώδικα (Oracle, 2014). Το πρόγραμμα διαθέτει ένα διακομιστή (server), ο οποίος παρέχει πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης σε πολλούς χρήστες – πελάτες. Το ίδιο το πρόγραμμα δεν εγκαταστάθηκε χειροκίνητα, αλλά αποτελεί την επέκταση του συνδυασμού που περιέχει το πακέτο MAMP. Η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε είναι η 5.6.17. Οι

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

υπηρεσίες αιτούνται με την χρήση των ερωτημάτων SQL. Τα αιτήματα για τη δημιουργία των πινάκων είναι:

Πίνακας Προσωπικών-Δημογραφικών Στοιχείων Ασθενή

```
CREATE TABLE patientPersonal(patientLastName CHAR(30), patientName CHAR(30), patientFather CHAR(30), patientAT CHAR(10), patientDateOfBirth date, patientEpaggelma CHAR(50), patientAima CHAR(5), patientPoli CHAR(30), patientAddress CHAR(30), patientTK CHAR(10), patientPhone INT, patientForeas CHAR(30), patientAmka INT, PRIMARY KEY (patientAmka))
```

Πίνακας Ιατρικών Στοιχείων Ασθενή

```
CREATE TABLE patientMedical( patientAmka INT, patientAllergies CHAR(200), patientNosimata Char(200), patientPathiseis CHAR(200), patientAnapiries CHAR(200), patientEpemvaseis CHAR(200), patientTraumatismoι CHAR(200), patientMetaggiseis CHAR(200), patientFarmako CHAR(200), PRIMARY KEY (patientAmka) )
```

Πίνακας Επίσκεψη

```
CREATE TABLE visit( AMKA INT, dateof DATE, eidikotita CHAR(30), iatros CHAR(50), diagnosi CHAR(200) PRIMARY KEY (AMKA))
```

Πίνακας Ιατρός

```
CREATE TABLE doctor (doctorId INT, doctorspec CHAR(30), doctorName CHAR(30), doctorLastName CHAR(30), doctorAdress CHAR(30), doctorPhone INT, username CHAR(30), password CHAR(30), PRIMARY KEY (doctorId))
```

6.2. Έλεγχος ΗΦΑΜΙ

Ο έλεγχος του συστήματος θα εφαρμοσθεί με τη μέθοδο της δοκιμής μονάδων (unit testing). Η δοκιμή μονάδων, μερικές φορές αναφέρεται ως έλεγχος του έργου, επικεντρώνεται στις δοκιμές σε μικρά κομμάτια κώδικα, όπως ένα σενάριο – μια περίπτωση χρήσης του συστήματος. Οι δοκιμές αυτές είναι ζωτικής σημασίας βοηθώντας να εξασφαλιστεί ότι το κομμάτι θα στηρίξει το έργο όπως αναμενόταν κατά το σχεδιασμό και θα λειτουργεί σωστά όταν συνδεθεί με άλλα τμήματά του. Αυτές οι δοκιμές βοηθούν την υποστήριξη της διαχείρισης της εφαρμογής με την πάροδο του χρόνου, εξασφαλίζοντας ότι οι αλλαγές δεν επηρεάζουν ακούσια άλλα μέρη του συστήματος. Στην παρούσα εργασία, για να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος της υπηρεσίας θα εξετασθούν πέντε περιπτώσεις χρήσης του ΗΦΑΜΙ, μια για τον διαχειριστή και τέσσερις για τον ιατρό.

6.2.1. Περίπτωση 1

Ο χρήστης – διαχειριστής θέλει να καταχωρήσει έναν ασθενή και έναν ιατρό.

Περιγραφή

Ο χρήστης είναι ήδη καταχωρημένος στη βάση δεδομένων με τη παρακάτω εντολή SQL:

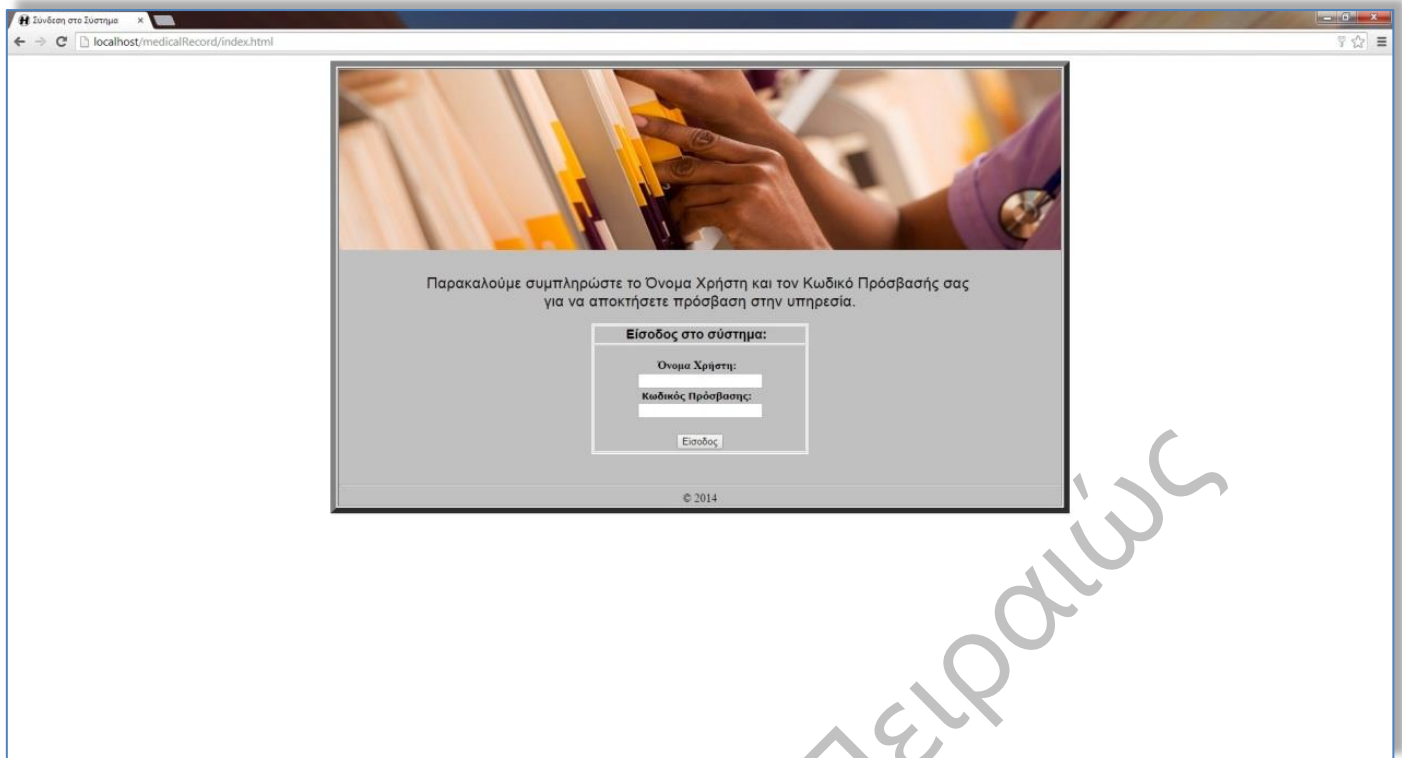
```
INSERT INTO doctor (doctorId, doctorspec, doctorName, doctorLastName, doctorAdress, doctorPhone, username, password)
```

```
VALUES (1, 'admin', 'Matina', 'Matina','Parodos 4', 6970,'admin','admin')
```

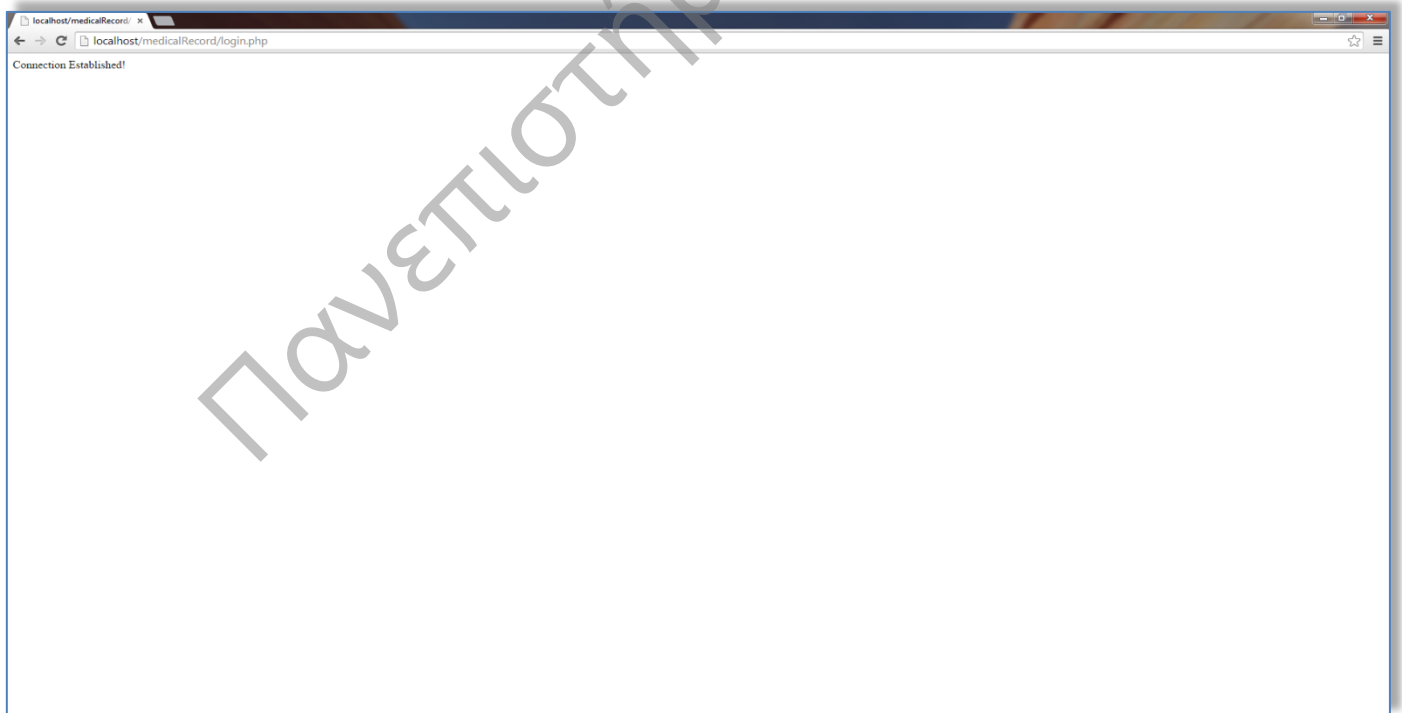
Τα βήματα που θα ακολουθήσει είναι:

1. Είσοδος στην εφαρμογή. Αρχικά εμφανίζεται η σελίδα σύνδεσης στο σύστημα. Ο χρήστης πληκτρολογεί το κωδικό χρήστη admin και τον κωδικό πρόσβασης admin για να μπορέσει να συνδεθεί το σύστημα (Εικόνα 17). Στη συνέχεια, αφού λάβει ένα μήνυμα επιτυχούς σύνδεσης (Εικόνα 18) εμφανίζεται η αρχική οθόνη (Εικόνα 19).

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

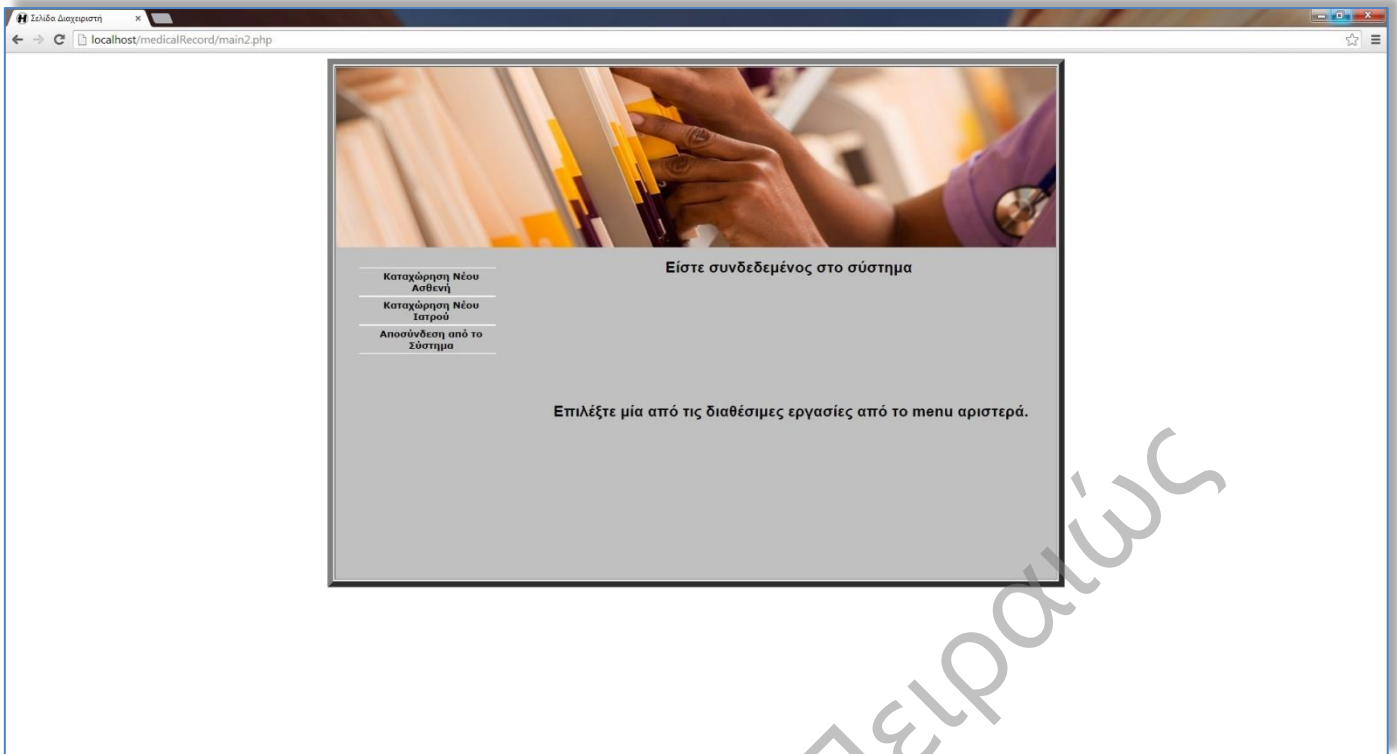


Εικόνα 17. Είσοδος στην εφαρμογή



Εικόνα 18. Μήνυμα επιτυχούς σύνδεσης

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 19. Βασικό μενού χρήστη-διαχειριστή

2. Καταχώρηση στοιχείων ασθενή. Ο χρήστης καταχωρεί τον ασθενή με τυχαία επιλεγμένα στοιχεία: Ιωάννης Παπαδόπουλος του Γεωργίου, με Αριθμό Δελτίου ταυτότητας AA12345, γεννημένος 01/01/1980, Δημόσιος Υπάλληλος, με ομάδα αίματος Α, Κάτοικος Αθήνας επί της οδού Κωνσταντινουπόλεως TK12345, αριθμό τηλεφώνου 2147482647, ασφαλισμένος στο ΙΚΑ με ΑΜΚΑ 01018045678 και πάσχει από παιδί από σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 ινσουλινοεξαρτώμενο. Από το βασικό μενού (Εικόνα 19), ο χρήστης επιλέγει την «Καταχώρηση Νέου Ασθενή». Έπειτα, εμφανίζεται η πρώτη καρτέλα η οποία αφορά κυρίως τα προσωπικά - δημογραφικά στοιχεία του ασθενή (Εικόνα 20). Πατώντας «Συνέχεια», εμφανίζεται η καρτέλα του ιατρικού ιστορικού του ασθενή (Εικόνα 21). Μετά το πέρας της πληκτρολόγησης, με την επιλογή «Καταχώρηση» γίνεται η αποθήκευση του Ιστορικού του ασθενή.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Κατηγορία Νέου Ασθενή
Κατηγορία Νέου Ιατρού
Αποσύνδεση από το σύστημα

Βήμα 1: Εισάγετε τα προσωπικά στοιχεία του Ασθενή

Επώνυμο: Παπαδόπουλος
Όνομα: Ιωάννης
Όνομα Πατρός: Γεώργιος
Αρ. Ταυτότητας: ΑΑ12345
Ημ. Γέννησης: 01/01/1988
Επάγγελμα: Δημόσιος Υπάλληλος
Ομάδα Αίματος: Α
Πόλη Κατοικίας: Αθήνα
Διεύθυνση: Κωνσταντινουπόλεως 120
Τ.Κ.: 12345
Τηλέφωνο: 6975000000
Ασ. Φορέας: ΙΚΑ
ΑΜΚΑ: 01018045678

Συνέχεια

Εικόνα 20. Προσωπικά στοιχεία ασθενή

Κατηγορία Νέου Ασθενή
Κατηγορία Νέου Ιατρού
Αποσύνδεση από το σύστημα

Βήμα 2: Εισάγετε το ιατρικό ιστορικό του Ασθενή

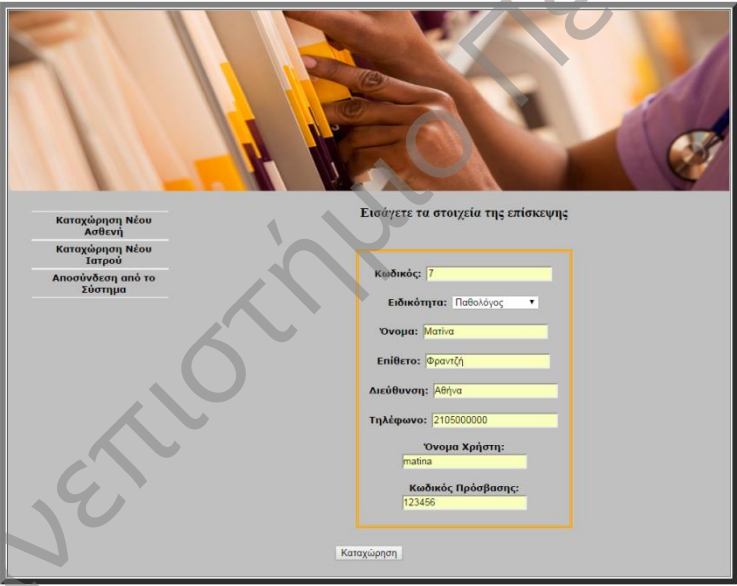
ΑΜΚΑ: 01018045678
Αλλεργίες:
Παιδικά Νοσήματα: Σακχαρώδης Διαβήτης Τύπου 1
Παθήσεις:
Μόνιμες Αναπηρίες:
Χειρουργικές Επεμβάσεις:
Τραυματισμοί:
Μεταγγίσεις:
Φάρμακα: Ινσουλίνη

Καταχώρηση

Εικόνα 21. Ιατρικά στοιχεία ασθενή

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

3. Καταχώρηση στοιχείων Ιατρού με στοιχεία: Ματίνα Φραντζή, Παθολόγος, κάτοικος Αθηνών με όνομα χρήστη matina και κωδικό 123456. Από το βασικό μενού (Εικόνα 19), ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την επιλογή «Καταχώρηση Νέου Ιατρού». Στη νέα φόρμα που εμφανίζεται ο χρήστης (Εικόνα 22) εισάγει τα στοιχεία του νέου ιατρού με όνομα Ματίνα, επώνυμο Φραντζή, ειδικότητα παθολόγος, διεύθυνση Αθήνα, τηλέφωνο 2105000000, όνομα χρήστη matina και κωδικό πρόσβασης 123456. Ο διαχειριστής εισάγει και ένα διακριτικό για το κάθε ιατρό. Αυτός είναι μοναδικός. Αν καταχωρήσει ιατρό με τον ίδιο κωδικό εμφανίζεται μήνυμα λάθους (Εικόνα 23). Μετά την επιλογή «Καταχώρηση» τα στοιχεία αποθηκεύονται και ο χρήστης επιστρέφει στο βασικό μενού.



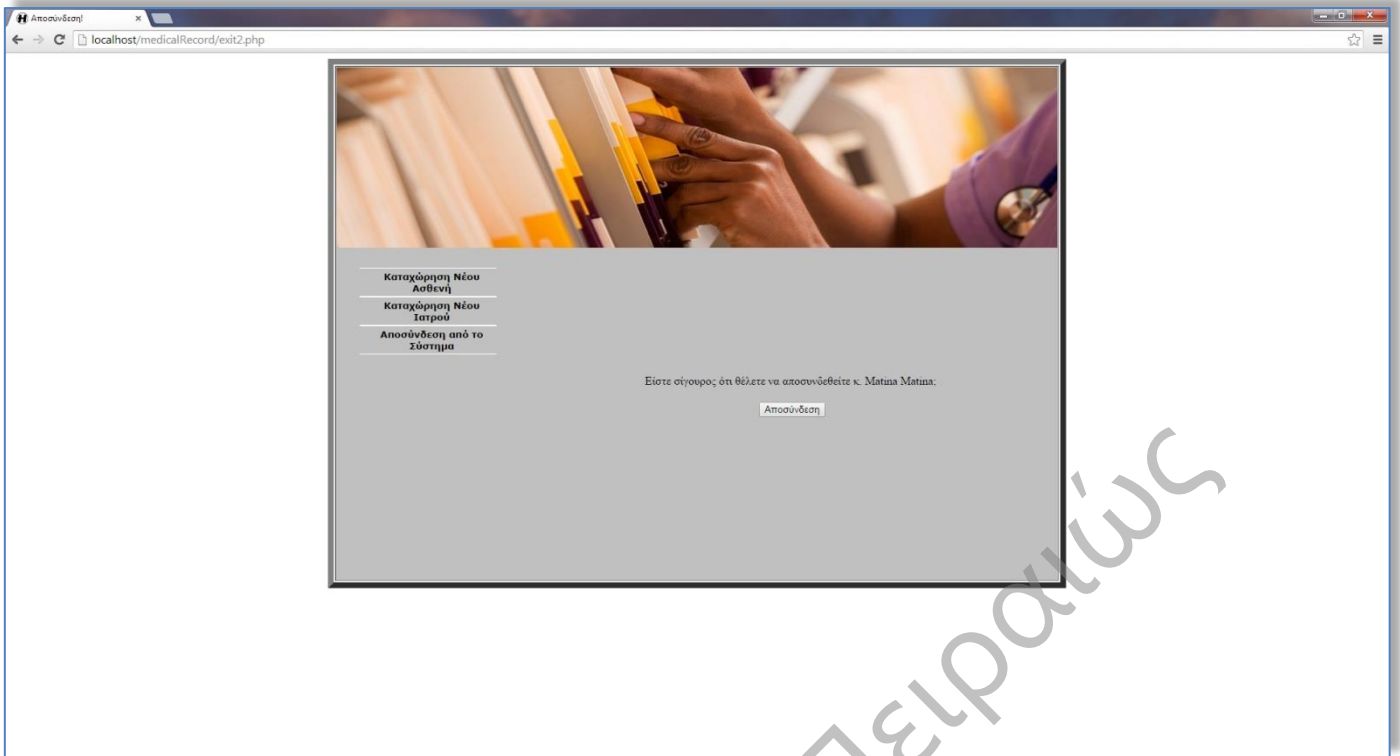
The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost/medicalRecord/adddoctor.html'. The page displays a form for adding a new doctor. The form is titled 'Εισάγετε τα στοιχεία της επίσκεψης' and contains the following fields:

- Κωδικός: 7
- Ειδικότητα: Παθολόγος
- Όνομα: Ματίνα
- Επίθετο: Φραντζή
- Διεύθυνση: Αθήνα
- Τηλέφωνο: 2105000000
- Όνομα Χρήστη: matina
- Κωδικός Πρόσβασης: 123456

A 'Καταχώρηση' button is located at the bottom of the form. The browser's address bar shows 'localhost/medicalRecord/adddoctor.html'.

Εικόνα 22. Καταχώρηση Νέου Ιατρού

4. Αποσύνδεση από το σύστημα. Ο χρήστης επιλέγει να αποσυνδεθεί από το σύστημα από την αντίστοιχη επιλογή στο βασικό μενού (Εικόνα 19). Μόλις το επιλέξει του ζητείται επιβεβαίωση (Εικόνα 23). Αν επιβεβαιώσει ότι θέλει να αποσυνδεθεί, επιστρέφει στην αρχική φόρμα σύνδεσης με το σύστημα (Εικόνα 17).



Εικόνα 23. Επιβεβαίωση αποσύνδεσης από το σύστημα

Στόχος – Αναμενόμενο αποτέλεσμα: Επιτυχής καταχώρηση ενός ασθενούς και ενός ιατρού από το διαχειριστή.

Αποτέλεσμα περίπτωσης 1: Επιτυχής

6.2.2. Περίπτωση 2

Ο χρήστης – ιατρός θέλει να καταχωρήσει έναν ασθενή.

Περιγραφή

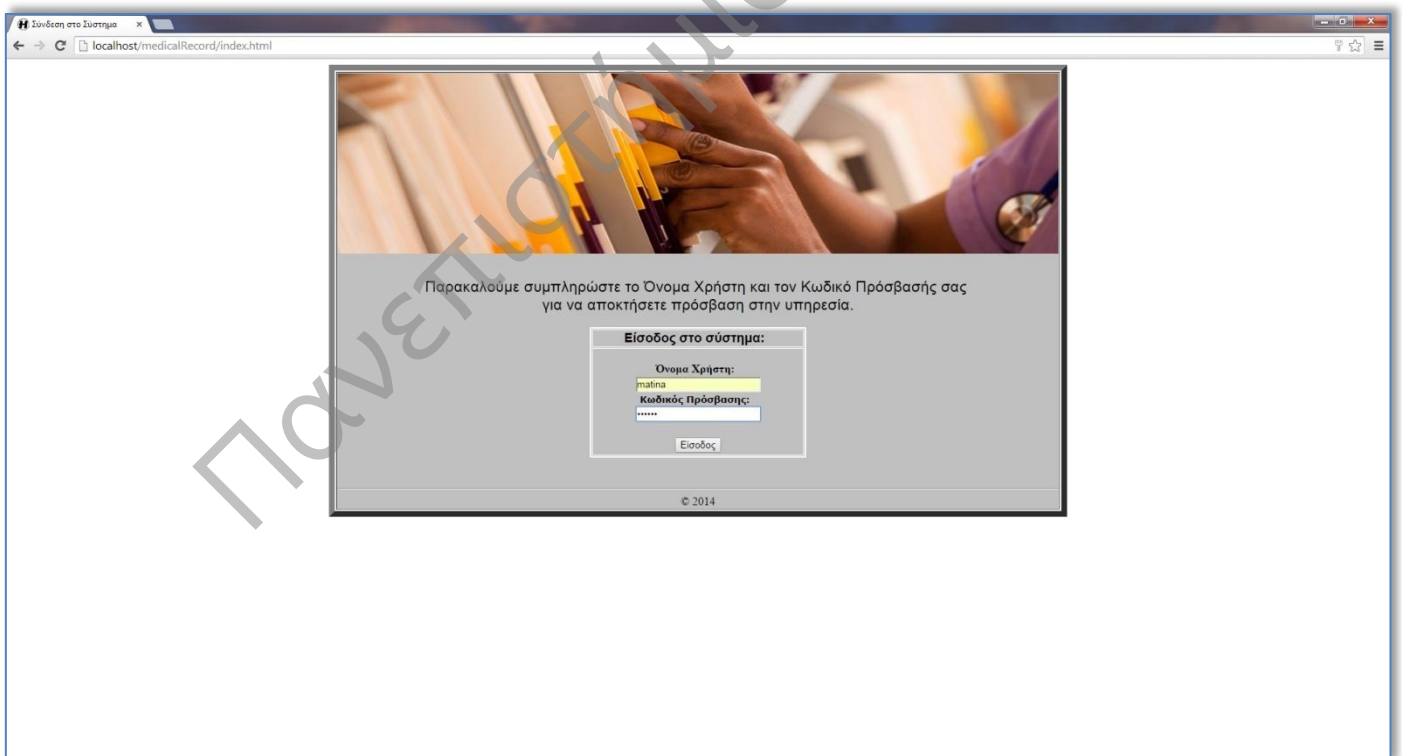
Ο χρήστης είναι ήδη καταχωρημένος στη βάση δεδομένων με τα στοιχεία που έχουν καταχωρηθεί στην περίπτωση 1.

Τα βήματα που θα ακολουθήσει είναι:

1. Είσοδος στην εφαρμογή. Η είσοδος στη εφαρμογή γίνεται μέσω της αρχικής φόρμας, όπως ακριβώς στην πρώτη περίπτωση. Ο ιατρός μπαίνει στην εφαρμογή με τη χρήση του όνομα χρήστη και του κωδικού πρόσβασης. Ο χρήστης πληκτρολογεί το όνομα χρήστη matina και κωδικό χρήστη 456789 και κάνει κλικ στην «Είσοδο» (Εικόνα 24). Μετά το μήνυμα επιτυχούς σύνδεσης μεταφέρετε στο βασικό μενού του χρήστη – ιατρού (Εικόνα 25).

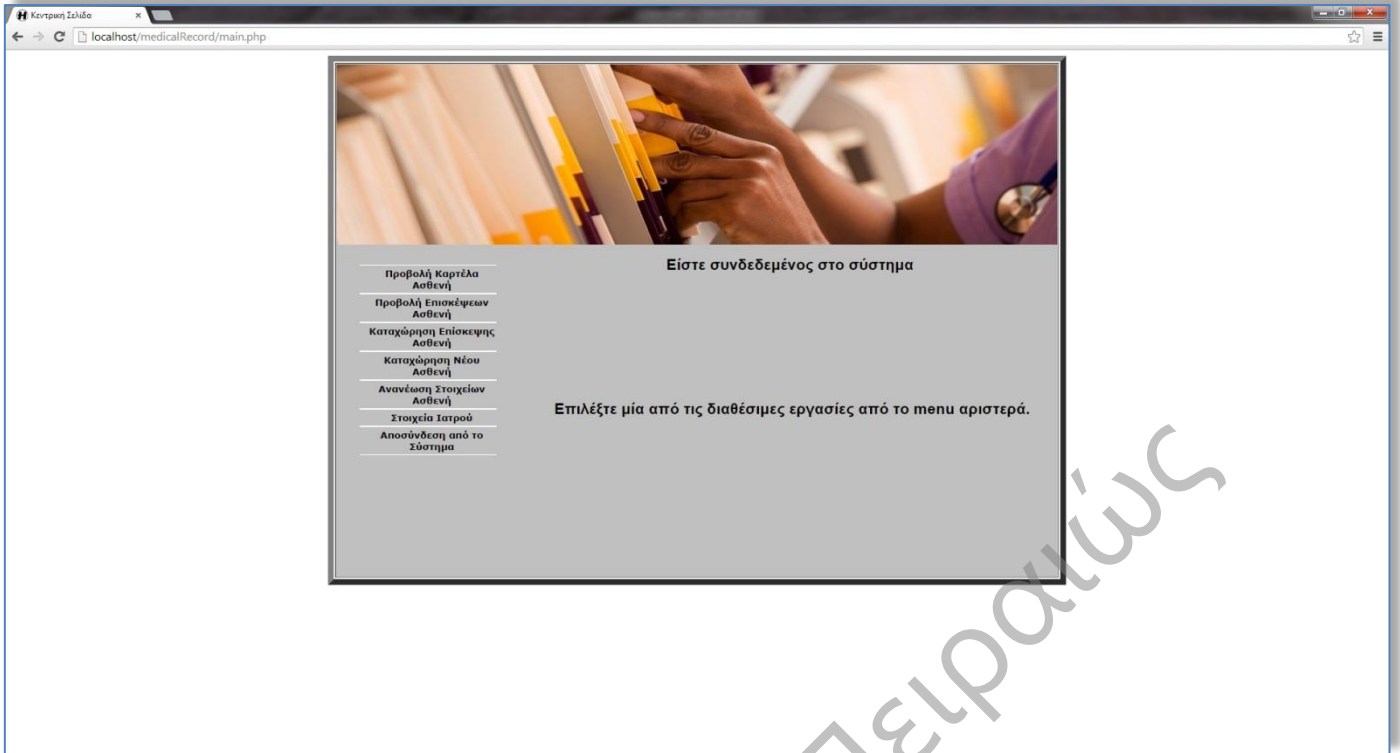
Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

1. Καταχώρηση ασθενή. Ο ιατρός καταχωρεί τον ασθενή με τυχαία επιλεγμένα στοιχεία: Ελένη Παπά του Κωνσταντίνου, με Αριθμό Δελτίου ταυτότητας ΑΑ67891, γεννημένη στις 05/06/1950, Συνταξιούχος, με ομάδα αίματος 0, Κάτοικος Αθήνας επί της οδού Υμηττού ΤΚ 45789, αριθμό τηλεφώνου 2108080800, ασφαλισμένη στον ΟΓΑ με ΑΜΚΑ 05065012345, είναι αλλεργική στις φράουλες, πάσχει από αυξημένη χοληστερίνη και άσθμα, έχει κάνει επέμβαση κύστης κόκκυγος, παίρνει καθημερινά ατορβαστατίνη και κάνει εισπνεόμενη θεραπεία μακράς δράσεως β2 διεγερτών. Όμοια με την περίπτωση 1, ο χρήστης επιλέγει από το μενού αριστερά την επιλογή «Καταχώρηση Νέου Ασθενή». Στην πρώτη καρτέλα καταχωρεί τα προσωπικά - δημογραφικά στοιχεία του ασθενή (Εικόνα 26). Επιλέγοντας «Συνέχεια», εμφανίζεται η καρτέλα του ιατρικού ιστορικού του ασθενή (Εικόνα 27). Μετά το πέρας της πληκτρολόγησης, με την επιλογή «Καταχώρηση» γίνεται η αποθήκευση του Ιστορικού του ασθενή και ο χρήστης επιστρέφει στο βασικό μενού χρήστη ιατρού (Εικόνα 25).

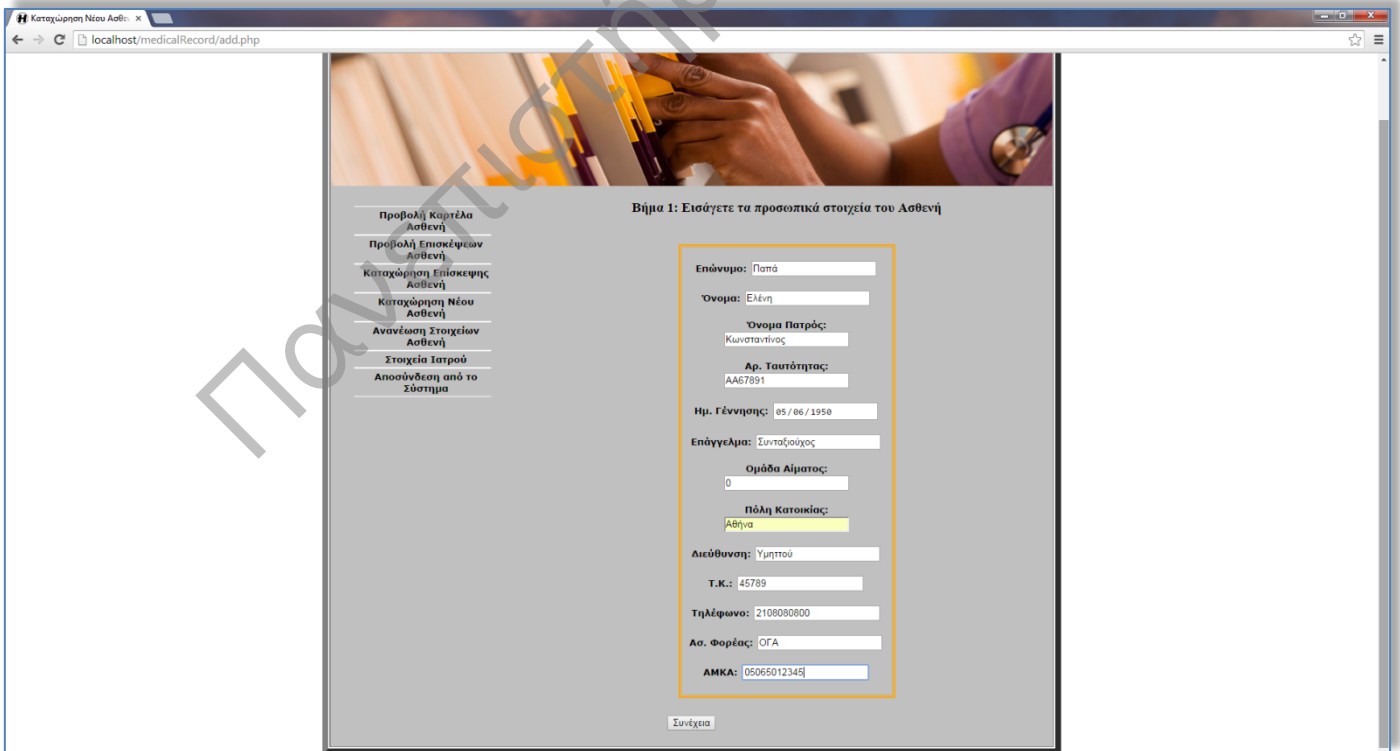


Εικόνα 24. Είσοδος στο σύστημα - χρήστης ιατρός

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 25. Βασικό μενού χρήστη-ιατρού



Εικόνα 26. Προσωπικά στοιχεία ασθενή

Καταχώρηση Νέου Ασθενή: x
localhost/medicalRecord/add1.php

Βήμα 2: Εισάγετε το ιατρικό ιστορικό του Ασθενή

Προβολή Καρτέλα Ασθενή
Προβολή Επισκέψεων Ασθενή
Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή
Καταχώρηση Νέου Ασθενή
Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή
Στοιχεία Ιατρού
Αποσύνδεση από το σύστημα

ΑΜΚΑ: 05065012345

Αλλεργίες:
Φάρμακα

Παιδικά Νοσήματα:

Παθήσεις:
Αυξημένη χοληστερόλη
λιπώμα

Μόνιμες Αναπηρίες:

Χειρουργικές Επεμβάσεις:
Κύστη κόκκυγος

Τραυματισμοί:

Μεταγγίσεις:

Φάρμακα:
Ατορβαστατίνη
Επισκευασμένη θεραπεία
μακράς δράσεως Β2

Καταχώρηση

Εικόνα 27. Ιατρικά στοιχεία ασθενή

Στόχος – Αναμενόμενο αποτέλεσμα: Επιτυχής καταχώρηση ενός ασθενούς από έναν ιατρό (Ματίνα Φραντζή).

Αποτέλεσμα περίπτωσης 2: Επιτυχής

6.2.3. Περίπτωση 3

Ο χρήστης – ιατρός θέλει να αναζητήσει έναν ασθενή και να καταχωρήσει μια επίσκεψη.

Περιγραφή

Ο χρήστης είναι ήδη συνδεδεμένος με τα στοιχεία που έχουν καταχωρηθεί στην περίπτωση 1. Ο ασθενής είναι ο Ιωάννης Παπαδόπουλος με ΑΜΚΑ 01018045678, επισκέφθηκε τον ιατρό με ανεβασμένη πίεση και έχει διαγνωσθεί με υπέρταση.

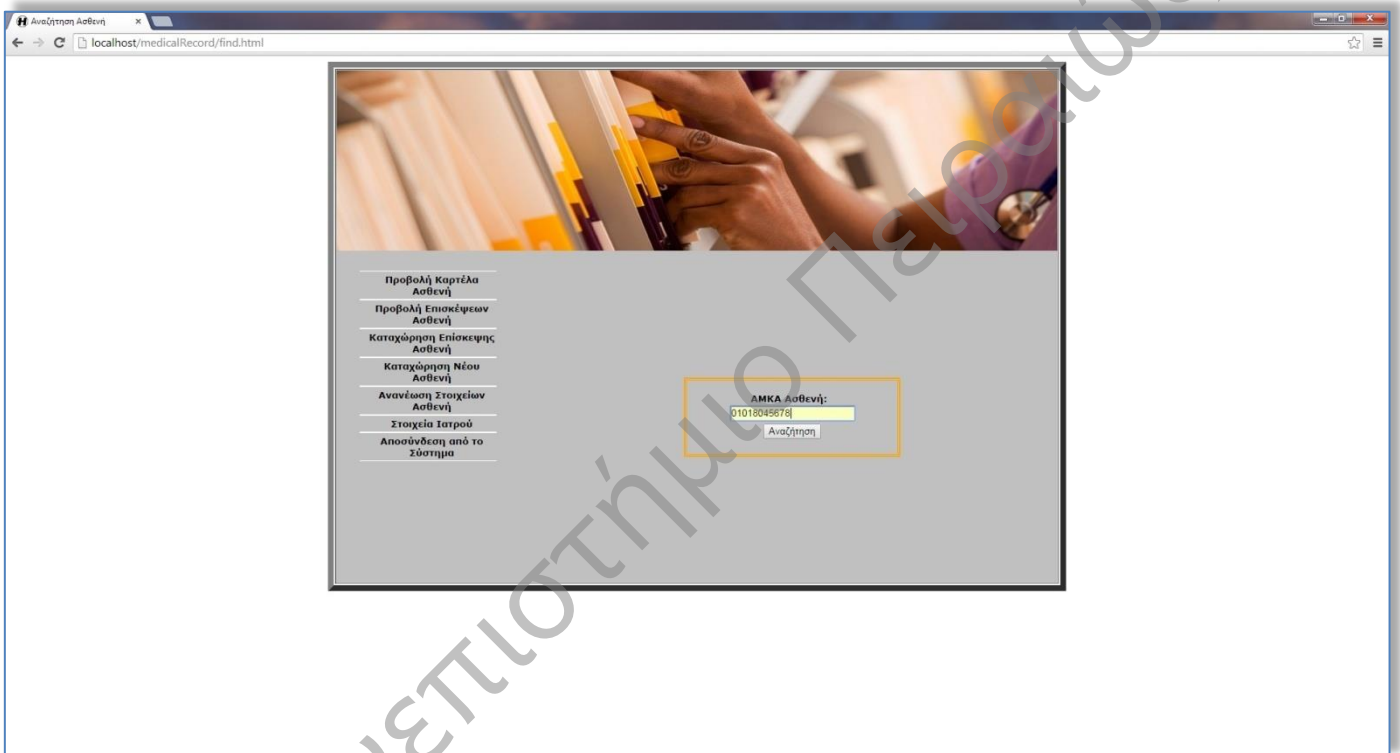
Τα βήματα που θα ακολουθήσει είναι:

1. Αναζήτηση Ασθενή. Από το βασικό μενού επιλέγει την «Προβολή καρτέλα ασθενή». Στη νέα φόρμα εισάγει το ΑΜΚΑ του ασθενή, του οποίου το

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

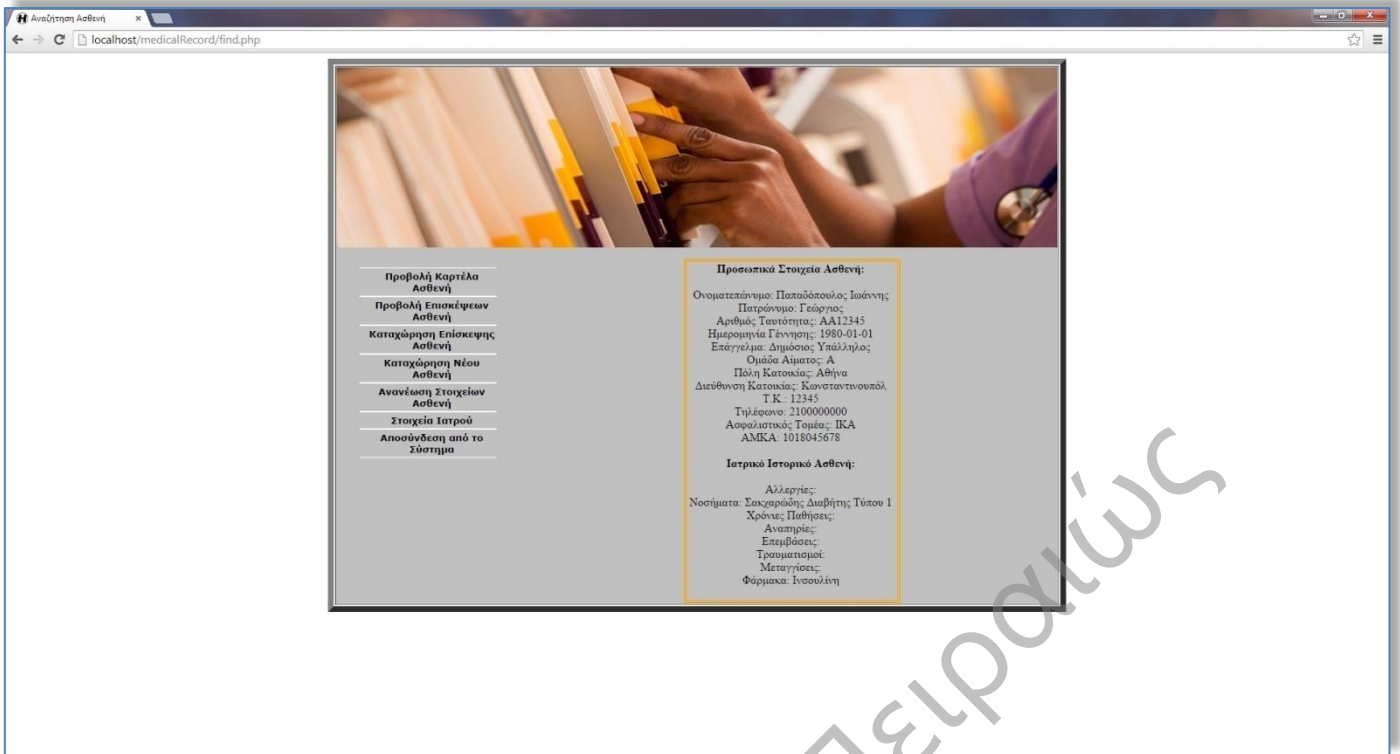
φάκελο θέλει να προβάλει (Εικόνα 28). Κάνοντας κλικ στο κουμπί της αναζήτησης αμέσως προβάλλεται ο πλήρης φάκελος του ασθενούς, το ιστορικού του οποίου έχει καταχωρηθεί στην περίπτωση 1 (Εικόνα 29).

2. Καταχώρηση νέας επίσκεψης. Από το βασικό μενού επιλέγει την «Προβολή καρτέλα ασθενή». Στη νέα φόρμα εισάγει το ΑΜΚΑ του ασθενή, επιλέγει την ημερομηνία της επίσκεψης 3/10/2014 και πληκτρολογεί τη διάγνωση Υπέρταση, όπως φαίνεται στην Εικόνα. Όταν ολοκληρωθεί η καταχώρηση ο χρήστης επιστρέφει στο αρχικό μενού (Εικόνα 30).

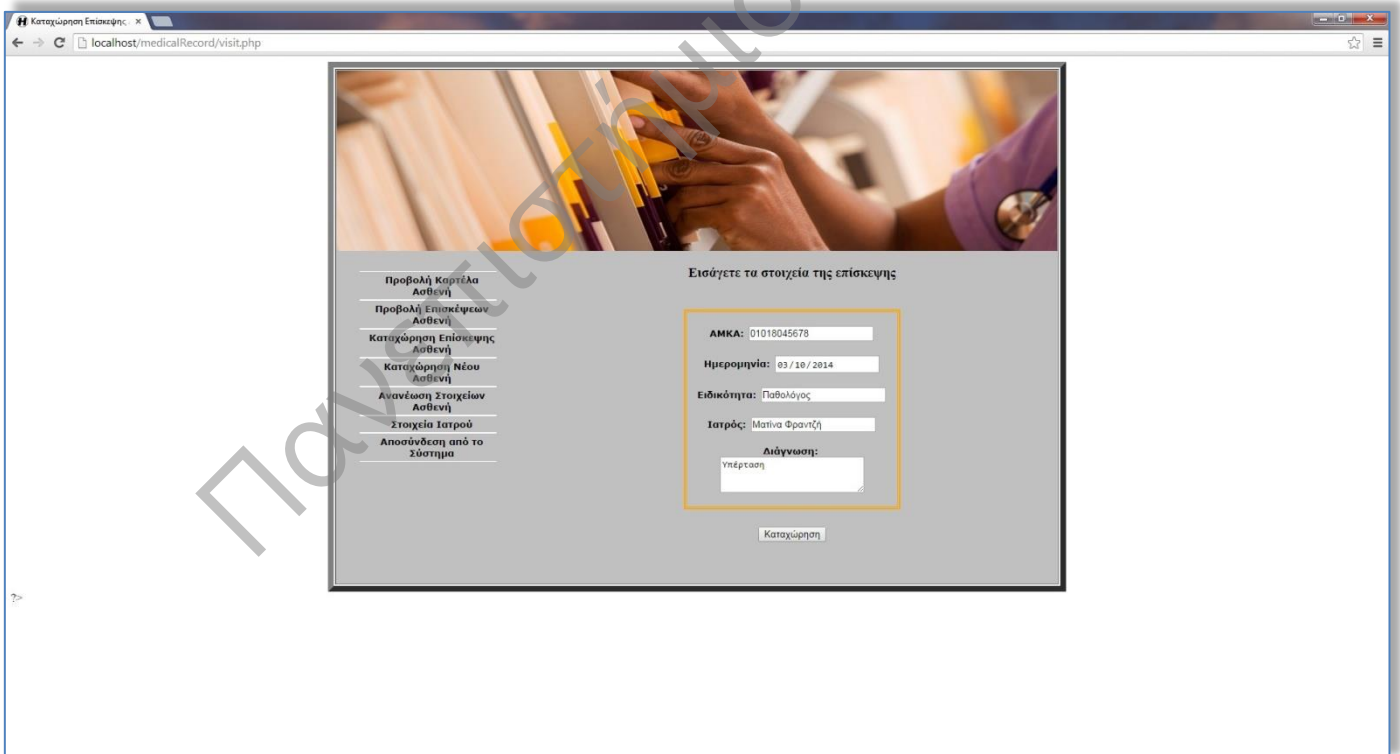


Εικόνα 28. Αναζήτηση ασθενή

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 29. Προβολή ιστορικού



Εικόνα 30. Καταχώρηση επίσκεψης

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Στόχος – Αναμενόμενο αποτέλεσμα: Επιτυχής αναζήτηση ενός ασθενούς και επιτυχής καταχώρηση νέας επίσκεψης του ίδιου ασθενή από έναν ιατρό (Ματίνα Φραντζή).

Αποτέλεσμα περίπτωσης 3: Επιτυχής

6.2.4. Περίπτωση 4

Ο χρήστης – ιατρός θέλει να ενημερώσει τα στοιχεία του ασθενή και να αναζητήσει μια επίσκεψη.

Περιγραφή

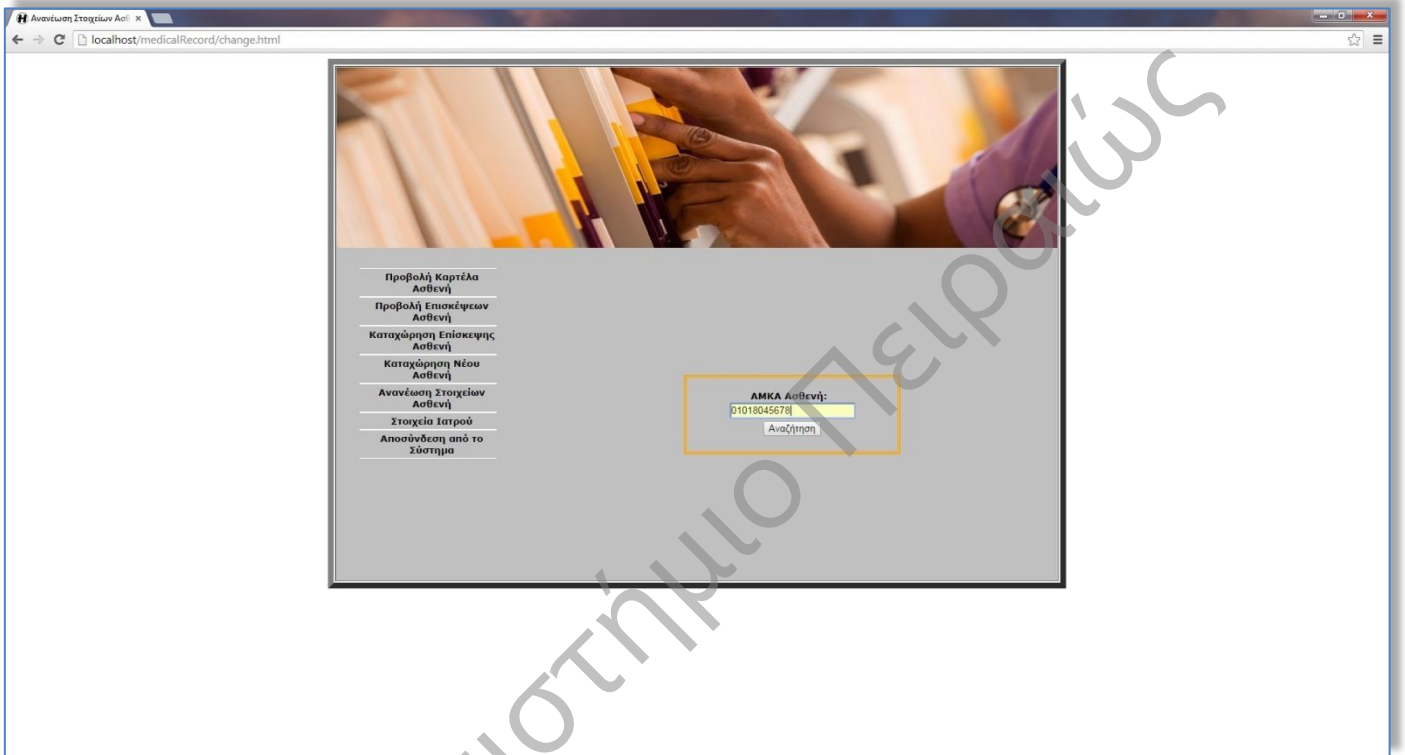
Ο χρήστης είναι ήδη συνδεδεμένος με τα στοιχεία που έχουν καταχωρηθεί στην περίπτωση 1. Τα στοιχεία ανήκουν στον Ιωάννη Παπαδόπουλο με ΑΜΚΑ 01018045678 άλλαξε διεύθυνση και εμφάνισε υπέρταση ως νέα πάθηση.

Τα βήματα που θα ακολουθήσει είναι:

1. Αναζήτηση Ασθενή. Από το βασικό μενού επιλέγει την «Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή». Στη νέα φόρμα που εμφανίζεται εισάγει το ΑΜΚΑ του ασθενή, του οποίου το φάκελο θέλει να ενημερώσει (Εικόνα 31). Κάνοντας κλικ στο κουμπί της αναζήτησης αμέσως προβάλλονται τα προσωπικά στοιχεία του φακέλου του ασθενούς, το ιστορικό του οποίου έχει καταχωρηθεί στην περίπτωση 1 (Εικόνα 32).
2. Ενημέρωση στοιχείων ασθενή. Στη νέα φόρμα (Εικόνα 32) ο χρήστης μπορεί να διαφοροποιήσει τα στοιχεία του ασθενή που έχουν αλλάξει, δηλαδή τη διεύθυνση (Εικόνα 32) και να προχωρήσει στην ενημέρωση του ιατρικού ιστορικού πατώντας «Συνέχεια» και προσθέτοντας τη νέα πάθηση (Εικόνα 33).
3. Καταχώρηση αλλαγών. Όλες οι αλλαγές αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων μόνο όταν ο χρήστης επιλέξει «Συνέχεια» στη τελευταία φόρμα ενημέρωσης του ιατρικού ιστορικού (Εικόνα 33) ανεξάρτητα αν έχουν γίνει αλλαγές στη καρτέλα των προσωπικών στοιχείων, στην καρτέλα του ιατρικού ιστορικού ή και στις δύο.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

4. Για να αναζητήσει και να προβάλει τις επισκέψεις που έχει κάνει ο ίδιος ασθενής, ο χρήστης επιλέγει την «Προβολή Επισκέψεων Ασθενή». Στη νέα φόρμα εισάγει το ΑΜΚΑ του ασθενή, του οποίου τις επισκέψεις θέλει να προβάλει (Εικόνα 34). Κάνοντας κλικ στο κουμπί της αναζήτησης αμέσως προβάλλονται όλες οι επισκέψεις του ασθενή, συγκεκριμένα η μια επίσκεψη που πραγματοποιήθηκε στην περίπτωση 3 (Εικόνα 35).



Εικόνα 31. Αναζήτηση του φακέλου προς ενημέρωση

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

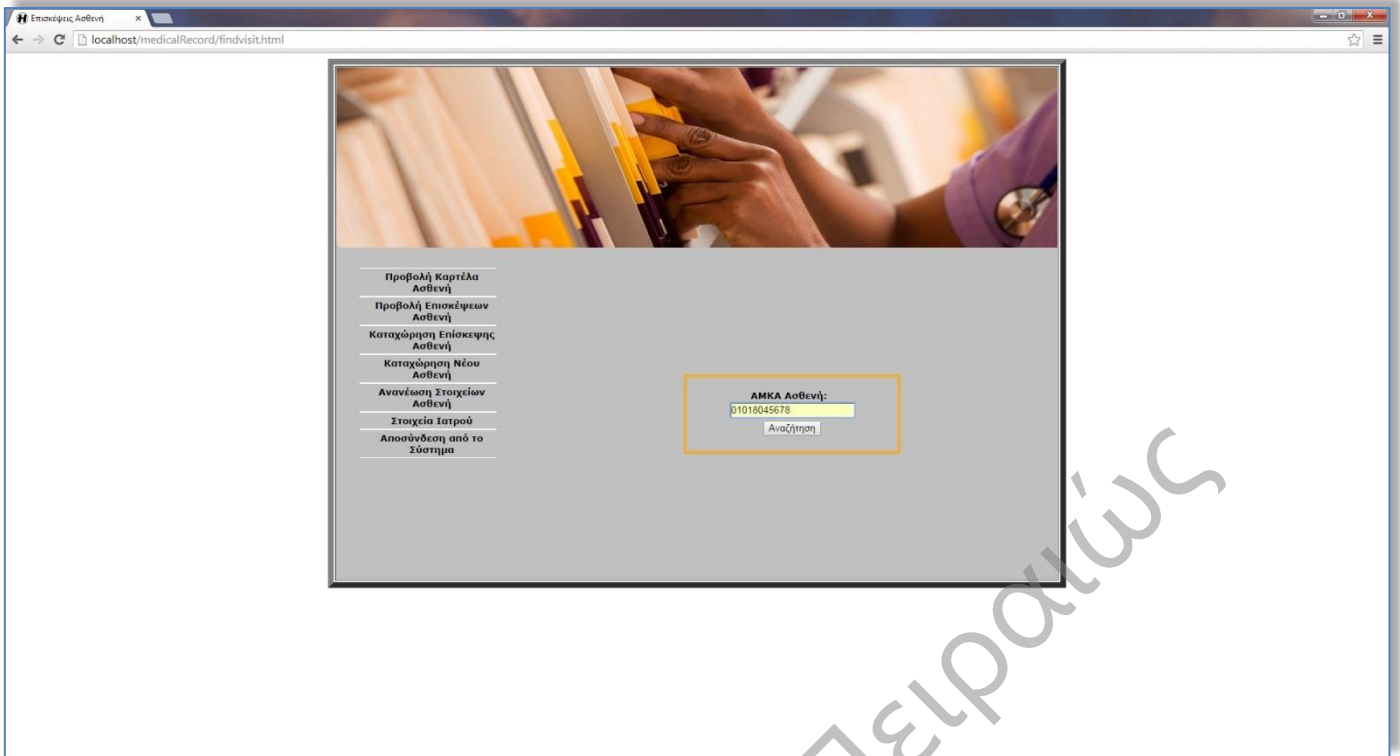
The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/medicalRecord/change.php`. The page features a navigation menu on the left with the following items: Προβολή Καρτέλα Ασθενή, Προβολή Επισκέψεων Ασθενή, Καταχώρηση Επισκέψης Ασθενή, Καταχώρηση Νέου Ασθενή, Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή, Στοιχεία Ιατρού, and Αποσύνδεση από το Σύστημα. The main content area is divided into two sections. The top section contains a header image of a doctor's hands and a form for demographic data. The form fields are: Επώνυμο: Παπαδόπουλος, Όνομα: Ιωάννης, Αρ. Ταυτότητας: ΑΑ12345, Επάγγελμα: Δημόσιος Υπάλληλος, Πόλη Κατοικίας: Αθήνα, Διεύθυνση: Βουρσπη 7, Τ.Κ.: 12345, Τηλέφωνο: 2100000000, Ασ. Φορέας: ΙΚΑ, and ΑΜΚΑ: 1018045678. A 'Συνέχεια' button is located below the form.

Εικόνα 32. Ενημέρωση των δημογραφικών στοιχείων

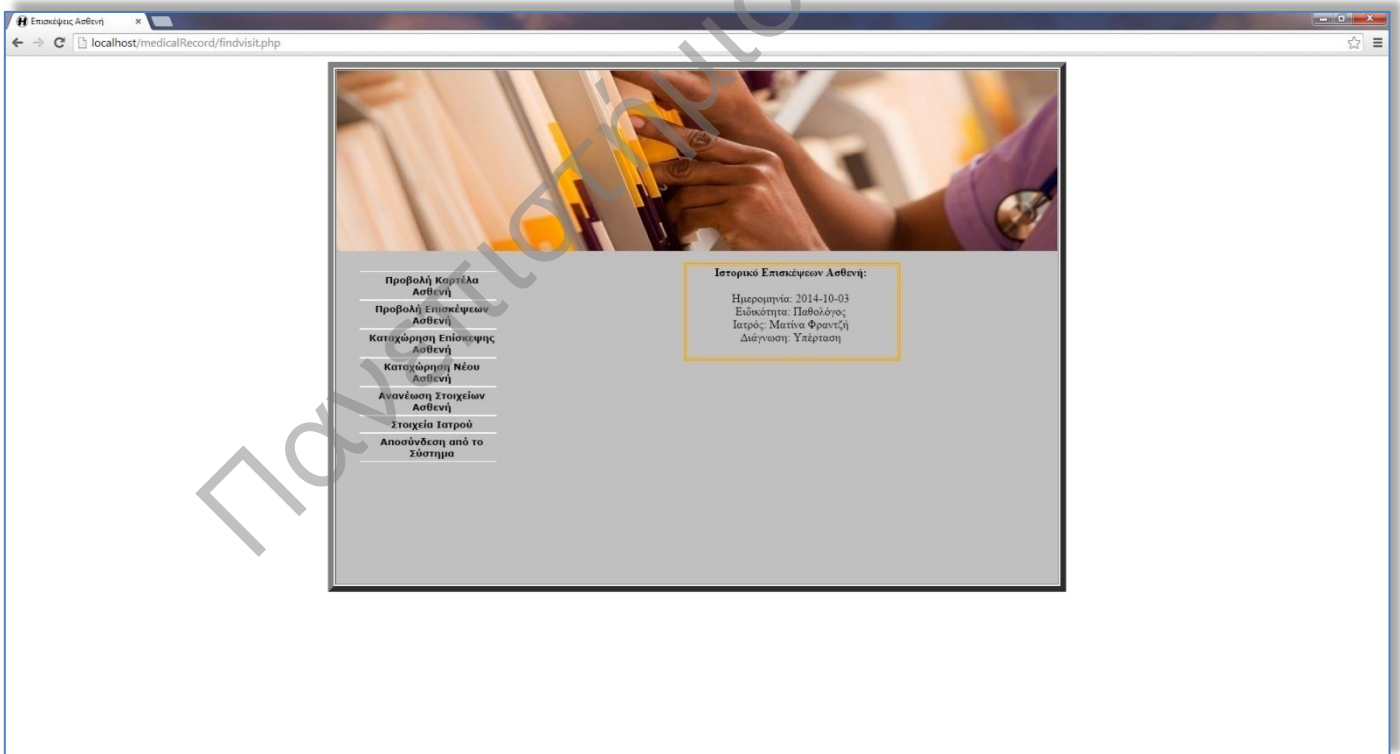
The screenshot shows the same web browser window as in the previous image, but with the form for medical data. The navigation menu remains the same. The form fields are: ΑΜΚΑ: 1018045678, Αλλεργίες: (empty), Παιδικά Νοσήματα: Σακχαρώδης Διαβήτης Τύπου 1, Παθήσεις: Υπέρταση, Μόνιμες Αναπηρίες: (empty), Χειρουργικές Επεμβάσεις: (empty), Τραυματισμοί: (empty), Μεταγγίσεις: (empty), and Φάρμακα: Ινσουλίνη. A 'Συνέχεια' button is located below the form.

Εικόνα 33. Ενημέρωση των ιατρικών στοιχείων

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 34. Αναζήτηση των επισκέψεων του ασθενή



Εικόνα 35. Προβολή των επισκέψεων του ασθενή

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Στόχος – Αναμενόμενο αποτέλεσμα: Επιτυχής ενημέρωση των στοιχείων ενός ασθενούς που έχουν μεταβληθεί και προβολή των επισκέψεων του ίδιου ασθενή από έναν ιατρό (Ματίνα Φραντζή).

Αποτέλεσμα περίπτωσης 4: Επιτυχής

6.2.5. Περίπτωση 5

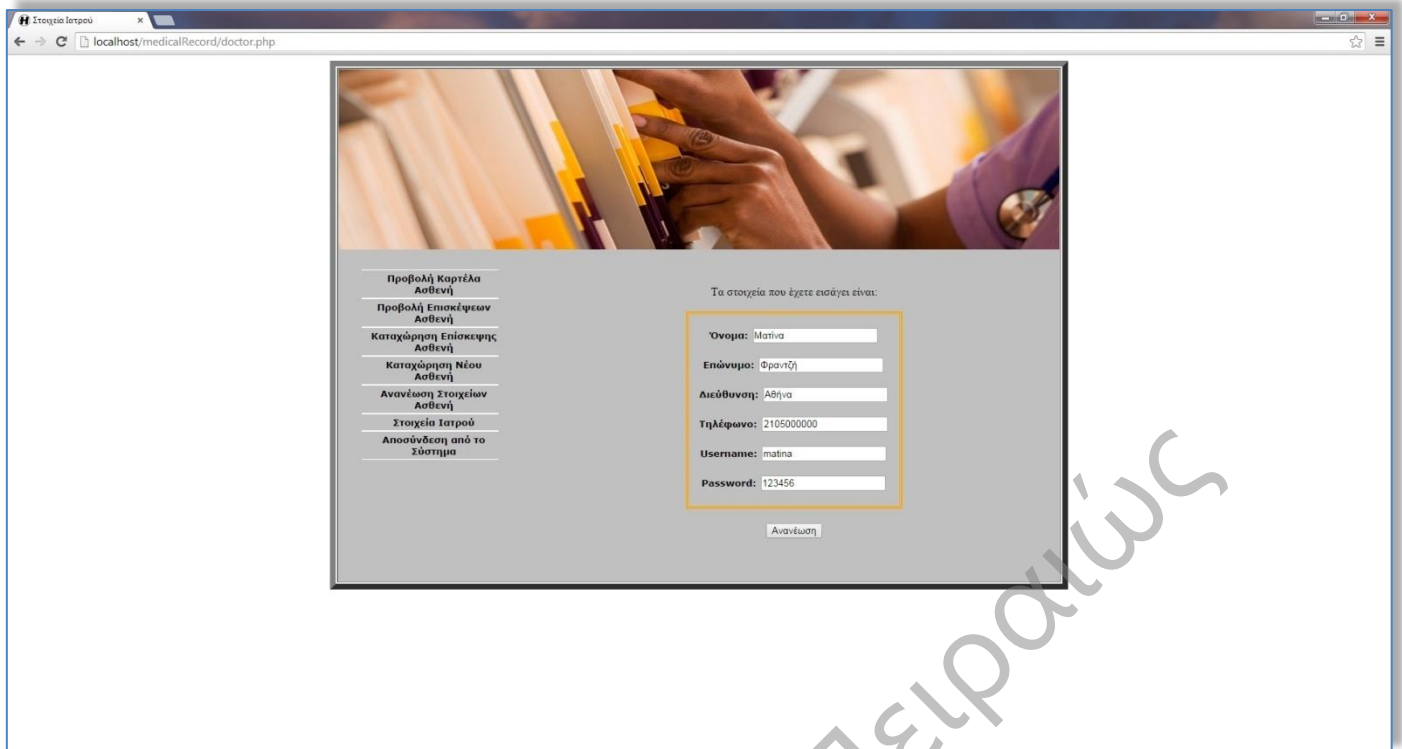
Ο χρήστης – ιατρός θέλει να ενημερώσει τα στοιχεία του αλλάζοντας τον κωδικό πρόσβασης και να επιβεβαιώσει ότι η αλλαγή έχει επιτευχθεί.

Περιγραφή

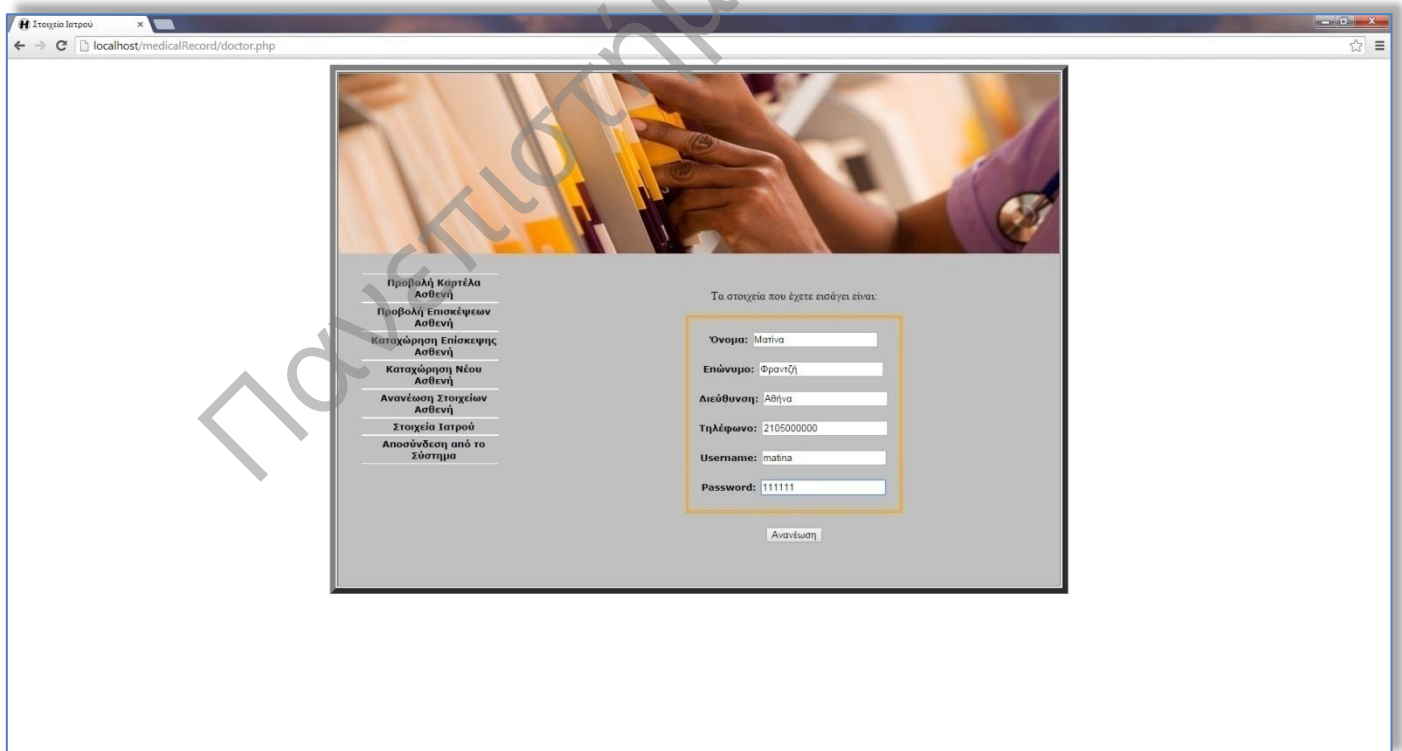
Ο χρήστης είναι ήδη συνδεδεμένος με τα στοιχεία που έχουν καταχωρηθεί στην περίπτωση 1. Τα βήματα που θα ακολουθήσει είναι:

1. Από το βασικό μενού (Εικόνα 25) θα επιλέξει «Στοιχεία Ιατρού». Αμέσως ανοίγει η φόρμα, όπως διαφαίνεται στην Εικόνα 36. Τα στοιχεία του ιατρού είναι διαθέσιμα προς επεξεργασία. Εκεί, ο χρήστης σβήνει την παλιά τιμή του κωδικού πρόσβασης και πληκτρολογεί μια νέα (Εικόνα 37). Μόλις ο χρήστης κάνει κλικ στην επιλογή ανανέωση οι νέες τιμές αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.
2. Έπειτα, ο χρήστης επιλέγει από το μενού αποσύνδεση. Ακολουθεί η γνωστή φόρμα στην οποία ο χρήστης επιβεβαιώνει πως θέλει να αποσυνδεθεί από την υπηρεσία (Εικόνα 38). Επιλέγοντας «Αποσύνδεση» ο χρήστης μεταφέρεται στην αρχική διεπαφή εισόδου στο σύστημα (Εικόνα 24).
3. Στην αρχική διεπαφή, ο χρήστης εισάγει το ίδιο όνομα χρήστη και το κωδικό πρόσβαση που είχε πριν της ενημέρωσης που έγινε στο πρώτο βήμα της παρούσας περίπτωσης (Εικόνα 39). Κάνοντας κλικ στην επιλογή «Είσοδος», ο χρήστης μεταφέρεται σε μια νέα σελίδα, η οποία τον προτρέπει να προσπαθήσει ξανά καθώς ο κωδικός έχει πλέον αλλάξει.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

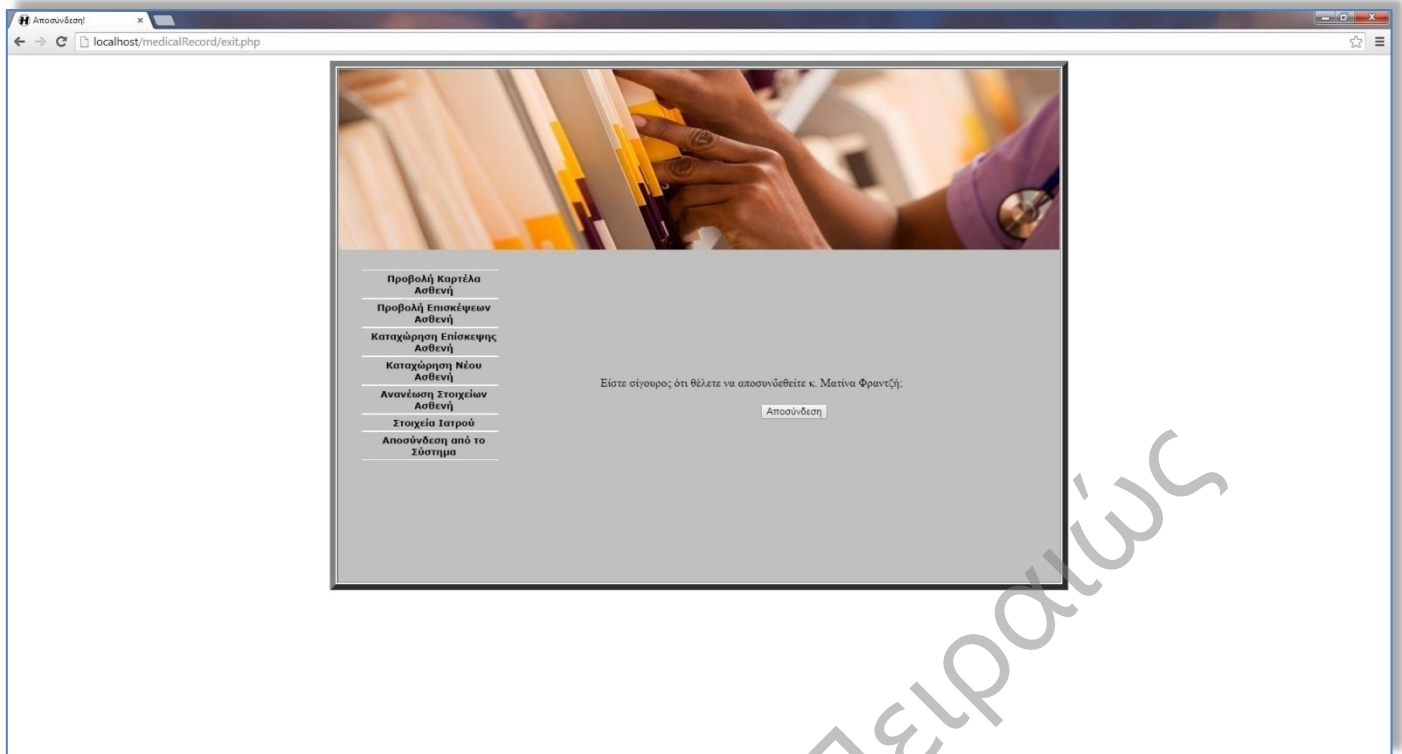


Εικόνα 36. Προβολή των στοιχείων του ιατρού

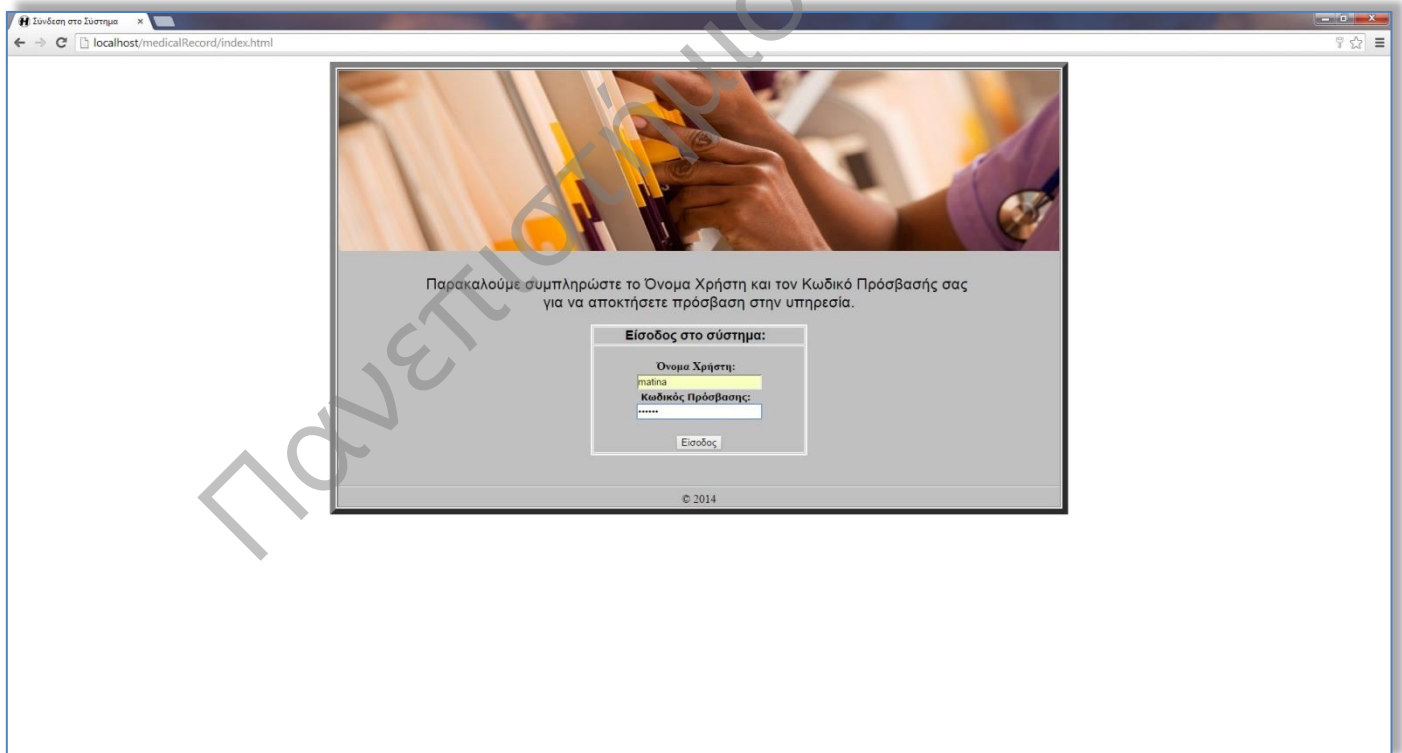


Εικόνα 37. Ενημέρωση των στοιχείων του ιατρού

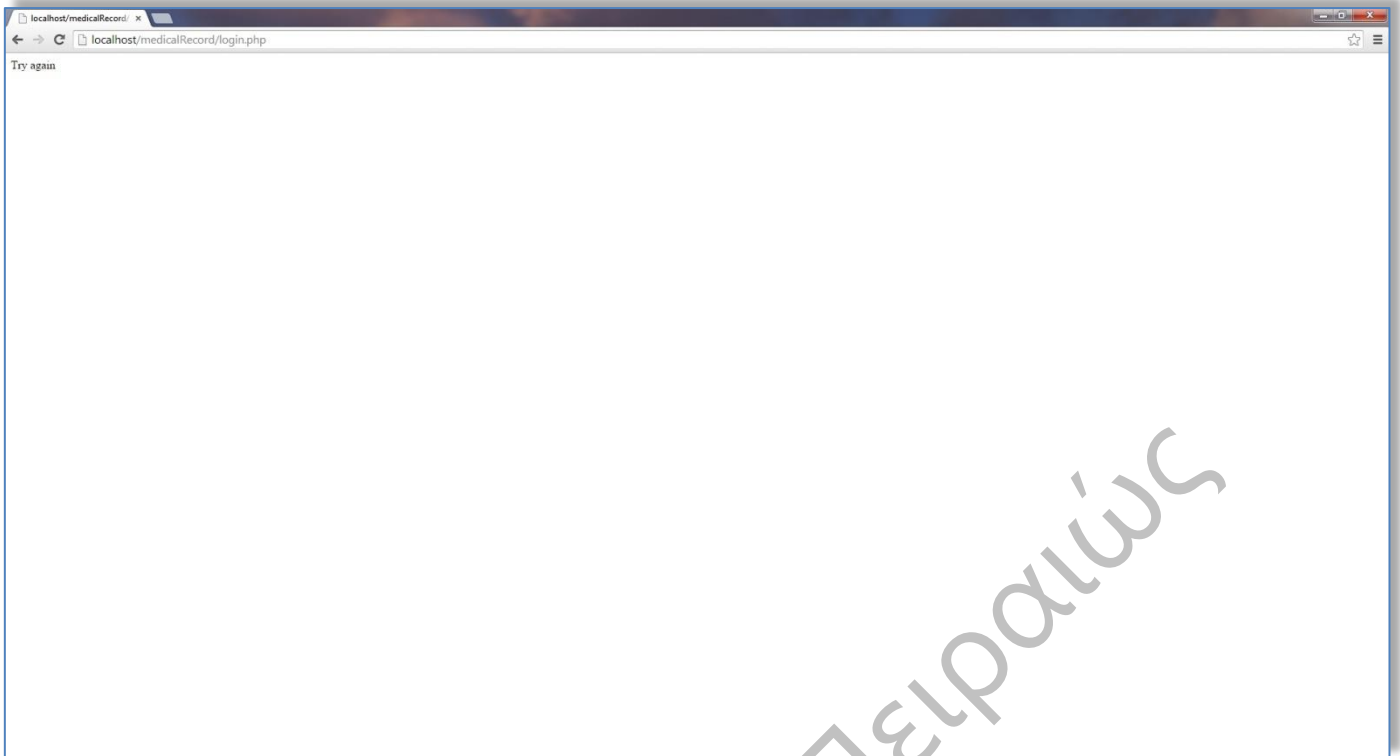
Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 38. Επιβεβαίωση αποσύνδεσης του ιατρού



Εικόνα 39. Είσοδο ιατρού με τον παλιό κωδικό πρόσβασης



Εικόνα 40. Μήνυμα λάθους στα στοιχεία εισόδου

Στόχος – Αναμενόμενο αποτέλεσμα: Επιτυχής ενημέρωση του κωδικού πρόσβασης του χρήστη ιατρού (Ματίνα Φραντζή) με ένα νέο και επιβεβαίωση της αλλαγής του με νέα προσπάθεια εισόδου με τον παλιό κωδικό.

Αποτέλεσμα περίπτωσης 5: Επιτυχής

6.3. Τοποθέτηση

Η λειτουργία του συστήματος έγινε τοπικά, χρησιμοποιώντας το εργαλείο MAMP. Η διάθεση της δοκιμαστικής έκδοσης που χρησιμοποιήθηκε για τη λειτουργία της υπηρεσίας είναι ελεύθερη και διαθέσιμη στη ιστοσελίδα:

http://www.mamp.info/en/mamp_windows_beta.html

Τα βήματα της εγκατάστασης και λειτουργία της υπηρεσία τοπικά είναι:

1. Λήψη του MAMP. Επιλέγουμε Download στην αρχική σελίδα (Εικόνα 41) και Download στη δεύτερη (Εικόνα 42). Η λήψη γίνεται αυτόματα.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



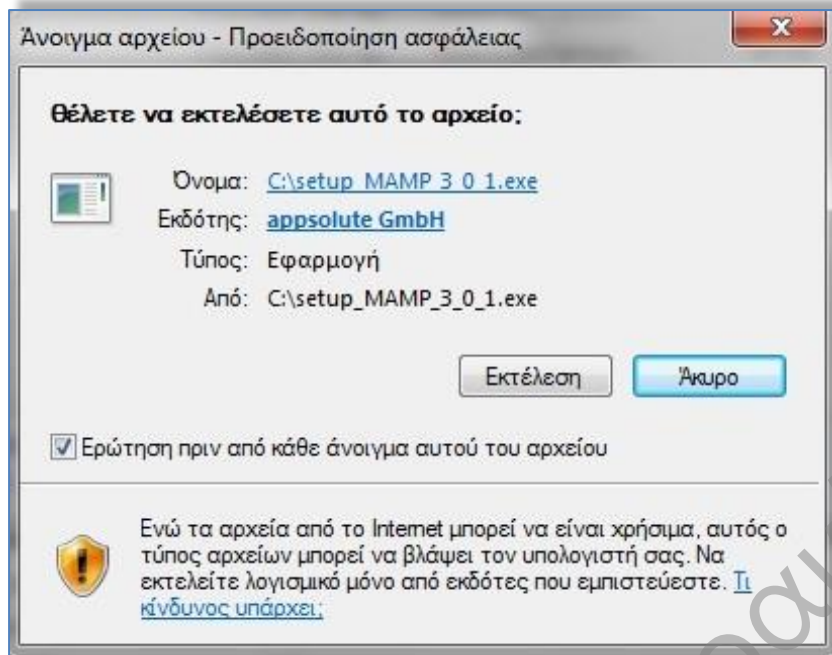
Εικόνα 41. Λήψη εφαρμογής - Αρχική οθόνη



Εικόνα 42. Λήψη εφαρμογής - Δεύτερη εικόνα

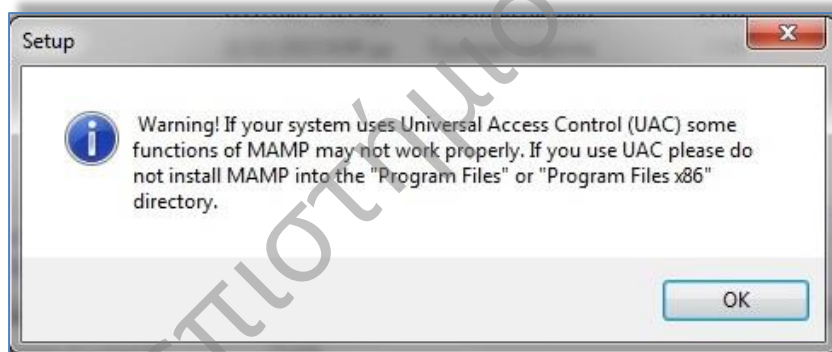
2. Εγκατάσταση του MAMP. Μόλις τελειώσει η διαδικασία της λήψης ξεκινάει αυτόματα η διαδικασία της εγκατάστασης. Αν όχι, γίνεται χειροκίνητα κάνοντας διπλό κλικ στο αρχείο που έχει αποθηκευθεί στο φάκελο που αποθηκεύονται όλες οι λήψεις. Στο άνοιγμα του αρχείου (Εικόνα 43) επιλέγετε η «Εγκατάσταση».

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 43. Άνοιγμα αρχείου

Στην προειδοποίηση της εγκατάστασης επιλέγουμε «OK» (Εικόνα 44).



Εικόνα 44. Προειδοποίηση εγκατάστασης

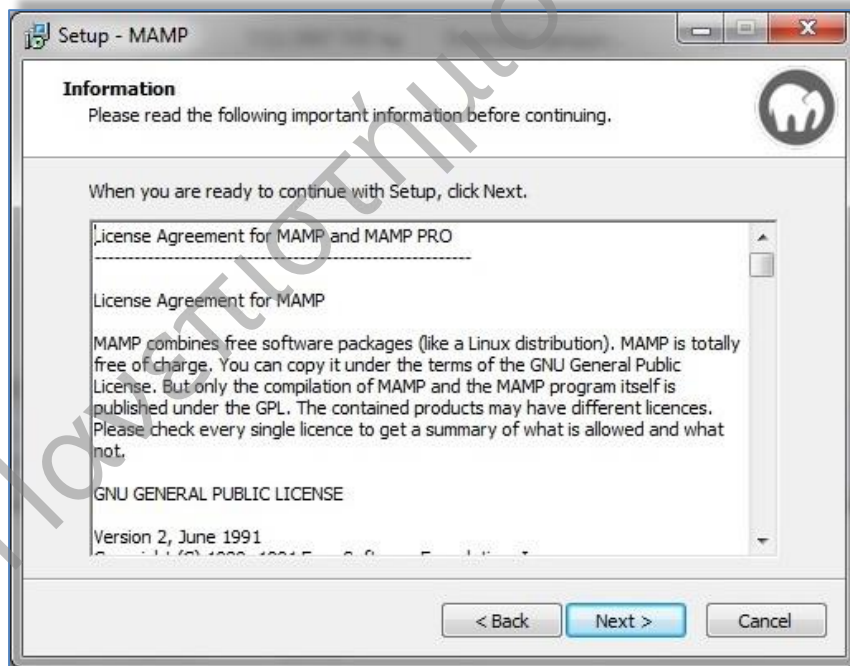
Στο μήνυμα καλωσορίσματος επιλέγουμε επόμενο «Next» (Εικόνα 45).

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 45. Μήνυμα καλωσορίσματος

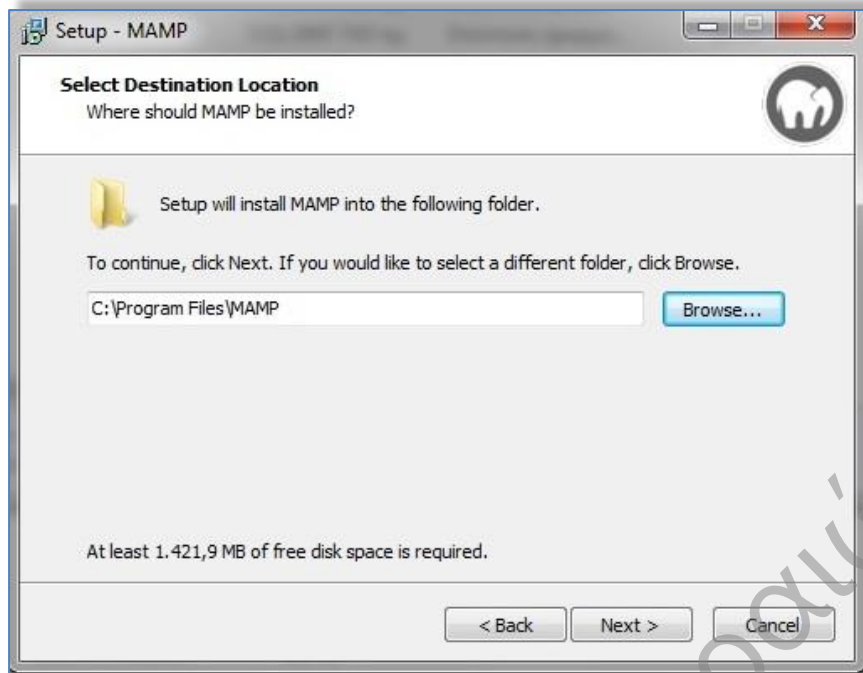
Στο μήνυμα αποδοχής της άδειας επιλέγουμε επόμενο «Next» (Εικόνα 46).



Εικόνα 46. Μήνυμα αποδοχής της άδειας

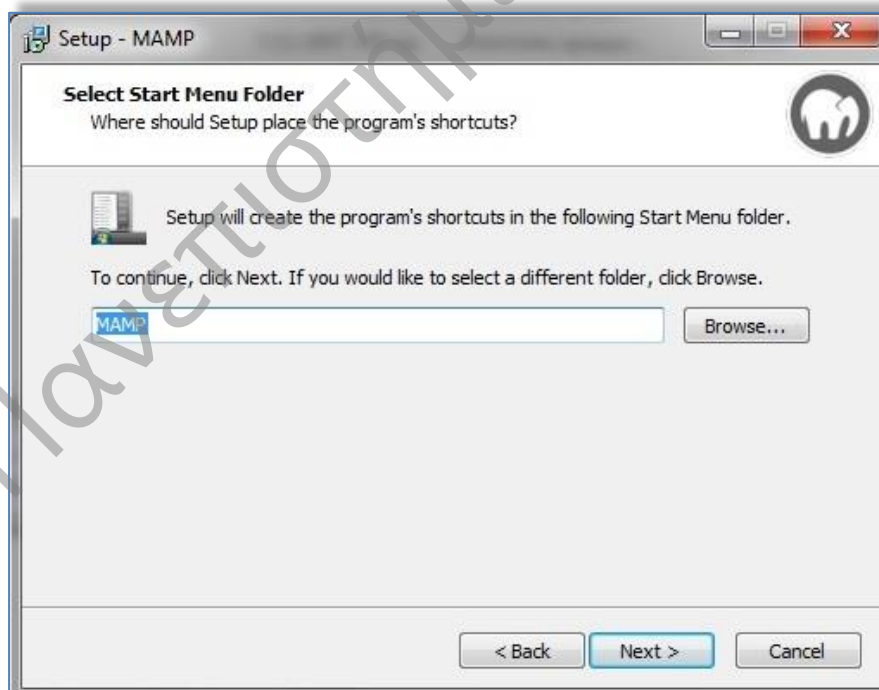
Στο μήνυμα ορισμού της θέσης εγκατάστασης επιλέγουμε C:\ProgramFiles\MAMP και μετά επόμενο «Next» (Εικόνα 47).

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 47. Μήνυμα ορισμού της θέσης εγκατάστασης

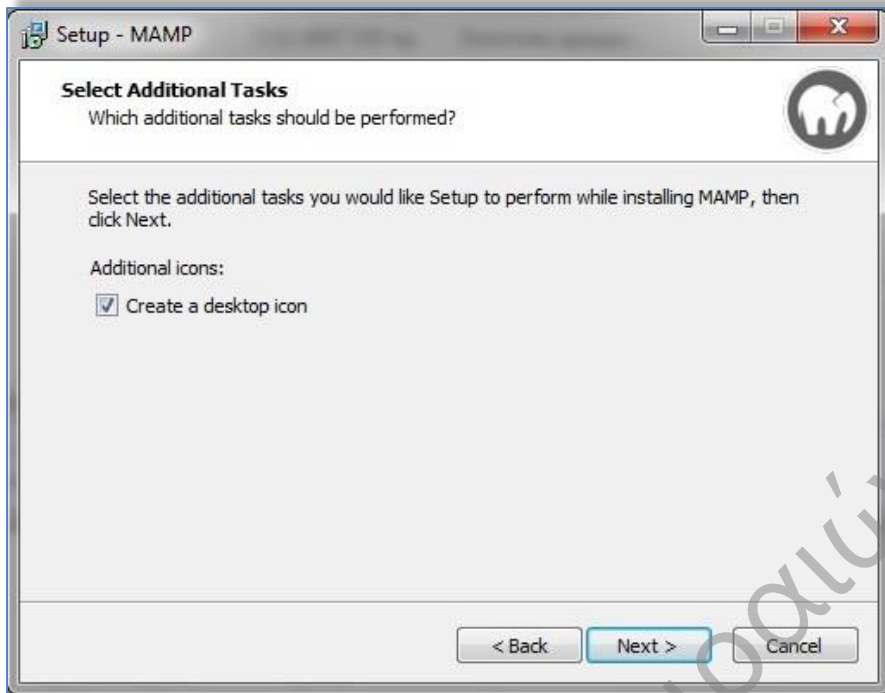
Στο μήνυμα δημιουργίας συντόμευσης στην έναρξη επιλέγουμε επόμενο «Next» (Εικόνα 48).



Εικόνα 48. Μήνυμα δημιουργίας συντόμευσης στην έναρξη

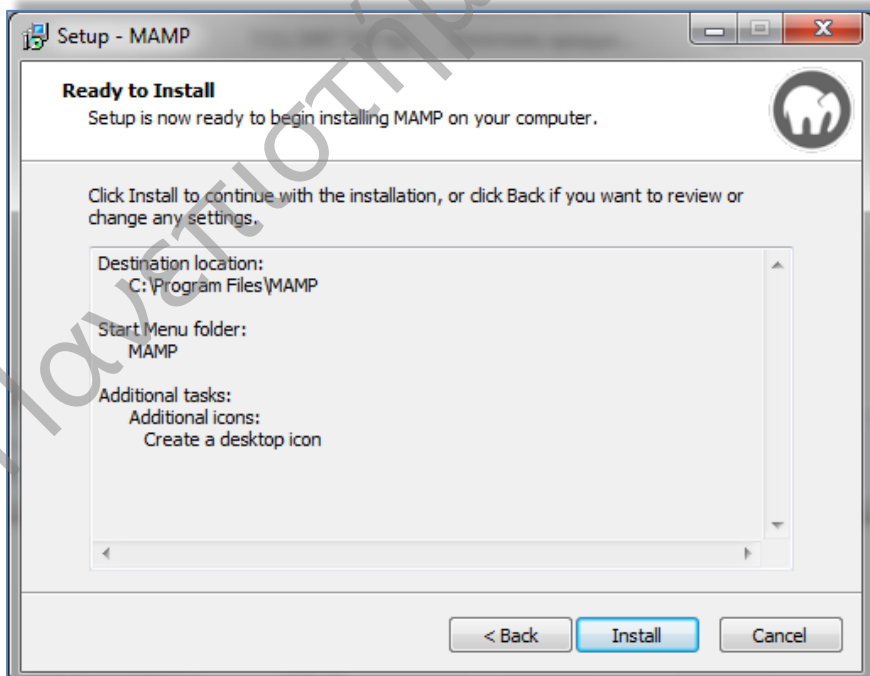
Στο μήνυμα δημιουργίας συντόμευσης στην επιφάνεια εργασίας επιλέγουμε επόμενο (Εικόνα 49).

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 49. Μήνυμα δημιουργίας συντόμευσης στην επιφάνεια εργασίας

Στο μήνυμα εκκίνησης της εγκατάστασης επιλέγουμε εγκατάσταση «Install» (Εικόνα 50).



Εικόνα 50. Μήνυμα εκκίνησης της εγκατάστασης

Μετά το πέρας της εγκατάστασης επιλέγουμε τέλος «Finish» (Εικόνα 51).



Εικόνα 51. Μήνυμα τερματισμού εγκατάστασης

3. Μόλις τελειώσει η εγκατάσταση, μεταφέρουμε το φάκελο medicalRecord μέσα στο φάκελο htdocs που βρίσκεται στη θέση c:/ProgramFiles/MAMP/.



Εικόνα 52. Η εφαρμογή MAMP

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

4. Στην επιφάνεια εργασίας δημιουργείται μια συντόμευση του MAMP. Με διπλό κλικ ανοίγει η εφαρμογή. Στην εφαρμογή κάνουμε κλικ στην επιλογή Start Servers (Εικόνα 52).
5. Έπειτα, ανοίγει μία σελίδα στον περιηγητή που είναι προεπιλεγμένος. Αν αυτό δεν γίνει, κάνουμε κλικ στην επιλογή Web Server ή πληκτρολογούμε χειροκίνητα localhost/MAMP/ στον περιηγητή (Εικόνα 52).



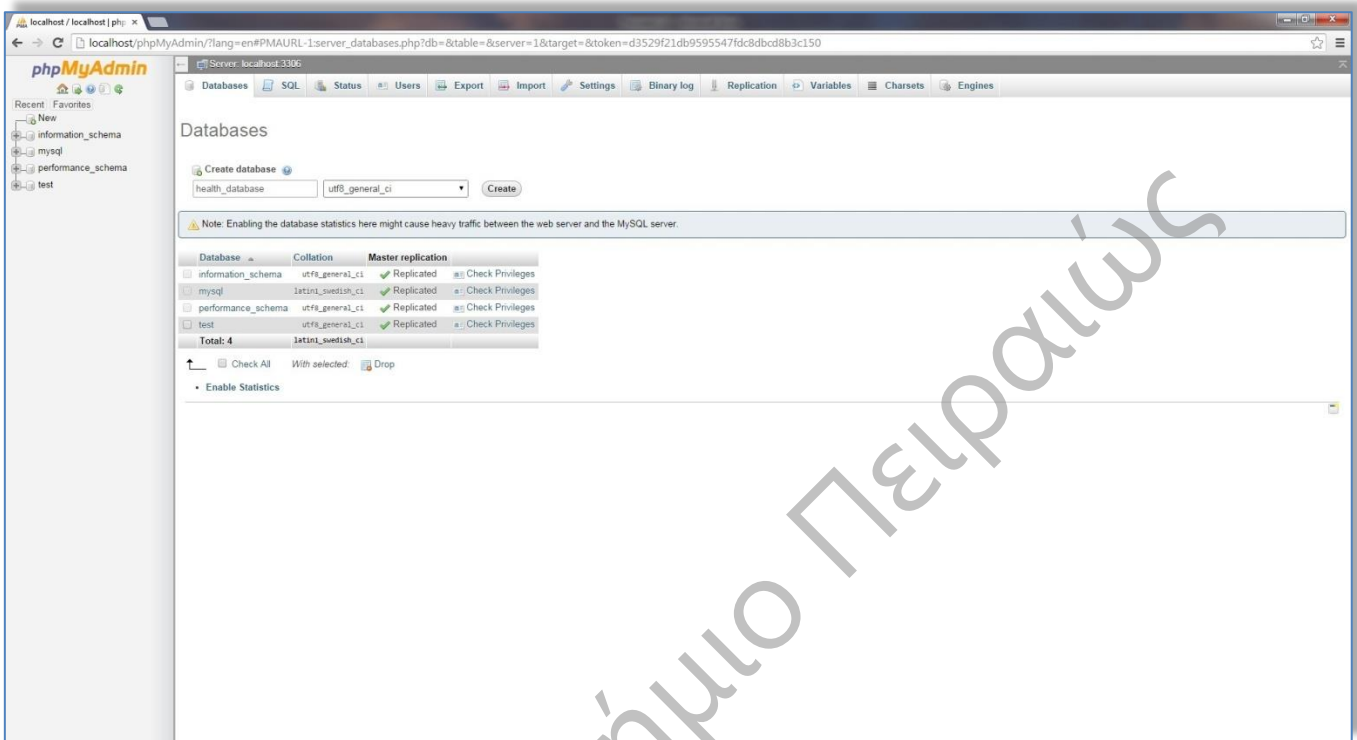
Εικόνα 53. Αρχική σελίδα Web Server

6. Στην επιλογή Tools του PHPmyAdmin, στα general settings διαλέγουμε την επιλογή utf8_general_ci (Εικόνα 52).
7. Στη νέα σελίδα στην επιλογή databases επιλέγουμε δημιουργία βάσης δεδομένων «Create» εισάγοντας την ονομασία health_database, αφού έχουμε βεβαιωθεί ότι είναι επιλεγμένο το utf8_general_ci (Εικόνα 53).
8. Επιλέγουμε αριστερά τη health_database και μετά το παράθυρο της SQL (Εικόνα 54).
9. Εκεί, δημιουργούμε τους 4 πίνακες ξεχωριστά, πληκτρολογώντας την εντολή δημιουργίας του κάθε πίνακα SQL που αναλύθηκε παραπάνω (βλ. 5.1.3.6.) και κάνοντας κλικ στην επιλογή Go (Εικόνα 54). Έπειτα, εμφανίζεται ένα

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

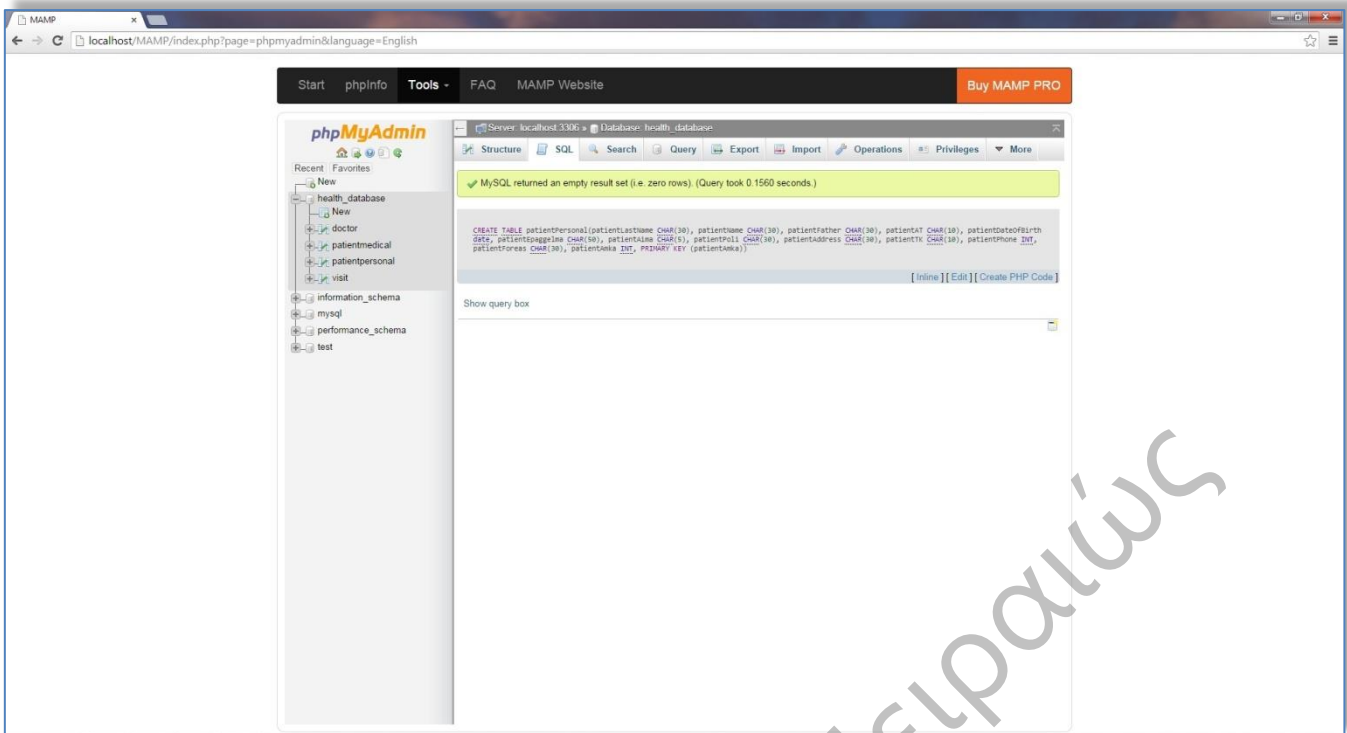
μήνυμα επιτυχούς δημιουργίας. Η ίδια διαδικασία εκτελείται 4 φορές, μία για κάθε πίνακα.

10. Η Υπηρεσία έχει τοποθετηθεί και είναι διαθέσιμη προς χρήση μέσω του περιηγητή πληκτρολογώντας localhost/medicalRecord.

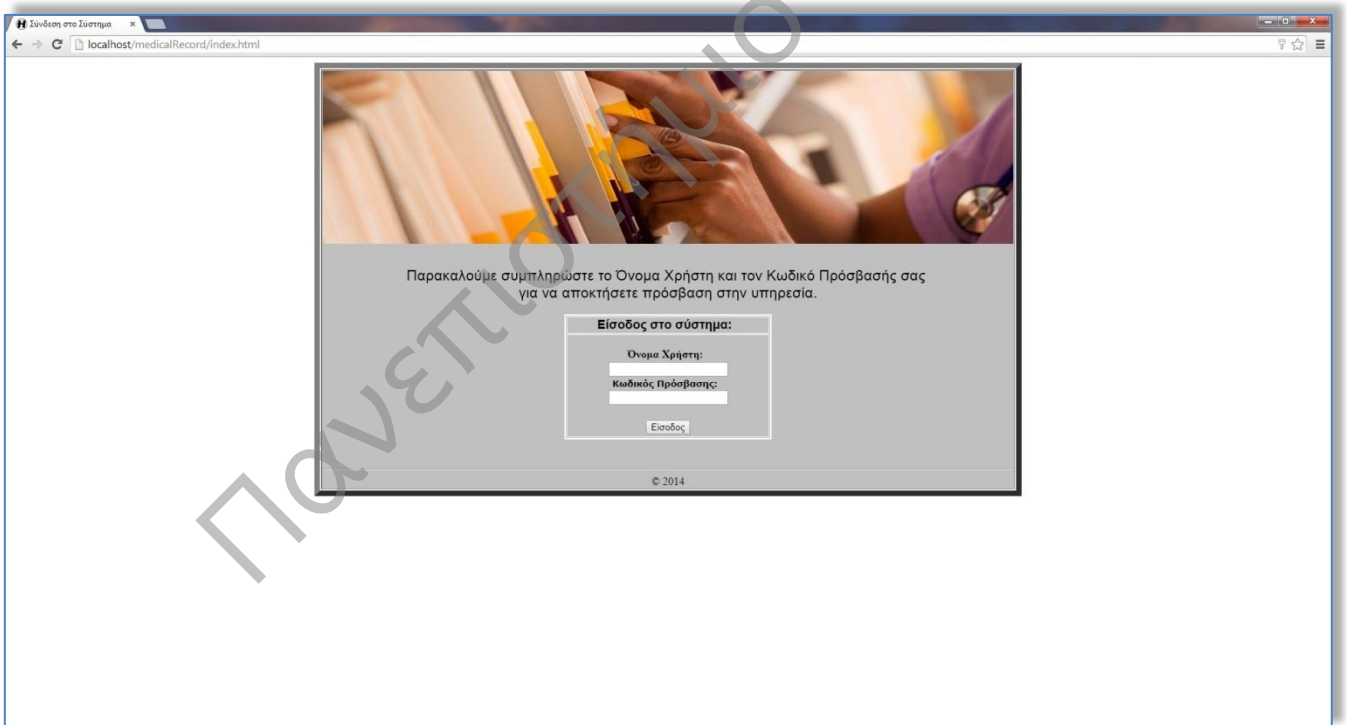


Εικόνα 54. Δημιουργία βάσης δεδομένων

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας



Εικόνα 55. Μήνυμα επιβεβαίωσης δημιουργίας πίνακα



Εικόνα 56. Κλήση της εφαρμογής μέσω του περιηγητή

Συμπεράσματα

Η πρόσβαση, η επεξεργασία και η ανάκτηση της ιατρικής πληροφορίας αποτελεί ένα απαραίτητο στοιχείο αλλά δύσκολο εξαιτίας του όγκου των δεδομένων, της πολυπλοκότητας και της σύνθετης δομής του. Η εφαρμογή της τεχνολογίας της πληροφορικής στον τομέα της υγείας συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα. Ο χρόνος παροχής φροντίδας υγείας μειώνεται, η ποιότητα των υπηρεσιών αυξάνεται, μειώνεται το κόστος και η πιθανότητα λαθών. Η αλληλεπίδραση των επαγγελματιών υγείας με τις παρεχόμενες υπηρεσίες καθιστούν αποδοτικότερη την εργασία τους.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας δημιουργήθηκε μια υπηρεσία υγείας και συγκεκριμένα ένας Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή μόνο για ιατρούς, με την ονομασία ΗΦΑΜΙ. Αρχικά, παρουσιάσθηκαν οι ορισμοί που σχετίζονται με τις γνωστές εφαρμογές της τεχνολογίας της πληροφορικής στον τομέα της υγείας. Επιπρόσθετα, αναλύθηκαν οι Υπηρεσίες Διαδικτύου, οι οποίες συμβάλλουν στην εύρυθμη καθημερινή λειτουργία της υπηρεσίας χωρίς να προκύπτουν προβλήματα στη πρόσβαση. Στα πλαίσια δημιουργίας μιας υπηρεσίας υγείας που θα μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα από τις πλατφόρμες, το υλικό και τη γλώσσα προγραμματισμού σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ο ΗΦΑΠΙ.

Ο ιατρός μπορεί να είναι ικανοποιημένος από την υπηρεσία γιατί:

- Μπορεί να έχει πρόσβαση από οποιαδήποτε πλατφόρμα ανεξάρτητα από το υλικό που διαθέτει. Συνεπώς, μπορεί να επιλέξει την πιο οικεία σε αυτόν ή κάποια που ήδη διαθέτει
- Δεν είναι αναγκασμένος να αγοράσει εξειδικευμένο ακριβό υλικό για να τη χρησιμοποιήσει.
- Η χρήση της υπηρεσίας συμβάλλει στη βελτίωση της ιατρικής πρακτικής. Ο χρόνος πρόσβασης στο αρχείο μειώνεται. Δεν υπάρχει καμία φθορά και καμία απώλεια.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Δεν απαιτείται τεράστιος χώρος για την αρχειοθέτηση των φακέλων των ασθενών.
- Η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας είναι μια εύκολη διαδικασία.
- Το περιεχόμενο της υπηρεσίας είναι πλήρες για την εργασία του.
- Η εφαρμογή είναι απλή στη χρήση και δεν απαιτείται εκπαίδευση.
- Διασφαλίζεται το ιατρικό απόρρητο, καθώς μόνο ο ίδιος μπορεί να έχει πρόσβαση στους φακέλους με το όνομα χρήστη και το κωδικό που μόνο ο ίδιος γνωρίζει.
- Δεν μπορούν να αλλοιωθούν τα δεδομένα από κάποιο εισβολέα κατά τη μεταφορά των δεδομένων εξαιτίας της ευελιξίας χρήσης των μηνυμάτων XML και της εφαρμογής της κωδικοποίησης utf-8.

Η διαλειτουργικότητα μεταξύ του αιτούντα της υπηρεσίας – ιατρού και της υπηρεσίας του παροχέα – ΗΦΑΠΙ προσδίδει στην υπηρεσία τη δυνατότητα να λειτουργεί σε διαφορετικές πλατφόρμες και να έχει τη δυνατότητα να ανταλλάσσει δεδομένα με το χρήστη μέσω των intranets ή του Internet χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες Διαδικτύου.

Η εφαρμογή του ελέγχου με τη χρήση σεναρίων έχει αναδείξει μια επιτυχημένη υπηρεσία ως προς το σκοπό και τους στόχους για τους οποίους δημιουργήθηκε. Η εφαρμογή φαίνεται να πληροί τα κριτήρια που οδηγούν στην αποδοχή των χρηστών. Σε περίπτωση που κάποιοι επαγγελματίες υγείας είχαν υιοθετήσει την εφαρμογή και εξέφραζαν την ικανοποίησή τους, θα ήταν δυνατό να χαρακτηριστεί ως πλήρως αποδοτική. Προς το παρόν, διακρίνονται κάποιες σημαντικές ελλείψεις που δεν έχουν αναλυθεί, θα μπορούσαν όμως, μέσω της ευελιξίας της μεθόδου καταρράκτη που εφαρμόστηκε, να προστεθούν μελλοντικά.

Συζήτηση

Η επιτυχία ή η αποτυχία ενός Π.Σ.Υ. συνδέεται άμεσα με την πληρότητα των υπηρεσιών που διατίθενται την στιγμή που ο επαγγελματίας υγείας την αιτείται. Οτιδήποτε καθυστερεί την παροχή υπηρεσιών οδηγεί στη έλλειψη ικανοποίησης από τους χρήστες και κατ' επέκταση στην μη αποδοχή συνεχούς χρήσης της.

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας προέκυψαν πολλά ζητήματα. Ο ΗΦΑ μπορεί να βελτιωθεί ώστε να μπορέσει να αλληλεπιδράσει με άλλες ενδονοσοκομειακές ή/και διεθνείς υλοποιήσεις πληροφοριακών συστημάτων υγείας.

Μελλοντικά, το σύστημα θα μπορούσε να εξελιχθεί σε μια “έξυπνη” υπηρεσία. Μια πρόταση προς βελτίωση του ίδιου συστήματος είναι ο συνδυασμός του ιστορικού του ασθενή με υλοποιήσεις ψηφιοποίησης των εξετάσεων που πραγματοποιεί ο ασθενής κατά τη διάρκεια της επίσκεψης. Συσκευές ιατρικών απεικονίσεων εικόνων και βιοσημάτων μπορούν να συνδυασθούν σε μια προσπάθεια βελτίωσης της ποιότητας της φροντίδας υγείας. Η αλληλεπίδραση ανθρώπου - μηχανής και η διαθεσιμότητα του συνόλου της ιατρικής πληροφορίας μπορεί να αναδείξει την υπηρεσία υγείας ως ένα μέσο άμεσης λήψης αποφάσεων διαγνώσεων και προτεινόμενων θεραπειών.

Οι πληροφορίες που παρέχει το ιστορικό του ΗΦΑ δίνει μια συνολική εικόνα για την κατάσταση του ασθενή. Ο ιδιώτης ιατρός για να έχει πρόσβαση σε αυτή τη πληροφορία, θα πρέπει να έχει καταχωρηθεί στην υπηρεσία από το διαχειριστή. Στο σημείο αυτό, τίθεται το θέμα της ασφάλειας των δεδομένων και της διασφάλισης του ιατρικού απορρήτου. Η επικοινωνία μεταξύ των δύο χρηστών δεν είναι άμεσα εφικτή με τη παρούσα υλοποίηση μέσω της υπηρεσίας. Μια λύση της εν λόγω έλλειψης θα ήταν η πρόσβαση του διαχειριστή σε μια λίστα όλων των ιατρών (πχ. λίστα ιατρών συμβεβλημένων με τον ΕΟΠΠΥΥ), μέσω της οποίας ο διαχειριστής θα μπορούσε να ανακτήσει τις πληροφορίες που απαιτούνται για την ταυτοποίηση της ιδιότητας του ιατρού. Ο ιατρός θα μπορούσε να εγγραφεί μέσω

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

του συστήματος χωρίς το φόβο χρήσης του ονόματός του από κάποιον εισβολέα λόγω της μοναδικότητας των στοιχείων που θα αποστέλλει. Ενδονοσοκομειακά, η ασφαλής επικοινωνίας, η αυθεντικότητα και η πιστοποίηση του ιατρού είναι πιο εύκολες διαδικασίες, εάν βέβαια δεν γίνουν γνωστά σε τρίτους το όνομα του χρήστη και ο κωδικός πρόσβασης.

Η χρήση έξυπνων καρτών ή android συσκευών (με το αποτύπωμα ή κάποιο άλλο διακριτικό-μοναδικό στοιχείο) μπορεί να συμβάλλει στη ταυτοποίηση του χρήστη. Η δημιουργία έξυπνων καρτών μπορεί να υλοποιηθεί προσανατολισμένη στον ασθενή. Ο χρήστης μπορεί να είναι κάτοχος της κάρτας και ο ίδιος να επιτρέπει ή όχι την πρόσβαση στο φάκελό του. Η καταχώρηση νέου ασθενή και η αναζήτησή του στο αρχείο δεν θα είναι απαραίτητη. Όλα τα δεδομένα μπορούν να είναι αποθηκευμένα στην κάρτα, η οποία θα λειτουργεί και ως αντίγραφο ασφαλείας. Ωστόσο, θα χρειάζεται η χρήση ειδικής συσκευής ανάγνωσης της κάρτας και η σχετική εκπαίδευση των χρηστών για τη λειτουργία της.

Εν κατακλείδι, ο συνδυασμός των υπηρεσιών διαδικτύου με την Ιατρική Πληροφορική είναι μια δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία. Στην Ελλάδα, η τεχνολογία δεν έχει καταφέρει να διεισδύσει αποτελεσματικά στο σύστημα υγείας. Ωστόσο, νέες τεχνολογίες, όπως η ρομποτική, η τηλεϊατρική, οι ΗΦΑ και τα συστήματα λήψης αποφάσεων, διαδίδονται ραγδαία και τα σημάδια υιοθέτησής τους στον ελληνικό χώρο είναι μάλλον ενθαρρυντικά. Το όραμα ενός Ο.Π.Σ.Υ. είναι ένα μακροπρόθεσμο αλλά ελπιδοφόρο πλάνο για τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας που θα προσφέρονται μελλοντικά.

Βιβλιογραφία

- Abeysinghe, S. (2008). Resource-Oriented Clients. In: Abeysinghe, S. *RESTful PHP Web Services*. Packt Publishing. 103-124.
- Akinyele, J., Lehmann, C., Green, M., Pagano, M., Peterson, Z., and Rubin, A. (2010). Self-Protecting Electronic Medical Records Using Attribute-Based Encryption. *Cryptology ePrint Archive*, Report 2010/565, 1-20. Available: <http://eprint.iacr.org/2010/565.pdf>. Last accessed 22th June 2014.
- Αδαμοπούλου, Π. (2005). *Προηγμένες μέθοδοι και τεχνικές για την αποδοτική λειτουργία συστημάτων με χρήση υπηρεσιών Διαδικτύου (Web Services)*. Διπλωματική εργασία, Επιστήμη και τεχνολογία Υπολογιστών, Τμήμα μηχανικών Η/Υ και πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πατρών. Available: <http://hdl.handle.net/10795/1422>. Last accessed 17th June 2014.
- Ανσουριάν, Μ. (2011). *Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα για ιδιώτες ελεύθερους επαγγελματίες στο χώρο της Υγείας*. Διπλωματική εργασία, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Τμήμα Επιχειρηματικής Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Available: <http://dspace.lib.uom.gr>. Last accessed 20th June 2014.
- Ανώνυμος. (2014). *PHP*. Available: <http://en.wikipedia.org/wiki/PHP>. Last accessed 10th September 2014.
- Βαγγελάτος, Α. and Σαριβουγιούκας Ι. (2001). *Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου: Απαραίτητη υποδομή στο σύγχρονο Νοσοκομείο*. Available: www.iatrolexi.gr/vagelat/latriki_2001.pdf. Last accessed 17th June 2014.
- Βενιέρης, Ι. (2003). *Σημειώσεις για τα πρωτόκολλα στρώματος εφαρμογής: HTTP, FTP, E-mail, DNS*. Available: https://semfe.gr/files/users/376/technologies_diadiktyou-kefalaio10.pdf. Last accessed 10th September 2014.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Cavanaugh, E. (2006). *Web services: Benefits, challenges, and a unique, visual development solution* Altova. United States of America: Inc. 900 Cummings Center, Available: <http://www.altova.com/whitepapers/webservices.pdf>
Last accessed 10th June 2014.

Chappell, D. and Jewell, T (2002). *Java Web Services*. O'Reilly Media. 278.

Corno, F. and Borino, D. (2009). *PHP web services with the NuSOAP library*. Available: <http://elite.polito.it> Last accessed 2th September 2014.

Cowan, J. (2005). *RESTful Web Services: An introduction to building Web Services without tears*. Available: <http://home.ccil.org/~cowan/restws.pdf>. Last accessed 2th September 2014.

Δρανίδης, Δ. (2013). *Πληροφοριακά Συστήματα*. Σημειώσεις για το μάθημα Πληροφοριακά Συστήματα Ι, Τμήμα Πληροφορικής, ΣΤΕΦ, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Available: http://aetos.it.teithe.gr/~dranidis/IS_Notes_1.pdf, Last accessed 10th March 2014.

Distributed Management Task Force (DMTF). (2010). *Web Services for Management (WS-Management) Specification*. Available: http://www.dmtf.org/sites/default/files/standards/documents/DSP0226_1.1.pdf. Last accessed 11th August 2014.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή Προτυποποίησης. (2007). *European Institute for Health Records*. Available: <http://www.eurorec.org> Last accessed 18th June 2014.

Hillestad, R., Bigelow, J., Bower, A., Girosi, F., Meili, R., Scoville R., and Taylor R. (2005). Can Electronic Medical Record Systems Transform Health Care? Potential Health Benefits Savings, and Costs. *Health Affairs*. 24 (5), 1103-1117. doi: 10.1377/hlthaff.24.5.1103

Ιωάννου, Β. και Θεολόγου, Μ. (2012). *ERP συστήματα λογιστικής - Μελέτη περίπτωσης πληροφοριακού συστήματος Soft1*. Τμήμα Λογιστικής, Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη. Available:

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

<http://eureka.lib.teithe.gr:8080/bitstream/handle/10184/3264/PTYXIAKH.pdf?sequence=1>, Last accessed 16th March 2014.

JBuilder X. (2002). *Web Services Developer's Guide*. 8th ed. United States of America: Borland Software Corporation. 228.

Καργιοφύλλης, Α. (2014). Η γλώσσα HTML. Available: <http://www.wlearn.gr/index.php/html-html-32>. Last accessed 5th September 2014.

Κίτσιου, Σ. (2010). *Πληροφοριακά Συστήματα Ηλεκτρονικού Επιχειρείν: Μοντέλο αξιολόγησης βαθμού υιοθέτησης και εξέλιξης των Πληροφοριακών Συστημάτων και των νέων τεχνολογιών πληροφορικής στο χώρο της υγείας*. Διδακτορική διατριβή, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Available: <http://dspace.lib.uom.gr>. Last accessed 20th June 2014.

Keen, M., Coutinho, R., Lippman, S., Sollami, S., Venkatraman, S., Baber, S., Cui, E. and Fleming, C. (2011). Developing Web Services Applications. In: Keen, M., Coutinho, R., Lippman, S., Sollami, S., Venkatraman, S., Baber, S., Cui, E., Fleming, C., Gaddam, V., Hainey, B. and Ziosi, L. *Rational Application Developer for WebSphere Software V8 Programming Guide*. IBM Redbooks . p.681-836.

Kreger, H. and IBM Software Group. (2001). *Web Services Conceptual Architecture (WSCA 1.0)*. Available: <http://docs.spring.io/spring-ws/site/reference/pdf/spring-ws-reference.pdf>. Last accessed 4th August 2014.

Λάλος, Χ. (2012). *Επιτυχία ή Αποτυχία Έργων Πληροφοριακών Συστημάτων*. Διπλωματική εργασία, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Τεχνοοικονομική Διοίκηση και Ασφάλεια Ψηφιακών Συστημάτων, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Αθήνα. Available: <http://digilib.lib.unipi.gr/dspace/bitstream/unipi/5053/1/Lalos.pdf>, Last accessed 14th March 2014.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Λεβεντοπούλου, Μ. (2012). *Συστήματα της πληροφορικής σε θέματα υγείας*. Πτυχιακή εργασία, Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πατρών. Available: <http://nemertes.lis.upatras.gr>. Last accessed 21th June 2014.
- Λούσα, Δ. (2010). *Κατανεμημένο Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα*. Πτυχιακή εργασία, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Ηράκλειο. [Online], Last accessed 20th March 2014.
- Μακριδάκη, Δ. (2012). *Η ηλεκτρονική συνταγογράφηση στα δημόσια νοσοκομεία*. Available: www.evangelismos-hosp.gr. Last accessed 20th June 2014.
- Μυλούλη, Ε. (2012). *Οργανωσιακή αλλαγή: Εφαρμογή Πληροφοριακού Συστήματος στη διοίκηση ανθρωπίνων πόρων*. Μεταπτυχιακή εργασία, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Αθήνα. Available: <http://digilib.lib.unipi.gr/dspace/bitstream/unipi/5521/1/Milouli.pdf>, Last accessed 14th March 2014.
- MAMP. (2014). Available: <http://www.mamp.info/en/> Last accessed 5th September 2014.
- Miller, H. and Sim, I. (2004). Physicians Use Of Electronic Medical Records: Barriers And Solutions, *Health Affairs*. 23 (2), 116-126. doi: 10.1377/hlthaff.23.2.116
- Mutiara, A., Muslim, A., Oswari, T. and Miharja R. (2012). A model of openEHR Electronic Medical Record in Indonesia. *European Journal of Scientific Research (EJSR)*. 90 (3), Available: <http://dblp.uni-trier.de/db/journals/corr/corr1212.html#abs-1212-6296>. Last accessed 20th June 2014.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Ομάδα Εργασίας Ζ3 (2004). *Διαλειτουργικότητα πληροφοριακών συστημάτων στην Υγεία – Πρόνοια και Κοινωνική Ασφάλιση: προοπτικές και ανάγκες τελικών χρηστών – Τελικό Παραδοτέο*. Υπουργείο Ανάπτυξης, Ε.Π. Κοινωνία της Πληροφορίας. Available: www.ebusinessforum.gr Last accessed 17 March 2014.
- Oracle. (2014). *MySQL: The world's most popular open source data base*. Available: <http://www.mysql.com/> Last accessed 8th September 2014)
- Orbeta, P. (no date). *A Service-Oriented Approach to Electronic Medical Records in Developing Countries*. Available: http://www.andrew.cmu.edu/course/94-812/public/SOA_approach_to_EMR.pdf. Last accessed 25th June 2014.
- Παπαστεργίου, Γ. (2013). *Διερεύνηση και αξιολόγηση εφαρμογών ηλεκτρονικής υγείας στην Ελλάδα*. Διπλωματική Εργασία, Π.Μ.Σ. Εφαρμοσμένης Πληροφορικής Συστήματα Υπολογιστών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη. Available: <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/15598/5/PapastergiouGeorgiosMsc2013.pdf>. Last accessed 10th March 2014.
- Πιστοφίδου, Σ. (2011). *Αποδοχή και χρήση πληροφοριακών συστημάτων από νοσοκομειακούς ιατρούς*. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά. Available: <http://www.logistics.tuc.gr/Contents/Diatrives/PISTOFIDOU.pdf>. Last accessed 20th March 2014.
- Pardamean, B. and Rumanda, R. (2011). Integrated Model of Cloud-Based E-Medical Record for Health Care Organizations, Proceeding in: *Proceedings of the 10th WSEAS international conference on E-Activities*, 157-162. Available: <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2011/Jakarta/EACT/EACT-24.pdf>. Last accessed 11th June 2014.
- Protti, D. and Bowden, T. (2010). Issues in International Health Policy: Electronic Medical Record Adoption in New Zealand Primary Care Physician Offices.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

Commonwealth Fund pub. 1434, 96, 1-13. Available: <http://www.commonwealthfund.org/>. Last accessed 11th June 2014.

Ralston, J., Carrell, D., Reid, R., Anderson, M., Moran, M. and Hereford, J. (2007). Patient Web Services Integrated with a Shared Medical Record: Patient Use and Satisfaction. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 14 (6), 798-806. doi:10.1197/jamia.M2302

Ramsey, B. (2006). *Designing & Implementing RESTful Web Services*. Available: <http://files.benramsey.com/talks/2006/ipc/RESTful-Web-Services.pdf>. Last accessed 13th August 2014.

Ramsey, B. (2006). *XML & Web Services With PHP*. Available: <http://files.benramsey.com/talks/2006/zendcon/XML-and-Web-Services.pdf>. Last accessed 19th August 2014

Richardson, L. and Ruby, S (2007). *RESTful Web Services*. United States of America: O'Reilly Media. 454.

Σιασιάκος, Κ. (2013). *Ταξινόμηση, κατηγοριοποίηση πληροφοριακών συστημάτων – Εφαρμογές πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης*. Σημειώσεις για το μάθημα Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, ΤΕΙ Χαλκίδας. Available: <http://www.teihal.gr/bus/labs/downloads/kef2mis.pdf>. Last accessed 12th March 2014.

Σπυροπούλου, Ρ. (2009). *Ανάπτυξη εφαρμογής προσωπικού ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου ασθενούς για ατομική του χρήση*. Διπλωματική εργασία, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Πληροφορικής Επιστημών Ζωής, Τμήμα Ιατρικής και τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πατρών. Available: http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/3210/1/iatr_fakelos.pdf. Last accessed 20th April 2014.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- Σπύρου, Σ. (2008). *Βέλτιστες – Νέες αρχιτεκτονικές Πληροφοριακών Συστημάτων με στόχο την αύξηση παραγωγικότητας και ποιότητας Περιφερειακών Υπηρεσιών Υγείας*. Διδακτορική Διατριβή, Μ.Δ.Ε. Ιατρικής Πληροφορικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Available: <http://invenio.lib.auth.gr>. Last accessed 7th April 2014.
- Singhal, A., Winograd, T. and Scarfone, K (2007). *Guide to Secure Web Services: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*. Gaithersburg: NIST Special Publication 800-95. 128.
- Society for Vascular Surgery Clinical Practice Council (2013). *Electronic Medical Records/Health Information Technology: Background Information and Resources, Society for Vascular Surgery*. .1-7. Available: <https://www.vascularweb.org/practiceresources/Documents/Electronic%20Medical%20Records%20FAQ.pdf> Last accessed 11th June 2014.
- Sheth, A., Agrawal, S., Lathem, J., Oldham, N., Wingate, H., Yadav, P., and Gallagher, K. (2008). Active Semantic Electronic Medical Record. *5th International Semantic Web Conference, ISWC 2006, Athens, GA, USA, November 5-9, 2006*. Proceedings, 913-926. Doi: 10.1007/11926078_66
- Suda, B. (2003). *SOAP Web Services*. Available: http://www.stc-berkeley.org/RaggedLeft/2012/Resources/Suda__SoapWebServices.pdf. Last accessed 23th August 2014.
- Τζίτζικας, Γ. (2013). *Εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα*. Σημειώσεις για το μάθημα Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης. Available: http://www.csd.uoc.gr/~hy351/2007/downloads/Lectures/IS_02_Intoduction.pdf. Last accessed 10th March 2014.
- Τσιτσιφλή, Σ., Μαντζιάρας, Π. και Αυγουστής, Σ. (2012). *Ο ρόλος των Τεχνολογιών Πληροφορικής στη διοίκηση και λειτουργία των μονάδων υγείας – Η περίπτωση του Νοσοκομείου Τρικάλων*. Παρουσιάσεις ΕΣΔΟ, 348-362. Available: <http://esdo.teilar.gr> Last accessed 11th May 2014.

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

- The Spring Web Services Framework. (2013). *Spring Web Services*. Available: <http://docs.spring.io/spring-ws/site/reference/pdf/spring-ws-reference.pdf>. Last accessed 4th August 2014.
- Tsaloukidis, N. and Papageorgiou, D. (2008). *The role of Health Information Systems in organization and management of nursing practice*. Αθήνα: Nosileutiki (Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας), 47(3), 313-319.
- Χατζηνικολάου, Ε. (2007). *Επιχειρησιακά Συστήματα ERP*, Τμήμα Λογιστικής, Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο. Available: <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse2/sdo/ba/2008/ChatzinikolaouEuaggelia/document/chatzinikolaou.pdf>. Last accessed 12th March 2014.
- Van Belle, J., Eccles, M. and Nash, J. (2003). *Discovering Information Systems*. Available: <http://www.commerce.uct.ac.za/informationssystemsf/staff/personalpages/jvbelle/pubs/discoveringinformationssystemsf.pdf>. Last accessed 9th March 2014.
- W3C. (2003). *Extensible Markup Language (XML)*, Available: <http://www.w3.org/XML/> Last Last accessed 6th October 2014
- W3C Working Group. (2004). *Web Services Architecture*. Available: <http://www.w3.org/TR/ws-arch/wsa.pdf>. Last accessed 11th June 2014.
- Yu, E. (2004). Information Systems. In: Singh, M. *Practical Handbook of Internet Computing*. Florida: CRC Press. 33-1 – 33-19.

Παράρτημα

Παράρτημα 1. Κώδικες HTML

1. Φόρμα σύνδεσης στο σύστημα

```

<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Σύνδεση στο Σύστημα</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

<table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0 ">

<div align="center">
<p class="style1"></p>
&nbsp;

<div class="main_text"> Παρακαλούμε συμπληρώστε το Όνομα Χρήστη και τον Κωδικό
Πρόσβασής σας <br>
για να αποκτήσετε πρόσβαση στην υπηρεσία.</div>
</div>

&nbsp;

<form action="login.php" method="POST" "validate();">
<center>
<table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="white" align="center">
<tr>
<td bgcolor="#C0C0C0 ">
<center><font face="sans-serif" size="4">
<b>Είσοδος στο σύστημα:</b>
&nbsp;
</font></center>
</td>
</tr>

<tr>
<td>

<div align = "center">
<font face="vsans-serif" size="3"></br>
<b>Όνομα Χρήστη:</b>
&nbsp;</div>

```


Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<div id="pageNav">
  <div id="sectionLinks">
    <a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
    <a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
    <a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
    <a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
    <a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
    <a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
    <a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
  </div>
</div>
</div>

<div align = "center">
<p align="center" class="style3" id="maintext">

<br><br><br><br><br><br><br><br>

<form action="findvisit.php" method="POST" "validate();">
  <center>
    <table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange"
align="center">
      <tr>
        <td>

          <div align = "center">
            <font face="verdana" size="2"></font>
            <b> AMKA Ασθενή:</b>
            &nbsp;</div>
            <input type="text" name="patientAmka"></div>

            <div align="center">
              <input type="submit" value="Αναζήτηση" align = "center"></div>
            </div>
          </font>
        </td>
      </tr>
    </table>
  </center>
</form>

</div>
</div>
</td>
</tr>

</body>
</html>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

3. Φόρμα Καταχώρησης Νέου Ιατρού

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Καταχώρηση Νέου Ιατρού</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

<table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
<div align="center">
<p class="style1"></p>

</div>

<div id="leftnav">
<div id="pageNav">
<div id="sectionLinks">
<a href="add2.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
<a href="adddoctor.html">Καταχώρηση Νέου Ιατρού</a>
<a href="exit2.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
</div>
</div>
</div>
<h3>Εισάγετε τα στοιχεία της επίσκεψης</h3><br>

<div align = "center">

<form action="adddoctor.php" method="POST" "validate();">
<table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
<tr>
<td>
<div align = "center">

<font face="verdana" size="2"></font>
<b> Κωδικός:</b>
</font>
<input type="text" name="doctorId" ></br>

<font face="verdana" size="2"></font>
<b> Ειδικότητα:</b>
</font>

<select name="doctorspec">
<option value="Καρδιολόγος">Καρδιολόγος</option>
<option value="Οδοντίατρος">Οδοντίατρος</option>
<option value="Ορθοπεδικός">Ορθοπεδικός</option>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<option value="Οφθαλμίατρος">Οφθαλμίατρος</option>
<option value="Παθολόγος">Παθολόγος</option>
<option value="Πνευμονολόγος">Πνευμονολόγος</option>
<option value="ΩΡΛ">ΩΡΛ</option>
<option value="Χειρουργός">Χειρουργός</option>
<option value="admin">admin</option>
</select></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Όνομα:</b>
</font>
<input type="text" name="doctorName"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Επίθετο:</b>
</font>
<input type="text" name="doctorLastName"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Διεύθυνση:</b>
</font>
<input type="text" name="doctorAdress"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Τηλέφωνο:</b>
</font>
<input type="text" name="doctorPhone"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Όνομα Χρήστη:</b>
</font>
<input type="text" name="username"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Κωδικός:</b>
</font>
<input type="text" name="password"></br>

</br> </div>
</font>
</td>
</tr>
</table>
</center> <br>
<input type="submit" value="Καταχώρηση" align = "center"><br>

</div>
</td>
</tr>
</table>
?>
```

```
</body>
</html>
```

4. Φόρμα Ανανέωσης Στοιχείων Ασθενή

```
<html>
<head>

  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
  <title>Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</title>
  <link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

  <table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
    <tr>
      <td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0 ">
        <div align="center">
          <p class="style1"></p>

        </div>

        <div id="leftnav">
          <div id="pageNav">
            <div id="sectionLinks">
              <a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
              <a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
              <a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
              <a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
              <a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
              <a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
              <a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
            </div>
          </div>
        </div>

        <div align = "center">
          <p align="center" class="style3" id="maintext">

          <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>

          <form action="change.php" method="POST" "validate();">
            <center>
              <table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
                <tr>
                  <td>

                    <div align = "center">
                      <font face="verdana" size="2"></font>
                      <b> AMKA Ασθενή:</b>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
&nbsp;</br>
</font>
<input type="text" name="patientAmka"></br>

<div align="center">
  <input type="submit" value="Αναζήτηση" align = "center"></br></br>
</div>
</font>
</td>
</tr>
</table>
</center>
</form>

</div>
</div>
</td>
</tr>

</body>
</html>
```

5. Φόρμα Αναζήτησης Ασθενή

```
<html>
<head>

  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
  <title>Αναζήτηση Ασθενή</title>
  <link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>
<body>

  <table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">

    <tr>
      <td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
        <div align="center">
          <p class="style1"></p>

        </div>

        <div id="leftnav">
          <div id="pageNav">
```


Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<div id="sectionLinks">
  <a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
  <a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
  <a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
  <a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
  <a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
  <a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
  <a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
</div>
</div>
</div>

<div align = "center">
<p align="center" class="style3" id="maintext">

<br><br><br><br><br><br><br><br>

<form action="find.php" method="POST" "validate();"
  <center>
    <table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange"
align="center">
  <tr>
  <td>

    <div align = "center">
      <font face="verdana" size="2"></font>
      <b> AMKA Ασθενή:</b>
      &nbsp;<br>
      </font>
      <input type="text" name="patientAmka"></div>

      <div align="center">
        <input type="submit" value="Αναζήτηση" align = "center"></div>
      </div>
    </font>
  </td>
</tr>
</table>
</center>
</form>

</div>
</div>
</td>
</tr>

</body>
</html>
```

Παράρτημα 2. Κώδικες PHP

1. Κώδικας υλοποίησης κανόνων εισόδου

```
<?php

    session_start( );
    include("connection.php");

    $username=$_POST['username'];
    $password=$_POST['password'];
    $_SESSION['username'] =$username;
    $_SESSION['password'] =$password;

    $sql="SELECT doctorspec, username, password FROM doctor WHERE username='$username'
AND password='$password'";
    $res=mysql_db_query('health_database', $sql);

    if (($res!=null) && (mysql_num_rows($res)>0))
    {
        while($newarray=mysql_fetch_array($res)){
            $doctorspec=$newarray['doctorspec'];
        }

        if ($doctorspec=='admin'){
            header("Refresh: 3; url= main2.php");
            echo "Connection Established!";
        }

        else{
            header("Refresh: 3; url= main.php");
            echo "Connection Established!";
        }
    }
    else
    {
        header("Refresh: 5; url= index.html");
        echo "Try again";
    }
?>
```

2. Κώδικας υλοποίησης κεντρικής σελίδας διαχειριστή

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Σελίδα Διαχειριστή</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<body>

<table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
  <tr>
    <td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0 ">
      <div align="center">
        <p class="style1"></p>

      </div>

      <div id="leftnav">
        <div id="pageNav">
          <div id="sectionLinks">
            <a href="add2.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
            <a href="adddoctor.html">Καταχώρηση Νέου Ιατρού</a>
            <a href="exit2.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
          </div>
        </div>
      </div>

      <div class="main_text">
        <b>Είστε συνδεδεμένος στο σύστημα</b>

        <br><br><br><br><br><br><br><br>
        <strong> Επιλέξτε μία από τις διαθέσιμες εργασίες από το menu αριστερά. </strong>
      </div>
    </td>
  </tr>
</table>

</body>
</html>
```

3. Κώδικας υλοποίησης κεντρικής σελίδας ιατρού

```
<html>
<head>

  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
  <title>Κεντρική Σελίδα</title>
  <link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

  <table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
    <tr>
      <td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0 ">
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<div align="center">
  <p class="style1"></p>

</div>

<div id="leftnav">
  <div id="pageNav">
    <div id="sectionLinks">
      <a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
      <a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
      <a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
      <a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
      <a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
      <a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
      <a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
    </div>
  </div>
</div>

<div class="main_text">
  <b>Είστε συνδεδεμένος στο σύστημα</b>

  <br><br><br><br><br><br><br><br>
  <strong> Επιλέξτε μία από τις διαθέσιμες εργασίες από το menu αριστερά. </strong>
</div>
</div>
</td>
</tr>

</body>
</html>
```

4. Κώδικας υλοποίησης καταχώρησης επίσκεψης ασθενή

```
<html>
<head>

  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
  <title>Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</title>
  <link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

  <table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
    <tr>
      <td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<div align="center">
  <p class="style1"></p>

</div>

<div id="leftnav">
  <div id="pageNav">
    <div id="sectionLinks">
      <a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
      <a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
      <a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
      <a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
      <a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
      <a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
      <a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
    </div>
  </div>
</div>
<h3>Εισάγετε τα στοιχεία της επίσκεψης</h3><br>

<div align = "center">

  <form action="addvisit.php" method="POST" "validate();" >
  <table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
  <tr>
  <td>
    <div align = "center">

      <?php
      session_start();
      include("connection.php");

      $query = "SELECT doctorSpec, doctorName, doctorLastName FROM doctor WHERE
username='$_SESSION[username]'";
      $res=mysql_db_query('health_database', $query);

      while($newarray=mysql_fetch_array($res))
      {
        $Eidikotita=$newarray['doctorSpec'];
        $Fname=$newarray['doctorName'];
        $Lname=$newarray['doctorLastName'];
      }
      ?>

      <font face="verdana" size="2"></br>
      <b> AMKA:</b>
      </font>
      <input type="text" name="AMKA" ></br>

      <font face="verdana" size="2"></br>
      <b> Ημερομηνία:</b>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
</font>
<input type="date" name="dateof" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Ειδικότητα:</b>
</font>
<input type="text" name="eidikotita" value="<?php echo $Eidikotita; ?>"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Ιατρός:</b>
</font>
<input type="text" name="iatros" value="<?php echo $Fname; ?> <?php echo
$Lname; ?>"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Διάγνωση:</b>
</font> </br>
<textarea name="diagnosi" style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

</br> </div>
</font>
</td>
</tr>
</table>
</center> <br>
<input type="submit" value="Καταχώρηση" align = "center"><br>

</div>
</td>
</tr>
</table>
?>

</body>
</html>
```

5. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης νέας επίσκεψης

```
<?php

$AMKA=$_POST['AMKA'];
$dateof=$_POST['dateof'];
$eidikotita=$_POST['eidikotita'];
$iatros=$_POST['iatros'];
$diagnosi=$_POST['diagnosi'];

$_SESSION['AMKA'] =$AMKA;
$_SESSION['dateof'] =$dateof;
$_SESSION['eidikotita'] =$eidikotita;
$_SESSION['iatros'] =$iatros;
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
$_SESSION['diagnosi'] =$diagnosi;

header("Content-Type: text/xml");
$xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';

$xmlBody .= '
<Data>
<Dataamka>' . $AMKA . '</Dataamka>
<Datadateof>' . $dateof . '</Datadateof>
<Dataeidikotita>' . $eidikotita . '</Dataeidikotita>
<Dataiatros>' . $iatros . '</Dataiatros>
<Datadiagnosi>' . $diagnosi . '</Datadiagnosi>
</Data>';

include ("ws/xmladdvisit.php");
header("Location: main.php");

?>
```

6. Κώδικας υλοποίησης προβολής επισκέψεων ασθενή

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Επισκέψεις Ασθενή</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

<table width="1000" height="350" border="8" bgcolor="white" align="center">
<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
<div align="center">
<p class="style1"></p>

</div>

<div id="leftnav">
<div id="pageNav">
<div id="sectionLinks">
<a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
<a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
<a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
<a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
<a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
<a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
<a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
</div>
</div>
</div>

<div align = "center">
<table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
<tr>
<td>
<div align = "center">

<?php include ("ws/xmlvisit.php");
echo $xmlBody; ?>

</div>
</td>
</tr>
</table>
</div>

</body>
</html>
```

7. Κώδικας υλοποίησης προβολής στοιχείων ιατρού

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Στοιχεία Ιατρού</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

<table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
<div align="center">
<p class="style1"></p>

</div>

<div id="leftnav">
<div id="pageNav">
<div id="sectionLinks">
<a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
<a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
<a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
<a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
<a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
```


Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
<a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
</div>
</div>
</div>

<div align = "center">
<p align="center" class="style" id="maintext">

</br>

<form action="doctorchange.php" method="POST" "validate();">
<center>

Τα στοιχεία που έχετε εισάγει είναι:</br><br>

<?php include("ws/xmldoctor.php"); ?>

<center>
<table width="300" cellspacing="1"
border="2" bordercolor="orange" align="center">
<tr>
<td>
<div align = "center">
<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Όνομα:</b>
</font>
<input type="text" name="doctorName"
value="<?php echo $Fname; ?>"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Επώνυμο:</b>
</font>
<input type="text" name="doctorLastName"
value="<?php echo $Lname; ?>"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Διεύθυνση:</b>
</font>
<input type="text" name="doctorAdress"
value="<?php echo $Fadress; ?>"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Τηλέφωνο:</b>
</font>
<input type="text" name="doctorPhone"
value="<?php echo $Fphone; ?>"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Username:</b>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
value="<?php echo $Fuser; ?>"></br>
value="<?php echo $Fpass; ?>"></br>
"center"><br>
</div>
</center>
</div>
</div>
</td>
</tr>
</body>
</html>
</font>
<input type="text" name="username"
<b> Password:</b>
<input type="text" name="password"
<div align="center"><br>
</div>
</font>
</td>
</tr>
</table>
</center> <br>
<input type="submit" value="Ανανέωση" align =
</form>
```

8. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης ενημερωμένων στοιχείων ιατρού

```
<?php
$doctorName=$_POST['doctorName'];
$doctorLastName=$_POST['doctorLastName'];
$doctorAdress=$_POST['doctorAdress'];
$doctorPhone=$_POST['doctorPhone'];
$username=$_POST['username'];
$password=$_POST['password'];

$_SESSION['doctorName']=$doctorName;
$_SESSION['doctorLastName']=$doctorLastName;
$_SESSION['doctorAdress']=$doctorAdress;
$_SESSION['doctorPhone']=$doctorPhone;
$_SESSION['username']=$username;
$_SESSION['password']=$password;
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
header("Content-Type: text/xml");
$xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';
```

```
    $xmlBody .= '
    <Data>
<DataName>' . $doctorName . '</DataName>
<DataLastName>' . $doctorLastName . '</DataLastName>
<DataAddress>' . $doctorAddress . '</DataAddress>
<DataPhone>' . $doctorPhone . '</DataPhone>
<DataUsername>' . $username . '</DataUsername>
<DataPassword>' . $password . '</DataPassword>
</Data>';
```

```
include ("ws/xmladddoctor.php");
header("Location: main.php");
```

```
?>
```

9. Κώδικας υλοποίησης σύνδεσης με τη βάση δεδομένων

```
<?php
    $con=mysql_connect("localhost","root","root","health_database");

    if (!$con)
    {
        die('Could not connect: ' . mysql_error());
    }
?>
```

10. Κώδικας υλοποίησης ενημέρωσης δημογραφικών στοιχείων ασθενή

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

<table width="1000" height="350" border="8" bgcolor="white" align="center">
<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
<div align="center">
<p class="style1"></p>

</div>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<div id="leftnav">
  <div id="pageNav">
    <div id="sectionLinks">
      <a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
      <a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
      <a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
      <a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
      <a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
      <a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
      <a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
    </div>
  </div>
</div>

<?php include ("ws/xmlchange.php"); ?>

<div align = "center">

  <form action="changePatientPersonal.php" method="POST" "validate();" >
    <table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
      <tr>
        <td>
          <div align = "center">

            <font face="verdana" size="2"></br>
            <b> Επώνυμο:</b>
            </font>
            <input type="text" name="patientLastName" value="<?php echo $PIname;
?>"></br>

            <font face="verdana" size="2"></br>
            <b> Όνομα:</b>
            </font>
            <input type="text" name="patientName" value="<?php echo $Pname; ?>" ></br>

            <font face="verdana" size="2"></br>
            <b> Αρ. Ταυτότητας:</b>
            </font>
            <input type="text" name="patientAT" value="<?php echo $Pat; ?>"></br>

            <font face="verdana" size="2"></br>
            <b> Επάγγελμα:</b>
            </font>
            <input type="text" name="patientEpaggelma" value="<?php echo $Pepaggelma;
?>"></br>

            <font face="verdana" size="2"></br>
            <b> Πόλη Κατοικίας:</b>
            </font>
            <input type="text" name="patientPoli" value="<?php echo $Ppoli; ?>"></br>

            <font face="verdana" size="2"></br>
            <b> Διεύθυνση:</b>
            </font>
            <input type="text" name="patientDir" value="<?php echo $Pdir; ?>"></br>
          </div>
        </td>
      </tr>
    </table>
  </form>
</div>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<</br>
<input type="text" name="patientAddress" value="<?php echo $Paddress; ?>"

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> T.K.:</b>
</font>
<input type="text" name="patientTK" value="<?php echo $Ptk; ?>"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Τηλέφωνο:</b>
</font>
<input type="text" name="patientPhone" value="<?php echo $Pphone; ?>" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Ασ. Φορέας:</b>
</font>
<input type="text" name="patientForeas" value="<?php echo $Pforeas; ?>"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> ΑΜΚΑ:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAmka" value="<?php echo $Pamka ?>"></br>

  </div>
</font>
</td>
</tr>
</table>
</center> <br>
<input type="submit" value="Συνέχεια" align = "center"><br>

</div>
</td>
</tr>
</table>

</body>
</html>
```

11. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης των ενημερωμένων δημογραφικών στοιχείων του ασθενή

```
<?php
    $patientLastName=$_POST['patientLastName'];
    $patientName=$_POST['patientName'];
    $patientAT=$_POST['patientAT'];
    $patientEpaggelma=$_POST['patientEpaggelma'];
    $patientPoli=$_POST['patientPoli'];
    $patientAddress=$_POST['patientAddress'];
    $patientTK=$_POST['patientTK'];
    $patientPhone=$_POST['patientPhone'];
    $patientForeas=$_POST['patientForeas'];
    $patientAmka=$_POST['patientAmka'];
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
$_SESSION['patientLastName'] =$patientLastName;
$_SESSION['patientName'] =$patientName;
$_SESSION['patientAT'] =$patientAT;
$_SESSION['patientEpaggelma'] =$patientEpaggelma;
$_SESSION['patientPoli'] =$patientPoli;
$_SESSION['patientAddress'] =$patientAddress;
$_SESSION['patientTK'] =$patientTK;
$_SESSION['patientPhone'] =$patientPhone;
$_SESSION['patientForeas'] =$patientForeas;
$_SESSION['patientAmka'] =$patientAmka;

header("Content-Type: text/xml");
$xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';

$xmlBody .= '
<Data>
<DataLastName>' . $patientLastName . '</DataLastName>
<DataName>' . $patientName . '</DataName>
<DataAT>' . $patientAT . '</DataAT>
<DataEpaggelma>' . $patientEpaggelma . '</DataEpaggelma>
<DataPoli>' . $patientPoli . '</DataPoli>
<DataAddress>' . $patientAddress . '</DataAddress>
<DataTK>' . $patientTK . '</DataTK>
<DataPhone>' . $patientPhone . '</DataPhone>
<DataForeas>' . $patientForeas . '</DataForeas>
<DataAmka>' . $patientAmka . '</DataAmka>
</Data>;

include ("ws/xmlchangePersonal.php");
header("Location: change1.php");

?>
```

12. Κώδικας υλοποίησης ενημέρωσης ιατρικών στοιχείων ασθενή

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

<table width="1000" height="350" border="8" bgcolor="white" align="center">
<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
<div align="center">
<p class="style1"></p>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
</div>

<div id="leftnav">
  <div id="pageNav">
    <div id="sectionLinks">
      <a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
      <a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
      <a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
      <a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
      <a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
      <a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
      <a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
    </div>
  </div>
</div>

<div align = "center">

  <form action="changePatientMedical.php" method="POST" "validate();">
    <table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
      <tr>
        <td>
          <div align = "center">

            <?php
              session_start();
              include("connection.php");

              $query = "SELECT patientAmka FROM patientPersonal WHERE
patientAmka='$_SESSION[patientAmka]'";
              $res=mysql_db_query('health_database', $query);

              while($newarray=mysql_fetch_array($res))
              {
                $toamka=$newarray['patientAmka'];
              }
            ?>

            <?php include ("ws/xmlchange1.php"); ?>

            <font face="verdana" size="2"></br>
            <b> AMKA:</b>
            </font>
            <input type="text" name="patientAmka" value="<?php echo $toamka ?>"></br>

            <font face="verdana" size="2"></br>
            <b> Αλλεργίες:</b>
            </font> </br>
            <textarea name="patientAllergies" style="width:200px;height:50px;"><?php echo
$Pallergies;?></textarea></br>

            <font face="verdana" size="2"></br>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<b> Παιδικά Νοσήματα:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientNosimata" style="width:200px;height:50px;"><?php echo
$Pnosimata;?></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Παθήσεις:</b>
</font></br>
<textarea name="patientPathiseis" style="width:200px;height:50px;"><?php echo
$Ppathiseis;?></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Μόνιμες Αναπηρίες:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientAnapiries" style="width:200px;height:50px;"><?php echo
$Panapiries;?></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Χειρουργικές Επεμβάσεις:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientEpemvaseis" style="width:200px;height:50px;"><?php echo
$Pepemvaseis;?></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Τραυματισμοί:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientTraumatismoι" style="width:200px;height:50px;"><?php
echo $Ptraumatismoι;?></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Μεταγγίσεις:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientMetaggiseis" style="width:200px;height:50px;"><?php
echo $Pmetaggiseis;?></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Φάρμακα:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientFarmako" style="width:200px;height:50px;"><?php echo
$Pfarmako;?></textarea></br>

</div>
</font>
</td>
</tr>
</table>
</center> <br>
<input type="submit" value="Συνέχεια" align = "center"><br>

</div>
</td>
</tr>
</table>
```


Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
</body>  
</html>  
html>
```

13. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης των ιατρικών δεδομένων του ασθενή

```
<?php  
  
$patientLastName=$_POST['patientLastName'];  
$patientName=$_POST['patientName'];  
$patientAT=$_POST['patientAT'];  
$patientEpaggelma=$_POST['patientEpaggelma'];  
$patientPoli=$_POST['patientPoli'];  
$patientAddress=$_POST['patientAddress'];  
$patientTK=$_POST['patientTK'];  
$patientPhone=$_POST['patientPhone'];  
$patientForeas=$_POST['patientForeas'];  
$patientAmka=$_POST['patientAmka'];  
  
$_SESSION['patientLastName']=$patientLastName;  
$_SESSION['patientName']=$patientName;  
$_SESSION['patientAT']=$patientAT;  
$_SESSION['patientEpaggelma']=$patientEpaggelma;  
$_SESSION['patientPoli']=$patientPoli;  
$_SESSION['patientAddress']=$patientAddress;  
$_SESSION['patientTK']=$patientTK;  
$_SESSION['patientPhone']=$patientPhone;  
$_SESSION['patientForeas']=$patientForeas;  
$_SESSION['patientAmka']=$patientAmka;  
  
header("Content-Type: text/xml");  
$xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';  
  
$xmlBody .= '  
    <Data>  
<DataLastName>' . $patientLastName . '</DataLastName>  
<DataName>' . $patientName . '</DataName>  
<DataAT>' . $patientAT . '</DataAT>  
<DataEpaggelma>' . $patientEpaggelma . '</DataEpaggelma>  
<DataPoli>' . $patientPoli . '</DataPoli>  
<DataAddress>' . $patientAddress . '</DataAddress>  
<DataTK>' . $patientTK . '</DataTK>  
<DataPhone>' . $patientPhone . '</DataPhone>  
<DataForeas>' . $patientForeas . '</DataForeas>  
<DataAmka>' . $patientAmka . '</DataAmka>  
</Data>';  
  
include ("ws/xmlchangePersonal.php");  
header("Location: change1.php");  
  
>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

14. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης στοιχείων ιατρού

```
<?php

    $doctorId=$_POST['doctorId'];
    $doctorspec=$_POST['doctorspec'];
    $doctorName=$_POST['doctorName'];
    $doctorLastName=$_POST['doctorLastName'];
    $doctorAdress=$_POST['doctorAdress'];
    $doctorPhone=$_POST['doctorPhone'];
    $username=$_POST['username'];
    $password=$_POST['password'];

    $_SESSION['doctorId']=$doctorId;
    $_SESSION['doctorspec']=$doctorspec;
    $_SESSION['doctorName']=$doctorName;
    $_SESSION['doctorLastName']=$doctorLastName;
    $_SESSION['doctorAdress']=$doctorAdress;
    $_SESSION['doctorPhone']=$doctorPhone;
    $_SESSION['username']=$username;
    $_SESSION['diagnosi']=$diagnosi;

    header("Content-Type: text/xml");
    $xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';

    $xmlBody .= '
    <Data>
    <Dataid>' . $doctorId . '</Dataid>
    <Dataspec>' . $doctorspec . '</Ddataspec>
    <Dataname>' . $doctorName . '</Dataname>
    <DataLname>' . $doctorLastName . '</DataLname>
    <Dataaddress>' . $doctorAdress . '</Dataaddress>
    <Dataphone>' . $doctorPhone . '</Dataphone>
    <Datausername>' . $username . '</Datausername>
    <Datapassword>' . $password . '</Datapassword>
    </Data>';

    include ("ws/xmladddoctorinfo.php");
    header("Location: main2.php");

?>
```

15. Κώδικας υλοποίησης επιβεβαίωσης αποσύνδεσης από τον ιατρό

```
<html>
<head>

    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
    <title>Αποσύνδεση!</title>
    <link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
</head>

<body>

<table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
  <tr>
    <td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
      <div align="center">
        <p class="style1"></p>

      </div>

      <div id="leftnav">
        <div id="pageNav">
          <div id="sectionLinks">
            <a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
            <a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
            <a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
            <a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
            <a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
            <a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
            <a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
          </div>
        </div>
      </div>

      <div align="center">
        <p align="center" class="style3" id="maintext">

        <br><br><br><br><br><br><br><br><br>

        <form action="index.html" method="POST" "validate();">
        <center>

          Είστε σίγουρος ότι θέλετε να αποσυνδεθείτε κ.

          <?php
          session_start();
          include("connection.php");

          $query = "SELECT doctorName, doctorLastName FROM doctor WHERE
username=$_SESSION[username]";
          $res=mysql_db_query('health_database', $query);

          while($newarray=mysql_fetch_array($res))
          {
            $fname=$newarray['doctorName'];
            $lname=$newarray['doctorLastName'];
            echo $fname;
            echo " ";
            echo $lname;
            echo " ";
          }
        </center>
      </div>
    </td>
  </tr>
</table>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
?>
  <br> <br>
  <div align="center">
    <input type="submit" value="Αποσύνδεση" align = "center"><br>
  </div>

</center>
</form>

</div>
</div>
</td>
</tr>

</body>
</html>
```

16. Κώδικας υλοποίησης επιβεβαίωσης αποσύνδεσης από το διαχειριστή

```
<html>
<head>

  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
  <title>Αποσύνδεση!</title>
  <link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

  <table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
    <tr>
      <td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
        <div align="center">
          <p class="style1"></p>

        </div>

        <div id="leftnav">
          <div id="pageNav">
            <div id="sectionLinks">
              <a href="add2.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
              <a href="adddoctor.html">Καταχώρηση Νέου Ιατρού</a>
              <a href="exit2.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
            </div>
          </div>
        </div>

      </td>
    </tr>
  </table>

</body>
</html>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
</div>

<div align = "center">
<p align="center" class="style3" id="maintext">

</br></br></br></br></br></br></br></br>

<form action="index.html" method="POST" "validate();">
<center>

    Είστε σίγουρος ότι θέλετε να αποσυνδεθείτε κ.

    <?php
    session_start();
    include("connection.php");

    $query = "SELECT doctorName, doctorLastName FROM doctor WHERE
username='$_SESSION[username]'";
    $res=mysql_db_query('health_database', $query);

    while($newarray=mysql_fetch_array($res))
    {
        $fname=$newarray['doctorName'];
        $lname=$newarray['doctorLastName'];
        echo $fname;
        echo " ";
        echo $lname;
        echo " ";
    }

    ?>
    <br> <br>
    <div align="center">
    <input type="submit" value="Αποσύνδεση" align = "center"><br>
    </div>

    </center>
</form>

</div>
</div>
</td>
</tr>

</body>
</html>
```

17. Κώδικας υλοποίησης αναζήτησης ασθενή

```
<html>
<head>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Αναζήτηση Ασθενή</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>

<table width="1000" height="350" border="8" bgcolor="white" align="center">
  <tr>
    <td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
      <div align="center">
        <p class="style1"></p>
      </div>

      <div id="leftnav">
        <div id="pageNav">
          <div id="sectionLinks">
            <a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
            <a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
            <a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
            <a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
            <a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
            <a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
            <a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
          </div>
        </div>
      </div>

      <div align="center">
        <table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
          <tr>
            <td>
              <div align="center">
                <?php include ("ws/xmlfind.php");
                echo $xmlBody; ?>
              </div>
            </td>
          </tr>
        </table>
      </div>

</body>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

18. Κώδικας υλοποίησης καταχώρησης νέου ασθενή από τον ιατρό – δημογραφικά στοιχεία

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Καταχώρηση Νέου Ασθενή</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>
<table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">

<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
<div align="center">
<p class="style1"></p>

</div>

<div id="leftnav">
<div id="pageNav">
<div id="sectionLinks">
<a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
<a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
<a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
<a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
<a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
<a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
<a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
</div>
</div>
</div>
<h3>Βήμα 1: Εισάγετε τα προσωπικά στοιχεία του Ασθενή</h3><br>

<div align = "center">

<form action="addpatientPersonal.php" method="POST" "validate();">
<table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
<tr>
<td>
<div align = "center">

<font face="verdana" size="2"></font>
<b> Επώνυμο:</b>
</font>
<input type="text" name="patientLastName" ></br>

<font face="verdana" size="2"></font>
<b> Όνομα:</b>
</font>
<input type="text" name="patientName" ></br>


```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Όνομα Πατρός:</b>
</font>
<input type="text" name="patientFather" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Αρ. Ταυτότητας:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAT" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Ημ. Γέννησης:</b>
</font>
<input type="date" name="patientDateOfBirth" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Επάγγελμα:</b>
</font>
<input type="text" name="patientEpaggelma" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Ομάδα Αίματος:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAima" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Πόλη Κατοικίας:</b>
</font>
<input type="text" name="patientPoli" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Διεύθυνση:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAddress" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Τ.Κ.:</b>
</font>
<input type="text" name="patientTK" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Τηλέφωνο:</b>
</font>
<input type="text" name="patientPhone" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>Ασ. Φορέας:</b>
</font>
<input type="text" name="patientForeas" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b>ΑΜΚΑ:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAmka" ></br> </br>
```


Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
        </div>
        </font>
        </td>
    </tr>
</table>
</center> <br>
<input type="submit" value="Συνέχεια" align="center"><br>

</div>
</td>
</tr>
</table>

</body>
</html>
```

19. Κώδικας υλοποίησης καταχώρησης νέου ασθενή από τον ιατρό- ιατρικά στοιχεία

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Καταχώρηση Νέου Ασθενή</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>
<body>

<table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
<div align="center">
<p class="style1"></p>
</div>

<div id="leftnav">
<div id="pageNav">
<div id="sectionLinks">
<a href="find.html">Προβολή Καρτέλα Ασθενή</a>
<a href="findvisit.html">Προβολή Επισκέψεων Ασθενή</a>
<a href="visit.php">Καταχώρηση Επίσκεψης Ασθενή</a>
<a href="add.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
<a href="change.html">Ανανέωση Στοιχείων Ασθενή</a>
<a href="doctor.php">Στοιχεία Ιατρού</a>
<a href="exit.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
</div>
</div>
</div>
</div>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<h3>Βήμα 2: Εισάγετε το ιατρικό ιστορικό του Ασθενή</h3><br>
<div align = "center">
  <form action="addpatientMedical.php" method="POST" "validate();">
    <table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
      <tr>
        <td>
          <div align = "center">
            <?php
              session_start();
              include("connection.php");

              $query = "SELECT patientAmka FROM patientPersonal WHERE
patientAmka='$_SESSION[patientAmka]";
              $res=mysql_db_query('health_database', $query);

              while($newarray=mysql_fetch_array($res))
              {
                $toamka=$newarray['patientAmka'];
              }
            ?>

            <font face="verdana" size="2"></font>
            <b> AMKA:</b>
            </font>
            <input type="text" name="patientAmka" value="<?php echo $toamka; ?>"></input>

            <font face="verdana" size="2"></font>
            <b> Αλλεργίες:</b>
            </font> </br>
            <textarea name="patientAllergies"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

            <font face="verdana" size="2"></font>
            <b> Παιδικά Νοσήματα:</b>
            </font> </br>
            <textarea name="patientNosimata"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

            <font face="verdana" size="2"></font>
            <b> Παθήσεις:</b>
            </font></br>
            <textarea name="patientPathiseis"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

            <font face="verdana" size="2"></font>
            <b> Μόνιμες Αναπηρίες:</b>
            </font> </br>
            <textarea name="patientAnapiries"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<font face="verdana" size="2"></font>
<b> Χειρουργικές Επεμβάσεις:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientEpemvaseis"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></font>
<b> Τραυματισμοί:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientTraumatismoi"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></font>
<b> Μεταγγίσεις:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientMetaggiseis"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></font>
<b> Φάρμακα:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientFarmako"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

</br> </div>
</font>
</td>
</tr>
</table>
</center> <br>
<input type="submit" value="Καταχώρηση" align = "center"><br>

</div>
</td>
</tr>
</table>
?>
</body>
</html>
```

20. Κώδικας υλοποίησης καταχώρησης νέου ασθενή από το διαχειριστή- δημογραφικά στοιχεία

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Καταχώρηση Νέου Ασθενή</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>

<body>
<table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">

<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
<div align="center">
<p class="style1"></p>

</div>

<div id="leftnav">
<div id="pageNav">
<div id="sectionLinks">
<a href="add2.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
<a href="adddoctor.html">Καταχώρηση Νέου Ιατρού</a>
<a href="exit2.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
</div>
</div>
</div>
</div>
<h3>Βήμα 1: Εισάγετε τα προσωπικά στοιχεία του Ασθενή</h3><br>

<div align = "center">

<form action="addpatientPersonal1.php" method="POST" "validate();">
<table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
<tr>
<td>
<div align = "center">

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Επώνυμο:</b>
</font>
<input type="text" name="patientLastName" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Όνομα:</b>
</font>
<input type="text" name="patientName" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Όνομα Πατρός:</b>
</font>
<input type="text" name="patientFather" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b>Αρ. Ταυτότητας:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAT" ></br>


```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Ημ. Γέννησης:</b>
</font>
<input type="date" name="patientDateOfBirth" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Επάγγελμα:</b>
</font>
<input type="text" name="patientEpaggelma" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Ομάδα Αίματος:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAima" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Πόλη Κατοικίας:</b>
</font>
<input type="text" name="patientPoli" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Διεύθυνση:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAddress" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Τ.Κ.:</b>
</font>
<input type="text" name="patientTK" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Τηλέφωνο:</b>
</font>
<input type="text" name="patientPhone" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> Ασ. Φορέας:</b>
</font>
<input type="text" name="patientForeas" ></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
  <b> ΑΜΚΑ:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAmka" ></br> </br>

  </div>
</font>
</td>
</tr>
</table>
</center> <br>
<input type="submit" value="Συνέχεια" align = "center"><br>

</div>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
</td>
</tr>
</table>

</body>
</html>
```

21. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης νέου ασθενή από τον διαχειριστή – ιατρικά στοιχεία

```
<html>
<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Καταχώρηση Νέου Ασθενή</title>
<link rel="shortcut icon" href="https://hos-static-assets.s3.amazonaws.com/img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css">

</head>
<body>

<table width="1000" height="250" border="8" bgcolor="white" align="center">
<tr>
<td height="350" align="center" valign="top" bgcolor="#C0C0C0">
<div align="center">
<p class="style1"></p>

</div>

<div id="leftnav">
<div id="pageNav">
<div id="sectionLinks">
<a href="add2.php">Καταχώρηση Νέου Ασθενή</a>
<a href="adddoctor.html">Καταχώρηση Νέου Ιατρού</a>
<a href="exit2.php">Αποσύνδεση από το Σύστημα</a>
</div>
</div>
</div>
<h3>Βήμα 2: Εισάγετε το ιατρικό ιστορικό του Ασθενή</h3><br>

<div align = "center">

<form action="addpatientMedical2.php" method="POST" "validate();">
<table width="300" cellspacing="1" border="2" bordercolor="orange" align="center">
<tr>
<td>
<div align = "center">

<?php
session_start();
include("connection.php");
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
$query = "SELECT patientAmka FROM patientPersonal WHERE
patientAmka='$_SESSION[patientAmka]";
$res=mysql_db_query('health_database', $query);

while($newarray=mysql_fetch_array($res))
{
    $toamka=$newarray['patientAmka'];
}
?>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> AMKA:</b>
</font>
<input type="text" name="patientAmka" value="<?php echo $toamka; ?>"></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Αλλεργίες:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientAllergies"
style="width:200px;height:50px;"></textare></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Παιδικά Νοσήματα:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientNosimata"
style="width:200px;height:50px;"></textare></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Παθήσεις:</b>
</font></br>
<textarea name="patientPathiseis"
style="width:200px;height:50px;"></textare></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Μόνιμες Αναπηρίες:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientAnapiries"
style="width:200px;height:50px;"></textare></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Χειρουργικές Επεμβάσεις:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientEpemvaseis"
style="width:200px;height:50px;"></textare></br>

<font face="verdana" size="2"></br>
<b> Τραυματισμοί:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientTraumatismoi"
style="width:200px;height:50px;"></textare></br>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
<font face="verdana" size="2"></font>
<b>Μεταγγίσεις:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientMetaggiseis"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

<font face="verdana" size="2"></font>
<b>Φάρμακα:</b>
</font> </br>
<textarea name="patientFarmako"
style="width:200px;height:50px;"></textarea></br>

</br> </div>
</font>
</td>
</tr>
</table>
</center> <br>
<input type="submit" value="Καταχώρηση" align = "center"><br>

</div>
</td>
</tr>
</table>
?>

</body>
</html>
```

22. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης νέου ασθενή- δημογραφικά στοιχεία

```
<?php

$patientLastName=$_POST['patientLastName'];
$patientName=$_POST['patientName'];
$patientFather=$_POST['patientFather'];
$patientAT=$_POST['patientAT'];
$patientDateOfBirth=$_POST['patientDateOfBirth'];
$patientEpaggelma=$_POST['patientEpaggelma'];
$patientAima=$_POST['patientAima'];
$patientPoli=$_POST['patientPoli'];
$patientAddress=$_POST['patientAddress'];
$patientTK=$_POST['patientTK'];
$patientPhone=$_POST['patientPhone'];
$patientForeas=$_POST['patientForeas'];
$patientAmka=$_POST['patientAmka'];

$_SESSION['patientLastName'] =$patientLastName;
$_SESSION['patientName'] =$patientName;
$_SESSION['patientFather'] =$patientFather;
$_SESSION['patientAT'] =$patientAT;
```


Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
$_SESSION['patientDateOfBirth'] =$patientDateOfBirth;
$_SESSION['patientEpaggelma'] =$patientEpaggelma;
$_SESSION['patientAima'] =$patientAima;
$_SESSION['patientPoli'] =$patientPoli;
$_SESSION['patientAddress'] =$patientAddress;
$_SESSION['patientTK'] =$patientTK;
$_SESSION['patientPhone'] =$patientPhone;
$_SESSION['patientForeas'] =$patientForeas;
$_SESSION['patientAmka'] =$patientAmka;

header("Content-Type: text/xml");
$xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';

$xmlBody .= '
<Data>
<DataLastName>' . $patientLastName . '</DataLastName>
<DataName>' . $patientName . '</DataName>
<DataFather>' . $patientFather . '</DataFather>
<DataAT>' . $patientAT . '</DataAT>
<DataDateOfBirth>' . $patientDateOfBirth . '</DataDateOfBirth>
<DataEpaggelma>' . $patientEpaggelma . '</DataEpaggelma>
<DataAima>' . $patientAima . '</DataAima>
<DataPoli>' . $patientPoli . '</DataPoli>
<DataAddress>' . $patientAddress . '</DataAddress>
<DataTK>' . $patientTK . '</DataTK>
<DataPhone>' . $patientPhone . '</DataPhone>
<DataForeas>' . $patientForeas . '</DataForeas>
<DataAmka>' . $patientAmka . '</DataAmka>
</Data>';

include ("ws/xmladd.php");
header("Location: add1.php");
?>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

23. Κώδικας υλοποίησης αποθήκευσης νέου ασθενή από τον διαχειριστή – ιατρικά στοιχεία

```
<?php

    $patientAmka=$_POST['patientAmka'];
    $patientAllergies=$_POST['patientAllergies'];
    $patientNosimata=$_POST['patientNosimata'];
    $patientPathiseis=$_POST['patientPathiseis'];
    $patientAnapiries=$_POST['patientAnapiries'];
    $patientEpemvaseis=$_POST['patientEpemvaseis'];
    $patientTraumatismoi=$_POST['patientTraumatismoi'];
    $patientMetaggiseis=$_POST['patientMetaggiseis'];
    $patientFarmako=$_POST['patientFarmako'];

    $_SESSION['patientAmka'] =$patientAmka;
    $_SESSION['patientAllergies'] =$patientAllergies;
    $_SESSION['patientNosimata'] =$patientNosimata;
    $_SESSION['patientPathiseis'] =$patientPathiseis;
    $_SESSION['patientAnapiries'] =$patientAnapiries;
    $_SESSION['patientEpemvaseis'] =$patientEpemvaseis;
    $_SESSION['patientTraumatismoi'] =$patientTraumatismoi;
    $_SESSION['patientMetaggiseis'] =$patientMetaggiseis;
    $_SESSION['patientFarmako'] =$patientFarmako;

    header("Content-Type: text/xml");
    $xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';

    $xmlBody .= '
    <Data>
        <DataAmka>' . $patientAmka . '</DataAmka>
    <DataAllergies>' . $patientAllergies . '</DataAllergies>
    <DataNosimata>' . $patientNosimata . '</DataNosimata>
    <DataPathiseis>' . $patientPathiseis . '</DataPathiseis>
    <DataAnapiries>' . $patientAnapiries . '</DataAnapiries>
    <DataEpemvaseis>' . $patientEpemvaseis . '</DataEpemvaseis>
    <DataTraumatismoi>' . $patientTraumatismoi . '</DataTraumatismoi>
    <DataMetaggiseis>' . $patientMetaggiseis . '</DataMetaggiseis>
    <DataFarmako>' . $patientFarmako . '</DataFarmako>
    </Data>';

    include ("ws/xmladd1.php");
    header("Location: main2.php");

?>
```

Παράρτημα 3. Κώδικες XML

1. Υπηρεσία διαδικτύου καταχώρησης νέου ασθενή - δημογραφικά στοιχεία

```
<?php  
  
$xml = new SimpleXMLElement($xmlBody);  
  
$patientLastName=$xml->DataLastName;  
$patientName=$xml->DataName;  
$patientFather=$xml->DataFather;  
$patientAT=$xml->DataAT;  
$patientDateOfBirth=$xml->DataDateOfBirth;  
$patientEpaggelma=$xml->DataEpaggelma;  
$patientAima=$xml->DataAima;  
$patientPoli=$xml->DataPoli;  
$patientAddress=$xml->DataAddress;  
$patientTK=$xml->DataTK;  
$patientPhone=$xml->DataPhone;  
$patientForeas=$xml->DataForeas;  
$patientAmka=$xml->DataAmka;  
  
session_start( );  
include("connection.php");  
  
mysql_select_db("health_database");  
$sql="INSERT INTO patientPersonal (patientLastName, patientName, patientFather, patientAT,  
patientDateOfBirth, patientEpaggelma, patientAima, patientPoli, patientAddress, patientTK,  
patientPhone, patientForeas, patientAmka)  
VALUES ('$patientLastName', '$patientName', '$patientFather', '$patientAT', '$patientDateOfBirth',  
'$patientEpaggelma', '$patientAima', '$patientPoli', '$patientAddress', '$patientTK',  
'$patientPhone', '$patientForeas', '$patientAmka')";  
mysql_query($sql, $con);  
mysql_close();  
  
?>
```

2. Υπηρεσία διαδικτύου καταχώρησης νέου ασθενή - ιατρικά στοιχεία

```
<?php  
  
$xml = new SimpleXMLElement($xmlBody);  
  
$patientAmka=$xml->DataAmka;  
$patientAllergies=$xml->DataAllergies;  
$patientNosimata=$xml->DataNosimata;  
$patientPathiseis=$xml->DataPathiseis;  
$patientAnapiries=$xml->DataAnapiries;  
$patientEpemvaseis=$xml->DataEpemvaseis;  
$patientTraumatismois=$xml->DataTraumatismois;  
$patientMetaggiseis=$xml->DataMetaggiseis;  
$patientFarmako=$xml->DataFarmako;  
  
session_start( );
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
include("connection.php");

mysql_select_db('health_database');
$sql="INSERT INTO patientMedical (patientAmka, patientAllergies, patientNosimata,
patientPathiseis, patientAnapiries, patientEpemvaseis, patientTraumatismoι, patientMetaggiseis,
patientFarmako)
VALUES ('$patientAmka', '$patientAllergies', '$patientNosimata', '$patientPathiseis',
'$patientAnapiries', '$patientEpemvaseis', '$patientTraumatismoι', '$patientMetaggiseis',
'$patientFarmako')";
mysql_query($sql, $con);
mysql_close();
?>
```

3. Υπηρεσία διαδικτύου ενημέρωσης στοιχείων ιατρού

```
<?php

$xml = new SimpleXMLElement($xmlBody);

$doctorName=$xml->DataName;
$doctorLastName=$xml->DataLastName;
$doctorAdress=$xml->DataAddress;
$doctorPhone=$xml->DataPhone;
$username=$xml->DataUsername;
$password=$xml->DataPassword;

session_start( );
include("connection.php");

mysql_select_db('health_database');
$sql="UPDATE doctor SET doctorName='$doctorName', doctorLastName='$doctorLastName',
doctorAdress='$doctorAdress', doctorPhone='$doctorPhone', username='$username',
password='$password' WHERE username='".$$_POST["username"]."'";
mysql_query($sql, $con);
mysql_close();
?>
```

4. Υπηρεσία διαδικτύου προσθήκης νέου ασθενή

```
<?php

$xml = new SimpleXMLElement($xmlBody);

$doctorId=$xml->Dataid;
$doctorspec=$xml->Dataspec;
$doctorName=$xml->Dataname;
$doctorLastName=$xml->DataLname;
$doctorAdress=$xml->Dataaddress;
$doctorPhone=$xml->Dataphone;
$username=$xml->Datausername;
$password=$xml->Datapassword;
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
session_start( );
include("connection.php");

mysql_select_db('health_database');
$sql="INSERT INTO doctor (doctorId, doctorspec, doctorName, doctorLastName, doctorAdress,
doctorPhone, username, password)
VALUES ('$doctorId','$doctorspec', '$doctorName', '$doctorLastName', '$doctorAdress',
'$doctorPhone', '$username', '$password' )";
mysql_query($sql, $con);
mysql_close();
?>
```

5. Υπηρεσία διαδικτύου προσθήκης νέας επίσκεψης

```
<?php

$xml = new SimpleXMLElement($xmlBody);

$AMKA=$xml->Dataamka;
$dateof=$xml->Datadateof;
$eidikotita=$xml->Dataeidikotita;
$iatros=$xml->Dataiatros;
$diagnosi=$xml->Datadiagnosi;

session_start( );
include("connection.php");

mysql_select_db('health_database');
$sql="INSERT INTO visit (AMKA, dateof, eidikotita, iatros, diagnosi)
VALUES ('$AMKA', '$dateof', '$eidikotita', '$iatros', '$diagnosi')";
mysql_query($sql, $con);
mysql_close();
?>
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

6. Υπηρεσία διαδικτύου προβολής δημογραφικών στοιχείων ασθενή

```
<?php

session_start();
include("connection.php");
$patientAmka=$_POST['patientAmka'];
$_SESSION['patientAmka'] =$patientAmka;

$query = "SELECT patientLastName, patientName, patientAT, patientEpaggelma, patientPoli,
patientAddress, patientTK, patientPhone, patientForeas, patientAmka FROM patientPersonal WHERE
patientAmka=$patientAmka";
$sql=mysql_db_query('health_database', $query);

while($row = mysql_fetch_array($sql)){
    $PIname=$row['patientLastName'];
    $Pname=$row['patientName'];
    $Pat=$row['patientAT'];
    $Pepaggelma=$row['patientEpaggelma'];
    $Ppoli=$row['patientPoli'];
    $Paddress=$row['patientAddress'];
    $Ptk=$row['patientTK'];
    $Pphone=$row['patientPhone'];
    $Pforeas=$row['patientForeas'];
    $Pamka=$row['patientAmka'];
}

mysql_close();
?>
```

7. Υπηρεσία διαδικτύου προβολής ιατρικών στοιχείων ασθενή

```
<?php

session_start();
include("connection.php");

$query = "SELECT patientAmka, patientAllergies, patientNosimata, patientPathiseis,
patientAnapiries, patientEpemvaseis, patientTraumatismoi, patientMetaggiseis, patientFarmako
FROM patientMedical WHERE patientAmka=$toamka";
$sql=mysql_db_query('health_database', $query);

while($row = mysql_fetch_array($sql)){
    $Pallergies=$row['patientAllergies'];
    $Pnosimata=$row['patientNosimata'];
    $Ppathiseis=$row['patientPathiseis'];
    $Panapiries=$row['patientAnapiries'];
    $Pepemvaseis=$row['patientEpemvaseis'];
    $PTraumatismoi=$row['patientTraumatismoi'];
    $Pmetaggiseis=$row['patientMetaggiseis'];
    $PFarmako=$row['patientFarmako'];
}

mysql_close();
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
?>
```

8. Υπηρεσία διαδικτύου προβολής στοιχείων ιατρού

```
<?php

session_start();
include("connection.php");

$query = "SELECT doctorName, doctorLastName, doctorAdress, doctorPhone, username, password
FROM doctor WHERE username='$_SESSION[username]'";
$res=mysql_db_query('health_database', $query);

while($newarray=mysql_fetch_array($res))
{
    $Fname=$newarray['doctorName'];
    $Lname=$newarray['doctorLastName'];
    $Fadress=$newarray['doctorAdress'];
    $Fphone=$newarray['doctorPhone'];
    $Fuser=$newarray['username'];
    $Fpass=$newarray['password'];
}

mysql_close();

?>
```

9. Υπηρεσία διαδικτύου προβολής φακέλου ασθενή

```
<?php

header("Content-Type: text/xml");
$xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';
$xmlBody .= "<XML>";

session_start();
include("connection.php");
$patientAmka=$_POST['patientAmka'];
$_SESSION['patientAmka'] = $patientAmka;
$query = "SELECT patientLastName, patientName, patientFather, patientAT,
patientDateOfBirth, patientEpaggelma, patientAima, patientPoli, patientAddress, patientTK,
patientPhone, patientForeas, patientAmka FROM patientPersonal WHERE
patientAmka=$patientAmka";
$sql=mysql_db_query('health_database', $query);

while($row = mysql_fetch_array($sql)){
    $PIname=$row['patientLastName'];
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
$Pname=$row['patientName'];
$Pfname=$row['patientFather'];
$Pat=$row['patientAT'];
$Pdate=$row['patientDateOfBirth'];
$Pepaggelma=$row['patientEpaggelma'];
$Paima=$row['patientAima'];
$Ppoli=$row['patientPoli'];
$Paddress=$row['patientAddress'];
$Ptk=$row['patientTK'];
$Pphone=$row['patientPhone'];
$Pforeas=$row['patientForeas'];
$Pamka=$row['patientAmka'];

$xmlBody .= '
<Data>
<b> Προσωπικά Στοιχεία Ασθενή: </b> </br></br>
Ονοματεπώνυμο:
<DataPName>' . $PName . '</DataPName>
<Dataname>' . $Pname . '</Dataname> </br>
Πατρώνυμο:
<Datafname>' . $Pfname . '</Datafname> </br>
Αριθμός Ταυτότητας:
<Dataat>' . $Pat . '</Dataat> </br>
Ημερομηνία Γέννησης:
<Datadate>' . $Pdate . '</Datadate> </br>
Επάγγελμα:
<Dataepaggelma>' . $Pepaggelma . '</Dataepaggelma> </br>
Ομάδα Αίματος:
<Dataaima>' . $Paima . '</Dataaima> </br>
Πόλη Κατοικίας:
<Datapoli>' . $Ppoli . '</Datapoli> </br>
Διεύθυνση Κατοικίας:
<Dataaddress>' . $Paddress . '</Dataaddress> </br>
Τ.Κ.:
<Datatk>' . $Ptk . '</Datatk> </br>
Τηλέφωνο:
<Dataphone>' . $Pphone . '</Dataphone> </br>
Ασφαλιστικός Τομέας:
<Dataforeas>' . $Pforeas . '</Dataforeas> </br>
ΑΜΚΑ:
<Dataamka>' . $Pamka . '</Dataamka> </br>
</Data>';
}
```

```
$query = "SELECT patientAllergies, patientNosimata, patientPathiseis, patientAnapiries,
patientEpemvaseis, patientTraumatismoi, patientMetaggiseis, patientFarmako FROM patientMedical
WHERE patientAmka=$patientAmka";
```

```
$sql=mysql_db_query('health_database', $query);
```

```
while($row=mysql_fetch_array($sql))
{
    $Pallergies=$row['patientAllergies'];
    $Pnosimata=$row['patientNosimata'];
    $Ppathiseis=$row['patientPathiseis'];
    $Panapiries=$row['patientAnapiries'];
```


Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
$Pepemvaseis=$row['patientEpevmvaseis'];
$Ptraumatismoι=$row['patientTraumatismoι'];
$Pmetaggiseis=$row['patientMetaggiseis'];
$Pfarmako=$row['patientFarmako'];

$xmlBody .= '
<Data>
</br><b>Ιατρικό Ιστορικό Ασθενή: </b></br></br>
Αλλεργίες:
<DataPallergies>' . $Pallergies . '</DataPallergies> </br>
Νοσήματα:
<DataPnosimata>' . $Pnosimata . '</DataPnosimata> </br>
Χρόνιες Παθήσεις:
<DataPpathiseis>' . $Ppathiseis . '</DataPpathiseis> </br>
Αναπηρίες:
<DataPanapiries>' . $Panapiries . '</DataPanapiries> </br>
Επεμβάσεις:
<DataPepemvaseis>' . $Pepemvaseis . '</DataPepemvaseis> </br>
Τραυματισμοί:
<DataPtraumatismoι>' . $Ptraumatismoι . '</DataPtraumatismoι> </br>
Μεταγγίσεις:
<DataPmetaggiseis>' . $Pmetaggiseis . '</DataPmetaggiseis> </br>
Φάρμακα:
<DataPfarmako>' . $Pfarmako . '</DataPfarmako> </br>
</Data>';

}

$xmlBody .= ' </br> ';

mysql_close();
$xmlBody .= "</XML>";
```

?>

10. Υπηρεσία διαδικτύου προβολής στοιχείων επισκέψεων

```
<?php

header("Content-Type: text/xml");
$xmlBody = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>';
$xmlBody .= "<XML>";

session_start();
include("connection.php");
$patientAmka=$_POST['patientAmka'];
$_SESSION['patientAmka'] =$patientAmka;

$xmlBody .= '
<b>Ιστορικό Επισκέψεων Ασθενή: </b></br>';
$query = "SELECT dateof, eidikotita, iatros, diagnosi FROM visit WHERE Amka=$patientAmka
ORDER BY eidikotita";
$sql=mysql_db_query('health_database', $query);
```

Δημιουργία Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Υγείας

```
while($row=mysql_fetch_array($sql))
{
    $Pdateof=$row['dateof'];
    $Peidikotita=$row['eidikotita'];
    $Piatros=$row['iatros'];
    $Pdiagnosi=$row['diagnosi'];

    $xmlBody .= '
    <Data>
    </br>
    Ημερομηνία:
    <DataPdateof>' . $Pdateof . '</DataPdateof> </br>
    Ειδικότητα:
    <DataPeidikotita>' . $Peidikotita . '</DataPeidikotita> </br>
    Ιατρός:
    <DataPiatros>' . $Piatros . '</DataPiatros> </br>
    Διάγνωση:
    <DataPdiagnosi>' . $Pdiagnosi . '</DataPdiagnosi> </br>
    </Data>';

}

$xmlBody .= '</br>';
mysql_close();
$xmlBody .= "</XML>";

?>
```

11. Υπηρεσία διαδικτύου ενημέρωσης δημογραφικών στοιχείων ασθενή

```
<?php

$xml = new SimpleXMLElement($xmlBody);

$patientLastName=$xml->DataLastName;
$patientName=$xml->DataName;
$patientAT=$xml->DataAT;
$patientEpaggelma=$xml->DataEpaggelma;
$patientPoli=$xml->DataPoli;
$patientAddress=$xml->DataAddress;
$patientTK=$xml->DataTK;
$patientPhone=$xml->DataPhone;
$patientForeas=$xml->DataForeas;
$patientAmka=$xml->DataAmka;

session_start( );
include("connection.php");

mysql_select_db('health_database');
$sql="UPDATE patientPersonal SET patientLastName='$patientLastName',
patientName='$patientName', patientAT='$patientAT', patientEpaggelma='$patientEpaggelma',
patientPoli='$patientPoli', patientAddress='$patientAddress', patientTK='$patientTK',
patientPhone='$patientPhone', patientForeas='$patientForeas', patientAmka='$patientAmka' WHERE
patientAmka=$patientAmka";
mysql_query($sql, $con);
mysql_close();
```

```
?>
```

12. Υπηρεσία διαδικτύου ενημέρωσης ιατρικών στοιχείων ασθενή

```
<?php
```

```
$xml = new SimpleXMLElement($xmlBody);
```

```
$patientAmka=$xml->DataAmka;
```

```
$patientAllergies=$xml->DataAllergies;
```

```
$patientNosimata=$xml->DataNosimata;
```

```
$patientPathiseis=$xml->DataPathiseis;
```

```
$patientAnapiries=$xml->DataAnapiries;
```

```
$patientEpemvaseis=$xml->DataEpemvaseis;
```

```
$patientTraumatismois=$xml->DataTraumatismois;
```

```
$patientMetaggiseis=$xml->DataMetaggiseis;
```

```
$patientFarmako=$xml->DataFarmako;
```

```
session_start( );
```

```
include("connection.php");
```

```
mysql_select_db('health_database');
```

```
$sql="UPDATE patientMedical SET patientAmka='$patientAmka', patientAllergies='$patientAllergies',  
patientNosimata='$patientNosimata', patientPathiseis='$patientPathiseis',  
patientAnapiries='$patientAnapiries', patientEpemvaseis='$patientEpemvaseis',  
patientTraumatismois='$patientTraumatismois', patientMetaggiseis='$patientMetaggiseis',  
patientFarmako='$patientFarmako' WHERE patientAmka=$patientAmka";
```

```
mysql_query($sql, $con);
```

```
mysql_close();
```

```
?>
```