

## Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

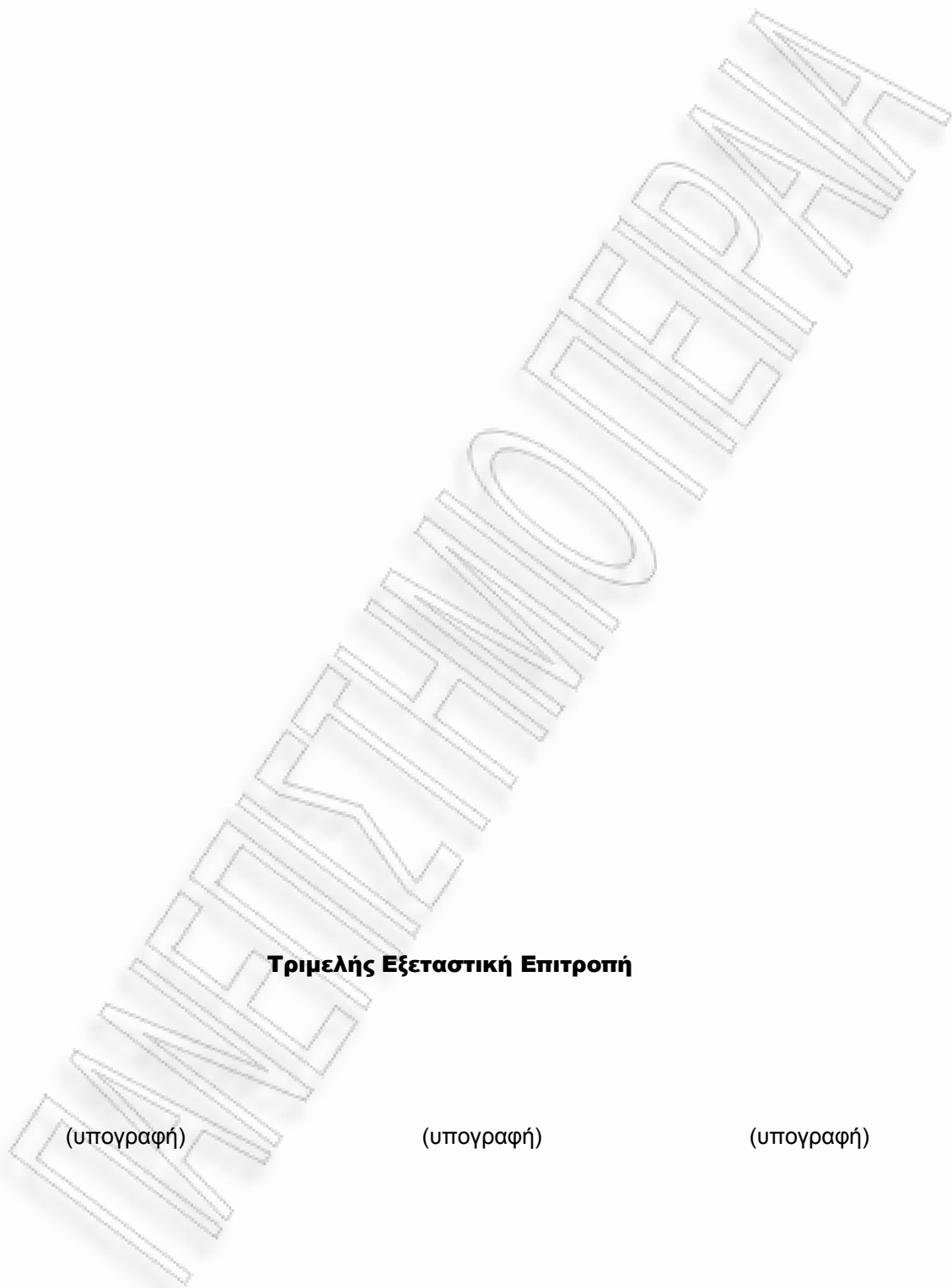
«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

### Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	<b>Ανάλυση και Σχεδιασμός Διαχείρισης Συστήματος Νοσοκομείου</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Γούπιου Ελένη</b>
Πατρώνυμο	<b>Παύλος</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΣΠ/08038</b>
Επιβλέπων	<b>Κ. Βίρβου Μαρία, Καθηγήτρια</b>

Ημερομηνία Παράδοσης **Οκτώβριος 2011**

---



**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Βίρβου Μαρία  
Καθηγήτρια

Φούντας Ευάγγελος  
Καθηγητής

Τσιχριντζής Γεώργιος  
Καθηγητής

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ολοκληρώνοντας τη διπλωματική αυτή εργασία, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους μου στάθηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την καθηγήτρια μου κ. Μαρία Βίρβου, επιβλέποντα της εργασίας, για την καθοδήγηση και τη στήριξη την οποία μου πρόσφερε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας.

Νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω τους γονείς μου Παύλο και Χρυσούλα και την αδερφή μου Μαρίνα για την στήριξη που μου παρείχαν όλα αυτά τα χρόνια για να ολοκληρώσω τις σπουδές μου με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Τέλος θα ήθελα ευχαριστήσω τον πολύ καλό φίλο Κυριάκο για τις χρήσιμες συμβουλές του σχετικά με την εξέλιξη της Διπλωματικής καθώς και τις Μαρία, Ρούλα και Βάσω για την ηθική υποστήριξη που μου παρείχαν.

Πειραιάς, 13 Οκτωβρίου 2011  
Ελένη Γούπιου

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάλυση και σχεδιασμός Διαχείρισης Συστήματος Νοσοκομείου. Ακολουθήθηκαν με βάση τα πρότυπα IEEE 1074-1995 οι τρεις ιεραρχικές διαδικασίες ανάπτυξης λογισμικού η Ανάλυση Απαιτήσεων, ο Σχεδιασμός και η Υλοποίηση.

Για την ολοκλήρωση της διπλωματικής χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία StarUML, Rational Rose 98, Microsoft SQL Server 2005, Microsoft Visual Basic 6.0 και HelpScribble.

Πιο αναλυτικά, τα εργαλεία StarUML και Rational Rose 98 χρησιμοποιήθηκαν τη μοντελοποίηση του συστήματος και τη σχεδίαση των διαγραμμάτων, το περιβάλλον Microsoft SQL Server 2005 για τη δημιουργία, διαχείριση και συντήρηση της Βάσης Δεδομένων HOSPITAL και το περιβάλλον Microsoft Visual Basic 6.0 για το σχεδιασμό διαχείρισης του νοσοκομείου και την υλοποίηση της εφαρμογής Ηλεκτρονικό Σύστημα Νοσοκομείου. Η εφαρμογή κάνει χρήση και αρχείου βοήθειας το οποίο και δημιουργήθηκε με το πρόγραμμα HelpScribble.

Κατά τη μοντελοποίηση του συστήματος σχεδιάστηκαν τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων, Περίπτωσης Χρήσης, Κλάσεων, Δραστηριοτήτων, Αντικειμένων, Καταστάσεων, Ακολουθίας, Συνεργασίας, Πακέτων, Εξαρτημάτων και Διανομής.

Καλούμαστε να περιγράψουμε τον τρόπο Διαχείρισης Ασθενών σε δημόσια νοσοκομεία, καθώς και το σύνολο των διαδικασιών που περιλαμβάνει το συγκεκριμένο κύκλωμα.

Η διπλωματική εργασία πραγματεύεται τη δημιουργία ενός ηλεκτρονικού συστήματος νοσοκομείου, το οποίο θα μπορούν να χρησιμοποιούν ο διαχειριστής, οι διοικητικοί υπάλληλοι και οι γιατροί του νοσοκομείου. Απώτερος σκοπός είναι η εισαγωγή των χρηστών στο περιβάλλον του συστήματος και η αλληλεπίδραση τους με αυτό για παροχή καινοτόμων και προηγμένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Στον κάθε ένα από τους χρήστες θα αναφέρονται συγκεκριμένες λειτουργίες του ηλεκτρονικού συστήματος οι οποίες εξετάστηκαν και στην ανάλυση των περιπτώσεων χρήστη και οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες κάθε κατηγορίας χρήστη.

Το σύστημα δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να πραγματοποιούν άμεσα τις εργασίες τους και με ακρίβεια να αντλούν, να ενημερώνονται ή να ενημερώνουν τα δεδομένα της Βάσης Δεδομένων του Νοσοκομείου.

Ο διαχειριστής του συστήματος θα είναι υπεύθυνος για την υπηρεσία Εγγραφή Χρήστη. Οι διοικητικοί υπάλληλοι θα έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες Μητρώο Ασθενών, Γραφείο Κίνησης και Εξωτερικά Ιατρεία ενώ οι γιατροί του νοσοκομείου θα έχουν πρόσβαση μόνο στην υπηρεσία Κλινικό Έργο.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ (ABSTRACT)

The purpose of this thesis is the analysis and design of Hospital Management System. Followed based on the IEEE 1074-1995 standard three hierarchical software development processes, the requirements analysis, design and implementation.

More specifically, tools StarUML Rational Rose 98 and used to model the system and design diagrams, environment Microsoft SQL Server 2005 for the creation, management and maintenance of the database and the environment HOSPITAL Microsoft Visual Basic 6.0 to design management hospital and the completion of the implementation of electronic systems Hospital. The application also uses the help file which is created and the program HelpScribble.

By modeling system designed to Data Flow Diagrams, Use Case, Class, Activity, object, condition, sequence, collaboration, Packages, Components and Distribution.

We must describe how to manage patients in public hospitals, and all the procedures contained in this circuit. The thesis deals with the creation of a hospital computer system, which can be used by managers, administrators and doctors at the hospital. The ultimate goal is to introduce users to the system environment and their interaction with it for providing innovative and advanced electronic services.

In each of the users out specific functions of the electronic system are examined and analysis of user cases that meet the needs of each user category.

The system enables users to direct their work accurately and to draw, to be updated or to update the data of the hospital.

The system administrator will be responsible for the service user record. Administrators will have access to Patient Registry, Office of Traffic and outpatient clinic while doctors at the hospital will only have access to the Clinical Service.

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

	Σελ.
Ευχαριστίες	ii
Περίληψη	iii
Περίληψη στα αγγλικά (abstract)	iv
Περιεχόμενα	v
Κατάλογος σχημάτων	vii
Κατάλογος εικόνων	viii

**1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

1.1 Περιγραφή	1
1.2 Φάση Έναρξης	2
1.3 Κύκλος ζωής Λογισμικού	4
1.3.1 Μοντέλο του Καταρράκτη	5
1.4 Επιθυμητές Ιδιότητες των εργαλείων και των τεχνικών μοντελοποίησης διεργασιών λογισμικού	6
1.5 Αντικειμενοστραφές Μοντέλο Λογισμικού	7

**2 ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

2.1 Χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων	9
2.2 Υπομονάδες Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου	10
2.2.1 Νοσηλευτικά Πληροφοριακά Συστήματα (NIS)	10
2.2.2 Ιατρικά Πληροφοριακά Συστήματα (PIS)	11
2.2.3 Πληροφορικά Συστήματα Εργαστηρίων (LIS)	11
2.3 Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων στην Ευρώπη	11
2.3.1 Τεχνολογικές Τάσεις	12
2.3.2 Οικονομικές Τάσεις	13
2.3.3 Τάσεις Ανάλογα με την Χώρα	14
2.4 Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων στην Ελλάδα	15
2.5 Αξιοποίηση Πληροφοριακών Συστημάτων στην Ελλάδα	16
2.6 Ανάπτυξη Κλινικού Τομέα στα Πληροφοριακά Συστήματα της Ελλάδας	17

**3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

3.1 Περιγραφή Λειτουργικών Απαιτήσεων	18
3.1.1 Ρόλοι Χρηστών	19
3.1.2 Διαχείριση Ασθενών	19
3.2 Περιγραφή Μη Λειτουργικών απαιτήσεων	21
3.3 Διαγράμματα Ροής Δεδομένων	22

3.4 Ανάλυση Απαιτήσεων	24
3.4.1 Ανάλυση Περιπτώσεων Χρήσης	26
3.4.1.1 Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης	30
3.4.1.2 Διάγραμμα Κλάσεων	33
3.4.1.3 Διάγραμμα Δραστηριοτήτων	35
3.4.1.4 Διάγραμμα Αντικειμένων	38
3.4.1.5 Διάγραμμα Καταστάσεων	38
<b>4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>42</b>
4.1 Διάγραμμα Ακολουθίας	43
4.2 Διάγραμμα Συνεργασίας	46
4.3 Αρχιτεκτονική Σχεδίαση	49
4.3.1 Αρχιτεκτονική Προσανατολισμένη στις Λειτουργίες	50
4.3.2 Αρχιτεκτονική Προσανατολισμένη στα Αντικείμενα	52
4.3.2.1 Διάγραμμα Πακέτων	52
4.3.2.2 Διάγραμμα Εξαρτημάτων	54
4.3.2.3 Διάγραμμα Διανομής	56
4.4 Μεταβίβαση και Κληρονομικότητα	57
<b>5 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b>	
5.1 Λογισμικά Σχεδίασης και Υλοποίησης	59
5.2 Αρχιτεκτονική Σχεδίασης και Υλοποίησης Συστήματος	63
5.3 Αποτελέσματα Υλοποίησης	66
5.3.1 Σενάριο χρήσης ‘Είσοδος Διαχειριστή Συστήματος’	69
5.3.2 Σενάριο χρήσης ‘Είσοδος Διοικητικών Υπαλλήλων’	72
5.3.3 Σενάριο χρήσης ‘Είσοδος Γιατρών Νοσοκομείου’	90
<b>6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>101</b>
<b>7 ΑΝΑΦΟΡΕΣ</b>	<b>111</b>

<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</b>	Σελ
<b>Σχήμα 1</b> ΔΡΔ Επιπέδου 1	16
<b>Σχήμα 2</b> ΔΡΔ Επιπέδου 1	22
<b>Σχήμα 3</b> ΔΡΔ Επιπέδου 2.1	23
<b>Σχήμα 4</b> Γενικό Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης	24
<b>Σχήμα 5</b> Εισαγωγή ασθενή	31
<b>Σχήμα 6</b> Εξέταση ασθενή	31
<b>Σχήμα 7</b> Έξοδος ασθενή	32
<b>Σχήμα 8</b> Γενικό Διάγραμμα Τάξεων	32
<b>Σχήμα 9</b> Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την εισαγωγή ασθενή	33
<b>Σχήμα 10</b> Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την εξαγωγή ασθενή	35
<b>Σχήμα 11</b> Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την Διάγνωση ασθενή	36
<b>Σχήμα 12</b> Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την Θεραπεία ασθενή	36
<b>Σχήμα 13</b> Διάγραμμα δραστηριοτήτων για τα Ραντεβού ασθενή	37
<b>Σχήμα 14</b> Διάγραμμα Αντικειμένων Συστήματος	37
<b>Σχήμα 15</b> Διάγραμμα Καταστάσεων Υπαλλήλου Γραφείου Κίνησης	38
<b>Σχήμα 16</b> Διάγραμμα Καταστάσεων Διάγνωσης Ασθενή	39
<b>Σχήμα 17</b> Διάγραμμα Καταστάσεων Εξαγωγής Ασθενή	40
<b>Σχήμα 17</b> Απεικόνιση της διαδικασίας Δομής του Προγράμματος	41
<b>Σχήμα 19</b> Διάγραμμα Ακολουθίας Εξέτασης Ασθενή	42
<b>Σχήμα 20</b> Διάγραμμα Ακολουθίας Εισαγωγής Ασθενή	43
<b>Σχήμα 21</b> Διάγραμμα Ακολουθίας Τιμολόγησης Ασθενή	44
<b>Σχήμα 22</b> Διάγραμμα ακολουθίας Ραντεβού ασθενή	45
<b>Σχήμα 23</b> Διάγραμμα Συνεργασίας Εισαγωγή Ασθενή	45
<b>Σχήμα 24</b> Διάγραμμα Συνεργασίας Εξέτασης Ασθενή	46
<b>Σχήμα 25</b> Διάγραμμα Συνεργασίας Εισαγωγή Ασθενή σε κλίνη	47
<b>Σχήμα 26</b> Διάγραμμα Συνεργασίας Εξέτασης Ασθενή σε εξωτερικά ιατρεία	48
<b>Σχήμα 27</b> Επίπεδο 1 του ΔΡΔ του συστήματος Διαχείρισης Νοσοκομείου	49
<b>Σχήμα 28</b> Επίπεδο 2 του ΔΡΔ Ιατρικής εξέτασης ασθενή	50
<b>Σχήμα 29</b> Επίπεδο 2.1 του ΔΡΔ Ιατρικής εξέτασης ασθενή	51
<b>Σχήμα 30</b> Διάγραμμα πακέτων Συστήματος Νοσοκομείου	51
<b>Σχήμα 31</b> Διάγραμμα Εξαρτημάτων Ιστορικού ασθενή	53
<b>Σχήμα 32</b> Διάγραμμα Εξαρτημάτων Εισόδου-Εξόδου Ασθενή	54
<b>Σχήμα 33</b> Διάγραμμα Εξαρτημάτων Ραντεβού Ασθενή	55
<b>Σχήμα 34</b> Διάγραμμα Διανομής	55
<b>Σχήμα 35</b> Μεταβίβαση - Κληρονομικότητα	56
<b>Σχήμα 36</b> Μεταβίβαση - Κληρονομικότητα	57



**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ**

<b>Εικόνα 1</b> Στάδια Ανάπτυξης Λογισμικού	3
<b>Εικόνα 2</b> Κύκλος Ζωής Λογισμικού	4
<b>Εικόνα 3</b> Μοντέλο Καταρράκτη	5
<b>Εικόνα 4</b> Χαρακτηριστική Αρχιτεκτονική Συστη. Λογισμικού στην Ευρώπη	12
<b>Εικόνα 5</b> Ποσοστό υιοθέτησης συστημάτων Νοσοκομείων	14
<b>Εικόνα 6</b> Παρουσίαση Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου	18
<b>Εικόνα 7</b> Περιβάλλον του λογισμικού StarUML	59
<b>Εικόνα 8</b> Περιβάλλον του λογισμικού Rational Rose 98	60
<b>Εικόνα 9</b> Περιβάλλον του λογισμικού Microsoft SQL Server 2005	62
<b>Εικόνα 10</b> Περιβάλλον του λογισμικού Microsoft Visual Basic 6.0	62
<b>Εικόνα 11</b> Περιβάλλον του λογισμικού HelpScribble	63
<b>Εικόνα 12</b> Αρχική οθόνη Συστήματος	66
<b>Εικόνα 13</b> Είσοδος με χρήση κομβίου	67
<b>Εικόνα 14</b> Είσοδος με χρήση μενού επιλογών	67
<b>Εικόνα 15</b> Φόρμα εισαγωγής στοιχείων εισόδου	68
<b>Εικόνα 16</b> Εισαγωγή λανθασμένων στοιχείων εισόδου	68
<b>Εικόνα 17</b> Μήνυμα καταχώρησης λανθασμένων στοιχείων	69
<b>Εικόνα 18</b> Είσοδος διαχειριστή συστήματος	70
<b>Εικόνα 19</b> Αρχική οθόνη εισόδου διαχειριστή	70
<b>Εικόνα 20</b> Οθόνη Εγγραφής Χρήστη	71
<b>Εικόνα 21</b> Στοιχεία χρήστη του συστήματος	72
<b>Εικόνα 22</b> Στοιχεία χρήστη του συστήματος	73
<b>Εικόνα 23</b> Αρχική οθόνη εισόδου υπαλλήλου	73
<b>Εικόνα 24</b> Οθόνη επιλογής Μητρώου Ασθενών	75
<b>Εικόνα 25</b> Αναζήτηση ασθενή στο Μητρώο Ασθενών	75
<b>Εικόνα 26</b> Μη καταχωρημένος ασθενής στο Μητρώο Ασθενών	76
<b>Εικόνα 27</b> Οθόνη επιλογής Γραφείου Κινήσεως	77
<b>Εικόνα 28</b> Επιλογή 'Εισαγωγή Ασθενή'	77
<b>Εικόνα 29</b> Οθόνη Εισαγωγή Ασθενή	78
<b>Εικόνα 30</b> Οθόνη Αναζήτησης Ασθενή	79
<b>Εικόνα 31</b> Οθόνη Αναζήτησης Γιατρού	79
<b>Εικόνα 32</b> Οθόνη Αναζήτησης Μητρώου Ασθενών	80
<b>Εικόνα 33</b> Αποτέλεσμα Αναζήτησης Εισαγωγής	80
<b>Εικόνα 34</b> Επιλογή 'Επιλογή Θέσης'	81
<b>Εικόνα 35</b> Οθόνη Επιλογής Θέσης	82
<b>Εικόνα 36</b> Αναζήτηση Ασθενή που έχει πραγματοποιήσει Εισαγωγή	83
<b>Εικόνα 37</b> Αποτέλεσμα Αναζήτησης Εισαγωγής	83
<b>Εικόνα 38</b> Οθόνη Αναζήτησης Ορόφου	84
<b>Εικόνα 39</b> Επιλογή 'Εξιτήρια'	85
<b>Εικόνα 40</b> Οθόνη Αναζήτησης Εξιτηρίου	86
<b>Εικόνα 41</b> Εκτύπωση Εξιτηρίου	86
<b>Εικόνα 42</b> Οθόνη Επιλογής Εξωτερικών Ιατρείων	87
<b>Εικόνα 43</b> Οθόνη Αναζήτησης Ασθενή	88
<b>Εικόνα 44</b> Καταχώρηση Ασθενή	89

<b>Εικόνα 45</b> Οθόνη Αναζήτησης Εξωτερικού Ιατρού	89
<b>Εικόνα 46</b> Οθόνη Παρουσίασης Ραντεβού	90
<b>Εικόνα 47</b> Οθόνη Παρουσίασης Ραντεβού με Αποτέλεσμα	90
<b>Εικόνα 48</b> Είσοδος Γιατρού	91
<b>Εικόνα 49</b> Αρχική Οθόνη Κλινικού Έργου	92
<b>Εικόνα 50</b> Οθόνη Επιλογής ‘Μητρώου Ασθενών’	93
<b>Εικόνα 51</b> Οθόνη Αποτελέσματος Αναζήτησης Μητρώου	93
<b>Εικόνα 52</b> Οθόνη Επιλογής ‘Αναζήτησης Ιστορικού’	94
<b>Εικόνα 53</b> Οθόνη Επιλογής ‘Εργαστηριακές Εξετάσεις’	95
<b>Εικόνα 54</b> Οθόνη Επιλογής Αναζήτησης Εξετάσεων	96
<b>Εικόνα 55</b> Οθόνη Επιλογής Παραπεμπτικά	97
<b>Εικόνα 56</b> Οθόνη Επιλογής ‘Εντολή Εξιτηρίου’	98
<b>Εικόνα 57</b> Οθόνη Εμφάνισης Αρχείου Βοήθειας	98
<b>Εικόνα 58</b> Οθόνη Εμφάνισης Ιατρικών Νέων	99
<b>Εικόνα 59</b> Οθόνη Εμφάνισης Ιστοχώρου	100

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Περιγραφή

Καλούμαστε να περιγράψουμε τον τρόπο Διαχείρισης Ασθενών σε δημόσια νοσοκομεία, καθώς και το σύνολο των διαδικασιών που περιλαμβάνει το συγκεκριμένο κύκλωμα. Για το λόγο αυτό, αναφέρουμε αμέσως παρακάτω μια σύντομη περιγραφή των απαιτήσεων της εν λόγω διαδικασίας.

Ένας ασθενής εισέρχεται σε ένα νοσηλευτικό ίδρυμα είτε ως εξωτερικός είτε ως εσωτερικός ασθενής. Στην πρώτη περίπτωση απευθύνεται στη Γραμματεία Εξωτερικών Ιατρείων, ενώ στη δεύτερη, στο Γραφείο Κίνησης Ασθενών. Πιο αναλυτικά, για καθεμία από τις παραπάνω περιπτώσεις έχουμε:

1. Ο ασθενής κλείνει ραντεβού (συνεννόηση ιατρικής επίσκεψης) για να εξεταστεί σε κάποιο εξωτερικό ιατρείο του νοσηλευτικού ιδρύματος ή προσέρχεται προκειμένου να εξεταστεί αυθημερόν. Και στις δυο περιπτώσεις προσέρχεται στη Γραμματεία Εξωτερικών Ιατρείων προκειμένου να ελεγχθούν τα ασφαλιστικά του στοιχεία και να παραλάβει το αντίστοιχο παραπεμπτικό για το ιατρείο στο οποίο επιθυμεί εξέταση.
2. Ο ασθενής προσέρχεται με το βιβλιάριο υγείας του στο Γραφείο Κίνησης όπου συντάσσεται το Εισιτήριο Ασθενούς, στη συνέχεια προσέρχεται στην Κλινική στην οποία θα νοσηλευθεί, εφόσον έχει αποφασιστεί ο θάλαμος και το κρεβάτι νοσηλείας του. Μετά το πέρας της νοσηλείας του, το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό ενημερώνει το Γραφείο Νοσηλίων για το κόστος νοσηλείας του ασθενή, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να το αποπληρώσει στο Γραφείο Νοσηλίων. Στη συνέχεια συντάσσεται από το Γραφείο Κίνησης το εξιτήριο του ασθενούς.

Είναι προφανής η απαίτηση για ένα σύστημα το οποίο θα συλλέγει δημογραφικά και ασφαλιστικά δεδομένα ασθενών, θα διαχωρίζει κάθε επίσκεψή τους στο νοσοκομείο σε εσωτερική και εξωτερική (καθεμία από τις οποίες θα καλείται στο εξής περιστατικό, ώστε να καθίσταται δυνατή η μελλοντική διασύνδεση του συστήματος με σύστημα ιατρικού φακέλου) κάτω από ένα μοναδιαίο κωδικό, ο οποίος θα καλείται στο εξής ΑΦΜ (Αριθμός Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης) και θα προσδιορίζει μοναδιαία κάθε ασθενή.

Στην συγκεκριμένη εργασία θα δοθεί έμφαση και στον ρόλο του Ιατρικού προσωπικού και τις δυνατότητες που θα τους παρέχει το Σύστημα Διαχείρισης του Νοσοκομείου. Οι ενέργειες των ιατρών θα είναι άμεσα συνδεδεμένες με τις υπόλοιπες υπηρεσίες και κάθε νέα αλλαγή θα επηρεάζει την αντίστοιχη υπηρεσία που είναι συνδεδεμένη.

## 1.2 Φάση Έναρξης

Σύμφωνα με τα πρότυπα IEEE 1074-1995 υπάρχουν τρεις ιεραρχικές διαδικασίες ανάπτυξης λογισμικού.

- Η Ανάλυση Απαιτήσεων
- Ο Σχεδιασμός
- Η Υλοποίηση

Η διαδικασία απαιτήσεων εστιάζει στο τι πρέπει να κάνει ένα σύστημα λογισμικού, και παρέχει μια μηχανική περιγραφή των αντικειμένων, των λειτουργιών, και των καταστάσεων ενός συστήματος λογισμικού. Επομένως η κατανόηση από την πλευρά μας των σκοπών και λειτουργιών του συστήματος ξεκινά με την εξέταση των απαιτήσεων. Θα πρέπει να μελετήσουμε τις ιδιότητες ενός συνόλου απαιτήσεων, όπως την πληρότητα και την συνέπεια. Η εξαγωγή των απαιτήσεων είναι ένα εξαιρετικά κρίσιμο τμήμα της ανάπτυξης του λογισμικού. Πρέπει να χρησιμοποιούμε μια ποικιλία τεχνικών για να προσδιορίσουμε τι πραγματικά επιθυμούν οι ασθενείς και οι χρήστες του συστήματος.

Συχνά πρέπει να υπάρχει συνεργασία με μελλοντικούς χρήστες του συστήματος ώστε η προσέγγιση μας να είναι πιο κοντά στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Είναι συχνά χρήσιμο να διαχωρίζουμε τις απαιτήσεις σε τρεις κατηγορίες:

- Απαιτήσεις που πρέπει σε κάθε περίπτωση να τηρηθούν.
- Απαιτήσεις που είναι εξαιρετικά επιθυμητές αλλά όχι αναγκαίες.
- Απαιτήσεις που μπορεί να συμπεριληφθούν, αλλά ενδεχομένως και να αφαιρεθούν.

Η κάθε απαίτηση συστήματος έχει σχέση με αντικείμενα ή οντότητες με καταστάσεις στις οποίες αυτά μπορεί να βρεθούν, και με λειτουργίες που εκτελούνται για την αλλαγή καταστάσεων ή χαρακτηριστικών των αντικειμένων. Να σημειωθεί ότι καμία από τις απαιτήσεις δεν προσδιορίζει τον τρόπο που θα υλοποιηθεί το σύστημα. Με άλλα λόγια, δεν υπάρχει κάποια ένδειξη για το σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων που θα χρησιμοποιηθεί, για πόση μνήμη θα διαθέτουν οι υπολογιστές ή για την γλώσσα προγραμματισμού που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη του συστήματος.

Η δεύτερη διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού είναι ο σχεδιασμός. Η σχεδίαση είναι η δημιουργική διεργασία της μετατροπής του προβλήματος σε λύση, η περιγραφή μιας λύσης ονομάζεται σχέδιο.

Χρησιμοποιούμε την προδιαγραφή των απαιτήσεων για να ορίσουμε το πρόβλημα. Στην συνέχεια, δηλώνουμε ότι κάτι αποτελεί λύση στο πρόβλημα αν ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις της προδιαγραφής.

Η σχεδίαση είναι στην πράξη είναι μια επαναληπτική διαδικασία δύο σταδίων. Αρχικά ενός εννοιολογικού σχεδίου που περιγράφει στον πελάτη ακριβώς τι κάνει το σύστημα. Μόλις ο πελάτης αποδεχθεί το εννοιολογικό σχέδιο το μετατρέπουμε σε ένα πιο λεπτομερές έγγραφο, το τεχνικό σχέδιο, το οποίο μας επιτρέπει να κατανοήσουμε το είδος του τελικού υλικού και λογισμικού.

Τέλος, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας υλοποίησης, παράγεται ο πηγαίος κώδικας. Ο πηγαίος κώδικας πρέπει να επιβεβαιώνεται ότι ικανοποιεί τους προσδιορισμούς απαιτήσεων, και πρέπει να ελεγχθεί σχετικά με τους περιορισμούς του σχεδιασμού. Τα δεδομένα δοκιμών παράγονται κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του προκύπτοντος πηγαίου κώδικα. Το σύστημα λειτουργίας είναι τεκμηριωμένο (π.χ., αποτελέσματα των δοκιμών, κόστος λογισμικού, μετρήσεις της ποιότητας λογισμικού, εγχειρίδια χρηστών). Στον έλεγχο του κώδικα γίνεται επαλήθευση ότι αναπτύσσουμε σωστά το λογισμικό με βάση αυτά που έχουν καθοριστεί στην ανάλυση και το σχεδιασμό. Επιπλέον γίνεται επικύρωση ότι όντως αναπτύσσουμε το προϊόν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χρήστη.



**Εικόνα 1** Στάδια Ανάπτυξης Λογισμικού

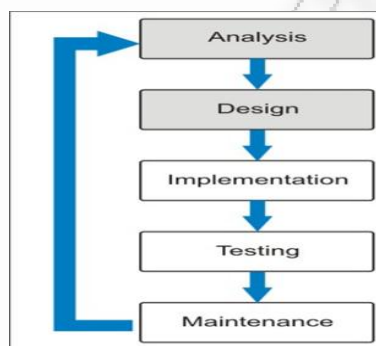
### 1.3 Κύκλος Ζωής Λογισμικού

Η διεργασία ανάπτυξης λογισμικού αποκαλείται μερικές φορές και κύκλος ζωής λογισμικού, επειδή περιγράφει τη ζωή ενός προϊόντος λογισμικού από την σύλληψη της ιδέας μέχρι την υλοποίηση, την παράδοση, τη χρήση και την συντήρηση του.

Οι διεργασίες είναι σημαντικές επειδή επιβάλλουν συνέπεια και δομή σε ένα σύνολο δραστηριοτήτων. Η ανάπτυξη λογισμικού περιλαμβάνει συνήθως τα παρακάτω στάδια:

- Ανάλυση απαιτήσεων και καθορισμό προδιαγραφών.
- Σχεδίαση συστήματος.
- Σχεδίαση προγραμμάτων.
- Υλοποίηση προγραμμάτων
- Έλεγχος λειτουργικών μονάδων
- Έλεγχος συστήματος
- Παράδοση συστήματος.
- Συντήρηση.

Κάθε στάδιο αποτελεί από μόνο του μια διεργασία που είναι δυνατό να περιγράψουμε ως ένα σύνολο δραστηριοτήτων.

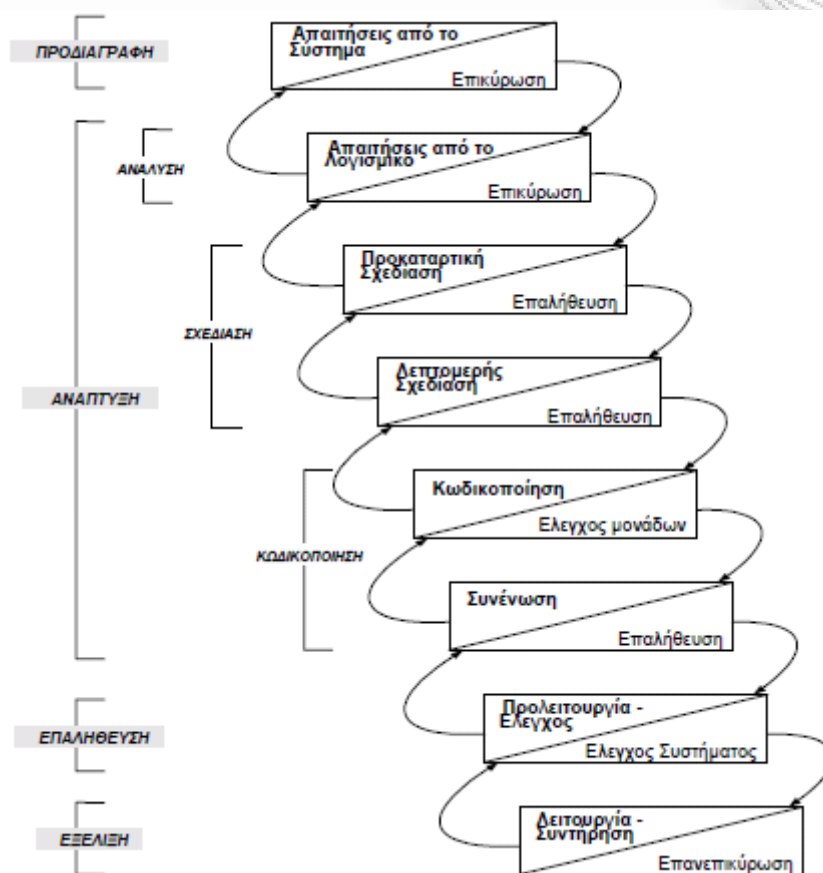


Εικόνα 2 Κύκλος Ζωής Λογισμικού

Στην τεχνολογία λογισμικού περιγράφονται πολλά μοντέλα διεργασιών. Ορισμένα αποτελούν ορισμούς του τρόπου με τον οποίο θα πρέπει να γίνεται η ανάπτυξη λογισμικού, ενώ κάποια άλλα είναι περιγραφές των μεθόδων με τις οποίες γίνεται στην πραγματικότητα η ανάπτυξη λογισμικού. Η δημιουργία ενός μοντέλου διεργασίας και η ανάλυση των υποδιεργασιών του βοηθά την ομάδα ανάπτυξης να κατανοήσει το χάσμα που υπάρχει μεταξύ αυτού που θα έπρεπε να γίνεται και αυτού που γίνεται.

### 1.3.1 Μοντέλο του Καταρράκτη

Το μοντέλο «Καταρράκτη» αναπτύχθηκε ως υποστηρικτικό εργαλείο στον Κύκλο Ζωής Λογισμικού. Διακρίνεται από τις παρακάτω φάσεις όπως αυτές απεικονίζονται στην Εικόνα 2



Εικόνα 3 Μοντέλο Καταρράκτη

Ονομάζεται αλλιώς Γραμμικό Ακολουθιακό Μοντέλο και προσεγγίζει τη διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού βήμα προς βήμα. Ξεκινάει από το επίπεδο συστήματος και αναπτύσσεται σταδιακά μέσα από την ανάλυση των απαιτήσεων και των προδιαγραφών του ζητούμενου συστήματος (εφαρμογής), το σχεδιασμό του συστήματος, καθώς και την απλοποίησή του (γενίκευση), τον έλεγχο του κώδικα και των συναρτήσεων αυτού, μέσα από τη δοκιμαστική εφαρμογή του, την επαλήθευση της εφαρμογής (έλεγχος ολοκλήρωσης) και τέλος, την αποδοχή και αξιολόγηση από τους τελικούς χρήστες.

Το γραμμικό μοντέλο μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο στους δημιουργούς του λογισμικού επειδή τους διευκολύνει στην κατάρτιση ενός καταλόγου με τις ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιήσουν. Από την άλλη πλευρά η απλότητα του διευκολύνει και την ενημέρωση των πελατών, οι οποίοι δεν είναι εξοικειωμένοι με την ανάπτυξη

λογισμικού, επειδή ορίζει ξεκάθαρα τα ενδιάμεσα στοιχεία που είναι απαραίτητα για να ξεκινήσει το επόμενο στάδιο ανάπτυξης.

Ένα σοβαρό πρόβλημα που έχει το μοντέλο του καταρράκτη είναι ότι δεν ανταποκρίνεται στον τρόπο με τον οποίο αναπτύσσεται στην πραγματικότητα ο κώδικας. Αν εξαιρέσουμε την περίπτωση ορισμένων προβλημάτων τα οποία είναι ξεκαθαρισμένα σε πολύ μεγάλο βαθμό, το λογισμικό αναπτύσσεται συνήθως με τη χρήση πάρα πολλών επαναλήψεων. Το λογισμικό χρησιμοποιείται πολύ συχνά για την επίλυση ενός προβλήματος που δεν έχει επιλυθεί ποτέ ή του οποίου η λύση πρέπει να αναβαθμιστεί ώστε να ανταποκρίνεται σε κάποιου είδους αλλαγή στο επιχειρηματικό κλίμα ή στο περιβάλλον λειτουργίας.

#### **1.4 Επιθυμητές ιδιότητες των εργαλείων και των τεχνικών μοντελοποίησης διεργασιών λογισμικού**

Υπάρχουν πολλά εργαλεία και τεχνικές μοντελοποίησης διεργασιών και οι ερευνητές δεν έχουν σταματήσει τις προσπάθειες τους προκειμένου να προσδιορίσουν εκείνα που είναι καταλληλότερα για μια δεδομένη κατάσταση. Οι Cutris, Keller και Over (1992) προσδιόρισαν πέντε κατηγορίες επιθυμητών ιδιοτήτων.

- 1. Διευκόλυνση της ανθρώπινης κατανόησης και επικοινωνίας.** Η τεχνική θα πρέπει να είναι σε θέση να αναπαραστήσει τη διεργασία σε μια μορφή κατανοητή για τους περισσότερους τελικούς χρήστες, και να ενθαρρύνει την επικοινωνία σε ότι αφορά βελτιώσεις του λογισμικού.
- 2. Υποστήριξη της βελτίωσης της διεργασίας.** Η τεχνική θα πρέπει να προσδιορίζει τα βασικά συστατικά μιας διεργασίας ανάπτυξης ή συντήρησης. Θα πρέπει να επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση των διεργασιών ή των υποδιεργασιών σε μεταγενέστερα έργα, την σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων και την εκτίμηση της επίδρασης των αλλαγών πριν από την πρακτική εφαρμογή της διεργασίας.
- 3. Υποστήριξη της διαχείρισης της διεργασίας.** Η τεχνική θα πρέπει να βοηθά τη διεργασία να παραμένει στα πλαίσια του συγκεκριμένου έργου ανάπτυξης λογισμικού.
- 4. Παροχή αυτοματοποιημένων οδηγιών για την εκτέλεση της διεργασίας.** Η τεχνική θα πρέπει να ορίζει ολόκληρο το περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού ή ένα μέρος του, να παρέχει οδηγίες και υποδείξεις, και να επιτρέπει τη διατήρηση των επαναχρησιμοποιήσιμων αναπαραστάσεων της διεργασίας για μελλοντική χρήση.
- 5. Υποστήριξη αυτοματοποιημένης εκτέλεσης διεργασίας.** Η τεχνική θα πρέπει να αυτοματοποιεί ολόκληρη τη διεργασία ή ένα μέρος της να συλλέγει τα σχετικά δεδομένα των μετρήσεων και να επιβάλλει κανόνες που θα εξασφαλίζουν την ακεραιότητα της διεργασίας.



## 1.5 Αντικειμενοστραφές Μοντέλο Λογισμικού

Μια προσέγγιση για την μοντελοποίηση ενός συστήματος είναι η αντικειμενοστραφής . Η προσέγγιση αυτή θεωρεί το σύστημα ως σύνολο αντικειμένων (objects) που αλληλεπιδρούν με σκοπό την εξυπηρέτηση των χρηστών του συστήματος. Η αλληλεπίδραση αυτή γίνεται μέσω μηνυμάτων που ανταλλάσσουν μεταξύ τους τα αντικείμενα. Στο μοντέλο κάθε οντότητα του προβλήματος παριστάνεται από ένα αντικείμενο, επιτυγχάνοντας έτσι μια αντιστοιχία των οντοτήτων του χώρου του προβλήματος με τα αντικείμενα που συνθέτουν το μοντέλο. Η αντιστοιχία μεταξύ αντικειμένων του μοντέλου με τις οντότητες του χώρου του προβλήματος προσδίδει στο μοντέλο ευκολία συντήρησης και κατανόησης.

Ένας τρόπος αντικειμενοστραφής προσέγγισης του μοντέλου είναι η χρήση της UML ( Unified Modeling Language – Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης). Η UML μας βοηθά να χτίζουμε μοντέλα του λογισμικού για να μπορέσουμε να διαχειριστούμε την πολυπλοκότητά του. Η UML είναι ενοποιημένη, γιατί είναι αποτέλεσμα ενοποίησης διαφορετικών προσεγγίσεων και συμβολισμών που εμφανίστηκαν στις αρχές του 1990.

Το αντικειμενοστραφές μοντέλο που θα χρησιμοποιηθεί στην εκπόνηση της εργασίας είναι το Rational Unified Process που έχει αναπτυχθεί από τους δημιουργούς της αντικειμενοστραφούς γλώσσας μοντελοποίησης UML, τους Booch, Rumbaugh και Jacobson. Βασίζεται στο μοντέλο του καταρράκτη, αλλά θεωρεί ότι η ανάλυση απαιτήσεων, ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και ο έλεγχος δεν συμπίπτουν με χρονικές φάσεις αλλά αντιπροσωπεύουν τμήματα διαδικασίας τα οποία λαμβάνουν χώρα σε διάφορες χρονικές φάσεις. Το μοντέλο αυτό εισάγει μια δεύτερη διάσταση η οποία αφορά στο χρόνο. Σύμφωνα με τη χρονική σειρά που διεξάγονται οι διαδικασίες, το μοντέλο ορίζει 4 χρονικές φάσεις, την έναρξη, εκπόνηση μελέτης, κατασκευή και μετάβαση.

## 2 Διεθνής και Εθνική Προσέγγιση

Τα νοσοκομεία είναι ένα από τα σημαντικά μέρη μιας κοινωνίας και έτσι πρέπει να διατηρηθεί κατά τρόπο πολύ αποδοτικό. Η πρόοδος της τεχνολογίας έχει δημιουργήσει πολλή ευκολία σε κάθε τομέα που περιλαμβάνει επίσης και την διαχείριση των νοσοκομείων. Τα συστήματα νοσοκομείων μπορεί να χρησιμοποιηθούν για μικρές και μεγάλες μονάδες υγείας.

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει η παγκόσμια αγορά Πληροφοριακών Συστημάτων (HIS) Νοσοκομείων εκτιμήθηκε σε \$7.4 δισεκατομμύρια το 2010, και προβλέπεται να αυξηθεί σε ένα σύνθετο ποσοστό ετήσιας ανάπτυξης 10% για να φθάσει σε περίπου \$14.7 δισεκατομμύρια ως το 2017. Η πρόβλεψη υψηλής ανάπτυξης για την περίοδο 2010-2017 επηρεάζεται σημαντικά από τις επιταχυνόμενες προσπάθειες και από τους δημόσιους και ιδιωτικούς τομείς σε όλο τον κόσμο για να περιέχει τις αυξανόμενες δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης και να βελτιώσει την ποιότητα της. Η επιρροή τεχνολογιών της Επιστήμης της Πληροφορίας (IT) όπως οι λύσεις (SaaS) Software-as-a-Service, και οι κινητές (mobile) λύσεις υγειονομικής περίθαλψης θα συμβάλουν ουσιαστικά στις προοπτικές ανάπτυξης των Νοσοκομειακών Συστημάτων. Αυτές οι τεχνολογικές πρόοδοι προσπαθούν να αντισταθμίσουν σημαντικούς αποτρεπτικούς παράγοντες στην υιοθέτηση της τεχνολογίας στην υγειονομική περίθαλψη, όπως οι σημαντικές επενδύσεις των ιατρικών επαγγελματιών, με εισαγωγή ηλεκτρονικών δεδομένων και τον χειρισμό τους. Η γρήγορη υιοθέτηση στις αναπτυσσόμενες οικονομίες λόγω της ενισχυμένης εστίασης των βασικών φορέων Πληροφορικής υγειονομικής περίθαλψης θα επιταχύνει την ανάπτυξη των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας.

Με την έννοια των διασυνδεδεμένων υγειονομικών συστημάτων που φαίνονται να υλοποιούνται, αρχίζοντας από την Αμερικανική (USA) Αγορά Τεχνολογίας Πληροφοριών υγειονομικής περίθαλψης, οι προμηθευτές έχουν επιταχύνει τις προσπάθειές τους στην αφομοίωση των απαραίτητων αναγκών στον χώρο της υγείας. Η έντονη δραστηριότητα σταθεροποίησης της αγοράς έχει ξαναέρθει στην επιφάνεια τα τελευταία δύο χρόνια.

## 2.1 Χρήση Πληροφορικών Συστημάτων Νοσοκομείων

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων (HIS) είναι ένα συγκρότημα ηλεκτρονικών υπολογιστών που σχεδιάζεται για να διαχειριστεί πληροφορίες όλου του νοσοκομείου δηλαδή ιατρικό και διοικητικό προσωπικό προκειμένου να επιτραπούν οι ιατρικές υπηρεσίες αποτελεσματικά και αποδοτικά

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων αναπτύχθηκαν αρχικά στη δεκαετία του '60 και είναι ένα βασικό μέρος στη διαχείριση πληροφοριών νοσοκομείων. Τα πρόωρα συστήματα αποτελούνταν από τους μεγάλους κεντρικούς υπολογιστές που συνδέθηκαν με άλλα τερματικά, τα οποία αντικαθίστανται τώρα από τους δικτυωμένους μικροϋπολογιστές. Οι υπολογιστές δεν ήταν τόσο γρήγοροι σε εκείνες τις ημέρες και δεν ήταν ικανοί να παρέχουν τις πληροφορίες σε πραγματικό - χρόνο όσο σήμερα. Το προσωπικό, τους χρησιμοποίησε πρώτιστα για τη διαχείριση της τιμολόγησης και του καταλόγου του νοσοκομείου. Όλο αυτό έχει αλλάξει τώρα, και σήμερα τα συστήματα πληροφοριών νοσοκομείων περιλαμβάνουν την ολοκλήρωση όλων των κλινικών, οικονομικών και διοικητικών εφαρμογών.

Τα σύγχρονα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων (HIS) περιλαμβάνουν πολλές εφαρμογές καλύπτοντας τις ανάγκες των διάφορων τμημάτων σε ένα νοσοκομείο. Διαχειρίζονται τα στοιχεία σχετικά με την κλινική, χρηματοδοτούν το τμήμα, το εργαστήριο, την περιποίηση, το φαρμακείο και επίσης τα εργαστηριακά τμήματα. Τα νοσοκομεία που έχουν μεταπηδήσει σε Πληροφοριακό Σύστημα (HIS) έχουν πρόσβαση στις γρήγορες και αξιόπιστες πληροφορίες συμπεριλαμβανομένων και των ασθενών. Λαμβάνουν τα σημαντικά στοιχεία σχετικά με τα συστήματα χρηματοδότησης νοσοκομείων, τη διαχείριση των ασθενών, και ακόμη και τη διανομή των φαρμάκων. Το μειονέκτημα είναι ότι πολλά νοσοκομεία δεν έχουν ένα ολοκληρωμένο HIS αλλά ξεχωριστά συστήματα .

Τα Πληροφορικά Συστήματα Νοσοκομείων (HIS) έχουν γίνει πολύ προηγμένα και οι νέες καινοτομίες εισάγονται συνεχώς. Το σύστημα πρέπει να είναι φιλικό προς το χρήστη και πρέπει να περιλάβει την κατάρτιση από τους προμηθευτές. Ένα καλό HIS προσφέρει πολυάριθμα οφέλη σε ένα νοσοκομείο αλλά δεν περιορίζει την ποιοτική εξυπηρέτηση των ασθενών και την καλύτερη οικονομική διαχείριση. Το HIS πρέπει να έχει ως βάση τις ανάγκες του ασθενή, το ιατρικό προσωπικό να είναι προσιτό και εξελικτικό. Η τεχνολογία αλλάζει γρήγορα και εάν το σύστημα δεν είναι εύκαμπτο δεν θα είναι σε θέση να προσαρμοστεί στις ανάγκες των νοσοκομείων. Ένα Πληροφορικό Σύστημα Νοσοκομείου έχει οφέλη όπως:

- Ενισχύει την ακεραιότητα πληροφοριών
- Μειώνει τα λάθη μεταγραφής

- Μειώνει το διπλασιασμό των καταχωρήσεων πληροφοριών
- Βελτιστοποιεί τους χρόνους ανακύκλωσης εκθέσεων

Ένα Πληροφοριακό Σύστημα παρουσιάζει μια ιδιαίτερα βελτιστοποιημένη βιβλιοθήκη διαδικασιών που εξασφαλίζει την παράδοση των λειτουργικών και διοικητικών πληροφοριών που απαιτούνται από τους χρήστες. Ένα συγκεντρωμένο σύστημα πληροφοριών μπορεί να προσαρμοστεί σύμφωνα με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις ενός νοσοκομείου. Ένα νοσοκομείο μπορεί να πει στον κατασκευαστή τις ανάγκες του και οι εφαρμογές μπορούν έπειτα να φορμαριστούν για να παραδοθούν ακριβώς όπως απαιτήθηκαν.

## **2.2 Υπομονάδες Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου**

Όπως προαναφέρθηκε, σήμερα πολλά νοσοκομεία δεν λειτουργούν με ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα αλλά χειρίζονται υπομονάδες ενός πληροφοριακού συστήματος. Παρακάτω θα παρουσιαστούν οι υπομονάδες.

### **2.2.1 Νοσηλευτικά Πληροφορικά Συστήματα (NIS)**

Τα Νοσηλευτικά Πληροφορικά Συστήματα (NIS) είναι βασισμένα σε συστήματα πληροφοριών και σχεδιάζονται για να βοηθήσουν το νοσηλευτικό προσωπικό να παρέχει την καλύτερη φροντίδα στους ασθενείς. Ένα καλό NIS μπορεί να εκτελέσει διάφορες λειτουργίες και να έχει οφέλη όπως η βελτίωση των προγραμμάτων προσωπικού, ακριβής χαρτογράφηση και να βελτιώσουν την κλινική ολοκλήρωση στοιχείων.

Το νοσηλευτικό τμήμα μπορεί να έχει ένα καλύτερο διοικούμενο εργατικό δυναμικό μέσω των εφαρμογών προγράμματος, επιτρέποντας στους διευθυντές να χειριστούν τις απουσίες και τις υπερωρίες. Η λύση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να ελέγξει τα επίπεδα προσωπικού και να επιτύχει την οικονομικώς πιο αποδοτική επάνδρωση. Οι εφαρμογές χαρτογράφησης επιτρέπουν στους χρήστες να εισαγάγουν τις λεπτομέρειες ζωτικής σημασίας σχετικά με τους ασθενείς. Οι νοσοκόμες το χρησιμοποιούν επίσης για τις πληροφορίες αποδοχής, το σχέδιο περίθαλψης και όλες τις σχετικές σημειώσεις περιποίησης. Το πολύ σημαντικό στοιχείο αποθηκεύεται ασφαλώς και μπορεί να ανακτηθεί σε περίπτωση ανάγκης. Η κλινική ολοκλήρωση στοιχείων είναι επίσης πολύ χρήσιμη, επιτρέποντας στις νοσοκόμες να συλλέξουν, να ανακτήσουν και να αναλύσουν τις κλινικές πληροφορίες και να τις ενσωματώσουν έπειτα για να σχεδιαστεί ένα σχέδιο περίθαλψης των ασθενών.

### **2.2.2 Ιατρικά Πληροφορικά Συστήματα (PIS)**

Τα Ιατρικά Πληροφορικά Συστήματα (PIS) στοχεύουν να βελτιώσουν το έργο των ιατρών. Οι ιατροί μπορούν να ωφεληθούν από την χρήση του συστήματος για την καλύτερη φροντίδα των ασθενών τους. Έχουν την δυνατότητα να κρατούν ιστορικό για τους ασθενείς και να το ανακτούν οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Επιπλέον ενημερώνουν τις καρτέλες των ασθενών ηλεκτρονικά και μπορούν να αλλάξουν την δοσολογία της φαρμακευτικής αγωγής.

### **2.2.3 Πληροφορικά Συστήματα Εργαστηρίων (LIS)**

Η LIS είναι μια ιδιαίτερα διαμορφώσιμη εφαρμογή που προσαρμόζεται για να διευκολύνει μια ευρεία ποικιλία δουλειάς των προτύπων εργαστηριακής ροής. Η απόφαση σχετικά με έναν κατασκευαστή της LIS είναι σημαντική επιχείρηση για όλα τα εργαστήρια. Η εργασία του κατασκευαστή διαρκεί χαρακτηριστικά μήνες έρευνας και προγραμματισμού. Η εγκατάσταση διαρκεί από μερικούς μήνες σε μερικά έτη ανάλογα με την πολυπλοκότητα της οργάνωσης. Υπάρχουν τόσες παραλλαγές των LISs όσοι είναι οι τύποι εργασιών εργαστηρίων.

Τα συστήματα εργαστηριακών πληροφοριών είναι συχνά μέρος μιας ενσωματωμένης λύσης πληροφορικής που περιλαμβάνει πολλές ανόμοιες εφαρμογές. Η χρήση της LIS είναι ένα κρίσιμο κομμάτι των συστημάτων και συμβάλλει σημαντικά στη γενική προσοχή που δίνεται στους ασθενείς. Το LIS χρησιμοποιείται στις τοποθετήσεις ασθενών και εξωτερικών ασθενών και σε πολλές περιπτώσεις σχεδιάζεται για να υποστηρίξει και των δύο. Από έναν εξωτερικό ασθενή, η αλληλεπίδραση του LIS αρχίζει συχνά αφού έχει φθάσει ένας ιατρός σε μια αρχική διάγνωση.

## **2.3 Πληροφορικά Συστήματα Νοσοκομείων στην Ευρώπη**

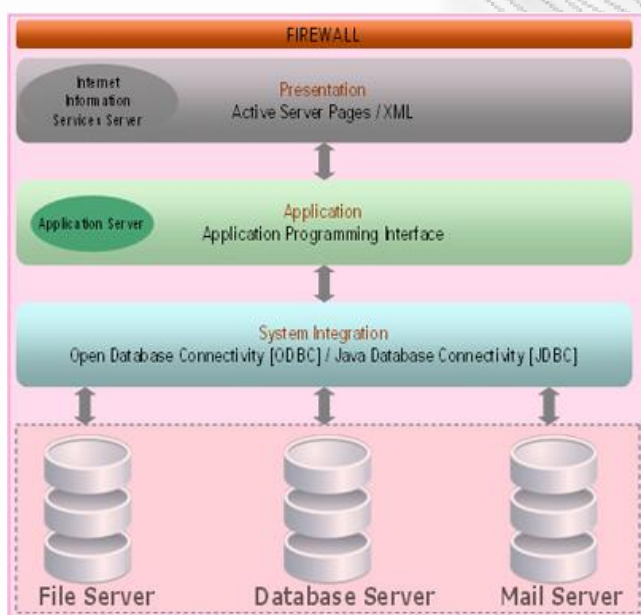
Τα Πληροφορικά Συστήματα Νοσοκομείων (HIS) στην Ευρώπη έχουν οδηγηθεί όλο και περισσότερο από τις εξουσιοδοτήσεις και τα προγράμματα ανάπτυξης από την πολιτεία και τις ρυθμιστικές αρχές. Ενώ υπάρχει μείωση των τιμών και τα περιθώρια κέρδους των προμηθευτών HIS και άλλοι περιορισμοί επικοινωνίας και υλικού, η αγορά του HIS στην Ευρώπη εξαρτάται κατά ένα μεγάλο μέρος από τις αγορές αντικατάστασης, τα εισοδήματα υποστήριξης και συντήρησης. Τα ποσοστά

υιοθέτησης πληροφοριακών συστημάτων έχουν αυξηθεί μεταξύ των ευρωπαϊκών εθνών, ενώ ο αριθμός νοσοκομείων αρχίζει να μειώνεται.

Η τμηματοποίηση ενός HIS στην αγορά το διαχωρίζει ως κλινικά και μη-κλινικά συστήματα, όπου τα μη κλινικά συστήματα περιλαμβάνουν τα οικονομικά και διοικητικά συστήματα. Περισσότερα από 80% των δραστηριοτήτων της αγοράς των Πληροφορικών Συστημάτων Νοσοκομείων εμφανίζονται στον κλινικό τομέα. Τα ηλεκτρονικά συστήματα (Electronic Medical Records- EMR) ιατρικών αναφορών βλέπουν ως το σημαντικότερο συστατικό ενός HIS το κλινικό. Εντούτοις, πολλοί προμηθευτές στην Ευρώπη δεν το έχουν ενσωματώσει στο ολοκληρωμένο HIS.

### 2.3.1 Τεχνολογικές Τάσεις

Η υγειονομική περίθαλψη έχει επικεντρωθεί όλο και περισσότερο στη διασύνδεση μεταξύ των διάφορων τομέων των φορέων παροχής υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης. Η συνδεσιμότητα αυξάνεται από τις συνδέσεις επιλογών στις ευρυζωνικές συνδέσεις υψηλής ταχύτητας και την ασύρματη σύνδεση. Υπάρχει όμως ένα ιδιαίτερο ποσοστό των νοσοκομείων με αργή ταχύτητα, καθιστώντας την αναβάθμιση τους αναγκαία. Αυτό συμβαίνει στις χώρες όπως η Ιταλία, η Ισπανία.



Εικόνα 4 Χαρακτηριστική αρχιτεκτονική συστημάτων λογισμικού στην Ευρώπη

Η τεχνολογική οργάνωση νοσοκομείων τίθεται να αλλάξει δραστικά στα επόμενα 3-5 έτη. Η υποστήριξη τεχνολογίας με την ιατρική περίθαλψη από τα νοσοκομεία προς τα κοινωνικά υπόβαθρα αναμένεται να αυξηθεί δραστικά. Αυτό θα περιελάμβανε την κινητή και ασύρματη υγειονομική περίθαλψη, την ανάπτυξη των συγκεντρωμένων προσωπικών αρχείων των ασθενών, και την ανάπτυξη της τεχνολογίας έξυπνων

καρτών σε επίπεδο ασθενών και φαρμακείων. Οι τεχνολογικές πρόοδοι όπως η τηλεόραση πρωτοκόλλου Διαδικτύου (IPTV), οι τηλεοπτικές ζωντανές υπηρεσίες σύσκεψης και οι διαλογικές τηλεοπτικές ραδιοφωνικές μεταδόσεις υιοθετούνται για να επιτύχουν την ποιοτική μακρινή υγειονομική περίθαλψη.

### 2.3.2 Οικονομικές Τάσεις

Τα περισσότερα από τα εισοδήματα αγοράς στην Ευρώπη προέρχονται από τα συστήματα αντικατάστασης και την υποστήριξη και τη συντήρηση συστημάτων μετά-πώλησης. Αυτήν την περίοδο υπάρχει μια χαμηλότερη ροή της χρηματοδότησης στην υιοθέτησή Πληροφορικών Συστημάτων Νοσοκομείων στην Ευρώπη. Υπάρχει μια οικονομική πίεση για τους επενδυτές, η οποία αναμένεται να εμμείνει για λίγο χρονικό διάστημα. Ως εκ τούτου υπάρχει μια έλλειψη πόρων και κεφαλαίων στις αγορές του HIS. Αυτό έχει προκαλέσει διάφορες αλλαγές στη ροή της δουλειάς της αγοράς του. Για παράδειγμα, λόγω της οικονομικής πίεσης, η επένδυσή HIS στη Γαλλία έχει κινηθεί από μια λύση βασισμένη στη τιμολόγηση σε μία δραστηριότητα βασισμένη στο οικονομικό σύστημα. Τα κεφάλαια για τα κλινικά συστήματα επίσης έχουν μετατοπιστεί όλο και περισσότερο από αυτά των διοικητικών συστημάτων.

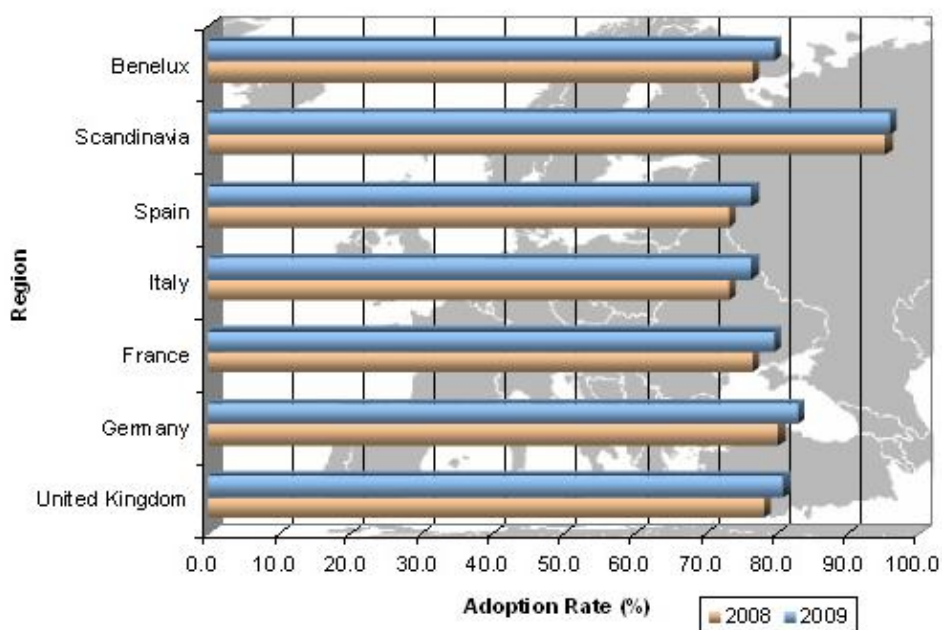
Ενώ σε μερικές περιπτώσεις, τα συστήματα διατιμώνται ως χαρακτηριστικό πρότυπο επιχειρηματικού λογισμικού, στις περισσότερες άλλες περιπτώσεις, η τιμολόγηση είναι βασισμένη σε διάφορους παράγοντες της μεμονωμένης εγκατάστασης όπως το μέγεθος της βάσης πελατών, ο αριθμός χρηστών και το επίπεδο προσαρμογής. Οι πληρωτές της υιοθέτησης συστημάτων πληροφοριών (HIS) νοσοκομείων όπως η κυβέρνηση και οι ασφαλιστικές εταιρείες είναι ένας από τους κύριους οδηγούς των αγορών HIS στην Ευρώπη. Οι κυβερνήσεις που το βρίσκουν δύσκολο να συνεχίσουν την αγορά, έχουν αρχίσει να εναλλακτικά πρότυπα όπως η αποτελεσματική προσέγγιση διαχείρισης ασθενειών. Επίσης επιδότηση της τάξης περίπου \$20 δισεκατομμυρίων από την Αμερική (U.S.A) για να αυξήσει την υιοθέτηση τεχνολογίας πληροφοριών υγειονομικής περίθαλψης, αναμένεται να έχει μια επίδραση στα ευρωπαϊκά νοσοκομεία.

Υπάρχουν επίσης αυξανόμενα κεφάλαια που ρέουν στις πολυσύνθετες κλινικές με τους γιατρούς και τον ειδικό προσωπικό να είναι εκτός από τις ικανότητες εργαστηρίων, φυσιοθεραπευτών και διαιτολόγων. Για παράδειγμα, στη Βόρεια Ιρλανδία, υπάρχει μια προσφορά 18 εκατομμυρίων λιβρών για να θεραπεύσει περισσότερους από 5000 ασθενείς μέσω της τηλεϊατρικής. Υπάρχουν επίσης προγράμματα των 124 εκατομμυρίων ευρώ για την παράδοση της τηλεϊατρικής και της υγειονομικής περίθαλψης στο σπίτι των ανθρώπων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτό σημαίνει ότι οι κυβερνήσεις έχουν αρχίσει να κοιτάζουν για τρόπους ώστε να κρατηθούν οι ασθενείς κάτω από την υπηρεσία ποιοτικής υγειονομικής περίθαλψης

στο σπίτι τους. Η έμφαση μετατοπίζεται από την φροντίδα στο νοσοκομείο σε μία κοινοτική ρύθμιση.

### 2.3.3 Τάσεις Ανάλογα με την Χώρα

Η Ευρωπαϊκή αγορά Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων έχει αντιληφθεί γρήγορα την αύξηση των ποσοστών υιοθέτησης τους. Προβάλλεται ότι ως το 2015, σχεδόν όλα τα νοσοκομεία στη δυτική Ευρώπη θα έχουν υιοθετήσει εντελώς ενσωματωμένο HIS. Το 2008, η Ευρώπη έχει επιδείξει έναν ποσοστό υιοθέτησής HIS περίπου 78.8%. Το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γερμανία και η Γαλλία αποτελούν περίπου το 63% του συνολικού εισοδήματος αγοράς HIS στην Ευρώπη, με την Γερμανία να είναι η μεγαλύτερη αγορά. Η Σκανδιναβία διατηρεί ένα τεράστιο ποσοστό των τεχνολογικών υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης. Είναι επίσης πρωτοπόρα των τεχνολογικών προόδων στην Ευρώπη. Η Ιταλία και η Ισπανία έχουν τη μεγαλύτερη δυνατότητα και από την άποψη των ποσοστών υιοθέτησης και των ποσοστών αύξησης από το 2008 ως το 2015.



Εικόνα 5 Παρουσιάζει το ποσοστό υιοθέτησης συστημάτων πληροφοριών νοσοκομείων



## 2.4 Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων στην Ελλάδα

Τα περισσότερα δημόσια νοσοκομεία της Ελλάδας υιοθετούν τα συστήματα πληροφορικής, αλλά υπάρχει ένα αρκετά μεγάλο χάσμα ανάμεσα στη χρήση τους στις διοικητικές και οικονομικές υπηρεσίες και στη χρήση τους στον τομέα των υπηρεσιών φροντίδας των ασθενών. Συγκεκριμένα, η υιοθέτηση και χρήση κλινικών πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα υπηρεσιών φροντίδας των ασθενών είναι ιδιαίτερα περιορισμένη ενώ αντιθέτως στον τομέα των διοικητικών και οικονομικών υπηρεσιών ο βαθμός υιοθέτησης των εφαρμογών της πληροφορικής είναι υψηλός.

Η εισαγωγή Πληροφοριακών Συστημάτων στα Νοσοκομεία (κυρίως για την υποστήριξη διοικητικών, οικονομικών και εργαστηριακών διαδικασιών) στα μεγάλα ελληνικά δημόσια νοσοκομεία, έγινε κατά προσέγγιση 15 χρόνια πριν. Από τότε, η βελτίωση από την άποψη της ταχύτητας υπολογιστών, η εισαγωγή τοπικών δικτύων, και η αύξηση χρηστών του Ίντερνετ έχουν οδηγήσει σε πολλές δυνατότητες από την άποψη της πρόσβασης και διαθεσιμότητας των πληροφοριών .

Εντούτοις, τα Πληροφορικά Συστήματα και η ολοκλήρωση τους επιτρέπουν μία αποδοτικότερη χρήση των περιορισμένων πόρων στα ελληνικά νοσοκομεία, οπότε αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών κατευθείαν έχουμε μείωση λειτουργικού κόστους, βελτίωση της ποιότητας υπηρεσιών και άνοδο στην παραγωγικότητα τα οποία αποτελέσματα δεν ήταν εμφανής.

Σύμφωνα με τις ελληνικές τοπικές πολιτικές εκθέσεις, η έλλειψη στρατηγικής και προοπτικής καθώς και μία ικανή και ενεργή διαχείριση νοσοκομείων, ώστε να οργανώνει ζητήματα γραφειοκρατίας και η έλλειψη σωστού προγραμματισμού επέφεραν δυσκολίες στην ολοκλήρωση των προτύπων ενός οργανωμένου Πληροφοριακού Συστήματος. Επιπλέον αρκετά οικονομικά εμπόδια κατέστησαν ανεπιτυχή την εισαγωγή των συστημάτων HIS πολύ περισσότερο από οποιαδήποτε, τεχνικά και οικονομικά εμπόδια.

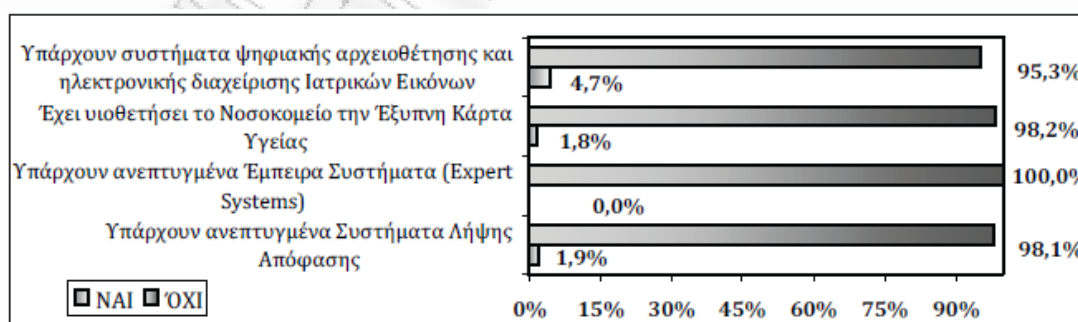
Η επιτυχείς ανάπτυξη και η χρησιμοποίηση των ενσωματωμένων συστημάτων πληροφοριών νοσοκομείων, θεωρούνται μια μεγάλη πρόκληση. Η δομή και οι διαδικασίες νοσοκομείων πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά, προκειμένου να προσδιοριστούν όλοι εκείνοι οι παράγοντες που μπορούν να αφορούν με τον επικείμενο την επιτυχή εισαγωγή των συστημάτων πληροφοριών ώστε να μην οδηγηθούμε ξανά στην αποτυχία.

## 2.5 Αξιοποίηση Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων στην Ελλάδα

Σύμφωνα με έρευνα που έχει γίνει από το Ελληνικό Στατιστικό Ινστιτούτο το 2009 για την διερεύνηση και καταγραφή του βαθμού ενσωμάτωσης και αξιοποίησης των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) σε όλα τα Δημόσια Νοσοκομεία της Ελλάδας (132 νοσοκομεία) βρέθηκε ότι σε πανελλαδικό επίπεδο τα δημόσια νοσοκομεία της χώρας έχουν μεν ενσωματώσει, ως ένα βαθμό τις νέες τεχνολογίες, χρειάζονται όμως ενίσχυση προκειμένου να φτάσουν σε ικανοποιητικό επίπεδο. Ενδεικτικά αναφέρετε ότι το 77% των νοσοκομείων έχει τμήμα πληροφορικής, ενώ μόλις το 52,7% διαθέτει Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα (ΟΠΣ). Όσον αφορά στις Υγειονομικές Περιφέρειες της χώρας, διαφαίνεται η άνιση εικόνα πληροφοριακής οργάνωσης μεταξύ των επτά υγειονομικών περιφερειών, με την 1η ΥΠΕ (Αττική) να υπερτερεί σαφώς από τις υπόλοιπες.

Σύμφωνα με την έρευνα τα κυριότερα προβλήματα που εμφανίζονται από τη χρήση του υπάρχοντος πληροφοριακού συστήματος, είναι η ανεπαρκής εκπαίδευση του προσωπικού (23,5%) και η απουσία σύνδεσης των επί μέρους πληροφοριακών υποσυστημάτων του Νοσοκομείου (16,7%). Τέλος, οι κυριότερες προτεινόμενες βελτιωτικές ενέργειες, είναι η αναβάθμιση και η βελτίωση της λειτουργίας των υφισταμένων συστημάτων (22% και 21,2% αντίστοιχα), η εγκατάσταση ΟΠΣ (15,2%), η στελέχωση και η εκπαίδευση του προσωπικού (14,4%), καθώς και η αλλαγή και εκ νέου σχεδίαση με νέα τεχνολογία του υπάρχοντος Πληροφοριακού Συστήματος (13,6%).

Σχετικά με τα προηγμένα συστήματα Διαχείρισης Ιατρικών Πληροφοριών, βρέθηκε ότι κανένα Νοσοκομείο δεν έχει αναπτυγμένα Έμπειρα Συστήματα (Expert Systems), ενώ συστήματα Λήψης Απόφασης και Έξυπνη Κάρτα Υγείας διαθέτουν μόλις το 1,9% και το 1,8% των νοσοκομείων της χώρας. Συστήματα Ψηφιακής Αρχειοθέτησης και Ηλεκτρονικής Διαχείρισης Ιατρικών Εικόνων παρατηρούνται όμως σε 5 νοσοκομεία (4,7%).



Σχήμα 1 Προηγμένα Συστήματα Διαχείρισης Πληροφοριών

Η γενική εικόνα που παρουσιάζουν τα 132 Δημόσια Νοσοκομεία της Ελλάδας είναι ότι βρίσκονται σε μέτριο επίπεδο πληροφοριακής οργάνωσης, που δεν πληροί τις προϋποθέσεις που απαιτεί η δομή μιας σύγχρονης Μονάδας Υγείας στην Κοινωνία. Θετικό κρίνεται ότι το εκπαιδευτικό επίπεδο των εργαζομένων στα τμήματα πληροφορικής είναι υψηλό και έτσι μπορεί να συμβάλει στην εύρυθμη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων των Νοσοκομείων. Αντίθετα, το 23% των νοσοκομείων της χώρας δε διαθέτει καν οργανωμένο τμήμα πληροφορικής, εύρημα που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η υποστήριξη της Πληροφορικής στα νοσοκομεία της χώρας δε βρίσκεται σε ικανοποιητικό σημείο.

## **2.6 Ανάπτυξη Κλινικού Τομέα στα Πληροφορικά Συστήματα της Ελλάδας**

Στον τομέα της κλινικής φροντίδας των ασθενών, τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι οι περισσότερες δραστηριότητες που άπτονται στην ιατρική και τη νοσηλευτική πράξη διεξάγονται ακόμα και σήμερα υπό έντυπη μορφή, καθώς τα περισσότερα δημόσια νοσηλευτικά ιδρύματα υστερούν σημαντικά στην υιοθέτηση κλινικών πληροφοριακών συστημάτων. Ειδικότερα στη νοσηλευτική πράξη, μόνο το 28,5% των νοσοκομείων δήλωσε ότι έχει εγκαταστήσει κάποιο νοσηλευτικό πληροφοριακό σύστημα στις υπάρχουσες κλινικές για την καταγραφή κλινικών παρατηρήσεων σχετικά με την πορεία/εξέλιξη της υγείας των ασθενών. Η δε υιοθέτηση και χρήση πληροφοριακών συστημάτων για την ψηφιοποίηση των ιατρικών φακέλων τόσο των εσωτερικών όσο και των εξωτερικών ασθενών, κυμαίνεται εξίσου σε ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά, 22,9% και 15,7% αντίστοιχα.

Η λειτουργική ικανότητα των προαναφερθέντων συστημάτων είναι επίσης αρκετά περιορισμένη, σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη χρήση ειδικών δεικτών μέτρησης. Συγκεκριμένα, οι πιο συνήθεις λειτουργίες που υποστηρίζονται ηλεκτρονικά περιλαμβάνουν μόνο την καταγραφή της συνταγογράφησης των φαρμάκων προς τους ασθενείς, τη διαχείριση των διαιτολογίων και την καταγραφή κάποιων στοιχειωδών κλινικών παρατηρήσεων.

Ιδιαίτερη έκπληξη προκαλεί το γεγονός ότι παρά τη γεωγραφική μορφολογία της Ελλάδας, μόνο το 14,3% των νοσηλευτικών ιδρυμάτων του δείγματος διαθέτει συστήματα και τεχνολογίες τηλεϊατρικής για την υποστήριξη των ασθενών σε απομακρυσμένες περιοχές. Ωστόσο, ακόμα και στις περιπτώσεις που τα συστήματα αυτά είναι διαθέσιμα, η χρήση τους είναι ιδιαίτερα περιορισμένη.

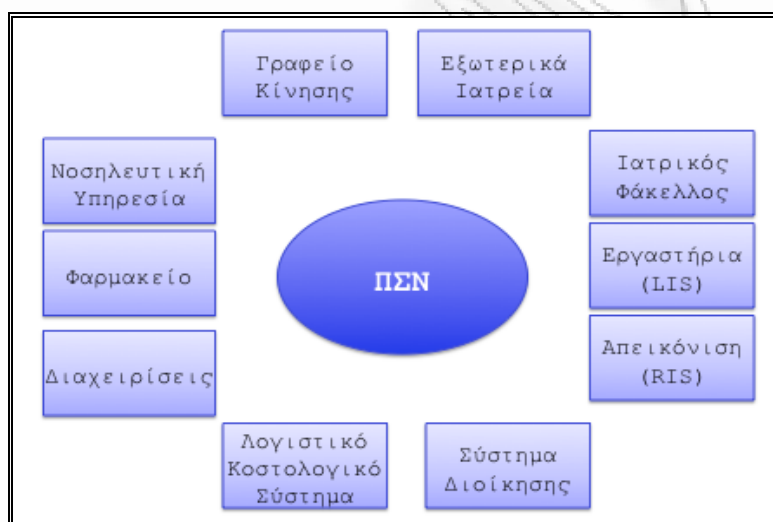
Όσον αφορά στην υιοθέτηση πληροφοριακών συστημάτων στήριξης κλινικών αποφάσεων, αυτή φαίνεται να είναι ουσιαστικά ανύπαρκτη. Τέλος, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η μοναδική εφαρμογή Πληροφορικής, η οποία εμφανίζεται ως

«περισσότερο αποδεκτή» από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό, είναι η διαδικτυακή σύνδεση του νοσοκομείου με εξωτερικές ιατρικές βάσεις δεδομένων.

### 3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Το πρώτο βασικό βήμα της διαδικασίας ανάπτυξης λογισμικού είναι η καταγραφή των προσδοκιών του πελάτη. Για τον λόγο αυτό ξεκινάμε τη διαδικασία ανάπτυξης με τον προσδιορισμό των απαιτήσεων. Οι απαιτήσεις διακρίνονται σε λειτουργικές και μη λειτουργικές.

Οι απαιτήσεις προσδιορίζονται στο ξεκίνημα της διαδικασίας ανάπτυξης και κύριος στόχος μας είναι να προσδιορίσουμε πλήρως το πρόβλημα του πελάτη. Οι απαιτήσεις επομένως θα πρέπει να εστιάζουν την προσοχή στον πελάτη και στο πρόβλημα του και όχι στην λύση ή στον τρόπο υλοποίησης του συστήματος.



Εικόνα 6 Παρουσίαση πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου

#### 3.1 Περιγραφή Λειτουργικών Απαιτήσεων

Μια *λειτουργική απαίτηση* (functional requirement) περιγράφει μια αλληλεπίδραση ανάμεσα στο σύστημα και το περιβάλλον του. Επιπρόσθετα, οι λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουν τον τρόπο συμπεριφοράς του συστήματος, όταν αυτό δέχεται συγκεκριμένα ερεθίσματα .

Το δεδομένο σύστημα, που θα επεξεργαστούμε στην εργασία, είναι ένα σύστημα πληροφορικής που αποτελείται από πολλά υποσυστήματα τα οποία στο

σύνολό τους συνεργάζονται και διαλειτουργούν με σκοπό να καλύψουν τις ανάγκες ενός σύγχρονου νοσοκομείου.

### **3.1.1 Ρόλοι χρηστών**

Από την εξέταση της λειτουργίας του νοσοκομείου, διακρίνονται τρεις κατηγορίες χρηστών :

- ***Ιατρικό και Νοσηλευτικό Προσωπικό***

Αποτελεί το προσωπικό που θα χρησιμοποιήσει το σύστημα για την υλοποίηση των επιχειρησιακών διεργασιών του (παρακολούθηση ασθενών, φαρμακευτικών προϊόντων, ιατρικών συσκευών και μηχανημάτων, παρεχόμενων ιατρικών υπηρεσιών, οικονομικών θεμάτων νοσοκομείου, κλπ). Το προσωπικό αυτό χωριζόμενο σε κατηγορίες (ομάδες), ανάλογα με την ειδικότητα και τη θέση του πρέπει να διαθέτει αντίστοιχα δικαιώματα πρόσβασης στο σύστημα, ώστε να το χρησιμοποιεί μόνο σε ό,τι το αφορά.

- ***Προσωπικό Διαχείρισης***

Σε αυτό περιλαμβάνονται το γραφείο κίνησης, οι διαχειρίσεις (φαρμάκων, υλικών, τροφίμων), οι οικονομικές υπηρεσίες, κλπ. Κάθε κατηγορία του προσωπικού αυτού έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις από το σύστημα και θα πρέπει να διαθέτει διακριτό ρόλο σε αυτό.

- ***Προσωπικό Λειτουργίας του Συστήματος***

Είναι το προσωπικό που παρακολουθεί, ελέγχει και συντηρεί το σύστημα. Το προσωπικό αυτό χωριζόμενο επίσης σε κατηγορίες (ομάδες), ανάλογα με τον εκάστοτε ρόλο (διαχειριστές συστημάτων, βάσεων δεδομένων, δικτύων, ειδικών συσκευών, κλπ) πρέπει να διαθέτει ανάλογα δικαιώματα πρόσβασης, ώστε να το χρησιμοποιεί μόνο ως προς τα καθήκοντά του απέναντι στο σύστημα.

### **3.1.2 Διαχείριση Ασθενών**

Η διαχείριση ασθενή συνίσταται στα ακόλουθα :

- ***Διαχείριση Εξωτερικού Ασθενή***

Ο εξωτερικός ασθενής παρουσιάζεται είτε στα Εξωτερικά Ιατρεία είτε στα Επείγοντα Περιστατικά. Ο ασθενής πληρώνει στο Λογιστήριο για την επίσκεψή του στο Νοσοκομείο. Γίνεται η εξέταση στα Εξωτερικά Ιατρεία. Εκδίδονται παραπεμπτικά για πρόσθετες ιατρικές – εργαστηριακές εξετάσεις και ο ασθενής πληρώνει τη συμμετοχή του για τις παρακλινικές εξετάσεις που θα πραγματοποιήσει. Γίνεται συνταγογράφηση φαρμάκων ανάλογα με την περίπτωση του ασθενή.

Αν το περιστατικό θεωρηθεί επείγον εκδίδεται εντολή έκτακτης εισαγωγής και στη συνέχεια πραγματοποιείται η εισαγωγή του ασθενή στο νοσοκομείο.

Αν το περιστατικό δε θεωρηθεί επείγον εκδίδεται εντολή τακτικής εισαγωγής, ο ασθενής εγγράφεται στη λίστα αναμονής και μετά την επιλογή του πραγματοποιείται η εισαγωγή του ασθενή στο νοσοκομείο.

#### • *Διαχείριση Νοσηλεύομενου Ασθενή*

Ο ασθενής που θα νοσηλευθεί στο νοσοκομείο ή άλλο εξουσιοδοτημένο άτομο παρουσιάζεται στο Γραφείο Κίνησης και εκδίδεται το εισιτήριό του. Γίνεται ανάθεση κλινικής – ιατρού για τον ασθενή (σύμφωνα με τις κενές θέσεις του νοσοκομείου, αλλά και ανάλογα με την ασφαλιστική κάλυψη του ασθενή. Ανάλογα με το πρόγραμμα θεραπευτικής αγωγής γίνεται διακομιδή του ασθενή στα νοσηλευτικά τμήματα / μονάδες και εκδίδονται τα αντίστοιχα διακομιστήρια, τα οποία ενημερώνουν το Γραφείο Κίνησης (π.χ. Χειρουργεία, ΜΕΘ, κτλ.).

Από το κλινικό τμήμα εκδίδονται οι συνταγές (για φάρμακα / υγειονομικά υλικά), τα οποία αντιστοιχούν στη σχετική δοθείσα θεραπεία. Οι εκτελεσθείσες συνταγές διαβιβάζονται στο Γραφείο Κίνησης / Τμήμα Νοσηλίων. Από το κλινικό τμήμα εκδίδονται οι εντολές για εργαστηριακές εξετάσεις, εκτελούνται στα εργαστήρια και τα αποτελέσματα των εξετάσεων γνωστοποιούνται στο κλινικό τμήμα. Οι εκτελεσθείσες εξετάσεις διαβιβάζονται στο Γραφείο Κίνησης / Τμήμα Νοσηλίων. Από το κλινικό τμήμα εκδίδεται το εξιτήριο του ασθενή, γνωστοποιείται στο Γραφείο Κίνησης το οποίο και εκδίδει το νοσοκομειακό εξιτήριο.

Όλα τα απαιτούμενα παραστατικά συγκεντρώνονται στο Γραφείο Κίνησης και με την έκδοση του εξιτηρίου του ασθενή προωθούνται στο τμήμα Λογιστηρίου. Ο ασθενής παρουσιάζεται στο τμήμα Λογιστηρίου, πληρώνει τη συμμετοχή του στο λογαριασμό της νοσηλείας του και παραλαμβάνει απόδειξη πληρωμής. Ο υπόλοιπο λογαριασμός του ασθενή προωθείται στα ασφαλιστικά ταμεία. Σε περίπτωση μη πληρωμής του ασθενή εκδίδεται εντολή προς τα δημόσια ταμεία για είσπραξη των οφειλομένων στο νοσοκομείο.

#### • *Παραπομπή για Εργαστηριακές Εξετάσεις*

Όταν παρουσιάζεται η ανάγκη εργαστηριακής εξέτασης εξωτερικού ή νοσηλεύομενου ασθενούς, εκδίδεται παραπεμπτικό εργαστηριακής εξέτασης από τον υπεύθυνο ιατρό ή νοσηλευτή και υπογράφεται από τον υπεύθυνο της

ιατρικής υπηρεσίας. Το παραπεμπτικό διαβιβάζεται στο ανάλογο εργαστήριο για γνωστοποίηση. Εάν η εξέταση αφορά τη λήψη δείγματος από τον ασθενή (ούρων, αίματος, κλπ), τότε γίνεται η εκτέλεση λήψης δείγματος στο χώρο νοσηλείας του ασθενή από τους τεχνολόγους εργαστηρίων ή τους παρασκευαστές.

Εάν η εξέταση αφορά ακτινολογικές εξετάσεις, τότε ο ασθενής μαζί με το παραπεμπτικό πηγαίνει στο ακτινολογικό τμήμα (εκτός εάν η κατάσταση της υγείας του δε το επιτρέπει, οπότε πηγαίνει συνοδεία νοσηλεύτη). Γίνεται συγκέντρωση των δειγμάτων ούρων ή αίματος (συνοδεία παραπεμπτικού) στο ανάλογο εργαστήριο, όπου εκτελούνται οι εξετάσεις και εκδίδονται τα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα αποστέλλονται στην ανάλογη κλινική.

Στην περίπτωση ακτινολογικών εξετάσεων, αφού γίνουν οι εξετάσεις, ο ασθενής και τα αποτελέσματα επιστρέφουν στην κλινική, όπου τα αποτελέσματα αξιολογούνται από τον υπεύθυνο ιατρό.

### • **Ιατρική Επίσκεψη**

Ασθενής ζητάει να εξεταστεί στα Εξωτερικά Ιατρεία. Ο υπάλληλος αναζητώντας διαθέσιμο ραντεβού ενημερώνει τον ασθενή με ημερομηνία, και (πιθανό) γιατρό και ζητάει τα στοιχειώδη δημογραφικά και ασφαλιστικά στοιχεία του ασθενούς προκειμένου να τον καταχωρήσει στη Βάση Δεδομένων των δεσμευμένων ραντεβού.

Κατά την προσέλευση του ασθενούς διασταυρώνονται τα δημογραφικά του στοιχεία, σύμφωνα με ότι είχε καταγραφεί κατά το κλείσιμο του ραντεβού. Ο υπάλληλος εκδίδει παραπεμπτικό το οποίο περιέχει τα στοιχεία του ραντεβού (εξωτερικό ιατρείο, ημερομηνία, γιατρός, σειρά προτεραιότητας) εφόσον έχει καταχωρήσει τον ασθενή στη Βάση Δεδομένων Ασθενών.

## **3.2 Περιγραφή Μη Λειτουργικών Απαιτήσεων**

Μια *μη λειτουργική απαίτηση* (nonfunctional requirement) ή *περιορισμός* (constraint) περιγράφει μια προδιαγραφή του συστήματος που περιορίζει τις επιλογές μας για την κατασκευή μιας λύσης στο πρόβλημα. Τέτοιοι περιορισμοί μειώνουν συνήθως τις επιλογές μας όσον αφορά τη γλώσσα, την πλατφόρμα, ή τις τεχνικές και τα εργαλεία υλοποίησης – ωστόσο, η επιλογή αυτή γίνεται στο στάδιο σχεδίασης, μετά την προδιαγραφή των απαιτήσεων.

- Η εφαρμογή να θέτει τις προδιαγραφές, ώστε σε μελλοντικό χρόνο να μπορεί να διασυνδεθεί με εφαρμογή Ιατρικού Φακέλου και Λογισμικό εργαστηρίων.
- Η εφαρμογή να συμβάλλει στη σωστή πληροφόρηση όλων των φορέων υγείας με βάση αντικειμενικά στατιστικά δεδομένα (στατιστικά για την πληρότητα κλινών).

- Η εφαρμογή να επιλύει προβλήματα εσωτερικής οργάνωσης νοσοκομείων με έμφαση στην επικοινωνία τμημάτων και τη συλλογή στατιστικών και άλλων στοιχείων (στατιστικά περί των μέσων χρόνων νοσηλείας).
- Η εφαρμογή να διευκολύνει την επικοινωνία και συνεργασία γιατρών στη βασική κλινική έρευνα (στατιστικά ανά πάθηση κλπ.)
- Η εφαρμογή να συμβάλλει στην ανάλυση και κατανόηση του πλήθους των πληροφοριών που παράγονται από τα σύγχρονα ιατρικά όργανα και στη Διαχείριση Τοποθεσίας στο INTERNET (Webmaster).

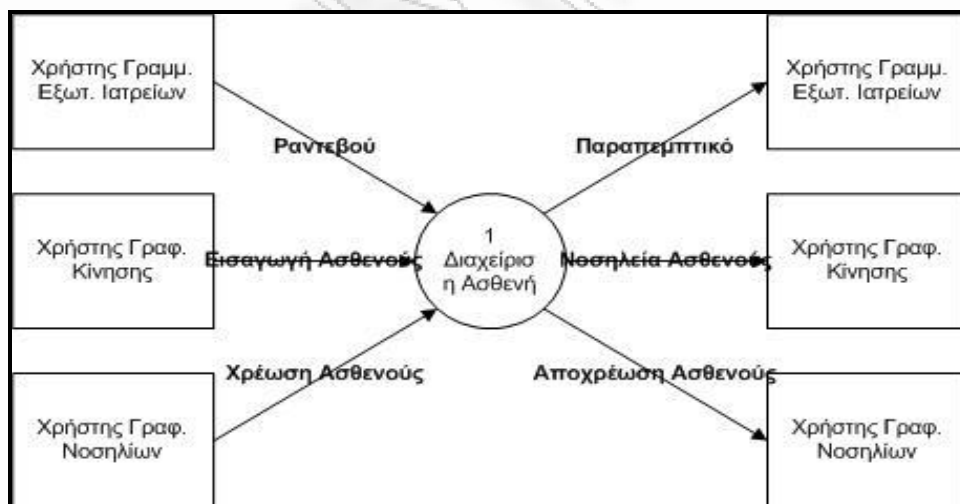
### 3.3 Διαγράμματα Ροής Δεδομένων

Τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων θεωρούν το σύστημα ως Είσοδο-Επεξεργασία-Έξοδο. Υιοθετούν τη δεδομενολειτουργική προσέγγιση ανάπτυξης, θεωρώντας ότι το λογισμικό είναι ένα σύνολο λειτουργιών οι οποίες ανταλλάσσουν δεδομένα. Οι λειτουργίες από συντίθενται σε απλούστερες υπο-λειτουργίες έως ότου η αποσύνθεση των λειτουργιών μας δώσει απλές ή ατομικές λειτουργίες.

Τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων χωρίζονται σε επίπεδα. Παρακάτω θα παρουσιάσουμε κάποια επίπεδα του Συστήματος Διαχείρισης του Νοσοκομείου.

- **Επίπεδο 1**

Το ΔΡΔ στο επίπεδο 1 δείχνει τις εισόδους και τις εξόδους στο λογισμικό μας

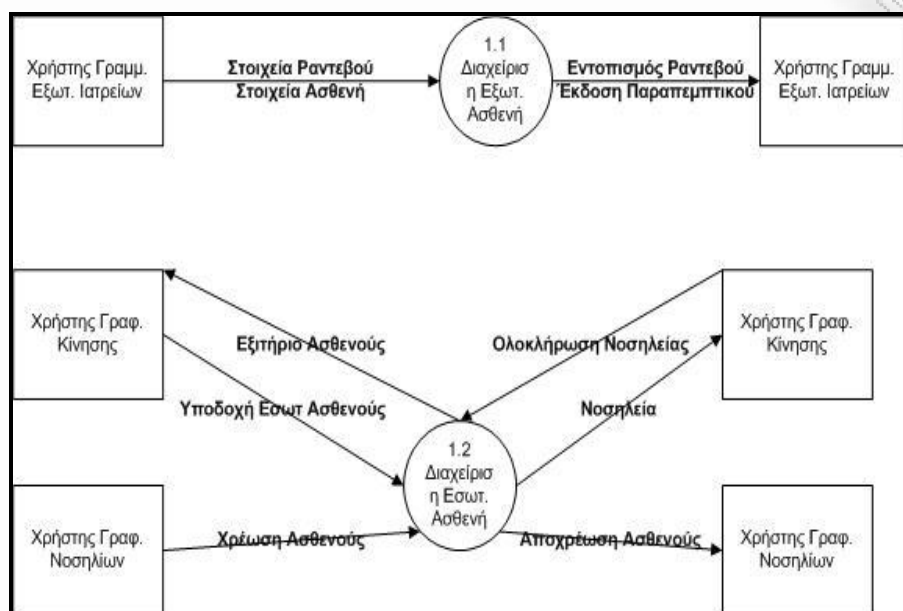


Σχήμα 2 ΔΡΔ Επιπέδου 1



- **Επίπεδο 2**

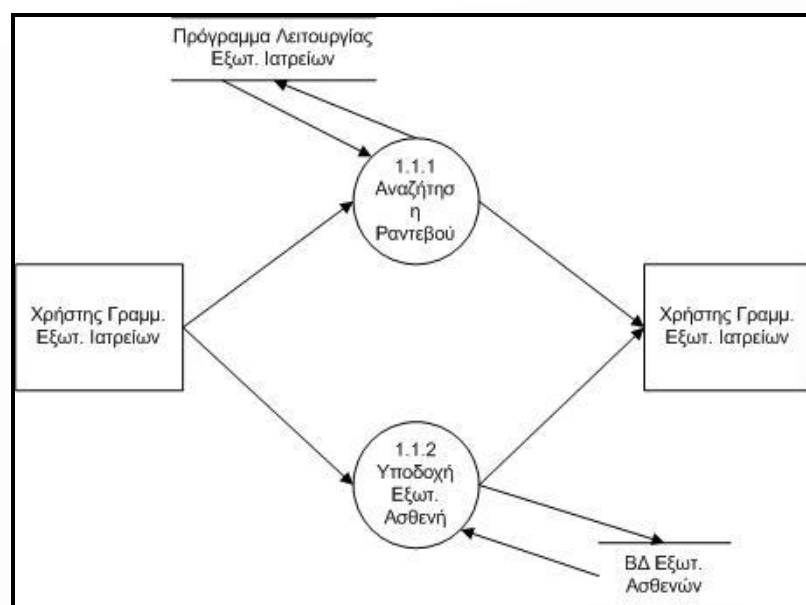
Ο μετασχηματισμός 1 επεκτείνεται στο επίπεδο 2. Στο επίπεδο αυτό παρουσιάζονται οι σημαντικές λειτουργίες του λογισμικού. Στην συγκεκριμένη περίπτωση παρουσιάζεται η Διαχείριση Εξωτερικού ασθενή από τα Εξωτερικά Ιατρεία και η Διαχείριση Εσωτερικού Ασθενή.



Σχήμα 3 ΔΡΔ Επιπέδου 2

- **Επίπεδο 2.1**

Συνεχίζεται η επέκταση των παραπάνω επιπέδων σε επιμέρους, δηλαδή διατηρείται η συνέχεια της πληροφορίας ενώ παράλληλα ορίζονται τα ενδιάμεσα δεδομένα. Στο Σχήμα 3 επεκτείνεται η περίπτωση της Διαχείρισης Εξωτερικού Ασθενή σε επιμέρους ιδιότητες. Πιο συγκεκριμένα στις ιδιότητες υποδοχής του ασθενή και ραντεβού που ενδεχομένως έχει κλείσει η επιθυμεί να κλείσει.



Σχήμα 4 ΔΡΔ Επιπέδου 2.1

### 3.4 Ανάλυση Απαιτήσεων

Μετά την σύλληψη των απαιτήσεων που πραγματοποιήθηκε στην παραπάνω ενότητα θα παρουσιάσουμε τις κύριες λειτουργίες του συστήματος.

1. Πιστοποίηση Χρήστη: Ο Χρήστης ανοίγοντας την εφαρμογή καταχωρεί όνομα και κωδικό προκειμένου να πιστοποιηθεί η πρόσβασή του στην εφαρμογή. Σε περίπτωση λάθους λαμβάνει μήνυμα σφάλματος και παροτρύνεται να ξαναπροσπαθήσει. Σε άλλη περίπτωση καλείται να επικοινωνήσει με το Διαχειριστή της εφαρμογής. Σε περίπτωση επιτυχούς εισόδου αναγνωρίζεται η ιδιότητά του (Χρήστης Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρείων ή Γραφείου Κίνησης ή Γραφείου Νοσηλίων ή Διαχειριστής) και αποκτά πρόσβαση μόνο σε λειτουργίες που του αντιστοιχούν με συγκεκριμένα δικαιώματα.
2. Εισαγωγή Ασθενούς: Πραγματοποιείται όταν ο ασθενής πρέπει να εισαχθεί στο νοσοκομείο. Καταχωρούνται τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς, η αιτία εισαγωγής, και η κλινική στην οποία θα νοσηλευθεί. Υπεύθυνο είναι το Γραφείο Κίνησης.
3. Επιλογή θέσης Ασθενή: Όταν έχουν καταχωρηθεί τα στοιχεία του ασθενή στο Μητρώο Ασθενών και δοθεί εντολή Εισαγωγής τότε επιλέγεται και η θέση νοσηλείας του ασθενή από το Γραφείο Κίνησης.
4. Καταχώρηση Διάγνωσης Ασθενούς : Τα αποτελέσματα των εξετάσεων, άλλες μετρήσεις, το ιστορικό και η συνολική εικόνα του ασθενούς

χρησιμοποιούνται από τον ιατρό για τη διάγνωση, η οποία καταχωρείται στο σύστημα.

5. Παραγγελία Εξετάσεων :Ο θεράπων ιατρός του ασθενούς είναι υπεύθυνος για την παραγγελία εξετάσεων.
6. Εκτέλεση Εξέτασης : Οι εξετάσεις που έχει παραγγείλει ο ιατρός εκτελούνται από τα αντίστοιχα εργαστήρια.
7. Καταχώρηση Διάγνωσης Ασθενούς : Τα αποτελέσματα των εξετάσεων, άλλες μετρήσεις, το ιστορικό και η συνολική εικόνα του ασθενούς χρησιμοποιούνται από τον ιατρό για τη διάγνωση, η οποία καταχωρείται στο σύστημα.
8. Αναζήτηση Ιστορικού Ασθενούς: Όταν πραγματοποιηθεί η διάγνωση από τον θεράπων ιατρό σε μελλοντική επίσκεψη του ασθενή υπάρχει η δυνατότητα αναζήτησης του ιστορικού της ασθένειάς του.
9. Έκδοση Παραπεμπτικών: Οι χρήστες του Κλινικού Έργου (δηλ. ιατροί) έχουν την ιδιότητα να εκδίδουν παραπεμπτικά.
10. Εντολή Εξιτηρίου: Αυτό καθορίζεται από το θεράποντα ιατρό στην περίπτωση που κρίνει ότι ολοκληρώθηκε η θεραπεία, σε περίπτωση ανάγκης διακομιδής του ασθενούς σε άλλο νοσοκομείο, ή τέλος σε περίπτωση θανάτου.
11. Διαχείριση Χρηστών: Ο διαχειριστής του συστήματος έχει τη δυνατότητα να εισάγει, να μεταβάλλει και να διαγράφει χρήστες.
12. Τιμολόγηση Υπηρεσιών : Με την έγκριση του εξιτηρίου του ασθενούς, το λογιστήριο πρέπει να τιμολογήσει όλες τις υπηρεσίες που του παρείχε το νοσοκομείο, προκειμένου αυτές να πληρωθούν από τον ίδιο ή να χρεωθούν στο ταμείο του, δηλαδή στον ασφαλιστικό του φορέα.
13. Εξουσιοδότηση Χρήστη: Σε κάθε χρήστη ανατίθεται κάποιος ρόλος (π.χ. ιατρός, φαρμακείο, κ.ά.) από τον οποίο καθορίζονται και τα δικαιώματα πρόσβασης που έχει.

Στο σημείο αυτό η άποψη που έχουμε για το σύστημα κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα αφαίρεσης. Αυτό που καταγράφουμε λοιπόν είναι διάφοροι τρόποι χρήσης του λογισμικού όπως αυτοί έχουν περιγραφεί από τους άμεσα ενδιαφερόμενους καθώς και μια αρχική εκτίμηση όσον αφορά το γενικότερο πλαίσιο υλοποίησης αυτών.

Τα διαγράμματα που στη φάση αυτή θα μας φανούν χρήσιμα είναι τα:

- Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης
- Διαγράμματα τάξεων

- Διαγράμματα αντικειμένων

### 3.4.1 Ανάλυση Περιπτώσεων Χρήσης

- Περίπτωση Χρήσης 1 Εισαγωγή Ασθενή

**Πρωτεύων actor:** Υπάλληλος Γραφείου Κίνησης

**Ενδιαφερόμενοι:**

Ασθενής. Θέλει να γνωρίζει τις λεπτομέρειες της νοσηλείας του ή σε διαφορετική περίπτωση παραπεμφθεί σε άλλο νοσοκομείο.

Υπάλληλος Γραφείου Κίνησης. Θέλει να γνωρίζει τη διαθεσιμότητα των κλινών και κλινικών έτσι, ώστε να ενημερώσει τον ασθενή.

**Προϋποθέσεις:**

Ο υπάλληλος έχει συνδεθεί στο σύστημα.

Ο ασθενής έχει εξετασθεί από ιατρό και έχει διαπιστωθεί η ανάγκη εισαγωγής. Σε περίπτωση επείγοντος περιστατικού η ενέργεια αυτή γίνεται από τον εφημερεύοντα ιατρό.

**Βασική Ροή**

1. Ο χρήστης (υπάλληλος γραφείου κίνησης) επιλέγει την εισαγωγή ασθενή.
2. Το σύστημα παρουσιάζει τη φόρμα εισαγωγής.
3. Ο χρήστης συμπληρώνει ή τροποποιεί τα στοιχεία του ασθενή.
4. Ο χρήστης επιλέγει την κλινική που θα εισαχθεί ο ασθενής.
5. Το σύστημα παρουσιάζει τις σχετικές πληροφορίες για την κλινική.
6. Ο χρήστης επιλέγει την καταχώριση των στοιχείων (στη φόρμα).
7. Το σύστημα καταχωρεί τα στοιχεία στη Βάση Δεδομένων και εκτυπώνει το εισιτήριο του ασθενούς.

**Εναλλακτικές Ροές**

- 3a. Ο χρήστης επιλέγει τον ασθενή, εφόσον υπάρχει, ή επιλέγει την εισαγωγή νέου ασθενή.
- 3β. Το σύστημα εμφανίζει τα στοιχεία του ασθενούς ή σε περίπτωση εισαγωγής νέου, κενά πεδία προκειμένου αυτά να συμπληρωθούν.
- 4a. Το σύστημα ελέγχει τη διαθεσιμότητα κλινών και ενημερώνει το χρήστη.

- Περίπτωση Χρήσης 2 Εξαγωγή Ασθενή

**Πρωτεύων actor:** Υπάλληλος Γραφείου Κίνησης

**Ενδιαφερόμενοι:**

Ασθενής. Θέλει να γνωρίζει τις λεπτομέρειες της εξόδου του από το νοσοκομείο.

Υπάλληλος Γραφείου Κίνησης. Θέλει να αποδεσμεύσει την κλίνη και να ενημερώσει τον ασθενή .

Υπάλληλος Λογιστηρίου. Θέλει να γνωρίζει ημερομηνία εξόδου του ασθενή από το νοσοκομείο, προκειμένου να έχει ετοιμάσει τα οικονομικά διαδικαστικά.

#### **Προϋποθέσεις:**

Ο υπάλληλος έχει συνδεθεί στο σύστημα.

Ο υπεύθυνος ιατρός έχει εγκρίνει το εξιτήριο του ασθενή.

Έχει γίνει τιμολόγηση των υπηρεσιών προς τον ασθενή.

#### **Βασική Ροή**

1. Ο χρήστης (υπάλληλος γραφείου κίνησης) επιλέγει την εξαγωγή ασθενή.
2. Το σύστημα ζητά επιβεβαίωση εξαγωγής.
3. Ο χρήστης εγκρίνει την εξαγωγή.
4. Το σύστημα ενημερώνει τη Βάση Δεδομένων και εκτυπώνει το αντίστοιχο εξιτήριο.

#### • **Περίπτωση Χρήσης 3 Εισαγωγή Διάγνωσης**

**Πρωτεύων actor:** Ιατρός.

**Ενδιαφερόμενοι:** Ασθενής. Θέλει να ενημερώνεται για τη διάγνωση.

#### **Προϋποθέσεις:**

Ο χρήστης (ιατρός) έχει συνδεθεί στο σύστημα.

Ο ασθενής έχει εισαχθεί στο νοσοκομείο.

#### **Βασική Ροή**

1. Ο χρήστης επιλέγει την εισαγωγή διάγνωσης.
2. Το σύστημα ζητά από το χρήστη να καθορίσει τον ασθενή.
3. Ο χρήστης επιλέγει τον ασθενή.
4. Το σύστημα παρουσιάζει τη φόρμα για συμπλήρωση της διάγνωσης.
5. Ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία.
6. Ο χρήστης επιλέγει καταχώριση των στοιχείων.
7. Το σύστημα καταχωρεί τα στοιχεία στη Βάση Δεδομένων.

#### • **Περίπτωση Χρήσης 4 Εισαγωγή Θεραπείας**

**Πρωτεύων actor:** Ιατρός.

**Ενδιαφερόμενοι:** Ασθενής. Θέλει να ενημερώνεται για τη θεραπεία του.

#### **Προϋποθέσεις:**

Ο χρήστης (ιατρός) έχει συνδεθεί στο σύστημα.

Ο ασθενής έχει εισαχθεί στο νοσοκομείο.

#### **Βασική Ροή**

1. Ο χρήστης επιλέγει την εισαγωγή θεραπείας.
2. Το σύστημα ζητά από το χρήστη να καθορίσει τον ασθενή.
3. Ο χρήστης επιλέγει τον ασθενή.
4. Το σύστημα παρουσιάζει τη φόρμα για συμπλήρωση της θεραπείας.
5. Ο χρήστης επιλέγει τα φάρμακα που απαιτούνται.
6. Ο χρήστης επιλέγει καταχώριση των στοιχείων.
7. Το σύστημα καταχωρεί τα στοιχεία στη Βάση Δεδομένων.

- **Περίπτωση Χρήσης 5 Εξιτήριο Ασθενή**

**Πρωτεύων actor:** Ιατρός.

**Ενδιαφερόμενοι:**

Ασθενής. Θέλει να γνωρίζει πότε θα αποχωρήσει.

Υπάλληλος Γραφείου Κίνησης. Θέλει να συντάξει το εξιτήριο.

Υπάλληλος Λογιστηρίου. Θέλει να ετοιμάσει το τιμολόγιο νοσηλίων του ασθενή.

**Προϋποθέσεις:**

Ο χρήστης (ιατρός) έχει συνδεθεί στο σύστημα.

Ο ασθενής έχει εισαχθεί στο νοσοκομείο.

**Βασική Ροή**

1. Ο χρήστης επιλέγει την εξαγωγή ασθενή.
2. Το σύστημα ζητά από το χρήστη να καθορίσει τον ασθενή.
3. Ο χρήστης επιλέγει τον ασθενή.
4. Το σύστημα ζητά επιβεβαίωση εξαγωγής.
5. Ο χρήστης εγκρίνει την εξαγωγή.
6. Το σύστημα παρουσιάζει τη φόρμα για την καταγραφή της αιτίας εξαγωγής.
7. Ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία.
8. Το σύστημα καταχωρεί τα στοιχεία στη ΒΔ.

- **Περίπτωση Χρήσης 6 Τιμολόγηση**

**Πρωτεύων actor:** Υπάλληλος Λογιστηρίου

**Ενδιαφερόμενοι:** Ασθενής. Θέλει να γνωρίζει το απαιτούμενο ποσό.

**Προϋποθέσεις:**

Ο χρήστης έχει συνδεθεί στο σύστημα.

Ο ασθενής έχει εισαχθεί στο νοσοκομείο.

Έχει καταχωρηθεί εξιτήριο για τον ασθενή.

**Βασική Ροή**

1. Ο χρήστης (λογιστήριο) επιλέγει την εκτέλεση τιμολόγησης.

2. Το σύστημα υπολογίζει τις υπηρεσίες που έχουν παρασχεθεί στον ασθενή και τις παρουσιάζει στο χρήστη.
3. Ο χρήστης διορθώνει τυχόν αλλαγές στις τιμές (συμπεριλαμβανομένων των εκπτώσεων από τον ασφαλιστικό φορέα).
4. Το σύστημα καταχωρεί τα στοιχεία στη ΒΔ.

#### **Εναλλακτικές Ροές**

- 3α. Ο ασθενής δε διαθέτει ασφαλιστικό φορέα.
  1. Ο χρήστης υποβάλλει σχετικό διακανονισμό.
  2. Ο ασθενής εξοφλεί εξ' ολοκλήρου το ποσό.

- **Περίπτωση Χρήσης 7 Έκδοση Τιμολογίου**

**Πρωτεύων actor:** Υπάλληλος Λογιστηρίου

**Ενδιαφερόμενοι:** Ασθενής. Θέλει να γνωρίζει το τελικό ποσό.

**Προϋποθέσεις:**

- Ο χρήστης έχει συνδεθεί στο σύστημα.
- Ο ασθενής έχει εισαχθεί στο νοσοκομείο.
- Έχει γίνει τιμολόγηση για τον ασθενή.

**Βασική Ροή**

1. Ο χρήστης επιλέγει την έκδοση τιμολογίου.
2. Το σύστημα τυπώνει το τιμολόγιο.

- **Περίπτωση Χρήσης 8 Διαχείριση Χρηστών**

**Πρωτεύων actor:** Διαχειριστής

**Ενδιαφερόμενοι:**

- Υπάλληλος Γραφείου Κίνησης
- Υπάλληλος Λογιστηρίου
- Ιατρός. Όλοι επιθυμούν να εισέλθουν στο σύστημα, οπότε και θα γίνει η ταυτοποίηση τους.

**Προϋποθέσεις:** Ο χρήστης (Διαχειριστής) έχει συνδεθεί στο σύστημα.

**Βασική Ροή**

1. Ο χρήστης επιλέγει τη διαχείριση χρηστών.
2. Το σύστημα παρουσιάζει τον κατάλογο των χρηστών και την επιλογή «Νέος Χρήστης».
3. Ο χρήστης επιλέγει κάποιο όνομα ή τον «Νέο Χρήστη».
4. Το σύστημα παρουσιάζει τη φόρμα χρήστη (με τα στοιχεία εφόσον πρόκειται για χρήστη που ήδη υπάρχει).
5. Ο χρήστης διαχειρίζεται τα στοιχεία.
6. Ο χρήστης επιλέγει αποθήκευση των στοιχείων.

7. Το σύστημα καταχωρεί τα στοιχεία στη ΒΔ.

#### Εναλλακτικές Ροές

- 5α. Ο χρήστης επιλέγει εισαγωγή στοιχείων.
- 5β. Ο χρήστης επιλέγει διαγραφή στοιχείων.
- 5γ. Ο χρήστης επιλέγει αλλαγή στοιχείων.

- **Περίπτωση Χρήσης 9 Ραντεβού Ιατρών**

**Πρωτεύων actor:** Υπάλληλος Γραφείου Κίνησης

#### Ενδιαφερόμενοι:

Ασθενής. Θέλει να γνωρίζει, εάν και πότε θα εξεταστεί (ημέρα, ώρα, ιατρείο, αρμόδιος ιατρός).

Ιατρός. Θέλει να είναι ενήμερος για την αναλυτική καταχώριση του ραντεβού (ημερομηνία, ώρα, περιστατικό).

**Προϋποθέσεις:** Ο χρήστης έχει συνδεθεί στο σύστημα.

#### Βασική Ροή

1. Ο ασθενής ζητά να εξεταστεί στα Εξωτερικά Ιατρεία.
2. Ο υπάλληλος (χρήστης) αναζητά διαθέσιμο ραντεβού.
3. Ο χρήστης εισάγει το ραντεβού.
4. Το σύστημα ζητά επιβεβαίωση του ραντεβού.
5. Ο χρήστης αποθηκεύει το ραντεβού.
6. Ο χρήστης ενημερώνει ιατρό και ασθενή.
7. Ο υπάλληλος καταχωρεί το ραντεβού στη ΒΔ των δεσμευμένων ραντεβού.

#### Εναλλακτικές Ροές

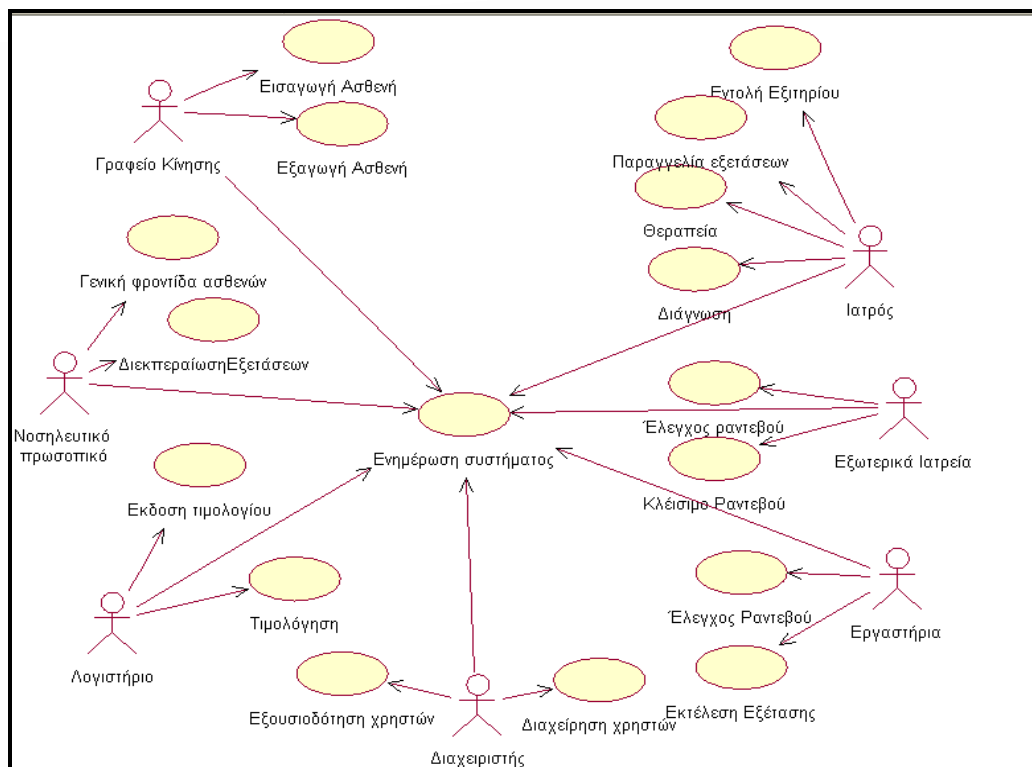
- 2α. Ο υπάλληλος δεν εντοπίζει διαθέσιμο ραντεβού.
- 1. Ο υπάλληλος ενημερώνει τον ασθενή για τυχόν διαθεσιμότητα άλλου ραντεβού.

### 3.4.1.1 Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Diagram)

Η UML παρέχει τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης (use case diagrams) για την οπτική απεικόνιση της λειτουργικότητας του συστήματος και του περιβάλλοντός του. Σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση προκύπτει το παρακάτω Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης.

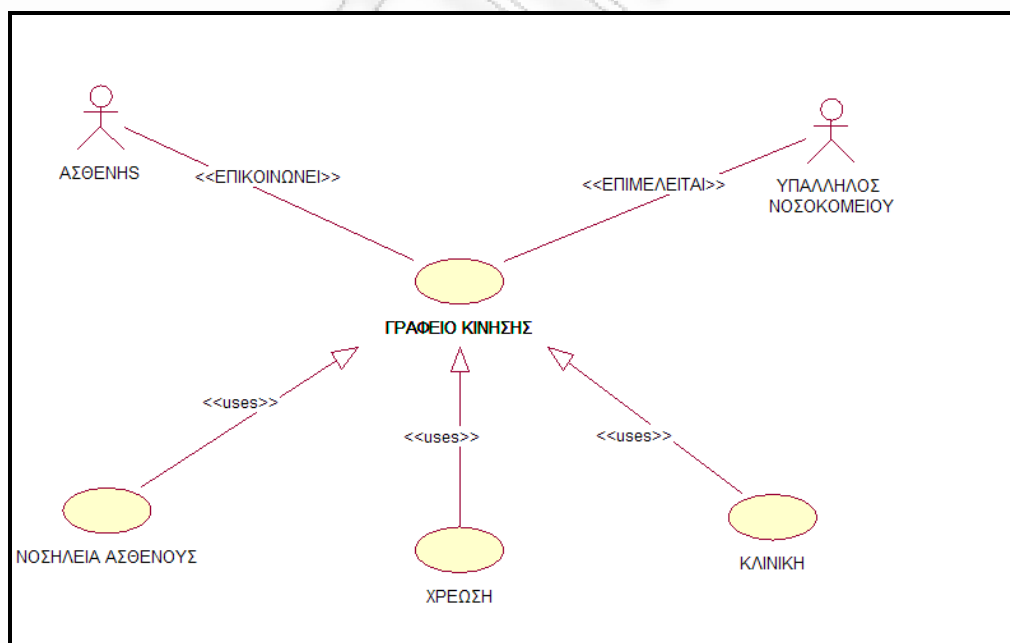
- **Γενικό Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήστη**





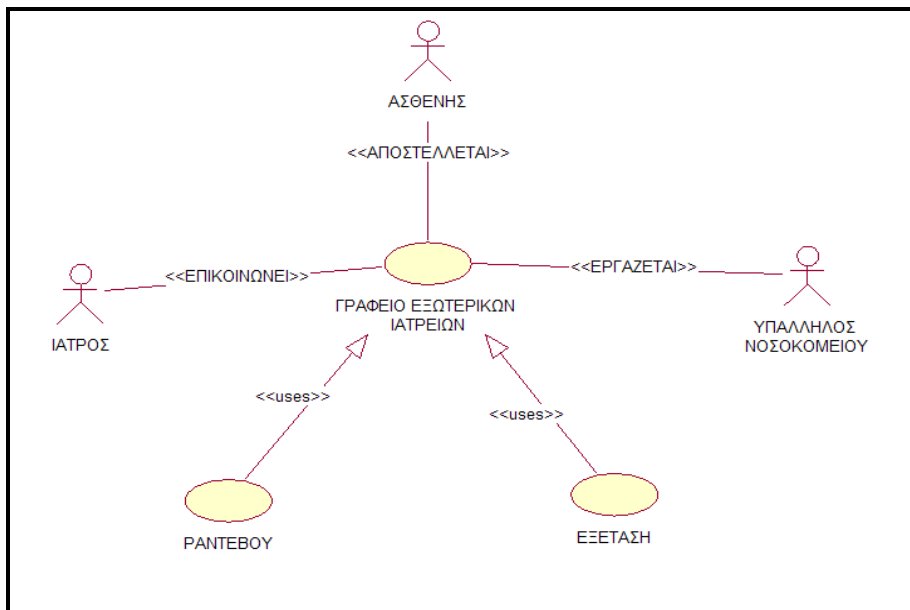
Σχήμα 5 Γενικό Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης

- **Εισαγωγή ασθενή**



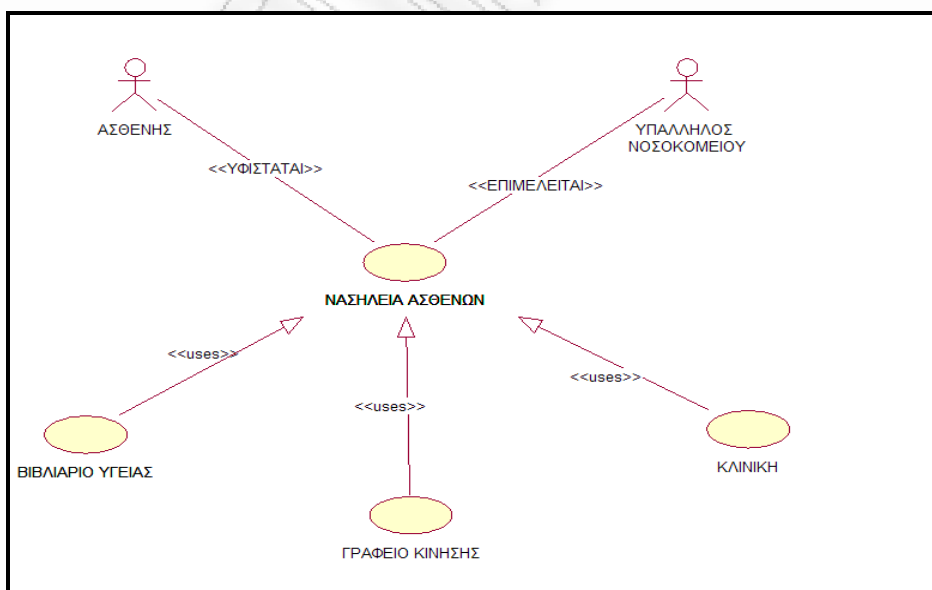
Σχήμα 6 Εισαγωγή ασθενή

• **Εξέταση Ασθενή**



Σχήμα 7 Εξέταση ασθενή

• **Έξοδος Ασθενή**

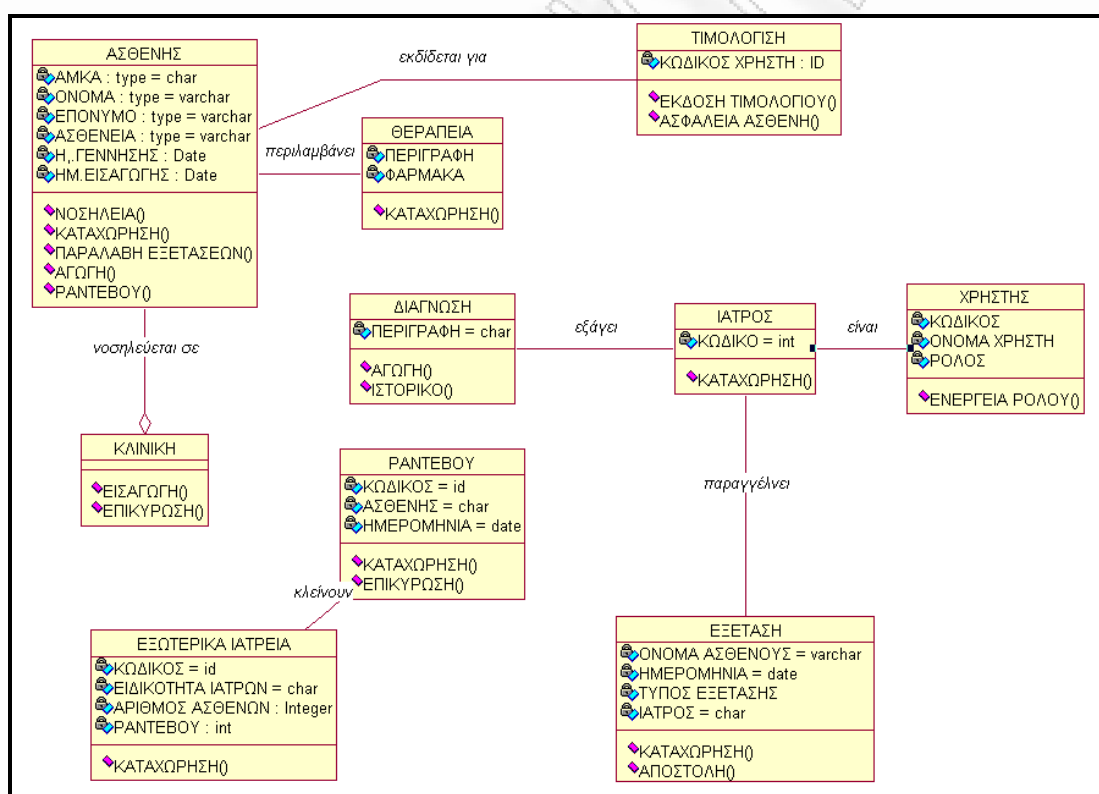


Σχήμα 8 Έξοδος ασθενή

### 3.4.1.2 Διάγραμμα Κλάσεων (Class Diagram)

Γενικότερα, τα Διαγράμματα Κλάσεων χρησιμοποιούνται καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του λογισμικού, από την ανάλυση έως και τον προγραμματισμό και τη συντήρηση. Χρησιμοποιούνται στην ανάλυση για την ανάδειξη των σημαντικότερων εννοιών του προβλήματος, όπως επίσης και στη σχεδίαση για τη λεπτομερέστερη προδιαγραφή των βασικότερων μονάδων του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού που είναι οι κλάσεις του λογισμικού.

Ειδικότερα, το σχετικό διάγραμμα για την εφαρμογή μας παρουσιάζεται παρακάτω ως :



Σχήμα 9 Γενικό Διάγραμμα Τάξεων

Πιθανές Τάξεις:

- Ασθενής

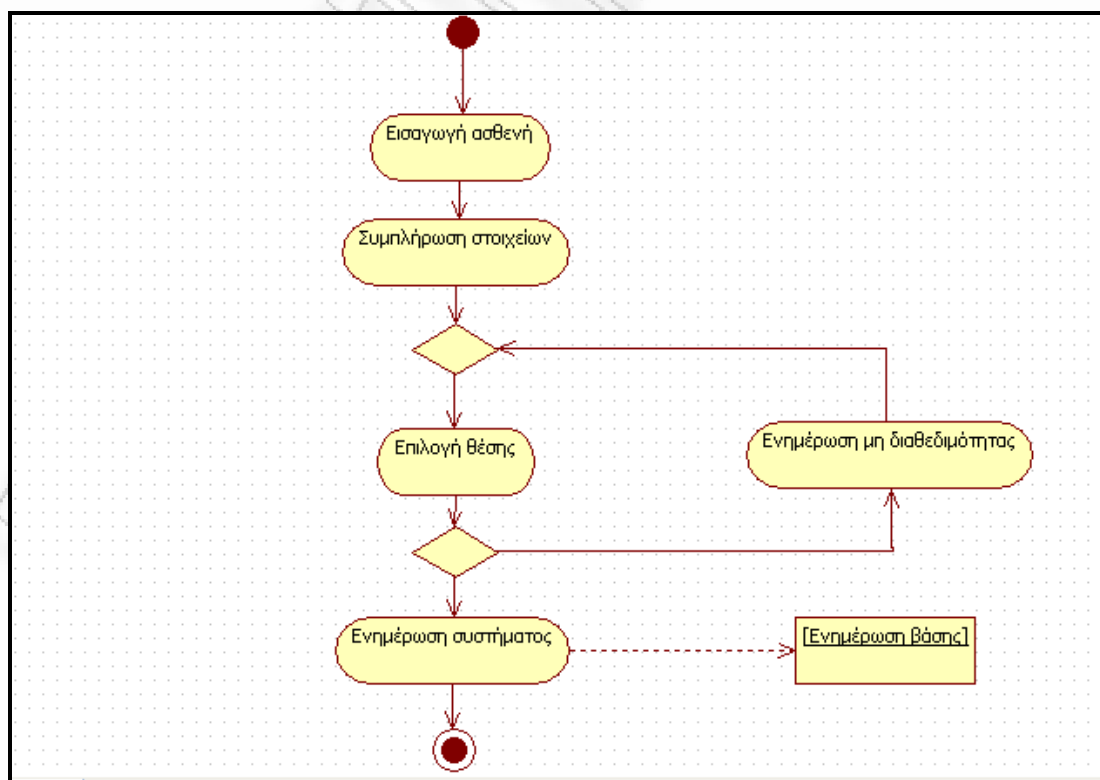
- Χαρακτηριστικά: ΑΜΚΑ, Ονοματεπώνυμο, Ημερομ. Γέννησης,
- Λειτουργίες: κλείνει ραντεβού, νοσηλεύεται, πληρώνει (ή αποχρεώνεται)
- Εξωτερικά Ιατρεία
  - Χαρακτηριστικά: Όνομα, Ωράριο Λειτουργίας, Ιατρούς που απασχολεί
  - Λειτουργίες: καταχώρηση, αναζήτηση
- Εξέταση
  - Χαρακτηριστικά: Ονοματεπώνυμο Ασθενούς, Ημερομηνία, Εξωτ. Ιατρείο
  - Λειτουργίες: αναζήτηση, έκδοση παραπεμπτικού
- Κλινικές
  - Χαρακτηριστικά: Όνομα, Όροφος, Πλήθος Κρεβατιών, Τμήμα (που ανήκει), Ιατρούς που απασχολεί
  - Λειτουργίες: καταχώρηση, αναζήτηση
- Ραντεβού
  - Χαρακτηριστικά: Εξωτερικό Ιατρείο, Γιατρός, Ημερομηνία, Ονοματεπώνυμο Ασθενούς
  - Λειτουργίες: καταχώρηση, αναζήτηση, επικύρωση (επιβεβαίωση)
- Νοσηλεία Ασθενούς
  - Χαρακτηριστικά: Ονοματεπώνυμο Ασθενούς, ΑΜΚΑ, Εισιτήριο, Εξιτήριο, Ημερομηνία Εισόδου, Ημερομηνία Εξόδου, Κλινική, Ιατρός, Διάγνωση, Φάρμακα, Εξετάσεις, Υλικά
  - Λειτουργίες: καταχώρηση, αναζήτηση, διόρθωση, επικύρωση, Εισιτήριο, Εξιτήριο
- Χρήστης Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρείων
  - Χαρακτηριστικά: Όνομα Χρήστη, Κωδικός Πρόσβασης
  - Λειτουργίες: Επικύρωση, Είσοδος στην Εφαρμογή
- Χρήστης Γραφείου Νοσηλίων
  - Χαρακτηριστικά: Όνομα Χρήστη, Κωδικός Πρόσβασης
  - Λειτουργίες: Επικύρωση, Είσοδος στην Εφαρμογή
- Χρήστης Γραφείου Κίνησης
  - Χαρακτηριστικά: Όνομα Χρήστη, Κωδικός Πρόσβασης
  - Λειτουργίες: Επικύρωση, Είσοδος στην Εφαρμογή

### 3.4.1.3 Διαγράμματα Δραστηριότητας (Activity Diagram)

Τα Διαγράμματα Δραστηριότητας παρουσιάζουν την ακολουθιακή ή ακόμη παράλληλη εκτέλεση δραστηριοτήτων. Είναι διαγράμματα με μεγάλο εύρος χρήσης και μπορούν να αναπαραστήσουν δραστηριότητες οργανισμού στα πλαίσια της επιχειρησιακής μοντελοποίησης ή την εκτέλεση λειτουργιών του λογισμικού. Χρησιμοποιούνται κυρίως ως εργαλείο κατανόησης πολύπλοκων διαδικασιών ή παρουσίασης και επικοινωνίας απλούστερων.

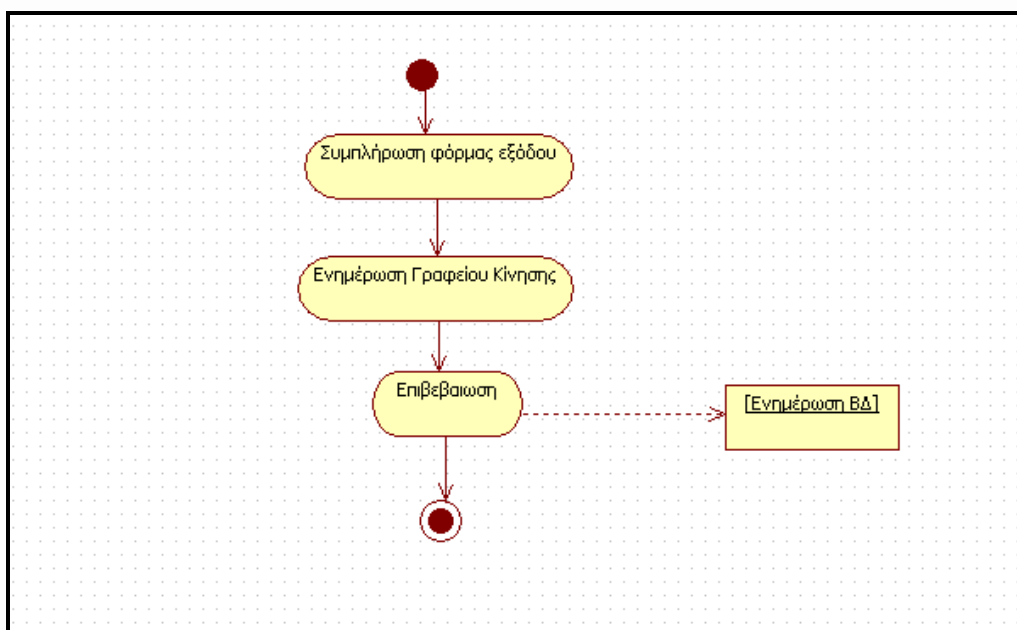
Τα αντίστοιχα διαγράμματα για το σύστημά μας παρατίθενται παρακάτω ως:

- **Εισαγωγή Ασθενή**



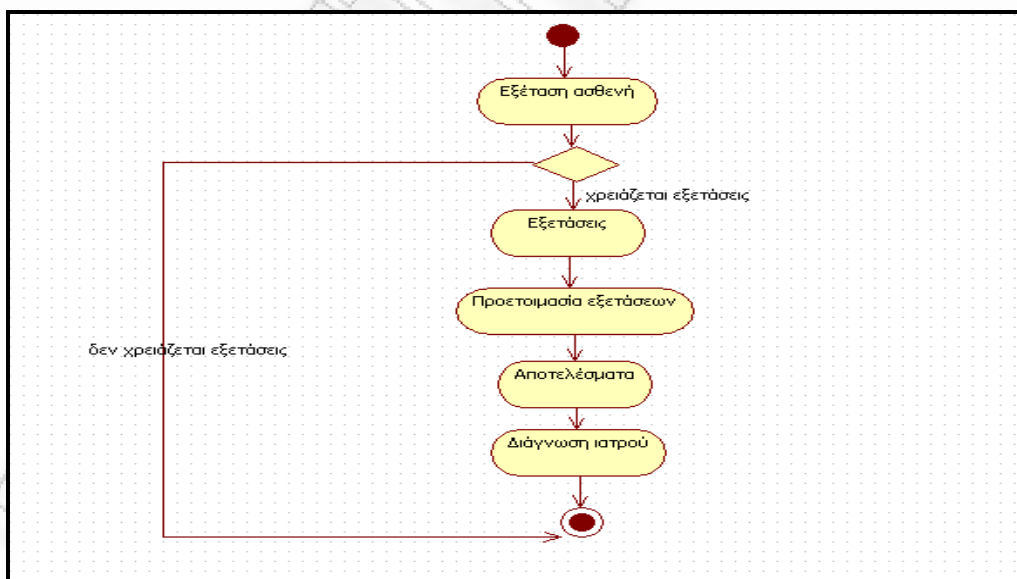
Σχήμα 10 Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την εισαγωγή ασθενή

- **Εξαγωγή Ασθενή**



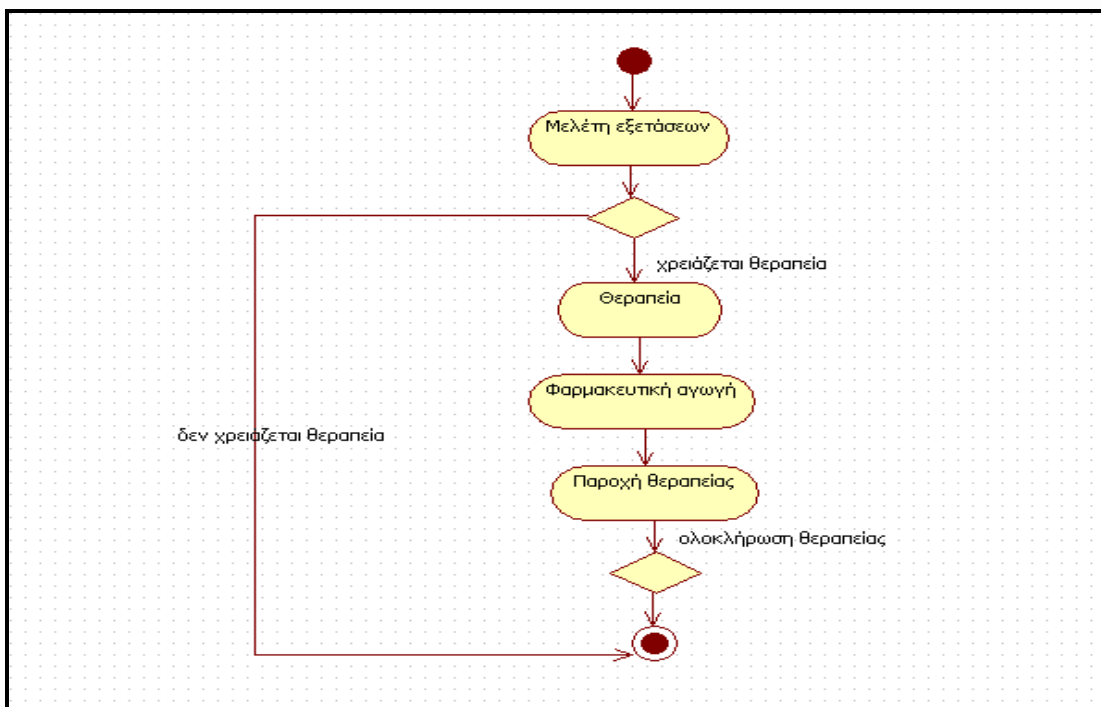
Σχήμα 11 Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την εξαγωγή ασθενή

- **Εισαγωγή διάγνωσης**



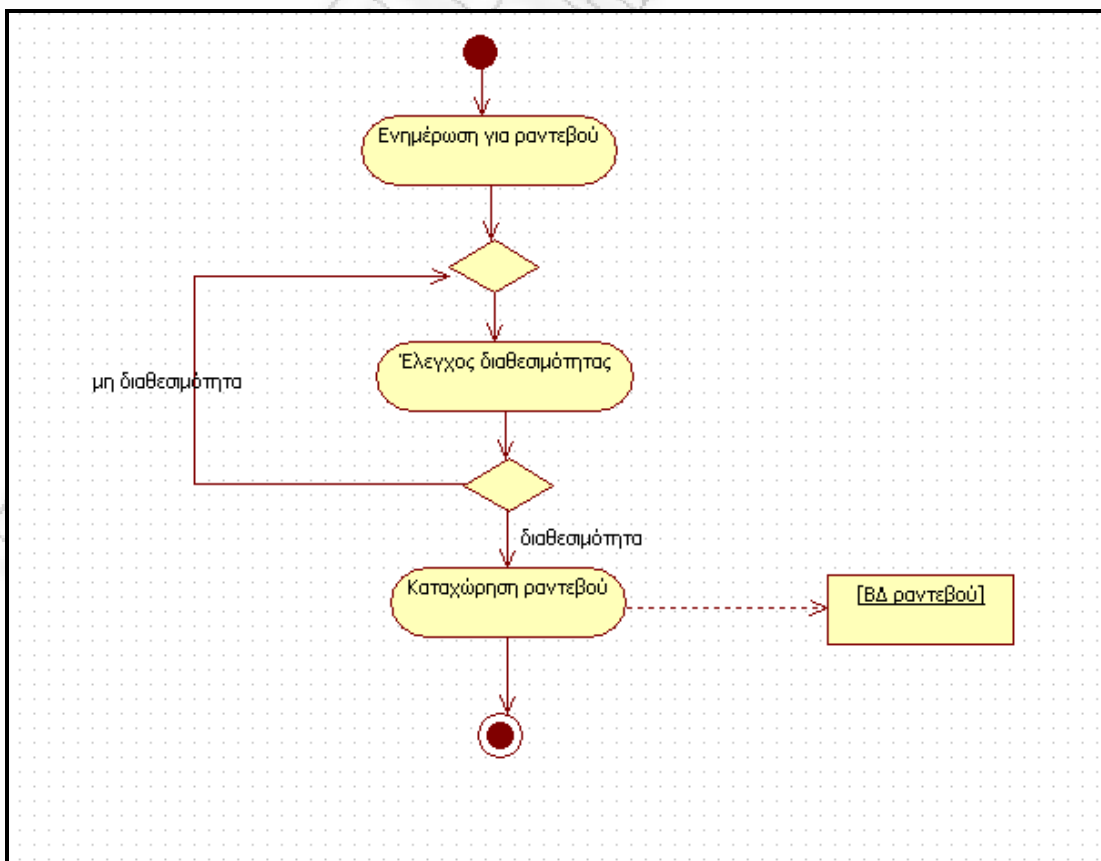
Σχήμα 12 Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την Διάγνωση ασθενή

• **Εισαγωγή Θεραπείας**



Σχήμα 13 Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την Θεραπεία ασθενή

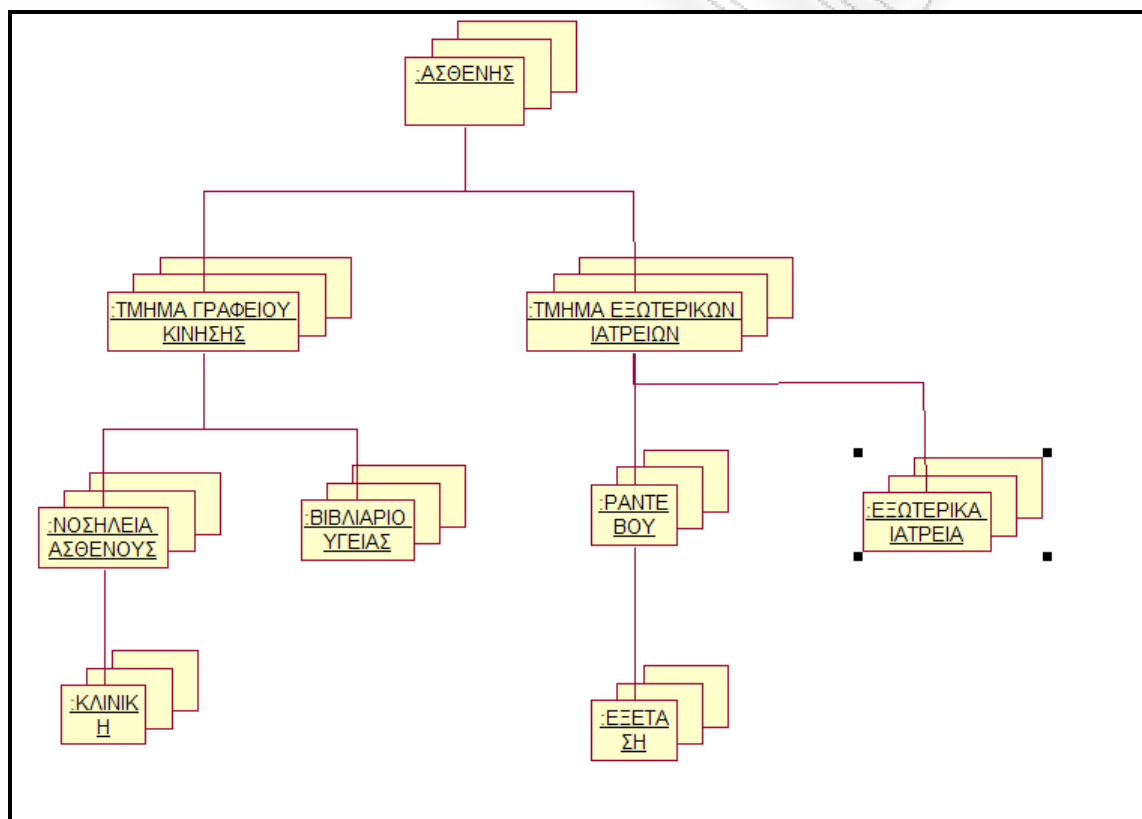
• **Ραντεβού Ιατρών**



Σχήμα 14 Διάγραμμα δραστηριοτήτων για τα Ραντεβού ασθενή

### 3.4.1.4 Διάγραμμα Αντικειμένων (Object Diagram)

Στα διαγράμματα αντικειμένων κάθε αντικείμενο αναπαρίσταται με ένα ορθογώνιο το οποίο περιέχει είτε το όνομα του αντικειμένου, είτε το όνομα και την τάξη του αντικειμένου ή μόνο την τάξη του αντικειμένου. Το όνομα από μόνο του αντιστοιχεί σε ένα ελλiptές μοντέλο, στο οποίο η τάξη του αντικειμένου δεν έχει καθοριστεί. Η τάξη από μόνη της αποφεύγει την εισαγωγή μη απαραίτητων ονομάτων στα διαγράμματα ενώ επιτρέπει την έκφραση γενικών μηχανισμών που είναι έγκυροι για πολλά αντικείμενα.



Σχήμα 15 Διάγραμμα Αντικειμένων Συστήματος

### 3.4.1.5 Διαγράμματα Καταστάσεων (State Diagram)

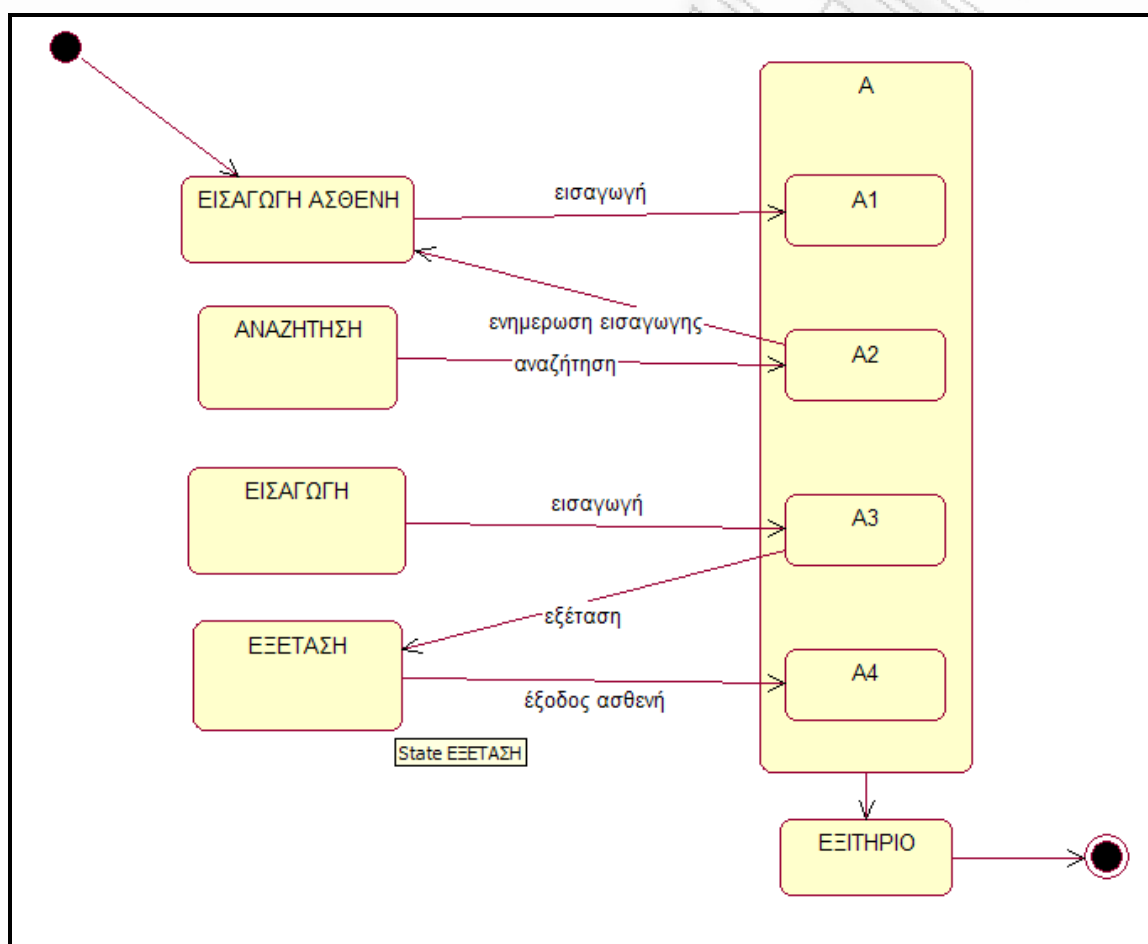
Τα διαγράμματα καταστάσεων χρησιμοποιούνται για την μοντελοποίηση της διακριτής συμπεριφοράς κάποιου συστήματος. Η συμπεριφορά του συστήματος



μοντελοποιείται ως η μετάβαση από μία κατάσταση σε άλλη. Τα διαγράμματα καταστάσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την μοντελοποίηση των αντικειμένων.

- **Εισαγωγή Ασθενή**

Αρκετές και σημαντικές αλλαγές συμβαίνουν από το αντικείμενο «Υπάλληλος Νοσοκομείου». Θα τις παραστήσουμε σε ένα διάγραμμα καταστάσεων ώστε να τις δούμε πιο αναλυτικά.

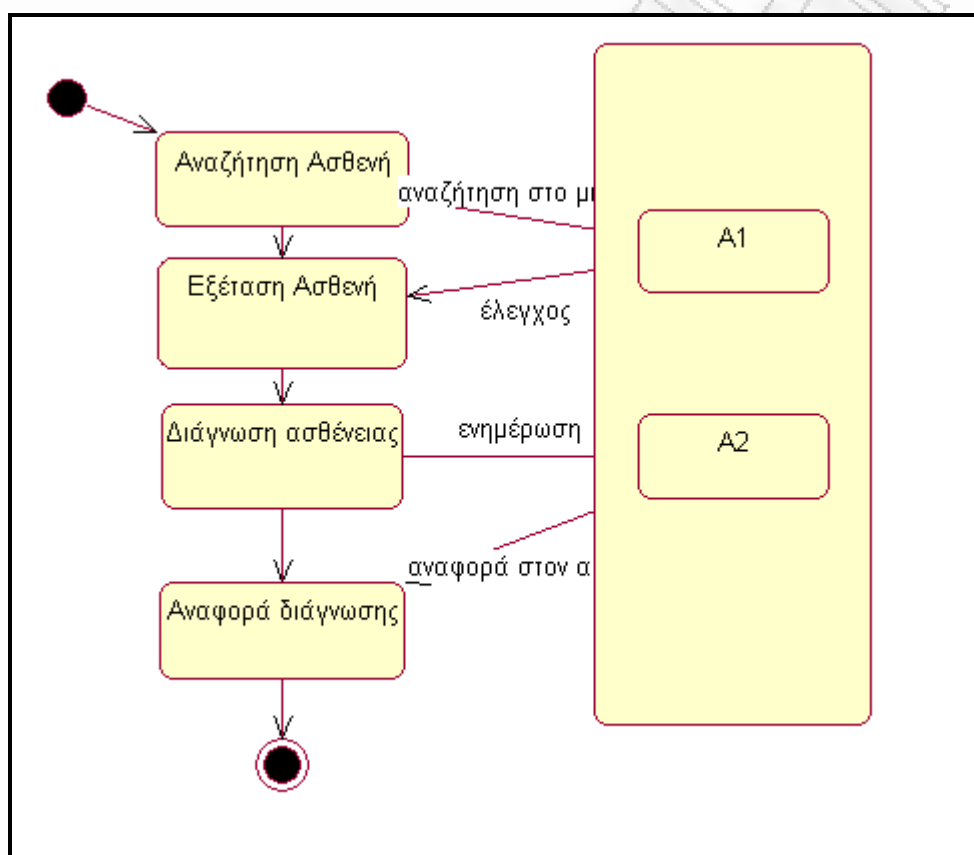


Σχήμα 16 Διάγραμμα Καταστάσεων Υπαλλήλου Γραφείου Κίνησης

Η αρχική κατάσταση αφορά στην εισαγωγή ενός ασθενή από την οποία με εγγραφή του μεταβαίνουμε στην κατάσταση «Εισαγωγή Ασθενή» όπου και εκτελείται η εισαγωγή και οδηγούμαστε στην υποκατάσταση A1. Με ανάλογο τρόπο, από την κατάσταση «Αναζήτηση» όπου εκτελείται η λειτουργία της αναζήτησης μεταβαίνουμε στην υποκατάσταση A2. Αναλόγως εκτελούνται και οι υπόλοιπες καταστάσεις.

Επειδή οι λειτουργίες της εισαγωγής ασθενή, αναζήτηση, εισαγωγή, εξέταση και εξιτήριο μπορούν να γίνονται επαναληπτικά, να υπάρχουν δηλαδή συνεχόμενες μεταβάσεις από τη μία κατάσταση στην άλλη, από τη γενικευμένη κατάσταση A υπάρχει η δυνατότητα μετάβασης μέσω των λειτουργιών στις καταστάσεις «Εισαγωγή Ασθενή», «Αναζήτηση», «Εξέταση». Επιπλέον από τη γενικευμένη κατάσταση A γίνεται και η μετάβαση στην κατάσταση «Εξιτήριο» και από την κατάσταση αυτή περνάμε στην τελική κατάσταση.

- **Διάγνωση Ασθενή**



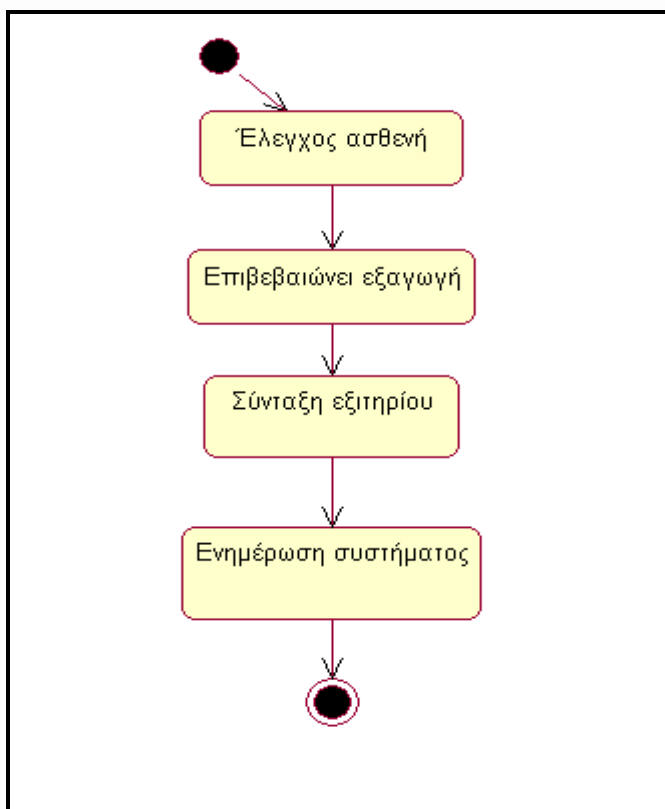
**Σχήμα 17** Διάγραμμα Καταστάσεων Διάγνωσης Ασθενή

Η αρχική κατάσταση αφορά την Διάγνωση του ασθενή από τον θεράποντα ιατρό. Ο ιατρός κάθε φορά που θα τον επισκέπτεται ένας ασθενής είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιεί έλεγχο στο μητρώο των ασθενών ώστε να διαπιστώνει την εγγραφή του ασθενή στο σύστημα του νοσοκομείου.

Στην συνέχεια θα πραγματοποιεί την εξέταση από την οποία θα καταλήγει στην κατάλληλη διάγνωση. Η διάγνωση θα αποθηκεύεται στο σύστημα για

ενημέρωση και τον υπαλλήλων τμημάτων που θα την χρησιμοποιήσουν. Τέλος θα δίνεται η αναφορά διάγνωσης στον ασθενή.

- **Εξαγωγή Ασθενούς**



**Σχήμα 18** Διάγραμμα Καταστάσεων Εξαγωγής Ασθενή

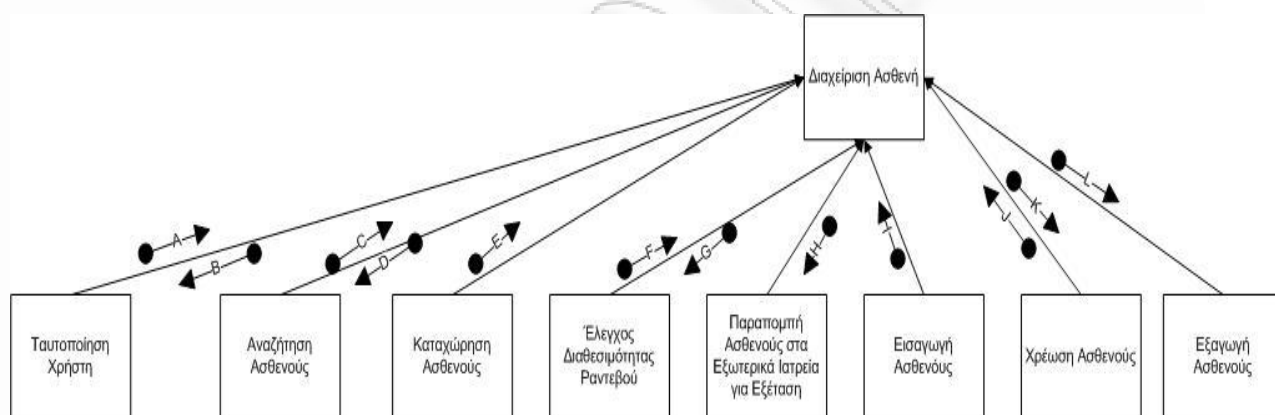
Για την Εξαγωγή του ασθενή υπεύθυνος είναι μόνο ο θεράπων ιατρός. Αρχικά πραγματοποιείται έλεγχος του ασθενή μετά την θεραπεία που ακολουθεί και ο γιατρός αποφασίζει την εξαγωγή του. Στην συνέχεια συντάσσεται το εξιτήριο και ο ιατρός ενημερώνει το σύστημα για την εξαγωγή του ασθενή.

Για την ολοκλήρωση της εξαγωγής ο ασθενής επισκέπτεται το λογιστήριο και τέλος από το Γραφείο κίνησης για να του δοθεί η εντολή εξιτηρίου.

## 4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο σχεδιασμός του συστήματος επεξηγεί ακριβώς το πως θα δούμε το σύστημα με όρους ροής δεδομένων και μετασχηματισμών. Δεν παρέχει όμως εκτενή περιγραφή των μονάδων έτσι, ώστε να γίνει ολοκλήρωση κώδικα. Η σχεδίαση ασχολείται με την εσωτερική δομή των μονάδων. Για την καλύτερη αντίληψη της σχεδίασης θα επικεντρωθούμε στην αντικειμενοστραφή προσέγγιση της με συμβολισμούς της A.

Για τις ανάγκες υλοποίησης της εφαρμογής παρατίθεται το Διάγραμμα Δομής Προγράμματος:



Σχήμα 19 Απεικόνιση της διαδικασίας Δομής του Προγράμματος

Για λόγους επεξήγησής του, τα σύμβολα έχουν ως εξής:

- A. Όνομα χρήστη, κωδικός χρήστη
- B. Είσοδος στην εφαρμογή ή μήνυμα σφάλματος
- C. Εισαγωγή στοιχείων αναζήτησης ασθενούς
- D. Επιβεβαίωση εύρεσης ή όχι
- E. Καταχώρηση ασθενούς (AMA, επώνυμο, όνομα, στοιχεία επικοινωνίας, κλπ)
- F. Αναζήτηση διαθέσιμου εξωτερικού ιατρείου, ημερομηνίας και γιατρού για ραντεβού
- G. Μήνυμα επιβεβαίωσης ή σφάλματος
- H. Έκδοση Παραπεμπτικού
- I. Καταχώρηση εσωτερικού ασθενούς
- J. Υπολογισμός εξόδων νοσηλείας (ημερήσιο νοσήλιο, εξετάσεις, υλικά, κλπ)
- K. Έκδοση χρέωσης δελτίου παροχής υπηρεσιών (αποπληρωμή είτε από ασθενή είτε από ασφαλιστικό ταμείο)
- L. Εξιτήριο Ασθενούς

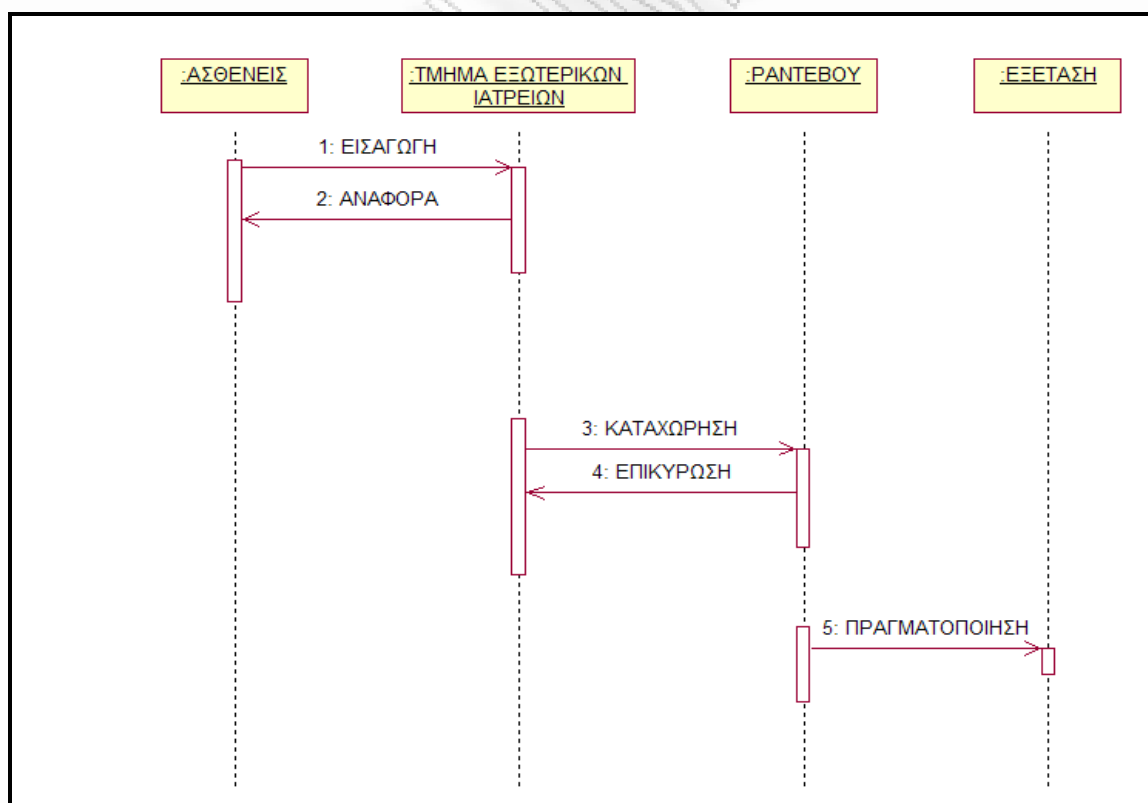
#### 4.1 Διαγράμματα Ακολουθίας (Sequence diagrams)

Τα διαγράμματα σειράς αναπαριστούν αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα αντικείμενα από μια χρονική άποψη. Σε αντίθεση με τα διαγράμματα συνεργασίας, το περιβάλλον των αντικειμένων δεν αναπαρίσταται σαφώς. Η αναπαράσταση επικεντρώνεται στην έκφραση των αλληλεπιδράσεων.

Ένα διάγραμμα σειράς αναπαριστά μια αλληλεπίδραση ανάμεσα σε αντικείμενα, που επικεντρώνεται στην χρονολογία εκπομπής μηνυμάτων. Ένα αντικείμενο αναπαρίσταται με ένα ορθογώνιο και μία κάθετη γραμμή, που καλείται γραμμή ζωής του αντικειμένου.

- **Εξέταση Ασθενή**

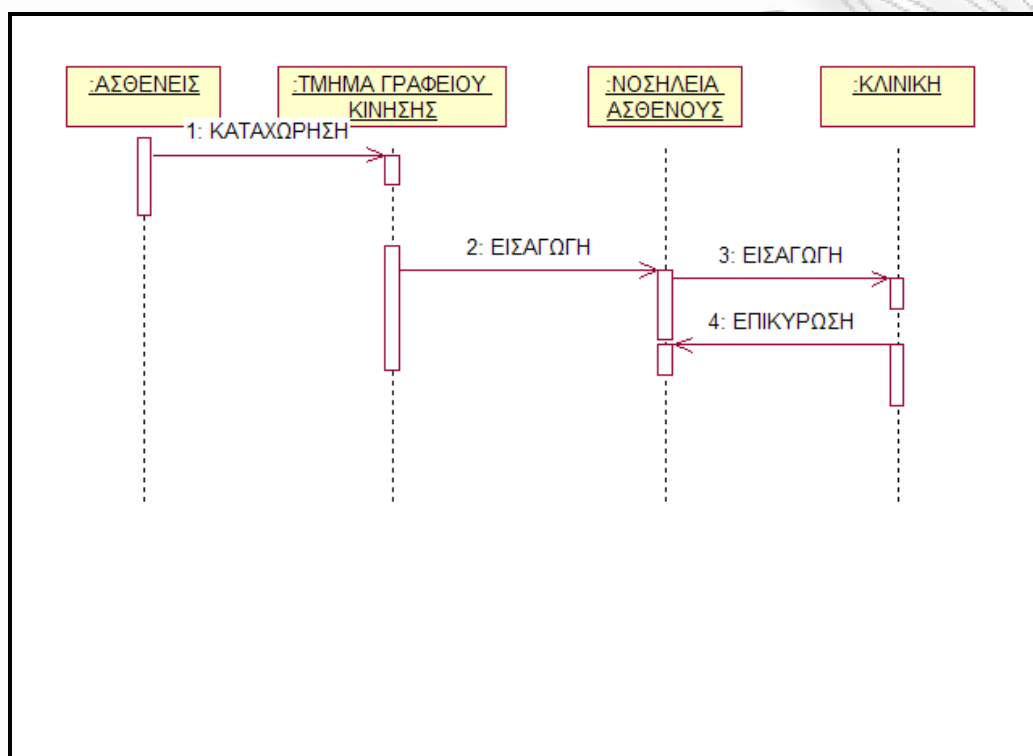
Από το διάγραμμα ακολουθίας για την Εξέταση Ασθενή αντιλαμβανόμαστε την σειρά με την οποία θα πραγματοποιηθούν οι ενέργειες από τις αρμόδιες υπηρεσίες για την εισαγωγή του ασθενή. Οι μπάρες προδιαγραφής εκτέλεσης δείχνουν την ροή ελέγχου στην ανταλλαγή μηνυμάτων σε αντικείμενα που έχουν ενεργοποιηθεί. Στην συγκεκριμένη περίπτωση τα αντικείμενα που ενεργοποιούνται είναι ο Ασθενής, το Γραφείο Εξωτερικών Ιατρικών, τα Ραντεβού και οι Εξετάσεις.



Σχήμα 20 Διάγραμμα Ακολουθίας Εξέτασης Ασθενή

- **Εισαγωγή Ασθενή**

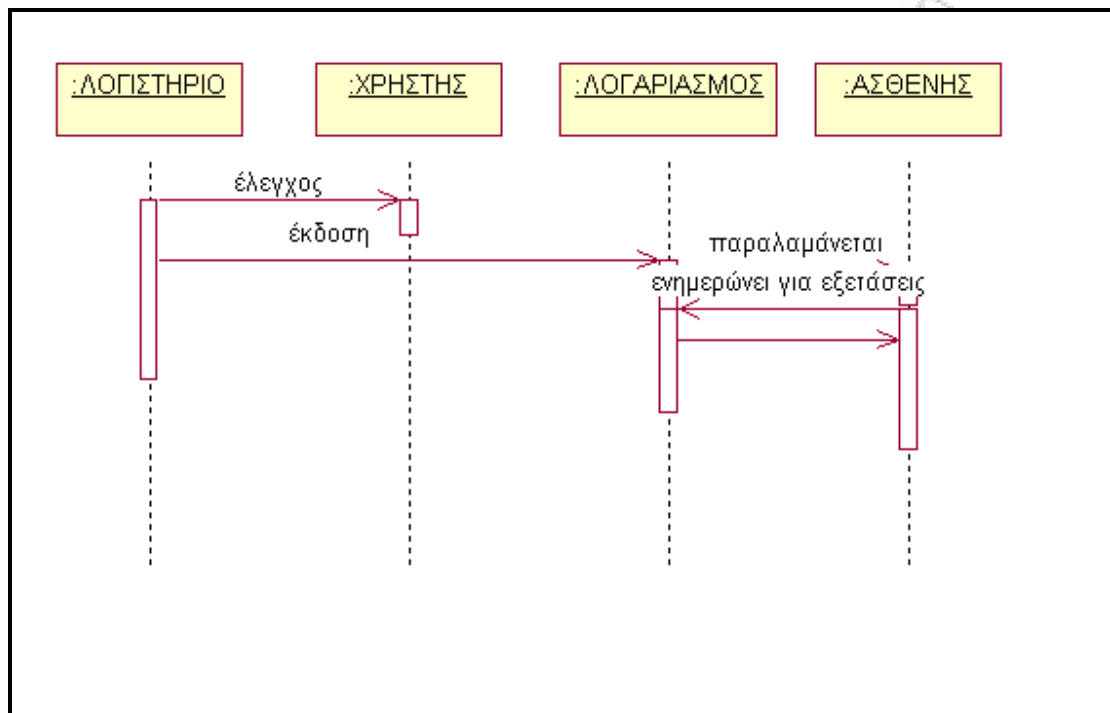
Τα αντικείμενα που έχουν επιλεγεί για το διάγραμμα ακολουθίας Εισαγωγής Ασθενή είναι ο Ασθενής, το Γραφείο κίνησης, η Νοσηλεία και η Κλινική. Σύμφωνα με τις διαδικασίες που θα συνδεθούν τα αντικείμενα μεταξύ τους έχουν τοποθετηθεί και οι μπάρες προδιαγραφής.



Σχήμα 21 Διάγραμμα Ακολουθίας Εισαγωγής Ασθενή

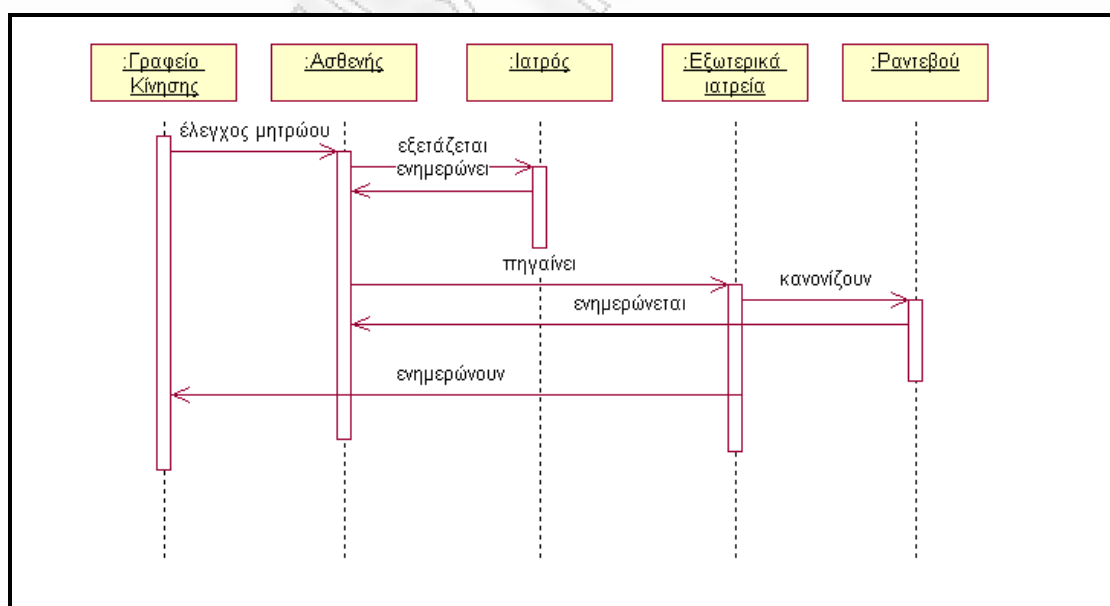
- **Τιμολόγηση Ασθενή**

Για να μην παρουσιαστεί ένα πολύπλοκο διάγραμμα ακολουθίας για την τιμολόγηση του ασθενή αποφασίστηκε να υποθέσουμε ότι οι ενέργειες εξετάσεις και παρακλινικών εξετάσεων να μην συμπεριληφθούν στο διάγραμμα. Η ανάλυση αφορά την διαδικασία που λαμβάνει χώρα στο Λογιστήριο. Αρχικά γίνεται πιστοποίηση του χρήστη του λογιστηρίου και στην συνέχεια εκδίδεται ο λογαριασμός. Ο λογαριασμός του ασθενή περιλαμβάνει την εισαγωγή του στο νοσοκομείο, την κλινική, την φαρμακευτική αγωγή και τις εξετάσεις που πραγματοποίησε. Ο ασθενής με την σειρά του παραλαμβάνει το τιμολόγιο και ανάλογα με την ασφάλη που διατηρεί γίνεται και η ανάλογη έκπτωση. Αν χρειαστούν και άλλες εξετάσεις ο ασθενής επιστρέφει το τιμολόγιο για ανανέωση λογαριασμού.



Σχήμα 22 Διάγραμμα Ακολουθίας Τιμολόγησης Ασθενή

- Ραντεβού Ασθενή



Σχήμα 23 Διάγραμμα ακολουθίας Ραντεβού ασθενή

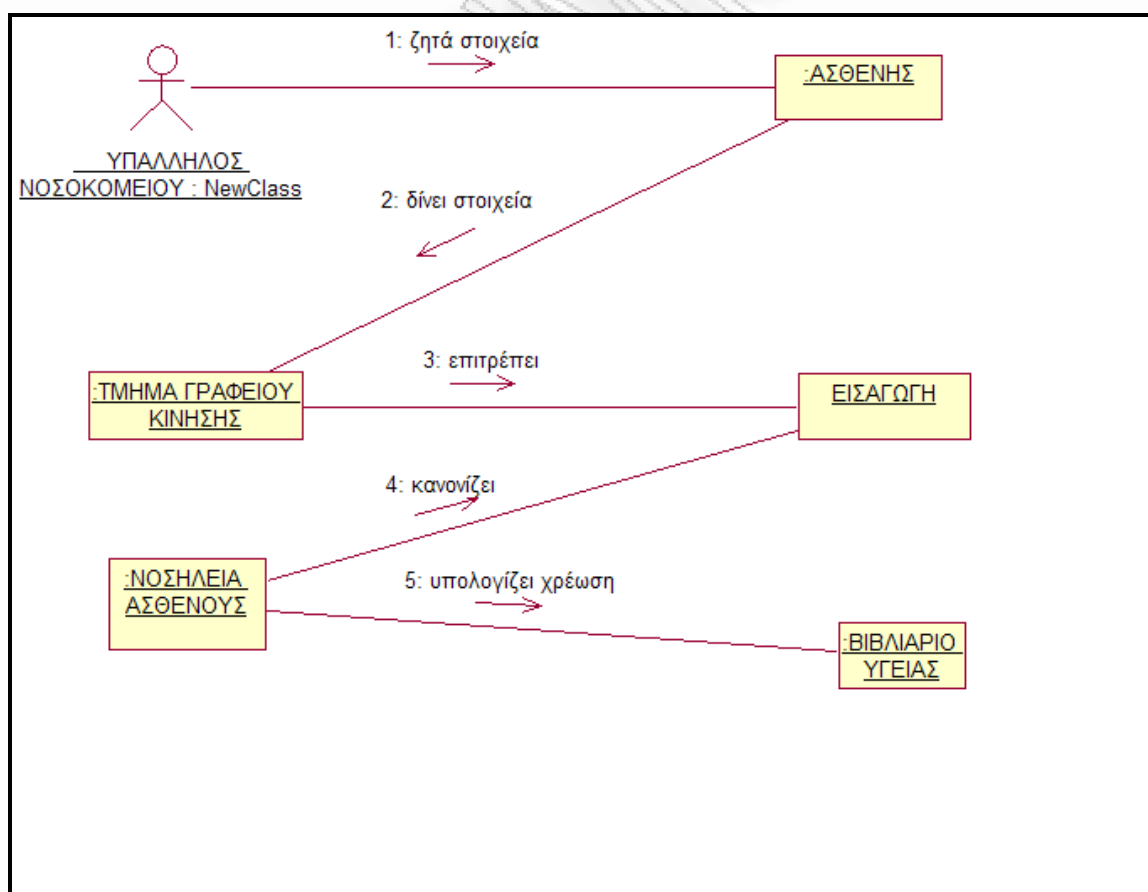
## 4.2 Διαγράμματα Συνεργασίας (Collaboration diagrams)

Τα διαγράμματα συνεργασίας είναι σημαντικά κατά την αντικειμενοστραφή ανάλυση και σχεδιασμό διότι απεικονίζουν τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα αντικείμενα, τη συνεργασία μεταξύ των αντικειμένων.

Τα διαγράμματα συνεργασίας εκφράζουν το περιβάλλον μεταξύ των αντικειμένων μέσω των συνδέσμων, αλλά και την αλληλεπίδραση μεταξύ των αντικειμένων μέσω μηνυμάτων που εμφανίζονται κατά μήκος των συνδέσμων. Στα διαγράμματα συνεργασίας ο χρόνος δεν αναπαρίσταται, με αποτέλεσμα τα διάφορα μηνύματα να αριθμούνται για να δηλώσουν τη σειρά αποστολής.

- **Εισαγωγή Ασθενή**

Στην εισαγωγή ασθενή παρατηρούμε ότι τα μηνύματα είναι ο τρόπος επικοινωνίας μεταξύ των αντικειμένων. Στο παρακάτω διάγραμμα εμφανίζονται τα μηνύματα επικοινωνίας των αντικειμένων.

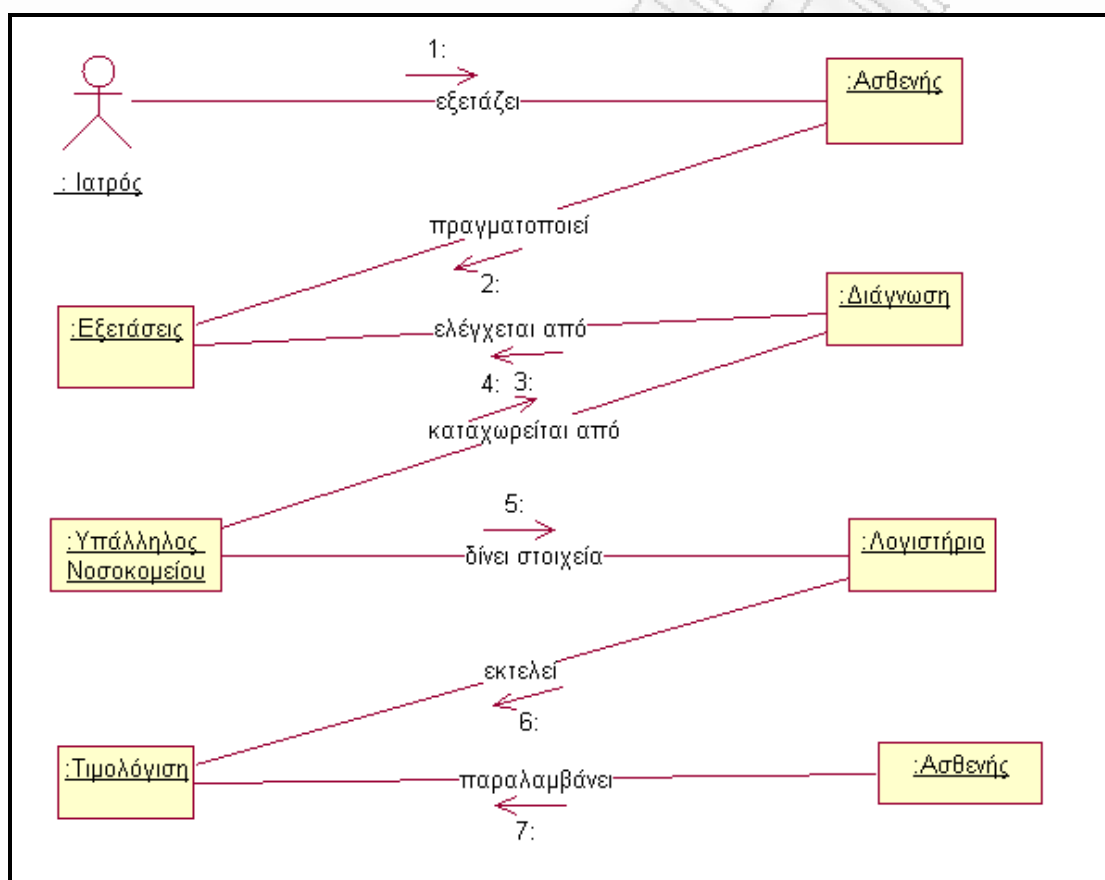


Σχήμα 24 Διάγραμμα Συνεργασίας Εισαγωγή Ασθενή



- **Εξέταση Ασθενή**

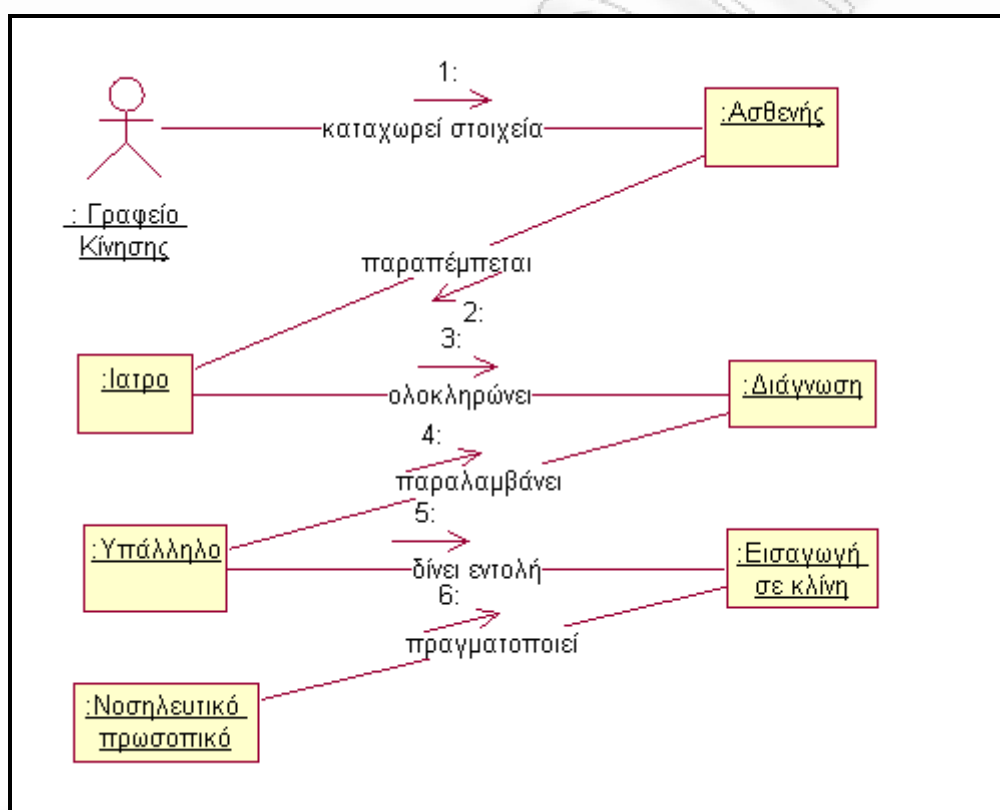
Ο θεράπων ιατρός είναι υπεύθυνος για την διαδικασία της εξέτασης του ασθενή. Ο ιατρός εξετάζει τον ασθενή και στην συνέχεια πραγματοποιούνται οι εξετάσεις. Μετά το πέρας των εξετάσεων ο ιατρός πραγματοποιεί την τελική διάγνωση του ασθενή. Η διάγνωση αποθηκεύεται και καταχωρείται στο σύστημα. Στην συνέχεια ο αρμόδιος υπάλληλος του νοσοκομείου αποστέλλει στοιχεία στο λογιστήριο για την τιμολόγηση του ασθενή. Τέλος ο ασθενής παραλαμβάνει το τιμολόγιό του.



Σχήμα 25 Διάγραμμα Συνεργασίας Εξέτασης Ασθενή

- **Εισαγωγή ασθενή σε κλίνη**

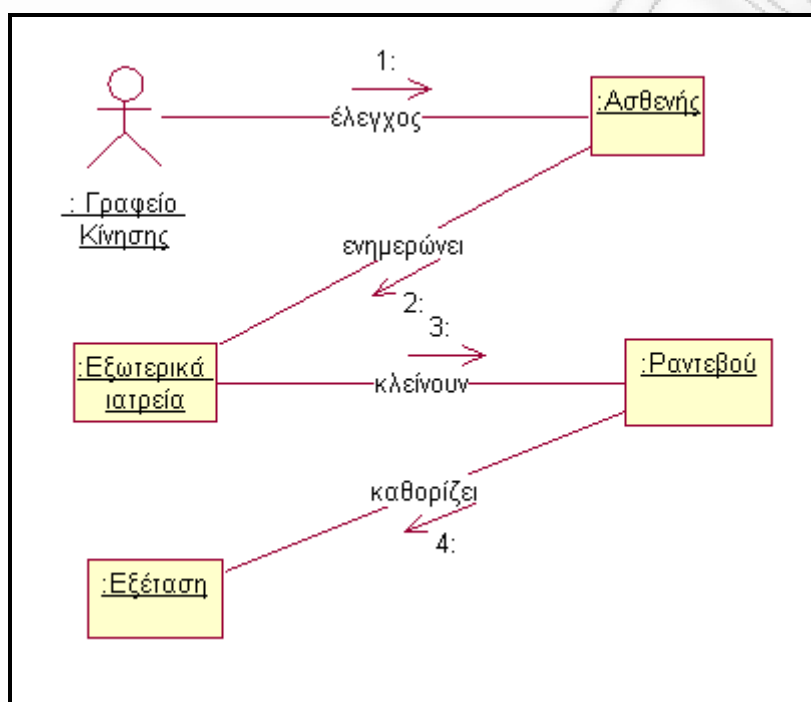
Για να ολοκληρωθεί η διαδικασία εισαγωγής ασθενή σε κλίνη ενημερώνονται τρεις βασικοί τομείς του νοσοκομείου. Αρχικά το Γραφείο Κίνησης καταχωρεί τα στοιχεία του ασθενή για την εισαγωγή του στο νοσοκομείο. Υπάρχει και η περίπτωση αναζήτησης κάποιου ασθενή που έχει πραγματοποιήσει εισαγωγή στο παρελθόν. Στην συνέχεια ο ιατρός πραγματοποιεί την διάγνωση για τον ασθενή ώστε να κρίνει αν είναι απαραίτητη η εισαγωγή του σε κάποια κλίνη του νοσοκομείου. Για να ολοκληρωθεί η συγκεκριμένη διαδικασία πρέπει ο υπάλληλος στο γραφείο κίνησης να ενημερωθεί για την διάγνωση ώστε να καταχώρηση εισαγωγή κλίνης για τον ασθενή. Τέλος το νοσηλευτικό προσωπικό μεταφέρει τον ασθενή στην κλίνη που έχει οριστεί. Στο Σχήμα 20 παρατηρούμε τα διαδοχικά βήματα της παραπάνω διαδικασίας.



Σχήμα 26 Διάγραμμα Συνεργασίας Εισαγωγή Ασθενή σε κλίνη

- **Εξέταση ασθενή σε εξωτερικά ιατρεία**

Για να πραγματοποιηθεί η εξέταση ενός ασθενή σε εξωτερικό ιατρείο θα πρέπει πρώτα να γίνει έλεγχος των στοιχείων του από το μητρώο των ασθενών. Στην συνέχεια κατευθύνεται στα εξωτερικά ιατρεία ώστε να καθορίσει κάποιο ραντεβού για την εξέταση που επιθυμεί να πραγματοποιήσει. Μετά τον καθορισμό του ραντεβού πραγματοποιείται η εξέταση στο κατάλληλο ιατρείο.



Σχήμα 27 Διάγραμμα Συνεργασίας Εξέτασης Ασθενή σε εξωτερικά ιατρεία

### 4.3 Αρχιτεκτονική Σχεδίαση

Η αρχιτεκτονική λογισμικού είναι αποφάσεις σχεδίασης που είναι δύσκολο να αλλάξουν, επομένως ο σωστός προσδιορισμός της είναι εξαιρετικά σημαντικός. Η αρχιτεκτονική βοηθά στην κατανόηση του συστήματος. Σε πολύπλοκα συστήματα λογισμικού η κατανόηση της σχεδίασης του συστήματος δεν είναι εφικτή εξετάζοντας τις λεπτομέρειες σχεδίασης. Χρειαζόμαστε μία αφαίρεση του συστήματος που θα μας βοηθήσει να το κατανοήσουμε. Η κατανόηση της αρχιτεκτονικής από όλους τους ενδιαφερόμενου βοηθά και στην επικοινωνία των ενδιαφερομένων με το σύστημα. Οι διαφορετικές ανάγκες και η ικανοποίησης των αναγκών τους απεικονίζονται στην αρχιτεκτονική.

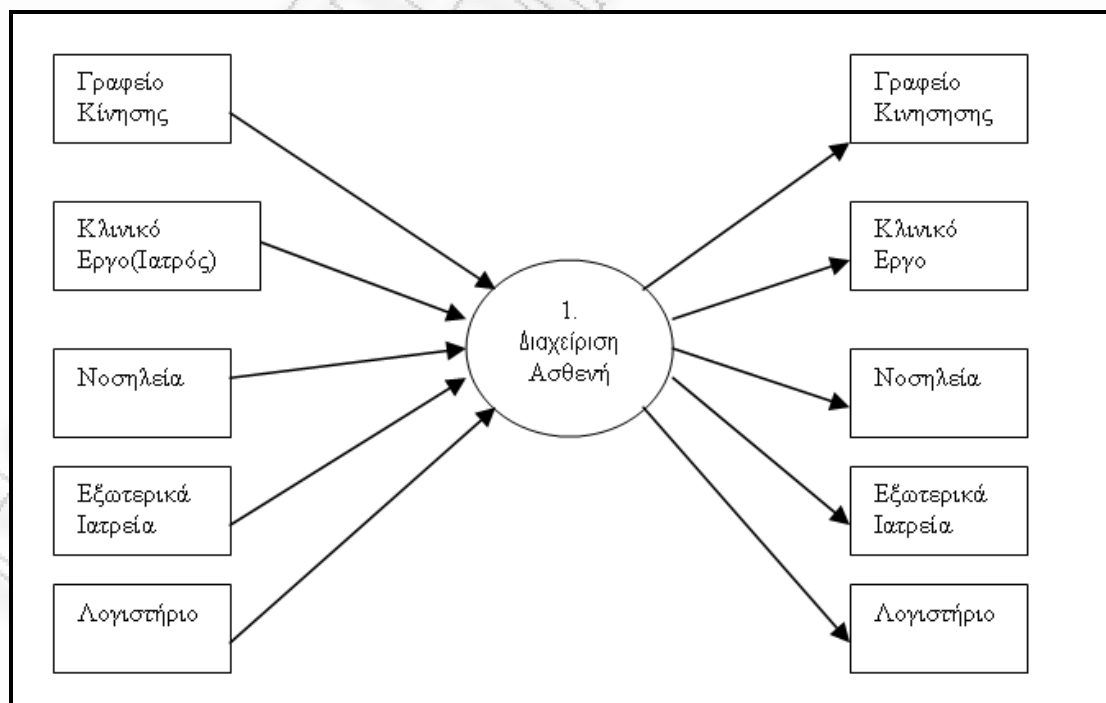
Ο προσδιορισμός της αρχιτεκτονικής βοηθά στην οργάνωση του τρόπου ανάπτυξης του λογισμικού. Έχοντας προσδιορίσει τις δομικές μονάδες του λογισμικού με τις διεπαφές τους, η ανάπτυξη των δομικών μονάδων μπορεί να γίνει ως ένα βαθμό ανεξάρτητα από τις άλλες.

Η δημιουργία της αρχιτεκτονικής δεν επηρεάζεται μόνο από τις λειτουργικές απαιτήσεις αλλά και από τις μη λειτουργικές απαιτήσεις και τους περιορισμούς τους συστήματος. Οι μη λειτουργικές απαιτήσεις αφορούν σε ποιοτικά χαρακτηριστικά του λογισμικού.

#### 4.3.1 Αρχιτεκτονική Προσανατολισμένη στις λειτουργίες

Τα διαγράμματα ροής δεδομένων (ΔΡΔ) είναι ένας ενδεδειγμένος τρόπος μοντελοποίησης του συστήματος, όταν ακολουθούμε μεθόδους προσανατολισμένες στις λειτουργίες. Σύμφωνα με τις λειτουργίες που έχουμε θέσει στο σύστημα του νοσοκομείου μπορούμε να δημιουργήσουμε λεπτομερές ΔΡΔ.

- **Επίπεδο 1**



Σχήμα 28 Επίπεδο 1 του ΔΡΔ του συστήματος Διαχείριση Νοσοκομείου



### 4.3.2 Αρχιτεκτονική Προσανατολισμένη στα αντικείμενα

Οι αρχιτεκτονικές που προκύπτουν χρησιμοποιώντας το αντικειμενοστραφές υπόδειγμα είναι αρκετά διαφορετικές. Το αντικειμενοστραφές υπόδειγμα ανάπτυξης λογισμικού θεωρεί το λογισμικό ως μια συλλογή διακριτών και αυτόνομων αντικειμένων, τα οποία συνεργάζονται μεταξύ τους με σκοπό να παρέχουν στους χρήστες του λογισμικού τις υπηρεσίες που περιγράφουν οι απαιτήσεις λογισμικού.

Η αντικειμενοστραφής αρχιτεκτονική σχεδίαση αξιοποιεί το αντικειμενοστραφές μοντέλο με σκοπό να περιγράψει το πως το σύστημα λογισμικού θα υλοποιηθεί. Όλες οι αποφάσεις της προσανατολισμένης στα αντικείμενα αρχιτεκτονικής σχεδίασης αποτυπώνονται αφενός στα στατικά διαγράμματα πακέτων, διαγράμματα εξαρτημάτων και διαγράμματα παράταξης.

#### 4.3.2.1 Διάγραμμα Πακέτων (Package diagram)

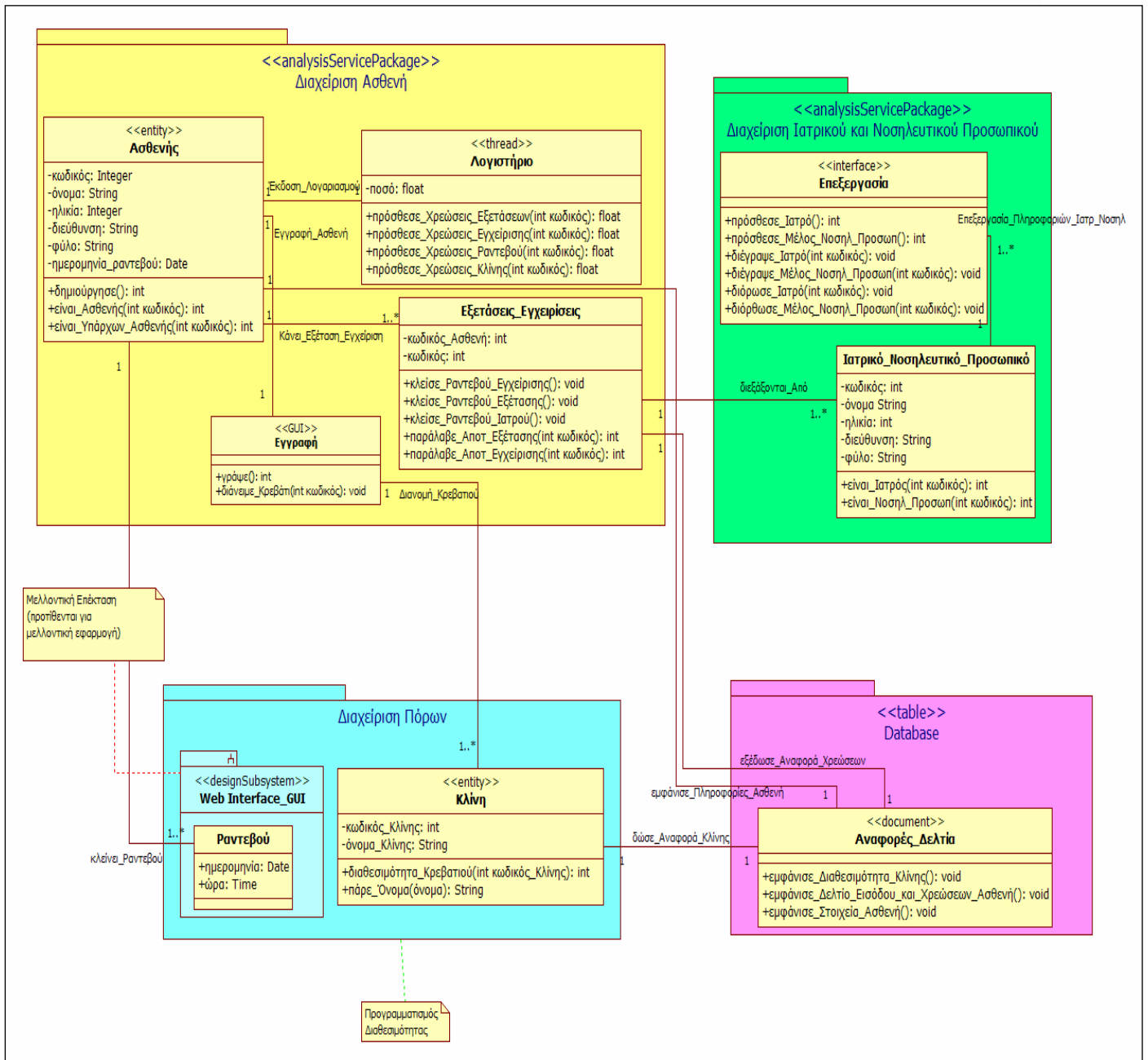
Τα πακέτα της UML είναι ένας μηχανισμός γενικού σκοπού για την οργάνωση και ομαδοποίηση των στοιχείων μοντελοποίησης. Ένα πακέτο αναπαριστά ένα όνομα χώρου έτσι ώστε να είναι δυνατός ο ορισμός δύο στοιχείων με το ίδιο όνομα. Για την οριστικοποίηση των πακέτων η UML παρέχει τα διαγράμματα πακέτων. Ένα διάγραμμα πακέτων εμφανίζει τα πακέτα, τα περιεχόμενα των πακέτων και τις εξαρτήσεις τους.

Τα περιεχόμενα ενός πακέτου μπορεί να είναι στοιχεία μοντελοποίησης όπως κλάσεις, μπορεί να είναι άλλα πακέτα, περίπτωσης χρήσης και διαγράμματα της UML.

Στο διάγραμμα 24 παρουσιάζεται ένα τυπικό διάγραμμα πακέτων του Συστήματος Διαχείρισης του Νοσοκομείου. Τα πακέτα μας είναι:

- Διαχείριση Ασθενή
- Διαχείριση Ιατρικού και Νοσηλευτικού Προσωπικού
- Διαχείριση Πόρων
- Βάση Δεδομένων συστήματος

Εσωτερικά εμφανίζονται τα περιεχόμενα των πακέτων και οι εξαρτήσεις τους.



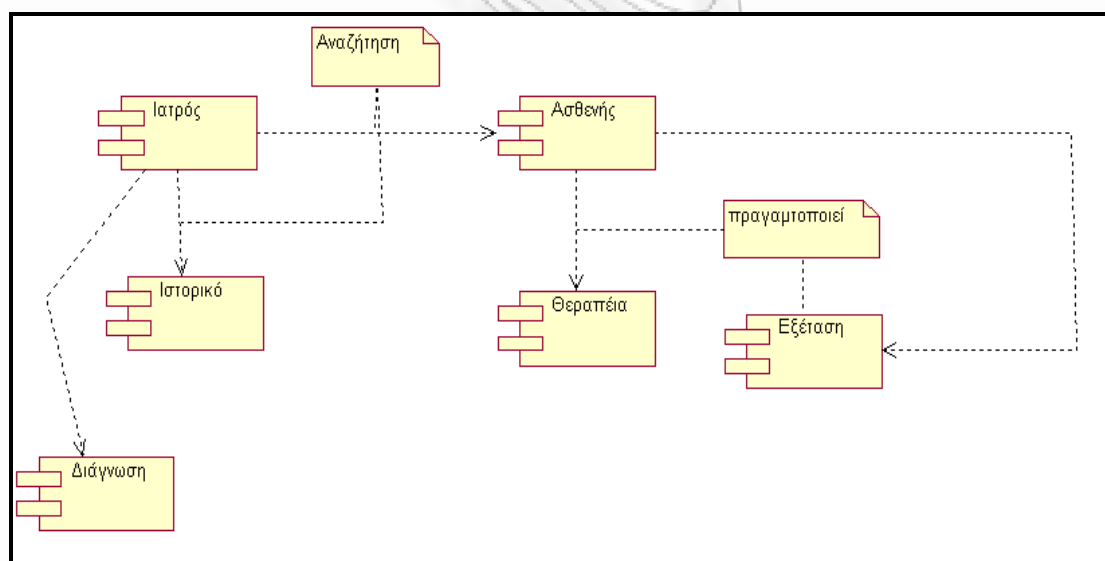
Σχήμα 31 Διάγραμμα πακέτων Συστήματος Νοσοκομείου

#### 4.3.2.2 Διαγράμματα Εξαρτημάτων (Component diagrams)

Η UML παρέχει τα διαγράμματα εξαρτημάτων/συστατικών (component diagrams) για να επιδείξει την ύπαρξη και χρήση συστατικών στο λογισμικό. Τα διαγράμματα εξαρτημάτων δεν ασχολούνται με τη φυσική υπόσταση των συστατικών και δεν δείχνουν το πως εντάσσονται σε φυσικό επίπεδο. Η φυσική υπόσταση των συστατικών είναι τα προϊόντα που εμφανίζονται σε διαγράμματα παράταξης. Τα διαγράμματα συστατικών εμφανίζουν την λογική τους υπόσταση ή την υπόσταση που παίρνουν στο χρόνο εκτέλεσης του λογισμικού.

- **Ιστορικό ασθενή**

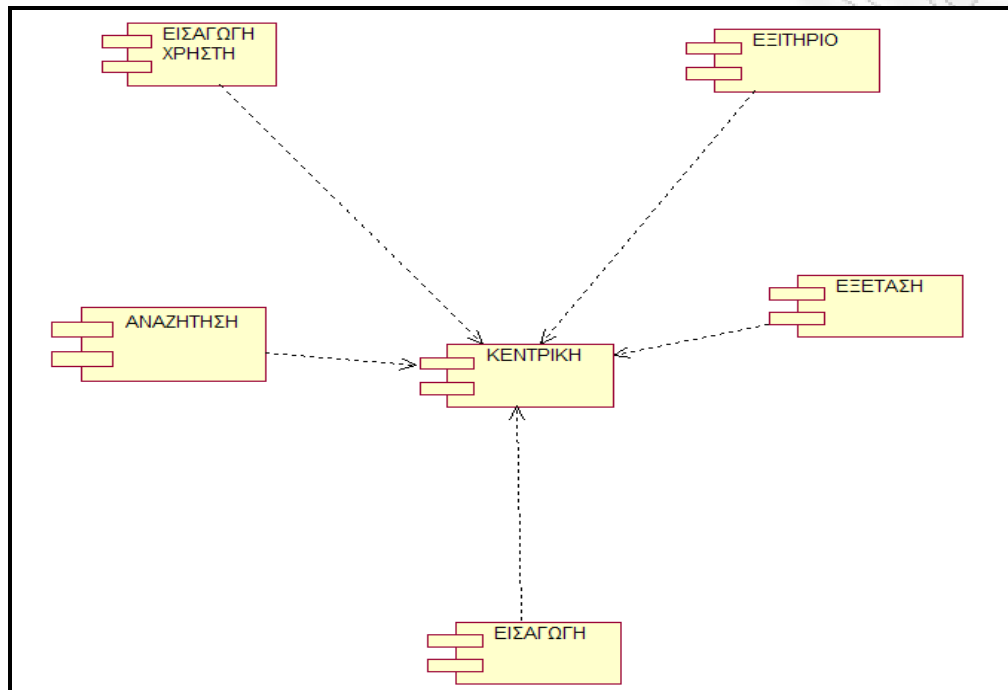
Στο παρακάτω διάγραμμα εξαρτημάτων παρατηρούμε την διαδικασία αναζήτησης ιστορικού του ασθενή. Τα συστατικά που έχουν οριστεί είναι: Ιατρός, Ασθενής, Θεραπεία, Διάγνωση, Εξέταση και Ιστορικό



Σχήμα 32 Διάγραμμα Εξαρτημάτων Ιστορικού ασθενή

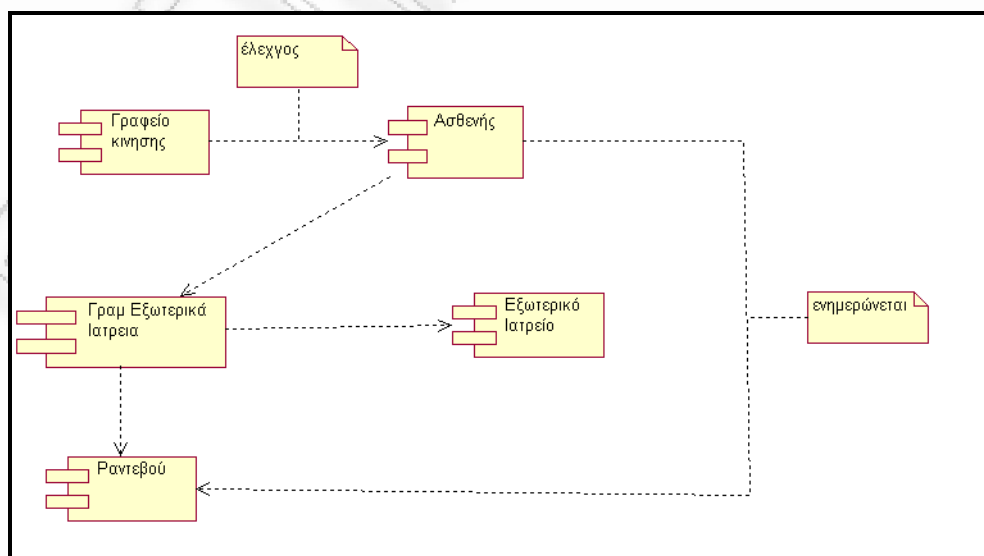


• **Είσοδος-Εξόδος Ασθενή**



Σχήμα 33 Διάγραμμα Εξαρτημάτων Εισόδου-Εξόδου Ασθενή

• **Ραντεβού Ασθενή**

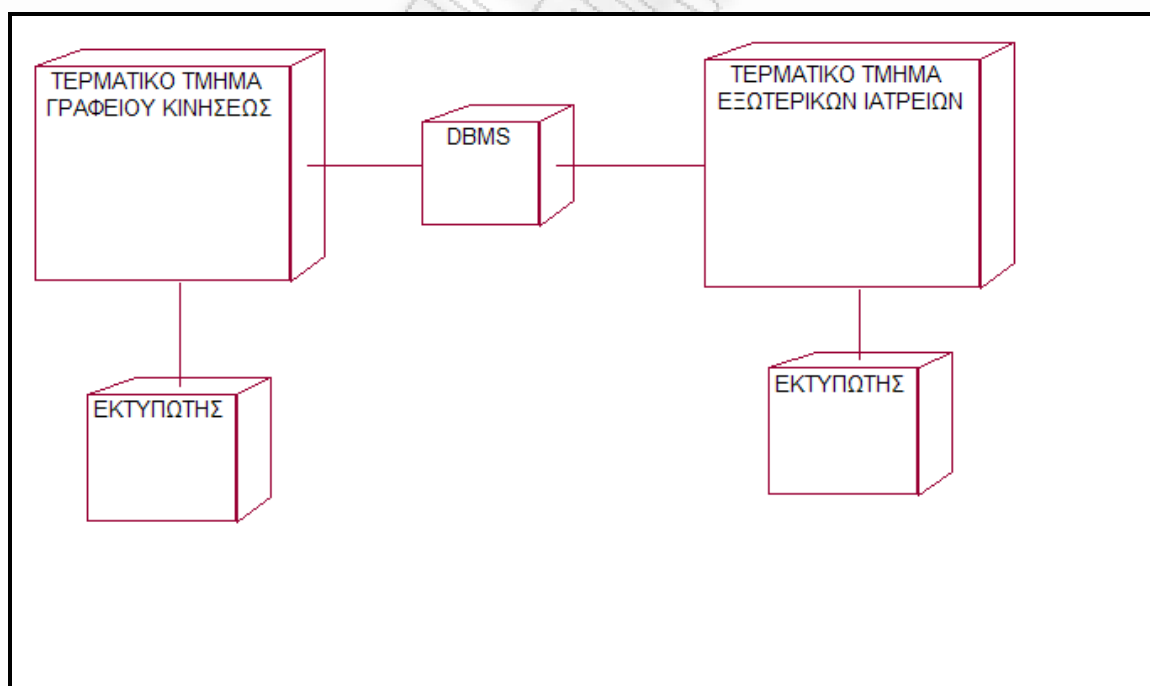


Σχήμα 34 Διάγραμμα Εξαρτημάτων Ραντεβού Ασθενή

#### 4.3.2.3 Διάγραμμα Διανομής (Deployment diagram)

Τα διαγράμματα διανομής δείχνουν τη φυσική διάταξη των διαφόρων εξαρτημάτων (κόμβων) υλικού, που αποτελούν ένα σύστημα, όπως και τη διανομή των εκτελέσιμων προγραμμάτων σε αυτό το υλικό. Οι διάφοροι κόμβοι που εμφανίζονται στο διάγραμμα διανομής συνδέονται μεταξύ τους με απλές γραμμές που αναπαριστούν μία υποδομή επικοινωνίας, η οποία είναι διπλής κατεύθυνσης. Η φύση αυτής της υποδομής μπορεί να καθοριστεί χρησιμοποιώντας ένα στερεότυπο.

Τα διαγράμματα διανομής μπορεί να δείχνουν τάξεις κόμβων ή στερεότυπα κόμβων. Όπως και με άλλους τύπους διαγραμμάτων, η γραφική διαφορά ανάμεσα στις τάξεις και τα αντικείμενα υλοποιείται υπογραμμίζοντας το όνομα του αντικειμένου. Τα διαγράμματα αυτά περιγράφουν τη φύση των συνδέσμων επικοινωνίας ανάμεσα στους διάφορους κόμβους. Τα διαγράμματα διανομής μπορούν επίσης να προβάλλουν στιγμιότυπα κόμβων (που αναγνωρίζονται με υπογραμμισμένα ονόματα), έτσι ώστε να μας δίνουν ακριβείς πληροφορίες που αφορούν την κατάσταση σε σχέση με τη θέση διανομής του συστήματος.



Σχήμα 35 Διάγραμμα Διανομής

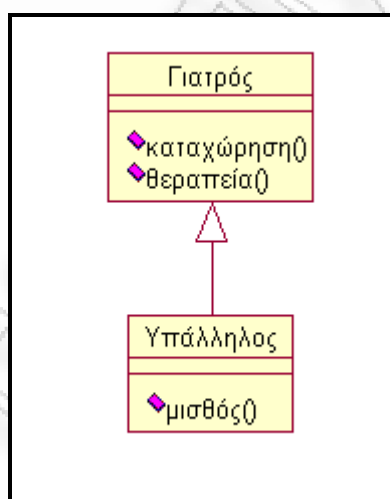
#### 4.4 Μεταβίβαση και Κληρονομικότητα Συστήματος

Η κληρονομικότητα είναι μία από τις πιο ισχυρές έννοιες της αντικειμενοστραφούς τεχνολογίας. Η ισχύς αυτή όμως συνοδεύεται και από αρκετούς κινδύνους οι οποίοι προέρχονται από την κληρονομικότητα των κλάσεων και όχι από την υλοποίηση των διαπαλών. Οφείλονται κυρίως στο γεγονός ότι μια κλάση αποκαλύπτει μέρος της υλοποίησης της στις υποκλάσεις της και εξαναγκάζει ως ένα βαθμό την εξάρτηση των υποκλάσεων στην υλοποίηση αυτή.

Η κληρονομικότητα είναι ένα από τα βασικότερα μέσα για την επαναχρησιμοποίηση του λογισμικού. Το άλλο μέσο επαναχρησιμοποίησης του λογισμικού είναι η μεταβίβαση που σε ένα αντικειμενοστραφές σύστημα λογισμικού είναι εξίσου φυσική με την κληρονομικότητα. Η ιδέα της μεταβίβασης είναι ότι μια κλάση μεταβιβάζει δικές της αρμοδιότητες σε κάποια άλλη κλάση την οποία και χρησιμοποιεί μέσω ανταλλαγής μηνυμάτων. Παρακάτω θα παρουσιάσουμε κάποια παραδείγματα που αφορούν το σύστημα το νοσοκομείου.

Έστω ότι έχουμε την κλάση Γιατρός με τις λειτουργίες **καταχώρηση()** **θεραπεία()**. Θέλουμε να επεκτείνουμε την λειτουργικότητα της κλάσης Γιατρός και να της προσθέσουμε την λειτουργία καταβολή του μισθού του.

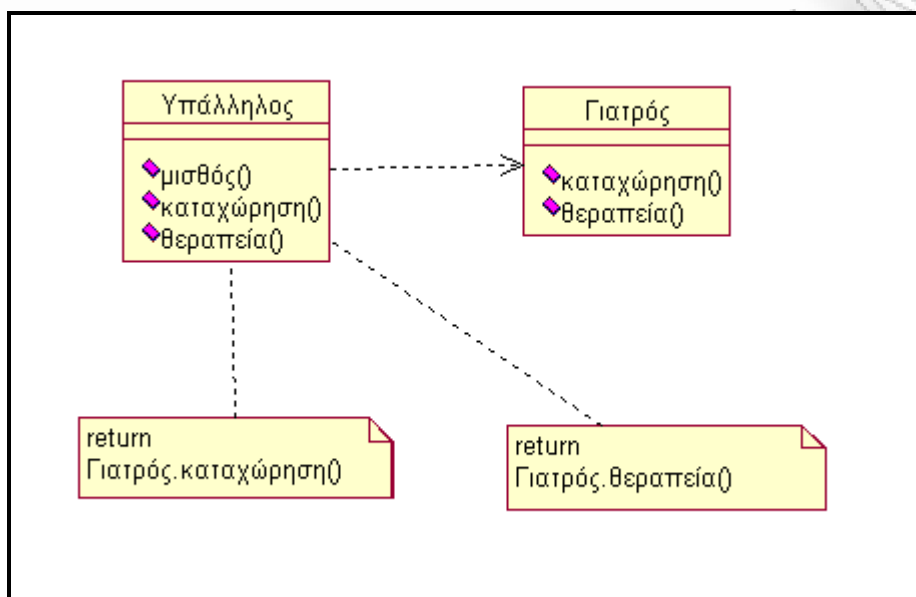
Ο πρώτος τρόπος είναι να ορίσουμε μια κλάση Εργαζόμενος ως υποκλάση της κλάσης Γιατρός και να προσθέσουμε την νέα λειτουργία μισθός().



Σχήμα 36 Μεταβίβαση - Κληρονομικότητα

Ο δεύτερος τρόπος που χρησιμοποιεί την μεταβίβαση είναι να ορίσουμε μια συσχέτιση μεταξύ της κλάσης Εργαζόμενος και της κλάσης Γιατρός. Οι λειτουργίες

καταχώρηση() και θεραπεία () της κλάσης Υπάλληλος παρέχονται με την αποστολή μηνυμάτων προς αντικείμενα της κλάσης Γιατρός.



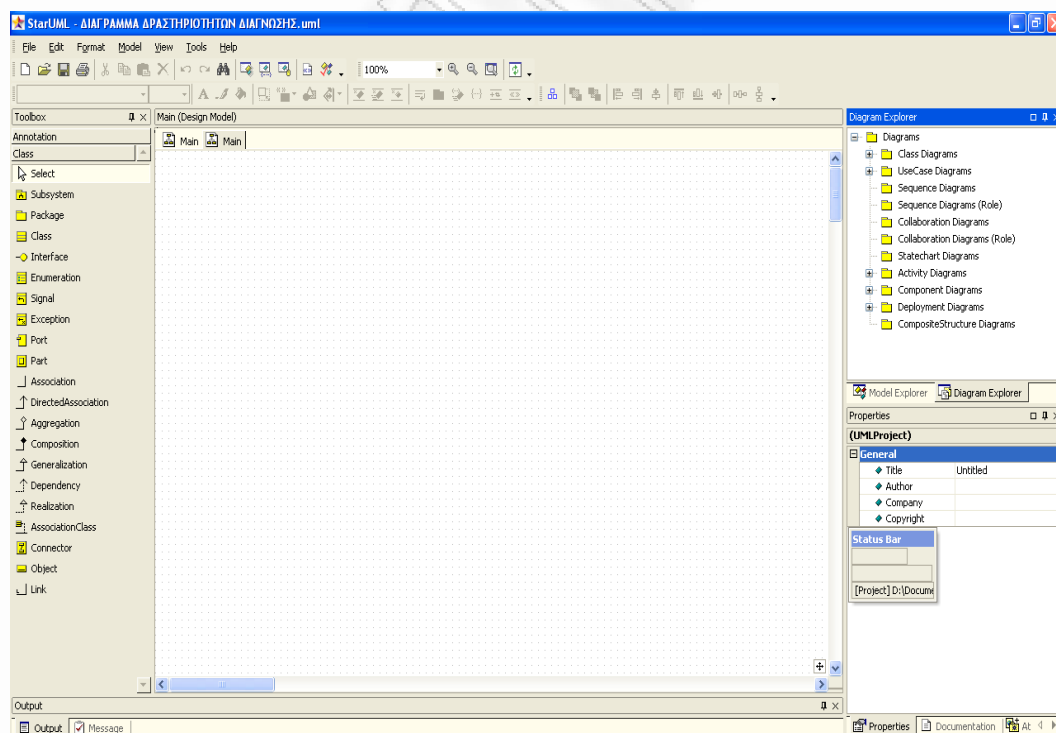
Σχήμα 37 Μεταβίβαση - Κληρονομικότητα

## 5 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Για να έρθει εις πέρας η εν λόγω διατριβή χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία StarUML και Rational Rose 98 για τη σχεδίαση των διαγραμμάτων που παρουσιάστηκαν στις ενότητες 2 και 3. Επιπλέον είχαμε τη δημιουργία, διαχείριση και συντήρηση της Βάσης Δεδομένων HOSPITAL σε περιβάλλον Microsoft SQL Server 2005. Τέλος ο σχεδιασμός διαχείρισης του νοσοκομείου έγινε με τη χρήση του περιβάλλοντος Microsoft Visual Basic 6.0 όπου και υλοποιήθηκε η εφαρμογή ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ. Η εφαρμογή κάνει χρήση και αρχείου βοήθειας το οποίο και δημιουργήθηκε με το πρόγραμμα HelpScribble.

### 5.1 Λογισμικά Σχεδίασης και Υλοποίησης

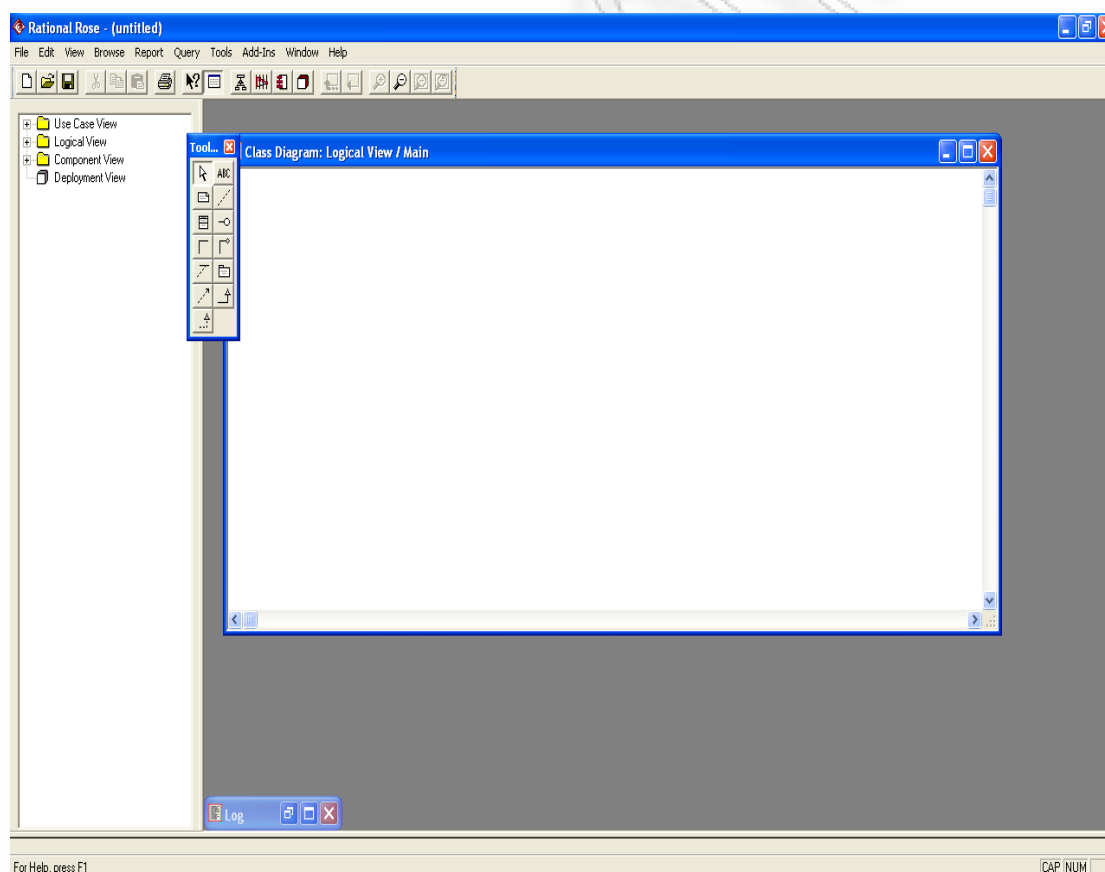
Τα λογισμικά τα οποία χρησιμοποιήθηκαν τόσο για την ανάλυση των απαιτήσεων όσο και για την υλοποίηση της εφαρμογής μας φαίνονται και στις εικόνες 7, 8, 9, 10 και 11 που ακολουθούν.



Εικόνα 7 Περιβάλλον του λογισμικού StarUML

Για τη μοντελοποίηση του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία StarUML και Rational Rose 98. Συγκεκριμένα με τη χρήση τους σχεδιάστηκαν μεταξύ άλλων διαγράμματα όπως Διαγράμματα Ροής Δεδομένων, Περίπτωσης Χρήσης, Κλάσεων, Δραστηριοτήτων, Αντικειμένων, Καταστάσεων, Ακολουθίας, Συνεργασίας, Πακέτων, Εξαρτημάτων και Διανομής.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι το εργαλείο StarUML έχει ως πλεονεκτήματα την παραγωγή κώδικα από UML διαγράμματα, υποστηρίζει τις γλώσσες C, C++ ,Java ενώ παράλληλα παρέχει γρήγορο load/execution σε σχέση με τα υπόλοιπα UML εργαλεία. Σημαντικό Μειονέκτημα αποτελεί για το StarUML το γεγονός ότι τρέχει μόνο σε Win 32 platform.



Εικόνα 8 Περιβάλλον του λογισμικού Rational Rose 98

Για το περιβάλλον του λογισμικού Microsoft SQL Server 2005 αξίζει να αναφέρουμε ότι χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία και διαχείριση της Βάσης Δεδομένων 'HOSPITAL' του νοσοκομείου μας αποθηκεύονται ή αντλούνται δεδομένα τη λειτουργία του νοσοκομείου αλλά και τις υπηρεσίες που παρέχονται μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος που δημιουργήθηκε.

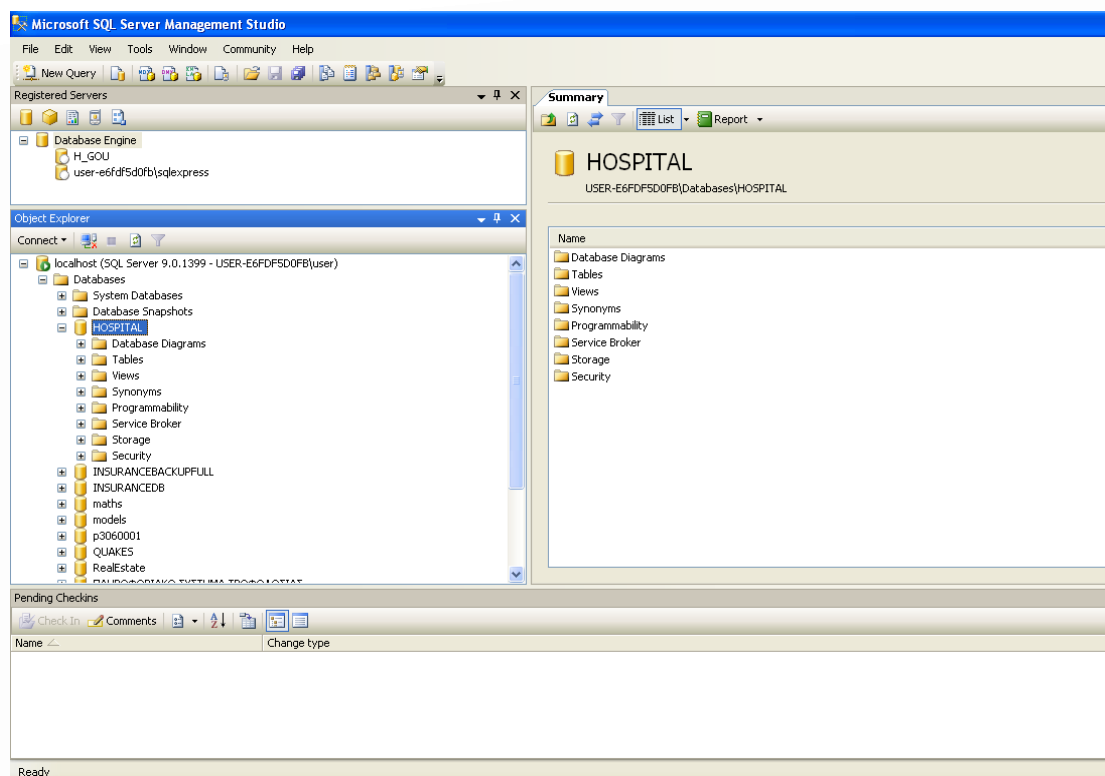
Μερικές από τις υπηρεσίες που παρέχονται στο ηλεκτρονικό σύστημα και οι οποίες συσχετίζονται/συνδέονται με τη Βάση Δεδομένων είναι η εγγραφή νέου χρήστη, η εμφάνιση της τελευταίας εισαγωγής, η αναζήτηση (με μητρώο ή με επίθετο) ασθενή, η αναζήτηση ιστορικού του ασθενή και η αναζήτηση δωματίων νοσοκομείου.

Επιπλέον υπηρεσίες είναι η αναζήτηση εξωτερικών ιατρείων, οι παρακολούθηση παρακλινικών εξετάσεων, η δημιουργία παραπεμπτικού του ασθενή, η εμφάνιση του εβδομαδιαίου προγράμματος νοσοκομείου, η παρουσίαση των ραντεβού, η παραγγελία ή αναζήτηση εργαστηριακών εξετάσεων, η έκδοση τιμολογίου, η εντολή εξιτηρίου, η ολοκλήρωση του εξιτηρίου και η εκτύπωση του.

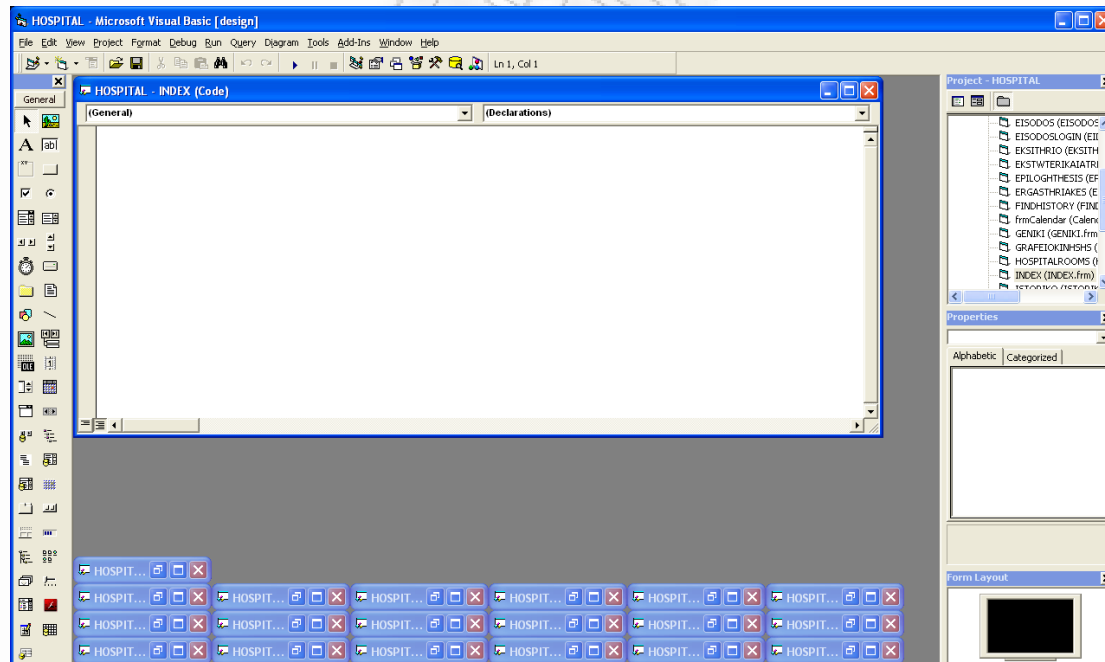
Για την παροχή των υπηρεσιών του συστήματος δημιουργήθηκαν στη Βάση Δεδομένων οντότητες όπως: datpatient, outpatients, rooms, dateksitirio, dateksetaseis, USERS, posotion, patiententry και Adodc1. Υπάρχουν και επιπλέον οντότητες που δημιουργήθηκαν και βοήθησαν σε μια πιο ολοκληρωμένη και πλήρη παροχή υπηρεσιών προς τους χρήστες του ηλεκτρονικού συστήματος που δημιουργήθηκε.

Η οντότητα datpatient χρησιμοποιείτε σε περίπτωση εντολής εξιτηρίου, σε εξετάσεις αλλά και παραπεμπτικό ασθενή. Η οντότητα outpatients χρησιμεύει για τις εξωτερικές παραγγελίες σε εξωτερικά ιατρεία. Η οντότητα rooms αναφέρεται στην ανανέωση και αναζήτηση διαθέσιμων δωματίων νοσοκομείου ενώ η οντότητα dateksetaseis στην αναζήτηση ή παραγγελία εργαστηριακών εξετάσεων.

Ακόμη η οντότητα dateksitirio χρησιμοποιείτε για την παροχή εντολής εξιτηρίου ενώ η οντότητα USERS χρησιμεύει για την εισαγωγή χρήστη στο σύστημα του νοσοκομείου. Οι οντότητες posotion και patiententry χρησιμοποιούνται στη φόρμα εγγραφής ασθενών στο σύστημα του νοσοκομείου για την επιλογή θέσης (αναζήτηση διαθεσιμότητας ορόφου) εισαγωγής του ασθενή. Τέλος η Adodc1 συνδέεται με την καταχώρηση παρατηρήσεων, τα ραντεβού και τις παρακλινικές εξετάσεις.



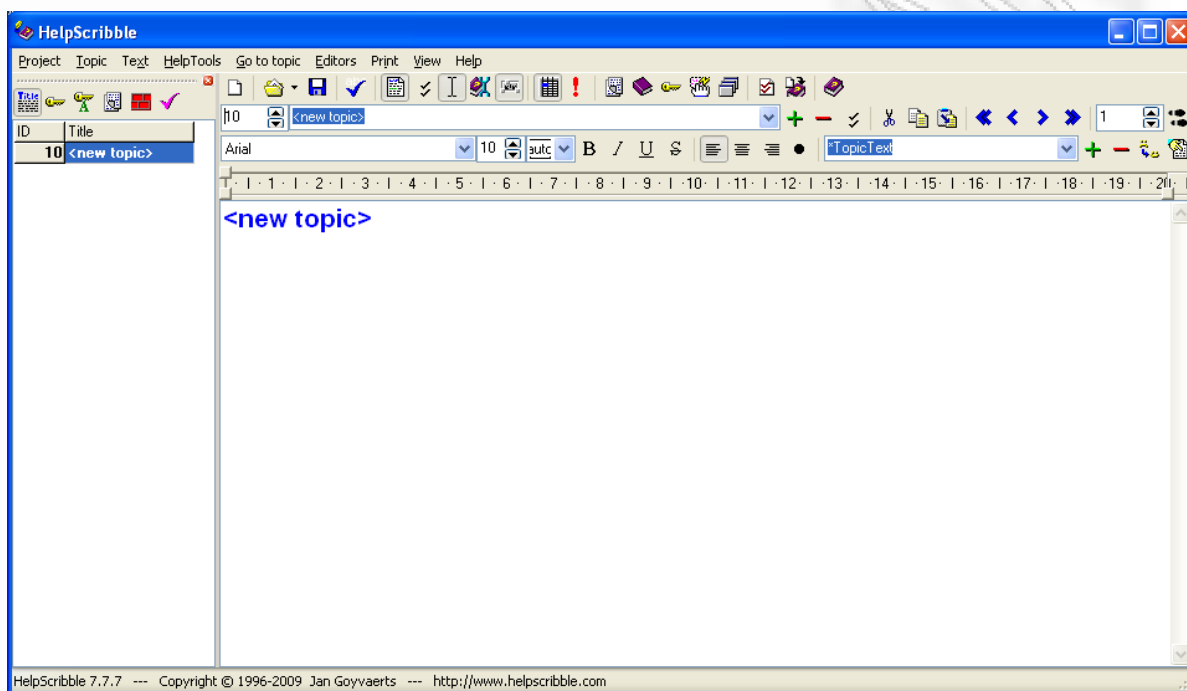
Εικόνα 9 Περιβάλλον του λογισμικού Microsoft SQL Server 2005



Εικόνα 10 Περιβάλλον του λογισμικού Microsoft Visual Basic 6.0



Αξίζει να αναφέρουμε ότι επιπλέον της δημιουργίας, διαχείρισης και συντήρησης της Βάσης Δεδομένων HOSPITAL στο περιβάλλον Microsoft SQL Server 2005 χρειάστηκε και η σύνδεση της με το περιβάλλον Microsoft Visual Basic 6.0 και πιο συγκεκριμένα με την εφαρμογή ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ για καταχώρηση αλλά και άντληση δεδομένων από το χρήστη της εφαρμογής.



Εικόνα 11 Περιβάλλον του λογισμικού HelpScribble

## 5.2 Αρχιτεκτονική Σχεδίασης και Υλοποίησης Συστήματος

Πριν ξεκινήσουμε τη σχεδίαση θέτουμε κάποια ερωτήματα που θα μας βοηθήσουν σχετικά με τις απαιτήσεις των χρηστών και το πώς πρέπει να δομηθεί η υλοποίηση της εφαρμογής. Μερικά από τα οποία είναι τα εξής :

- Ποιοι είναι οι τελικοί χρήστες της εν λόγω εφαρμογής;
- Πόσοι είναι οι χρήστες που θα έχουν πρόσβαση στην εν λόγω εφαρμογή;
- Ποιο είναι το τεχνικό επίπεδο των ικανοτήτων τους;
- Ποια είναι η δυνατότητα πρόσβασης για τον κάθε ένα από τους υποψήφιους χρήστες;
- Ποιος είναι ο γενικός στόχος αυτής της εφαρμογής;
- Μήπως ο χρήστης απαιτεί πρόσβαση σε δεδομένα, ανά πάσα στιγμή;
- Ποια είναι τα κύρια σενάρια χρήσης για αυτή την εφαρμογή;

- Επιπλέον ερωτήματα που μπορεί να προκύψουν είναι τα ακόλουθα :
- Το περιβάλλον χρήστη παρέχει τον πλέον αποδοτικό τρόπο για τον χρήστη να λειτουργήσει την εφαρμογή;
- Είναι τα κατάλληλα διαθέσιμα στοιχεία στην εφαρμογή;
- Είναι επεκτάσιμο, ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες για την εφαρμογή μου;
- Η εφαρμογή παρέχει μονοπάτι αναβάθμισης για τις νέες δυνατότητες;

Απαντώντας στα ερωτήματα που αναφέρθηκαν η εφαρμογή Ηλεκτρονικό Σύστημα Νοσοκομείου σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε με πολλή προσοχή στη προσπάθεια εξυπηρέτησης των χρηστών της με την παροχή καινοτόμων υπηρεσιών και διευκόλυνση τους παρέχοντας προηγμένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Βοηθάει επίσης τους χρήστες να πραγματοποιούν άμεσα τις εργασίες τους και με ακρίβεια να αντλούν, να ενημερώνονται ή να ενημερώνουν τα δεδομένα της Βάσης Δεδομένων του Νοσοκομείου.

Οι υποψήφιοι χρήστες είναι ο διαχειριστής του συστήματος του νοσοκομείου Administrator (username: admin / password: admin), οι διοικητικοί χρήστες του νοσοκομείου User (username: HLN / password: Pass ) και τέλος οι ιατροί του νοσοκομείου Doctor (username: doctor / password: doctor).

Στον κάθε ένα από τους χρήστες θα αναφέρονται συγκεκριμένες λειτουργίες του ηλεκτρονικού συστήματος οι οποίες εξετάστηκαν και στην ανάλυση των περιπτώσεων χρήστη και οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες κάθε κατηγορίας χρήστη. Η δυνατότητα αυτή παρέχεται με επιλεγμένη παροχή πρόσβασης σε υπηρεσίες από το σύστημα στο διαχειριστή, στους διοικητικούς και τους ιατρούς του νοσοκομείου.

Ο διαχειριστής του συστήματος του νοσοκομείου Administrator θα έχει πρόσβαση σε όλες τις υπηρεσίες του συστήματος αλλά κυρίως θα είναι υπεύθυνος για την υπηρεσία Εγγραφή Χρήστη. Οι διοικητικοί υπάλληλοι του νοσοκομείου User θα έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες του συστήματος Μητρώο Ασθενών, Γραφείο Κίνησης και Εξωτερικά Ιατρεία. Οι ιατροί του νοσοκομείου Doctor θα έχουν πρόσβαση μόνο στην υπηρεσία Κλινικό Έργο του συστήματος.

Το αποτέλεσμα πρέπει να είναι προς τους χρήστες κατανοητό και εύκολο στο χειρισμό. Για το λόγω αυτό τηρήθηκε ως γενικός κανόνας η απλότητα της εφαρμογής μας, μαζί με την όσο το δυνατό πιο κοντά προς τη λογική του χρήστη παρουσίαση των δεδομένων.

Κατά την σχεδίαση της εφαρμογής μας ακολουθήθηκαν κάποιοι κανόνες καλού σχεδιασμού, μέρος των οποίων παρουσιάζονται ακολούθως:

## ΟΙΚΕΙΟΤΗΤΑ

Επιτυγχάνεται με:

Χρήση επιβεβαιώσεων (στην εφαρμογή μας ο χρήστης εξοικειώνεται άμεσα με το αντικείμενο της οθόνης).

## ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΟΤΗΤΑ

Επιτυγχάνεται με:

Χρήση κατανοητών εικονιδίων (ο χρήστης γνωρίζει το αποτέλεσμα των ενεργειών του με βάση την εμπειρία παλαιότερης επικοινωνίας του με το σύστημα).

## ΣΥΝΕΠΕΙΑ

Επιτυγχάνεται με:

Περιεκτικά μηνύματα (σε σύντομα μηνύματα παρέχετε ολόκληρη η πληροφορία που χρειάζεται ο χρήστης).

Θέση μενού (τα μενού της εφαρμογής μας βρίσκονται στην ίδια θέση σε όλες τις οθόνες για να βοηθηθεί ο χρήστης να αντιληφθεί πιο εύκολα πως να κινηθεί στην εφαρμογή π.χ. Μενού Υπηρεσιών , Βοήθειας και Εξόδου).

Ίδιοι χρωματισμοί (χρησιμοποιήθηκαν ίδιοι χρωματισμοί σε σχετικές μεταξύ τους οθόνες για να βοηθηθεί ο χρήστης να αντιληφθεί πιο εύκολα πως να κινηθεί στην εφαρμογή).

## ΕΥΚΑΜΨΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Επιτυγχάνεται με:

Δυνατότητα αλλαγής εργασιών (παρέχεται εύκολη μετάβαση από μια εργασία σε μια άλλη χωρίς καθυστερήσεις).

## ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΕΠΑΦΗΣ

Επιτυγχάνεται με:

Δυνατότητα παρατήρησης (ο χρήστης βλέπει κάθε φορά το αποτέλεσμα των ενεργειών του).

Ανανηψιμότητα (ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιστρέφει σε προηγούμενη του ενέργεια χωρίς να αποθηκευτούν κάποιες αλλαγές).

## ΜΟΝΤΕΛΟ NORMAN

Επιτυγχάνεται με:

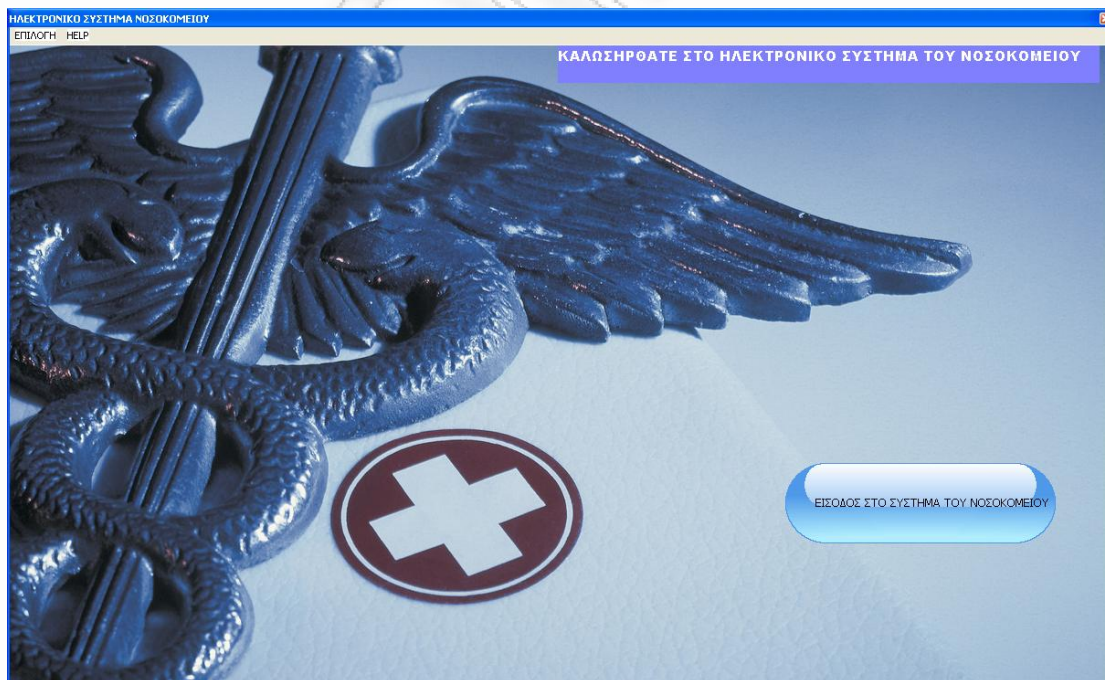
Ευχρηστία προγράμματος (Έγινε χρήση κατανοητών μενού επιλογών, όπως και παροχή ολόκληρης πληροφορίας σε σύντομα μηνύματα).

Φιλικότητα (Παρέχεται στο χρήστη σύστημα διεπαφής που δεν απωθεί αντίθετα τον ενθαρρύνει να ανακαλύπτει όλες τις δυνατότητες του προγράμματος).

Τέλος, χρησιμοποιήθηκε η απλή μορφή μενού ενώ στην επιλογή σχεδίασης βάθους ή πλάτους προτιμήσαμε σχεδίαση μενού με κατά πλάτος ανάλυση για να είναι πιο εύχρηστο και κατανοητό προς το χρήστη.

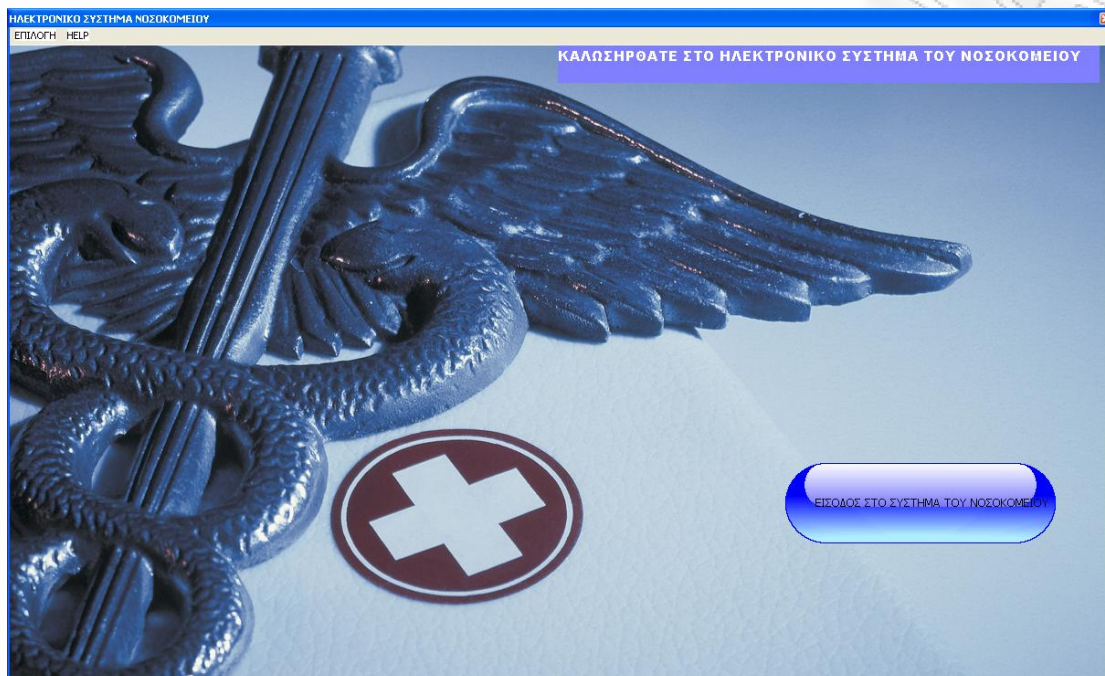
### 5.3 Αποτελέσματα Υλοποίησης

Όπως έχει αναφερθεί και στην ενότητα 4.1 εργαστήκαμε σε περιβάλλον Microsoft Visual Basic 6.0 για τη δημιουργία του συστήματος ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ. Επιπλέον χρειάστηκε η δημιουργία Βάσης Δεδομένων με ονομασία 'HOSPITAL' όπου αποθηκεύονται και αντλούνται τα δεδομένα κατά τη διάρκεια παροχής υπηρεσιών από το σύστημα. Τα αποτελέσματα της υλοποίησης θα παρουσιαστούν στην ενότητα αυτή και στις εικόνες που ακολουθούν.

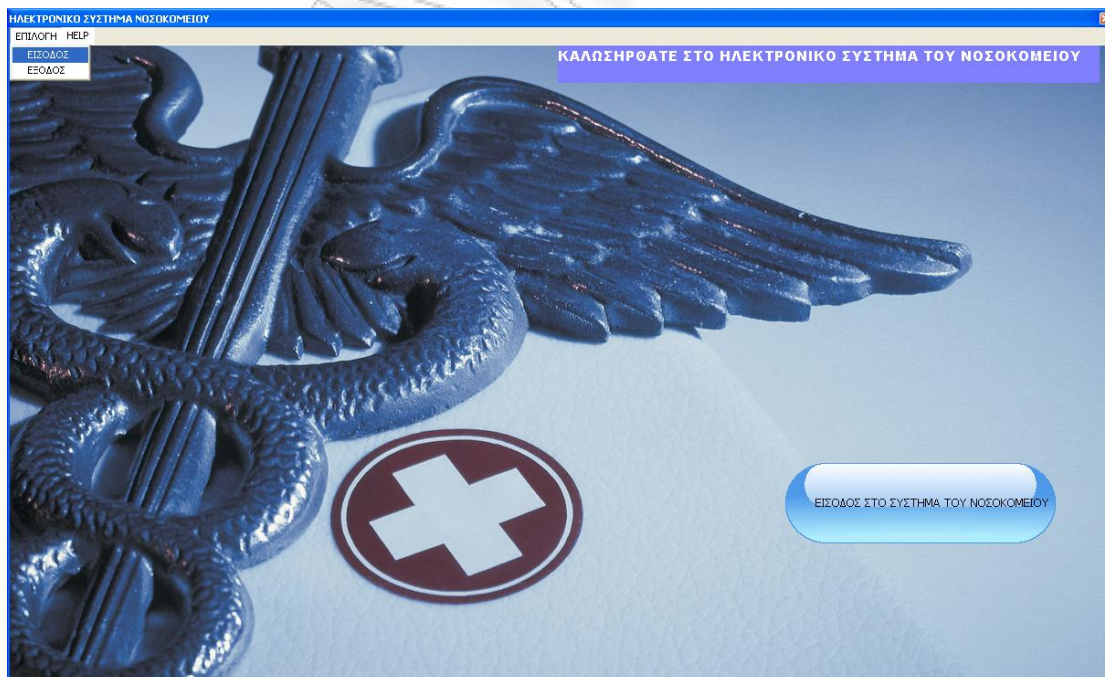


Εικόνα 12 Αρχική οθόνη Συστήματος

Ο χρήστης πραγματοποιεί είσοδο στο σύστημα με δύο τρόπους είτε επιλέγοντας το κομβίο 'Είσοδος στο Σύστημα του Νοσοκομείου' (Εικόνα 13) είτε με τη χρήση του μενού επιλογών (Εικόνα 14).

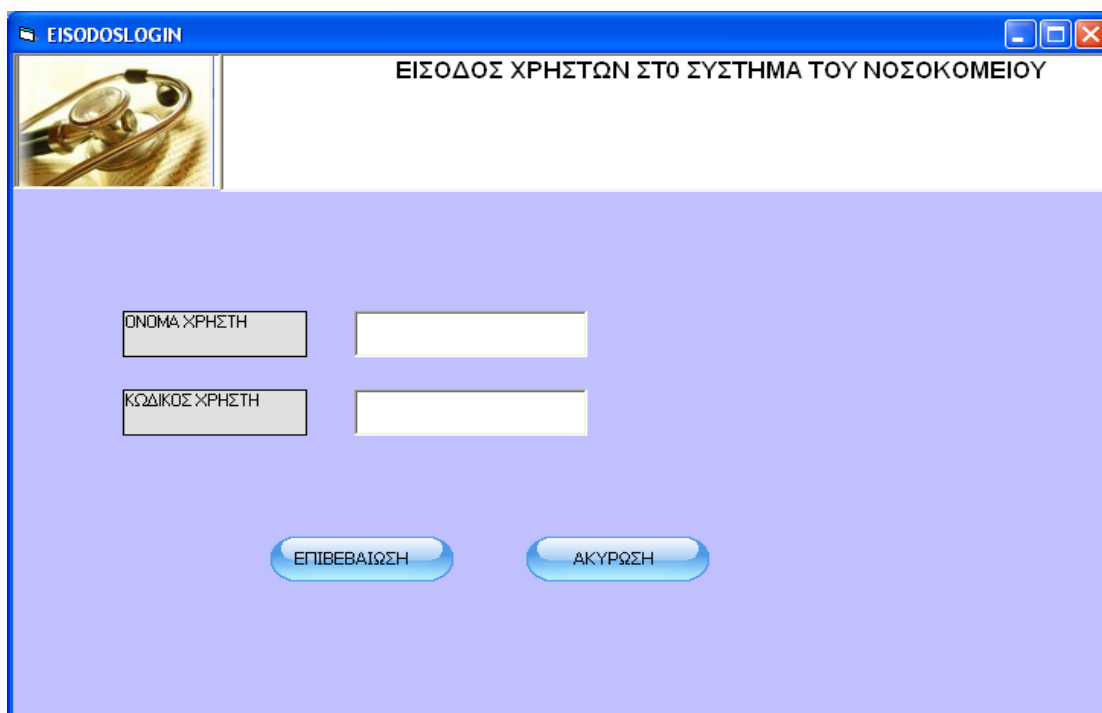


Εικόνα 13 Είσοδος με χρήση κομβίου



Εικόνα 14 Είσοδος με χρήση μενού επιλογών

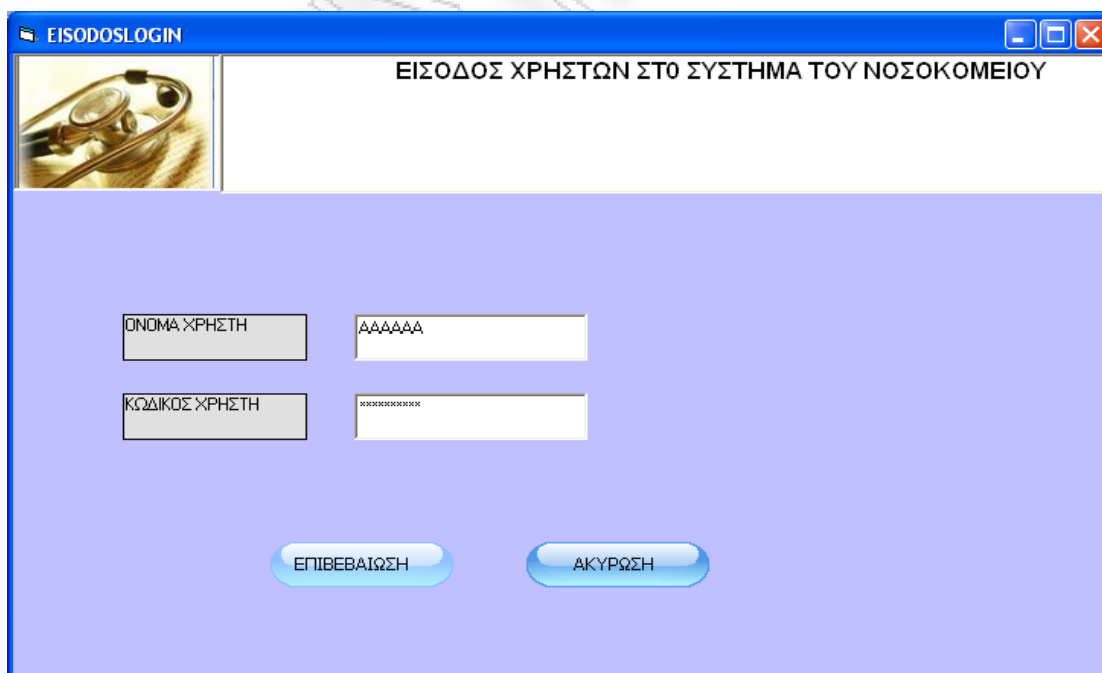
Ως συνέχεια της επιλογής του χρήστη εμφανίζεται η φόρμα εισόδου συστήματος (Εικόνα 15) όπου καλείται να εισάγει όνομα και κωδικό χρήστη.



The screenshot shows a web browser window titled "EISODOSLOGIN". The main heading is "ΕΙΣΟΔΟΣ ΧΡΗΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ". On the left, there is a small image of a stethoscope. The form contains two text input fields: "ΟΝΟΜΑ ΧΡΗΣΤΗ" and "ΚΩΔΙΚΟΣ ΧΡΗΣΤΗ". Below these fields are two buttons: "ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ" and "ΑΚΥΡΩΣΗ".

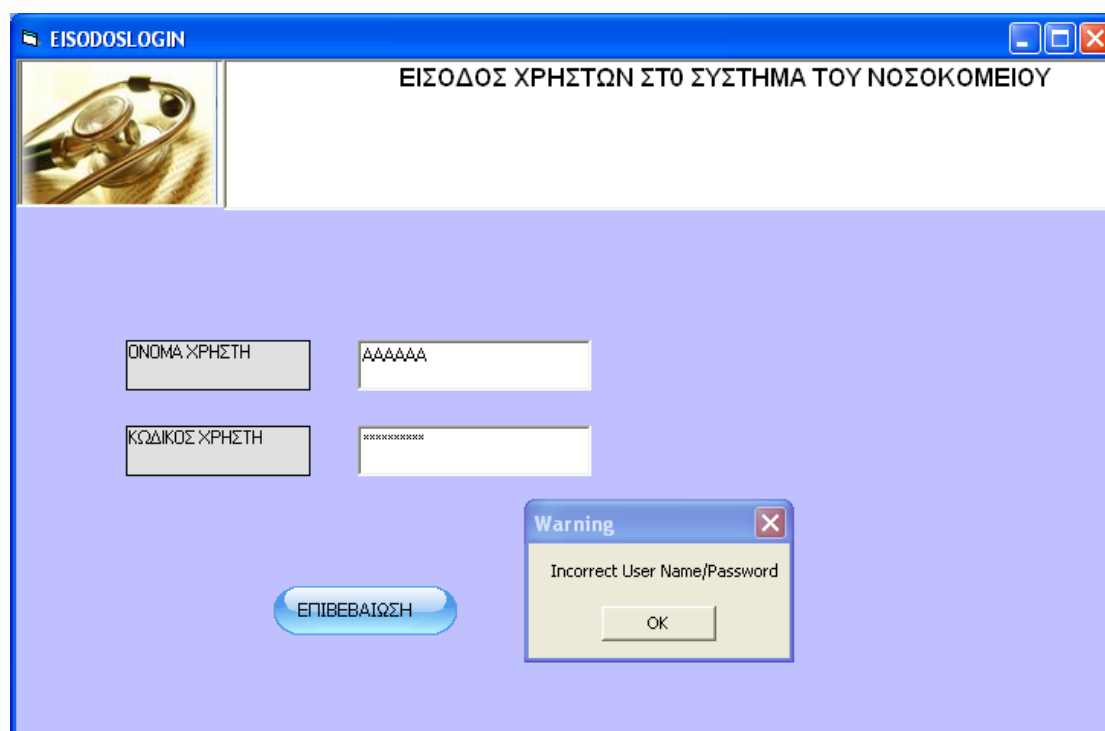
**Εικόνα 15** Φόρμα εισαγωγής στοιχείων εισόδου

Σε περίπτωση εισαγωγής λανθασμένων στοιχείων εισόδου (Εικόνα 16) επιστέφεται στο χρήστη μήνυμα λανθασμένης καταχώρησης στοιχείων ονόματος/κωδικού χρήστη (Εικόνα 16).



The screenshot shows the same login form as in Eikona 15, but with error messages. The "ΟΝΟΜΑ ΧΡΗΣΤΗ" field contains "ΑΑΑΑΑΑ" and the "ΚΩΔΙΚΟΣ ΧΡΗΣΤΗ" field contains "XXXXXXXXXX". The buttons "ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ" and "ΑΚΥΡΩΣΗ" are still visible.

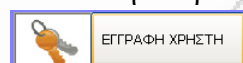
**Εικόνα 16** Εισαγωγή λανθασμένων στοιχείων εισόδου



Εικόνα 17 Μήνυμα καταχώρησης λανθασμένων στοιχείων

### 5.3.1 Σενάριο χρήσης 'ΕΙΣΟΔΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ'

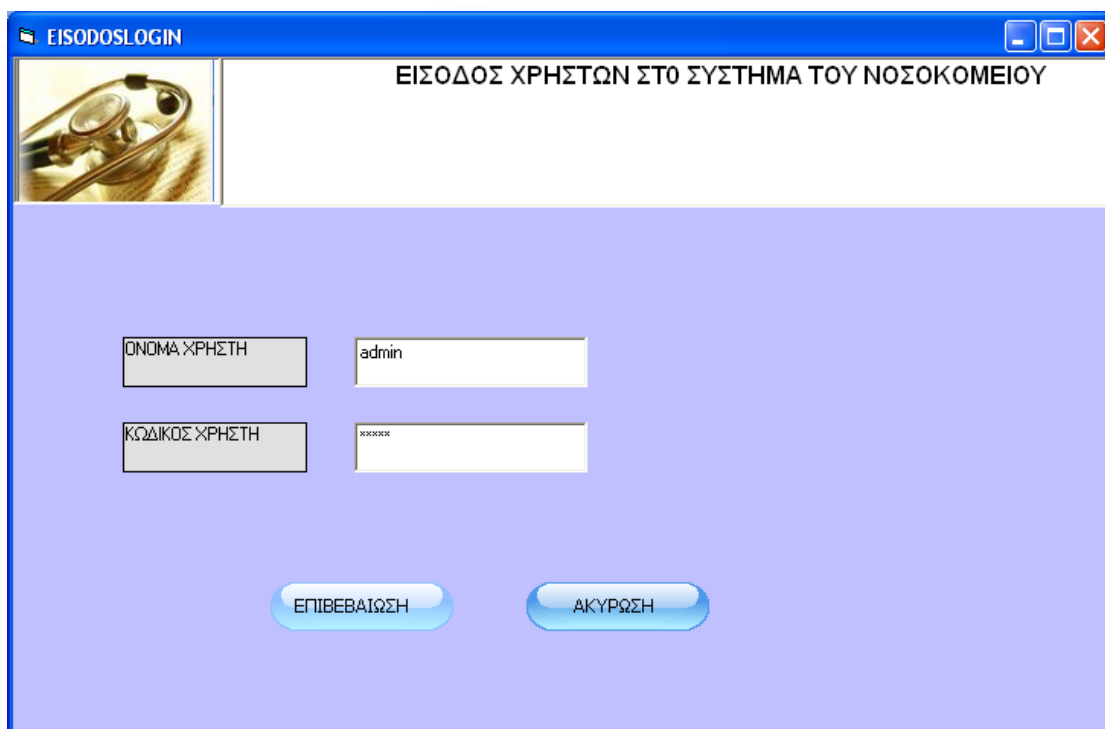
Δυνατότητα πρόσβασης στην υπηρεσία εγγραφής χρήστη με τη χρήση του κομβίου



έχει μόνο ο διαχειριστής του συστήματος του νοσοκομείου.

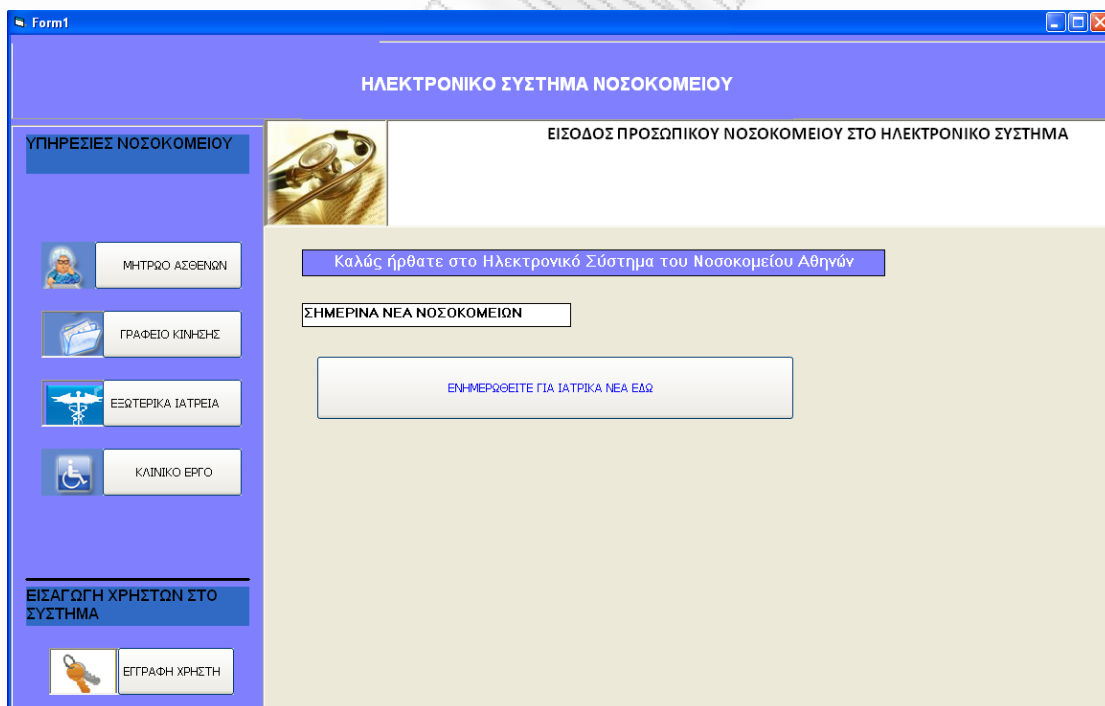
Στη περίπτωση αυτή ο διαχειριστής εισάγει στην φόρμα εισόδου που του εμφανίζεται, όπως φαίνεται στην εικόνα 18 που ακολουθεί, το όνομα χρήστη και τον κωδικό χρήστη και συνεχίζει με την είσοδο του στο σύστημα επιλέγοντας το κομβίο 'Επιβεβαίωση'.

Ως όνομα χρήστη και κωδικός χρήστη για την είσοδο του διαχειριστή συστήματος στο σύστημα του νοσοκομείου χρησιμοποιούνται οι λέξεις 'admin' και 'admin'.



The screenshot shows a window titled "EISODOSLOGIN" with a blue header. Below the header is a stethoscope icon and the text "ΕΙΣΟΔΟΣ ΧΡΗΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ". The main area is light blue and contains two input fields: "ΟΝΟΜΑ ΧΡΗΣΤΗ" with the value "admin" and "ΚΩΔΙΚΟΣ ΧΡΗΣΤΗ" with masked characters "\*\*\*\*\*". Below the fields are two buttons: "ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ" and "ΑΚΥΡΩΣΗ".

Εικόνα 18 Είσοδος διαχειριστή συστήματος



The screenshot shows a window titled "Form1" with a blue header. Below the header is the text "ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ". The main area is light blue and contains a stethoscope icon and the text "ΕΙΣΟΔΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ". On the left side, there is a vertical menu with icons and labels: "ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ", "ΜΗΤΡΩΟ ΑΣΘΕΝΩΝ", "ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ", "ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ", "ΚΛΙΝΙΚΟ ΕΡΓΟ", and "ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΧΡΗΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ". Below the menu is a button labeled "ΕΓΓΡΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ". The main content area is light blue and contains a message: "Καλώς ήρθατε στο Ηλεκτρονικό Σύστημα του Νοσοκομείου Αθηνών". Below the message is a button labeled "ΣΗΜΕΡΙΝΑ ΝΕΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ" and another button labeled "ΕΝΗΜΕΡΩΘΕΙΤΕ ΓΙΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΝΕΑ ΕΔΩ".

Εικόνα 19 Αρχική οθόνη εισόδου διαχειριστή



Στην υπηρεσία Εγγραφή Χρήστη έχει πρόσβαση μόνο ο διαχειριστής του συστήματος. Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα ελέγχου και επίβλεψης όλου του συστήματος του νοσοκομείου καθώς και τη δυνατότητα εισαγωγής νέων χρηστών στο σύστημα του νοσοκομείου μέσα από τη Βάση Δεδομένων του συστήματος.

Στη φόρμα εισαγωγής νέου χρήστη στο σύστημα του νοσοκομείου (Εικόνα 20) ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα αναζήτησης και διαγραφής χρηστών του συστήματος κάνοντας χρήση των αντίστοιχων κομβίων της φόρμας.

Επίσης αφού συμπληρώσει τα πεδία όνομα, επίθετο, username, password, θέση εργασίας καταχωρεί και αποθηκεύει το νέο χρήστη επίσης με τη χρήση των αντίστοιχων κομβίων της φόρμας.

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα, πραγματοποιώντας αναζήτηση χρηστών με το κομβίο Αναζήτηση, να αλλάζει τα στοιχεία των ήδη αποθηκευμένων χρηστών του συστήματος όπως για παράδειγμα αλλαγή των username και password κάποιου χρήστη.

Επιπλέον, είναι υπεύθυνος για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία του συστήματος του νοσοκομείου αλλά και την άμεση ενημέρωση και προστασία των δεδομένων της Βάσης Δεδομένων 'HOSPITAL' του Νοσοκομείου.

Ο κύριος υπεύθυνος για την εξουσιοδότηση και επίβλεψη του λογισμικού αλλά και την παροχή βοήθειας (με την ενημέρωση του αρχείου βοήθειας) στους εκάστοτε χρήστες του.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΝΕΟΥ ΧΡΗΣΤΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

ΜΗΤΡΩΟ ΑΣΘΕΝΩΝ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ

ΚΛΙΝΙΚΟ ΕΡΓΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΧΡΗΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ

USERNAME

PASSWORD

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

ΔΙΑΓΡΑΦΗ

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ


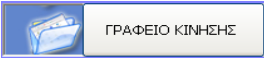

ΕΞΟΔΟΣ

Εικόνα 20 Οθόνη Εγγραφής Χρήστη

Οι χρήστες του συστήματος είναι ειδικευμένοι υπάλληλοι του νοσοκομείου στους οποίους αντιστοιχεί και ένας ρόλος. Ο διαχειριστής τους συστήματος αποθηκεύει τους χρήστες καταχωρώντας κάθε φορά και την ειδικότητα τους. Η αναζήτηση των υπαλλήλων πραγματοποιείται με τον κωδικό που τους δίνεται αυτόματα από το σύστημα. Στην Εικόνα 21 παρουσιάζεται ένα αντίστοιχο παράδειγμα.

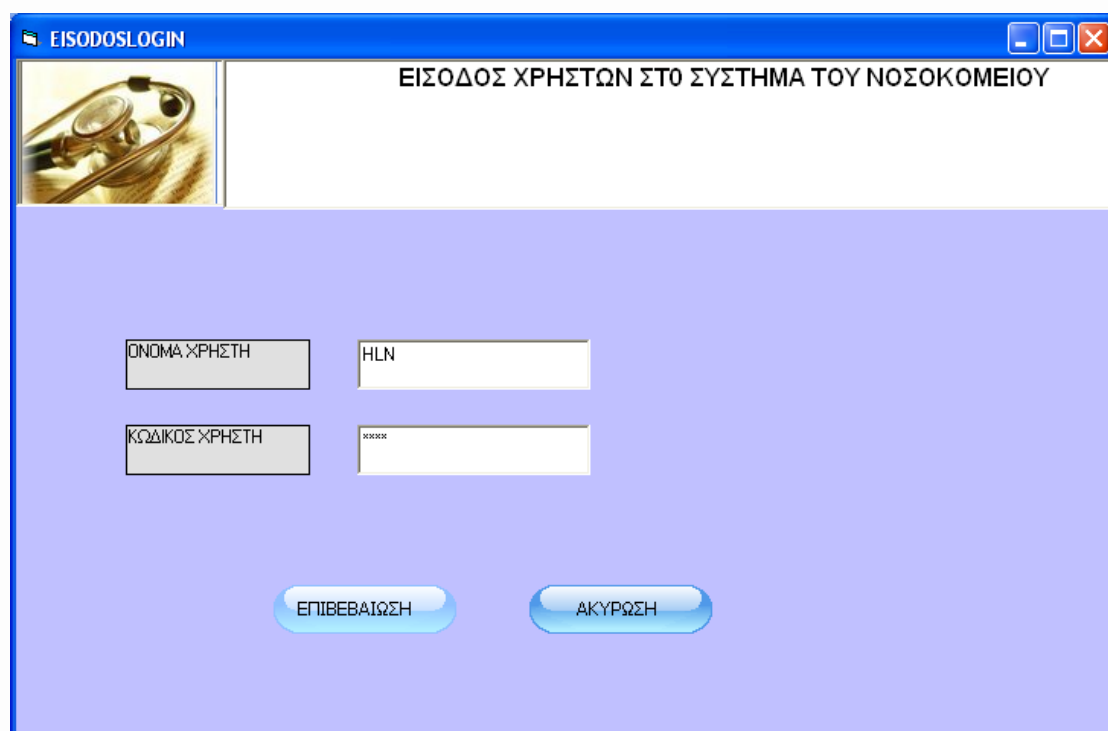
Εικόνα 21 Στοιχεία χρήστη του συστήματος

### 5.3.2 Σενάριο χρήσης ' ΕΙΣΟΔΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ'

Δυνατότητα πρόσβασης στην υπηρεσίες του νοσοκομείου με τη χρήση των αντίστοιχων κομβίων , ,  , κάθε φορά έχουν οι υπάλληλοι του συστήματος του νοσοκομείου.

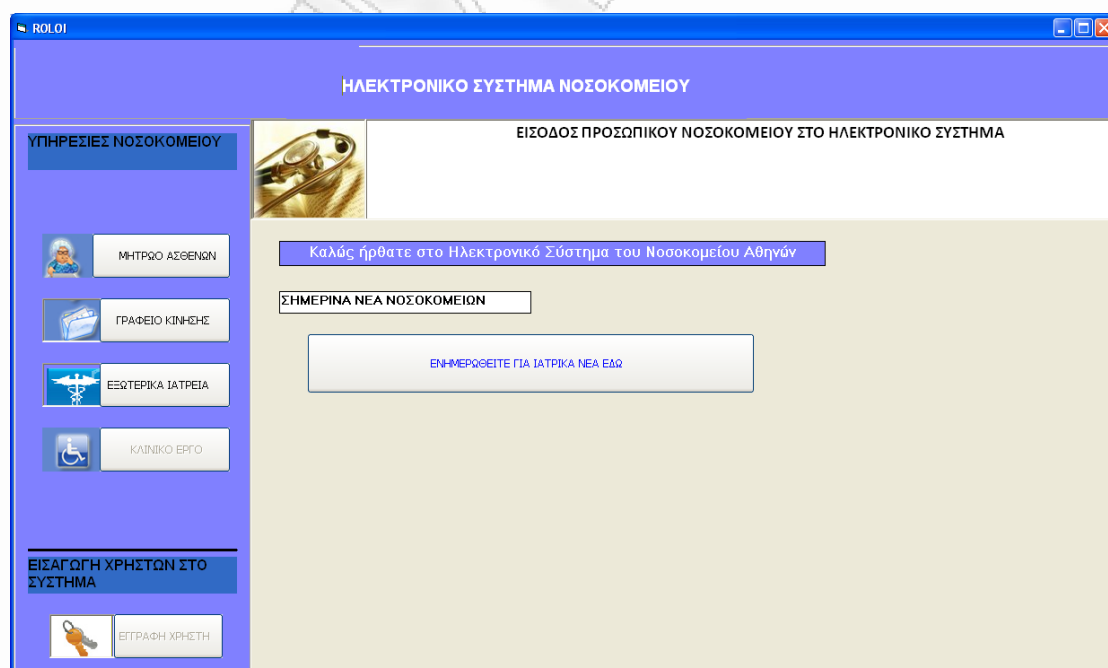
Στη περίπτωση αυτή ο υπάλληλος εισάγει στην φόρμα εισόδου που του εμφανίζεται, όπως φαίνεται στην εικόνα 22 που ακολουθεί , το όνομα χρήστη και τον κωδικό χρήστη και συνεχίζει με την είσοδο του στο σύστημα επιλέγοντας το κομβίο 'Επιβεβαίωση'.

Ως όνομα χρήστη και κωδικός χρήστη για είσοδο του διοικητικού υπαλλήλου στο σύστημα του νοσοκομείου χρησιμοποιούνται οι λέξεις 'HLN' και 'Pass'.

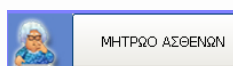


Εικόνα 22 Είσοδος Υπαλλήλου Νοσοκομείου

Οι υπηρεσίες  ΚΛΙΝΙΚΟ ΕΡΓΟ και  ΕΓΓΡΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ δεν είναι διαθέσιμες σε αυτή την περίπτωση (Εικόνα 23).



Εικόνα 23 Αρχική οθόνη εισόδου υπαλλήλου



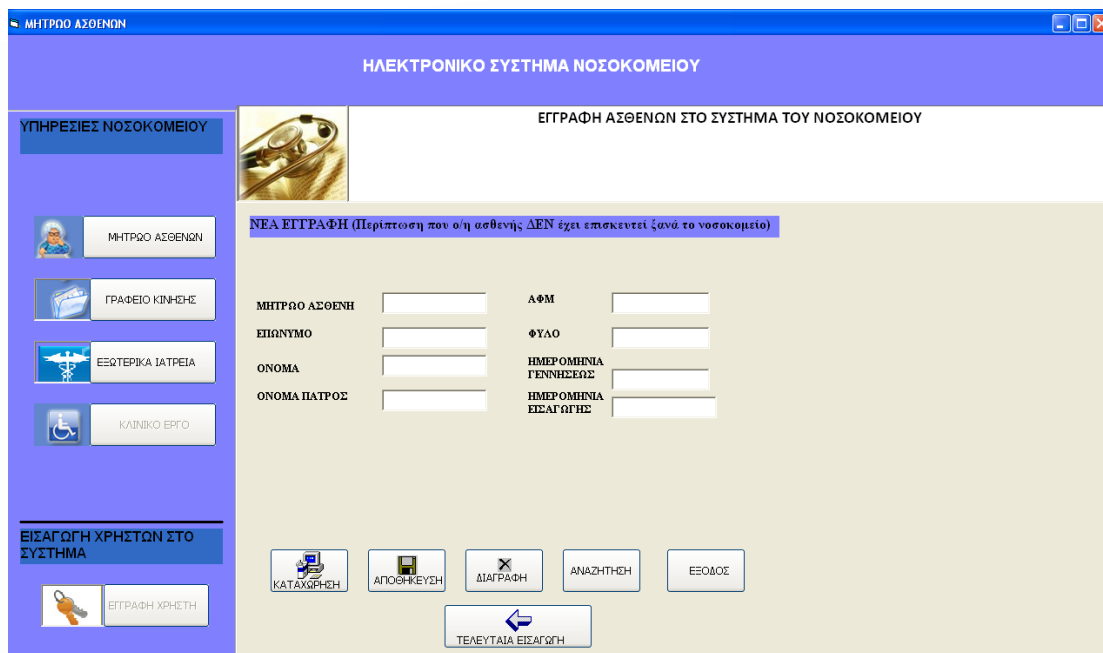
Με την επιλογή στην αρχική εικόνα εισόδου υπαλλήλου εμφανίζεται η φόρμα Εγγραφής Ασθενών στο Σύστημα του Νοσοκομείου (Εικόνα 24).

Η Υπηρεσία Μητρώο Ασθενών χρησιμοποιείται κυρίως κατά την είσοδο ενός ασθενή στο νοσοκομείο όπου ο υπάλληλος του νοσοκομείου θέτει ερώτημα στον ασθενή για πιθανή εισαγωγή ή νοσηλεία του στο νοσοκομείο και στο παρελθόν. Στην περίπτωση που ο ασθενής δηλώσει ότι έχει ιστορικό νοσηλείας στο νοσοκομείο ο χρήστης του συστήματος μπορεί να το επιβεβαιώσει πραγματοποιώντας αναζήτηση με τα στοιχεία του ασθενή.

Σε αντίθετη περίπτωση ο χρήστης του συστήματος προχωράει στην καταχώρηση όλων των στοιχείων του πελάτη που ζητούνται στην φόρμα εγγραφής ασθενή. Αναλυτικότερα εισάγει μητρώο ασθενή, επώνυμο, όνομα, όνομα πατρός, ΑΦΜ, φύλο, ημερομηνία γέννησεως, ημερομηνία εισαγωγής και ακολούθως επιλέγει τα κομβία 'Καταχώρηση' και 'Αποθήκευση'.

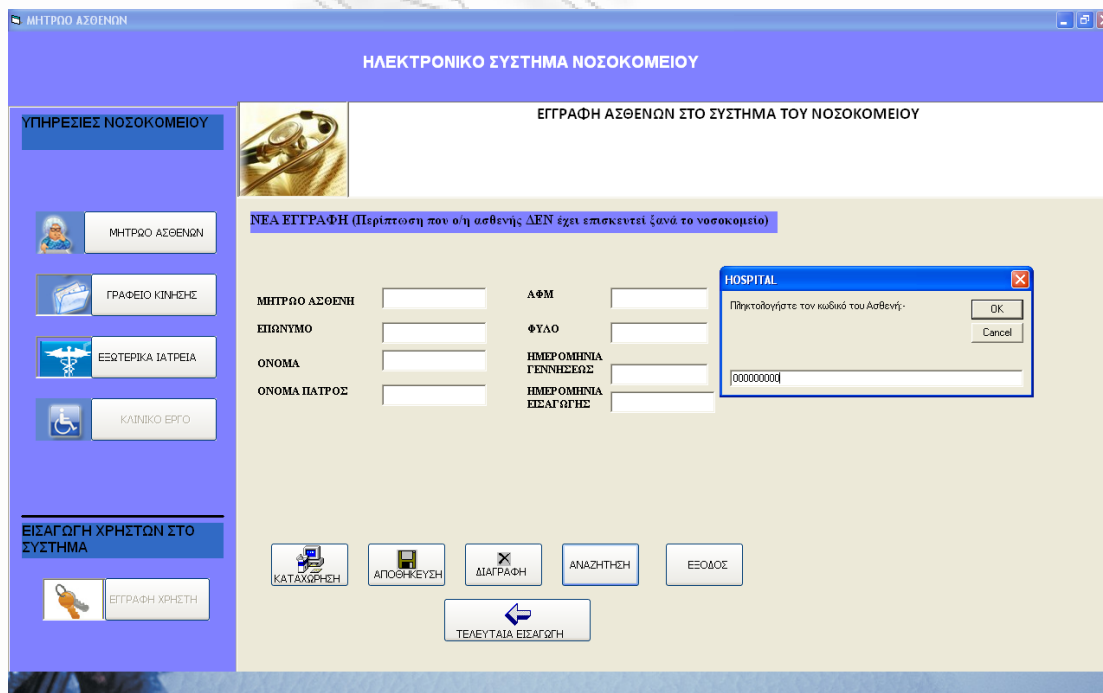
Τα στοιχεία εισαγωγής του ασθενή αποθηκεύονται στη Βάση Δεδομένων του νοσοκομείου, η οποία ενημερώνεται ταυτόχρονα αφού είναι συνδεδεμένη με την εφαρμογή. Επιπλέον ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαγράψει με το κομβίο 'Διαγραφή' μια καταχώρηση ή να αντλήσει από το σύστημα με το κομβίο 'Τελευταία Εισαγωγή' την τελευταία εισαγωγή η οποία καταχωρήθηκε και αποθηκεύτηκε από το σύστημα.

Αφού τελειώσει την εισαγωγή ασθενή πραγματοποιεί έξοδο ενώ παράλληλα δίνει οδηγίες στον ασθενή για τις ενέργειες που πρέπει να ακολουθήσει. Ενημερώνει τον ασθενή για τον αριθμό Μητρώου του και τον παραπέμπει στο Γραφείο Κίνησης στην περίπτωση που η ασθένεια του χρήζει νοσηλείας και εισαγωγής του στο νοσοκομείο. Σε αντίθετη περίπτωση όπου δεν απαιτείται νοσηλεία του στο νοσοκομείο παραπέμπει τον ασθενή στα Εξωτερικά Ιατρεία για κλείσιμο ραντεβου εξέτασης του.

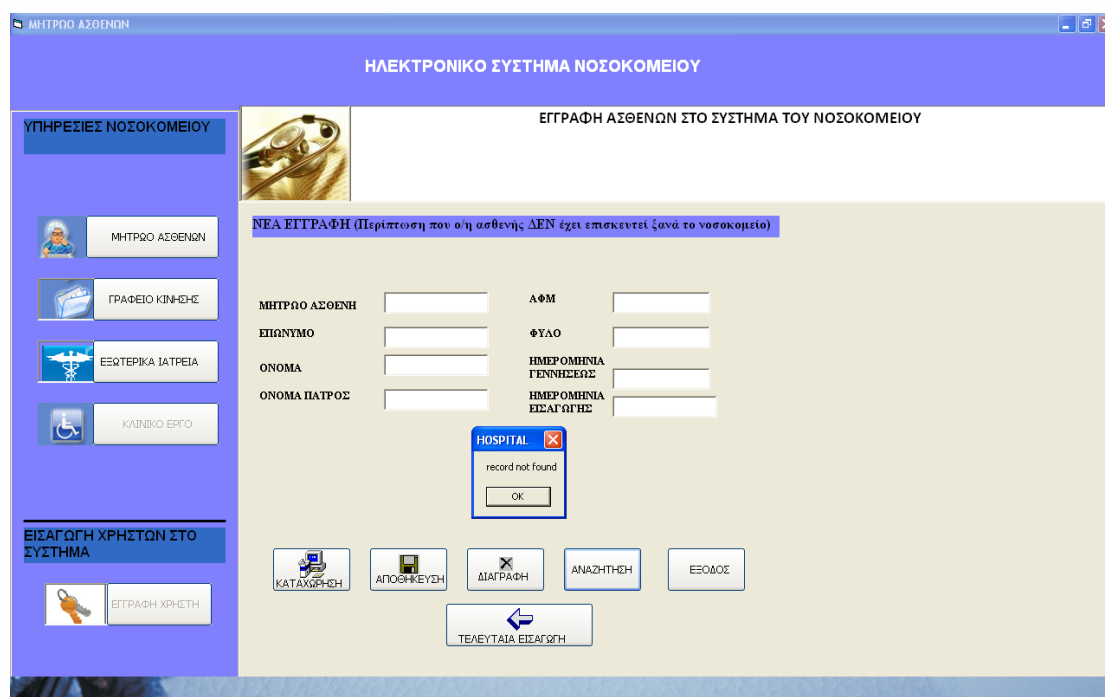


Εικόνα 24 Οθόνη Επιλογής Μητρώου Ασθενών


Όταν ο ασθενής παρουσιάζετε στο Μητρώο ο υπάλληλος του ζητάει το ΑΦΜ ώστε να ελέγξει εάν είναι καταχωρημένος στην βάση του Νοσοκομείου. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει εγγραφή γίνεται καταχώρηση με τα στοιχεία του ασθενή ώστε να χρησιμοποιηθούν και από τις υπόλοιπες υπηρεσίες.



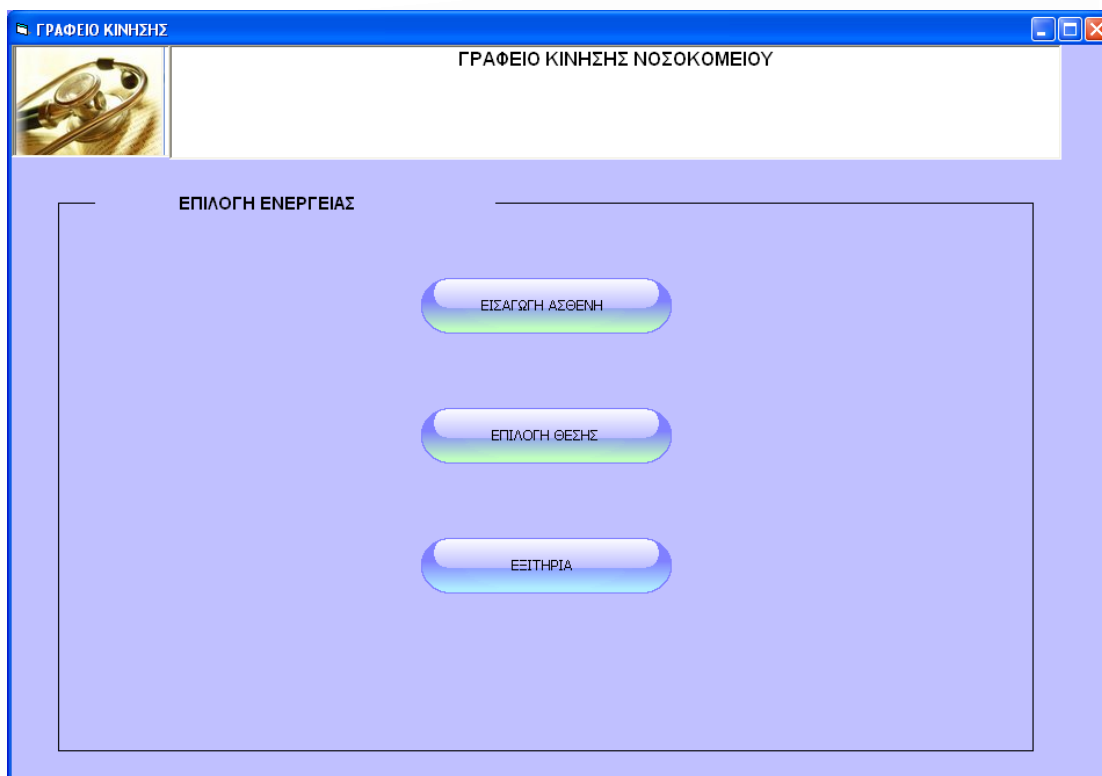
Εικόνα 25 Αναζήτηση ασθενή στο Μητρώο Ασθενών



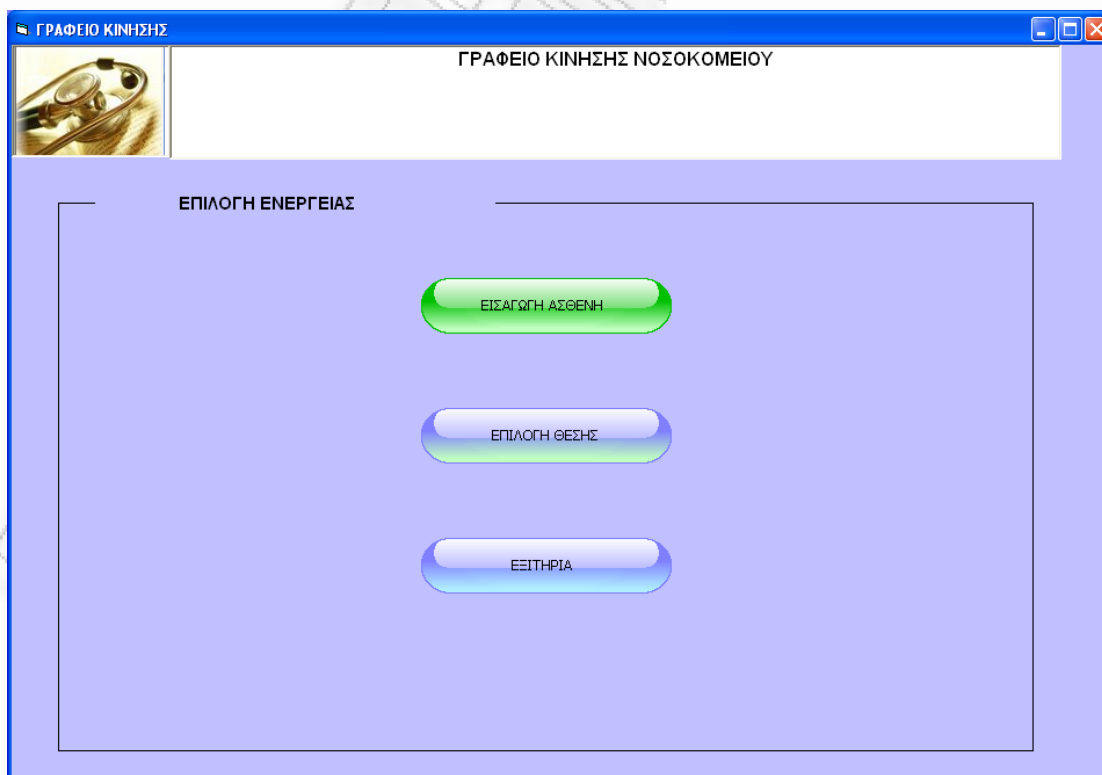
Εικόνα 26 Μη καταχωρημένος ασθενής στο Μητρώο Ασθενών

Με την επιλογή  ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ στην αρχική εικόνα εισόδου υπαλλήλου εμφανίζεται η φόρμα του Γραφείου κινήσεως του Νοσοκομείου (Εικόνα 27). Η Υπηρεσία Γραφείο Κίνησης περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενέργειες Εισαγωγή Ασθενή, Επιλογή Θέσης, Χρέωση Παρακλινικών Εξετάσεων, Εξιτήρια.

Κάθε μία επιλογή ενέργειας ακολουθείται ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες του χρήστη του συστήματος και οι οποίες σχετίζονται με τον ασθενή. Ακολούθως θα περιγραφούν οι περιπτώσεις χρησιμοποίησης κάθε επιλογής του Γραφείου Κίνησης από τους υπαλλήλους του νοσοκομείου. Πιο αναλυτικά θα εξεταστούν η επιλογή 'Εισαγωγή Ασθενή', η επιλογή 'Επιλογή Θέσης' και η επιλογή 'Εξιτήρια'.



Εικόνα 27 Οθόνη επιλογής Γραφείου Κινήσεως



Εικόνα 28 Επιλογή 'Εισαγωγή Ασθενή'

Με την επιλογή ‘Εισαγωγή Ασθενή’ στην αρχική οθόνη του Γραφείου Κινήσεως εμφανίζεται η φόρμα Εισαγωγής Ασθενών στο Σύστημα του Νοσοκομείου (Εικόνα 29).

Εικόνα 29 Οθόνη Εισαγωγή Ασθενή

Στην περίπτωση Εισαγωγής Ασθενή για νοσηλεία στο νοσοκομείο, ο υπάλληλος του Γραφείου Κινήσεως λαμβάνει το μητρώο που του προσκομίζει ο ασθενής για να πραγματοποιηθεί η εισαγωγή του στο σύστημα.

Ο υπάλληλος έχει τη δυνατότητα σε εμφανές πλαίσιο με το κομβίο ‘Έλεγχος Μητρώου Ασθενή’ χρησιμοποιώντας το επίθετο του ασθενή, να ελέγχει αν όντως το μητρώο έχει εκδοθεί και έχει καταχωρηθεί στη Βάση Δεδομένων του Νοσοκομείου.

Για την εισαγωγή του ασθενή συμπληρώνονται από το χρήστη τα πλαίσια μητρώου ασθενή, όνομα επώνυμο, όνομα πατρός, ημερομηνία εισαγωγής, φύλο, διάγνωση, γιατρός, κωδικός γιατρού.

Για το πεδίο γιατρός ο χρήστης πραγματοποιεί σχετική αναζήτηση, που του παρέχεται δίπλα από το συγκεκριμένο πεδίο, με το κομβίο . Το αποτέλεσμα της αναζήτησης επιστρέφεται στο χρήστη σε σχετική οθόνη (Εικόνα 31) όπου εμφανίζονται οι διαθέσιμοι γιατροί με ειδικότητες και κωδικούς οι οποίοι είναι σε θέση να εξετάσουν τον ασθενή ανάλογα πάντοτε και από την εκ πρώτης όψεως διάγνωση της ασθένειας του.



Αφού συμπληρωθούν όλα τα πεδία της φόρμας εισαγωγής του ασθενή ακολουθεί η Καταχώρηση και η Αποθήκευση τους με τα σχετικά κομβία. Δίνεται επιπλέον η δυνατότητα Διαγραφής ή Αναζήτησης προηγούμενης εισαγωγής ασθενή με τη χρήση κωδικού ασθενή (Εικόνα 30) αλλά και η δυνατότητα Εξόδου από τη φόρμα. Η Αναζήτηση επιστέφει στην οθόνη τα στοιχεία της εν λόγω καταχώρησης (Εικόνα 33).

The image shows a small dialog box titled "HOSPITAL" with a close button (X) in the top right corner. The main text inside the dialog box reads "Πληκτολογήστε τον κωδικό του Ασθενή:". Below the text is a single-line text input field. To the right of the input field are two buttons: "OK" and "Cancel".

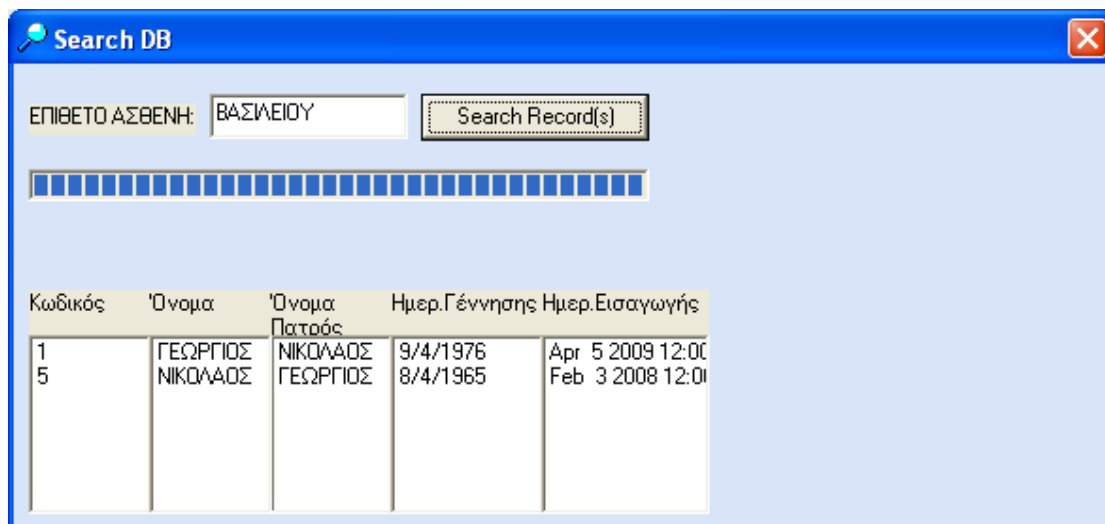
Εικόνα 30 Οθόνη Αναζήτησης Ασθενή

The image shows a larger application window titled "Form1" with standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right. The window content is as follows:

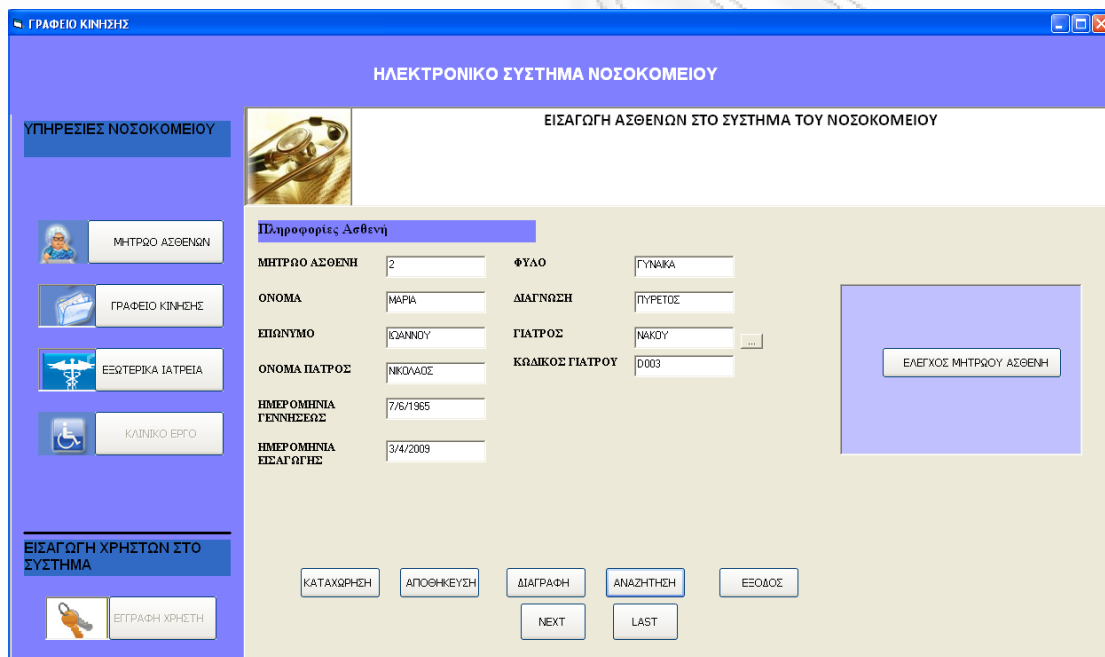
- Top left: A small image of a stethoscope.
- Top center: The text "ΕΒΔΟΜΑΔΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑΤΡΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ".
- Below that, a blue horizontal bar contains the text "ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑΤΡΩΝ ΑΠΟ 31/6/2010 ΕΩΣ 6/6/2010".
- Below the bar is a table with six columns:
 

ΚΩΔΙΚΟΣ ΓΙΑΤΡΟΥ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΕΞΗΚΟΤΗΤΑ	ΒΑΡΔΙΑ	ΕΦΗΜΕΡΙΑ
D001	ΠΑΝΟΠΟΥΛΟΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΑΘΟΛΟΓΟΣ	ΠΡΩΙΝΗ	1/2010
- At the bottom center, there is a search bar containing the text "ΓΙΑΤΡΟΙ" with navigation arrows on either side.

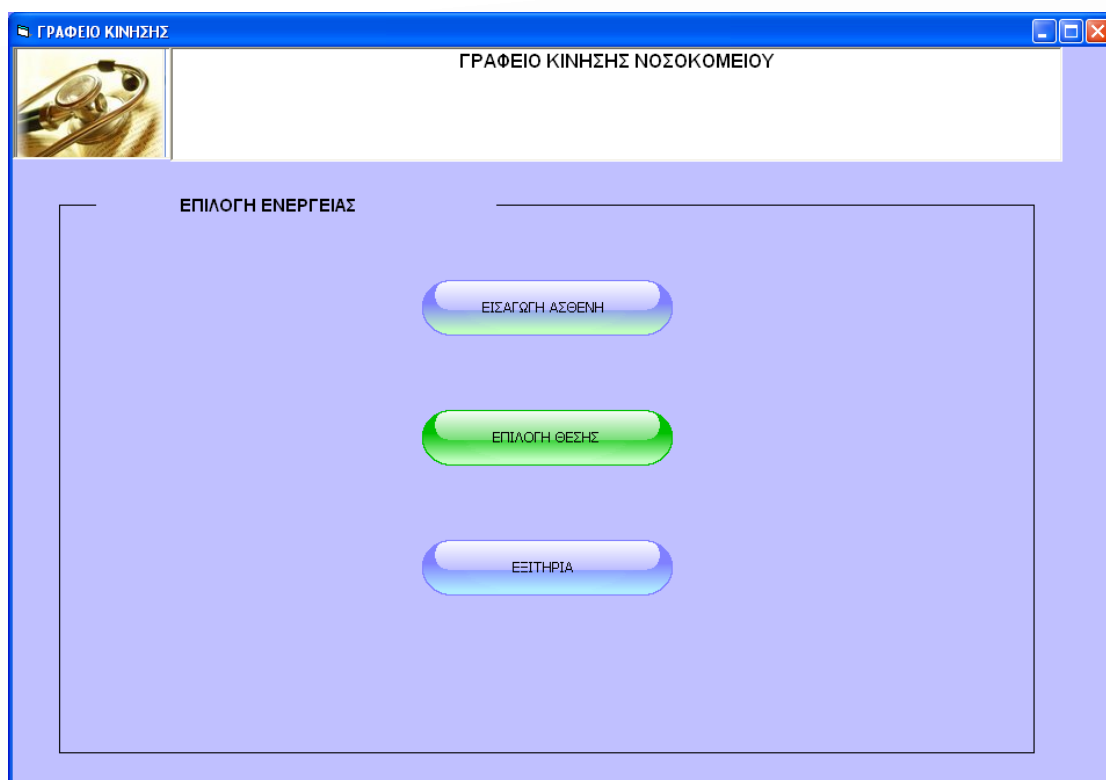
Εικόνα 31 Οθόνη Αναζήτησης Γιατρού



Εικόνα 32 Οθόνη Αναζήτησης Μητρώου ασθενή



Εικόνα 33 Αποτελέσματα αναζήτησης Εισαγωγής



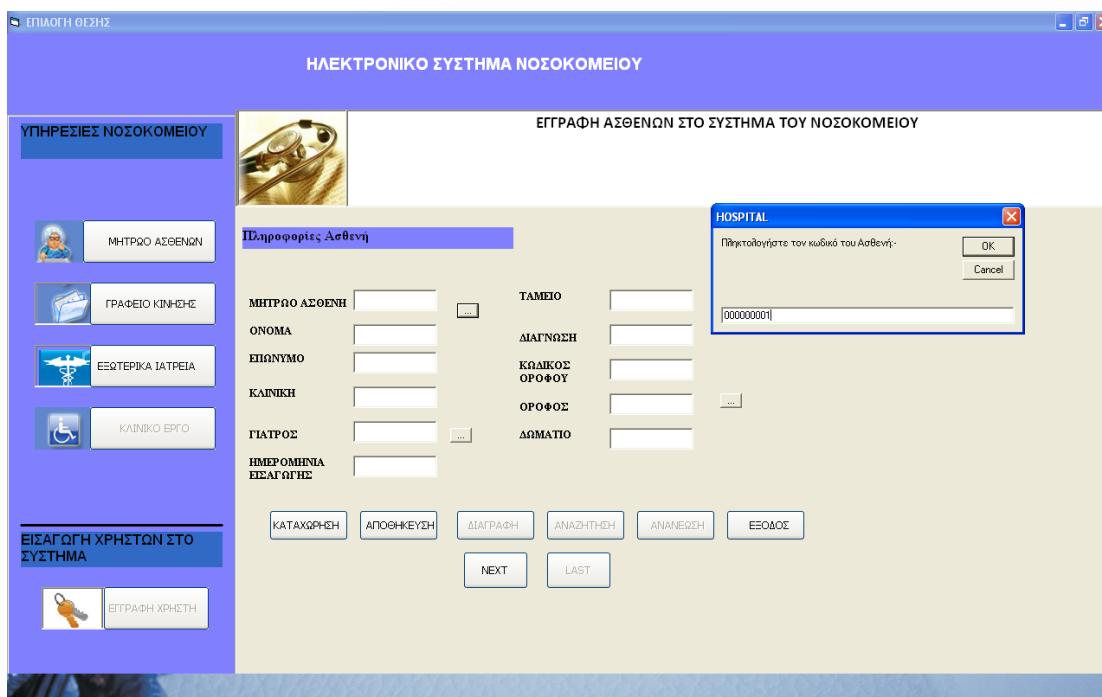
Εικόνα 34 Επιλογή 'Επιλογή Θέσης'

Με την επιλογή 'Επιλογή Θέσης' στην αρχική οθόνη του Γραφείου Κινήσεως (Εικόνα 34) εμφανίζεται η φόρμα Εγγραφής Ασθενών στο Σύστημα του Νοσοκομείου .

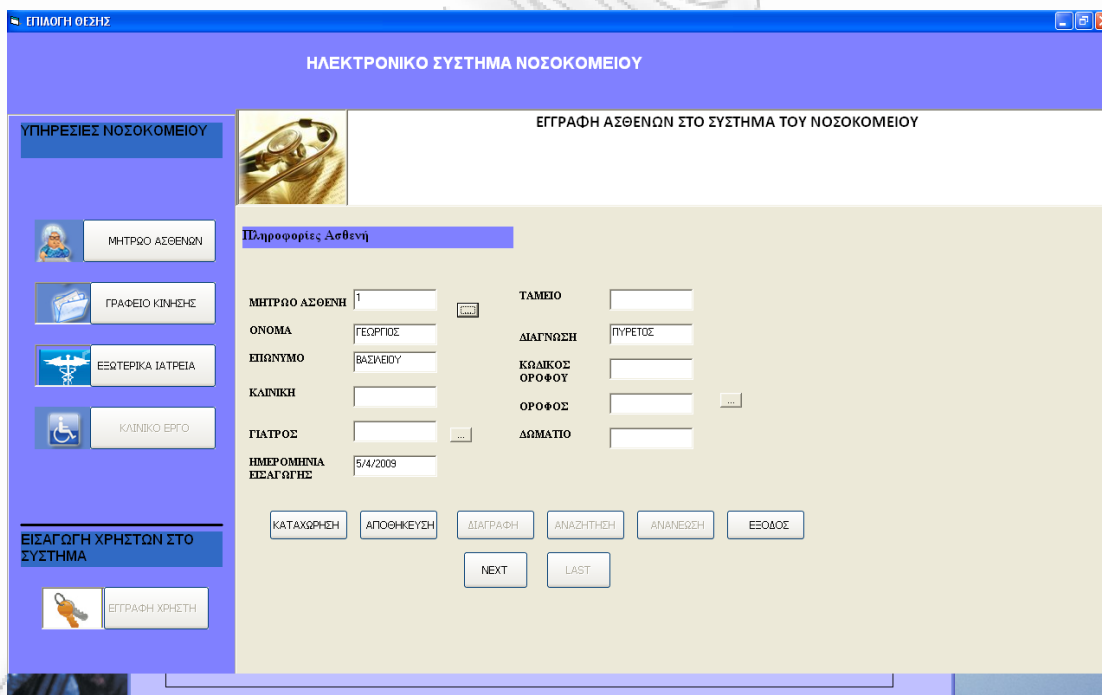
Εικόνα 35 Οθόνη Επιλογή Θέσης

Η Επιλογή Θέσης πραγματοποιείται αφού έχει προηγηθεί η ολοκλήρωση Εισαγωγής Ασθενή όπου καταχωρήθηκε επιτυχώς το μητρώο ασθενή αλλά και άλλες απαραίτητες πληροφορίες για την νοσηλεία του.

Στην περίπτωση Εγγραφής Ασθενή ο υπάλληλος του Γραφείου Κινήσεως έχει τη δυνατότητα αναζήτησης δίπλα οπο τα σχετικά πεδία, με τη χρήση του κομβίου , του μητρώου του ασθενή, του γιατρού που θα εξετάσει τον ασθενή αλλά και του ορόφου στον οποίο θα νοσηλευτεί ο ασθενής. Στην Εικόνα 36 υπάρχει δυνατότητα ελέγχου του ασθενή σε περίπτωση που έχει πραγματοποιήσει Εισαγωγή. Για να ολοκληρωθεί η αναζήτηση απαραίτητη προϋπόθεση είναι να πληκτρολογήσουμε πρώτα “ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ” και στην συνέχεια το κομβίο  που βρίσκεται δίπλα απο το “Μητρώο Ασθενή”. Αν έχει γίνει Εισαγωγή θα παρουσιαστεί το αποτέλεσμα στην Εικόνα 37.



Εικόνα 36 Αναζήτηση ασθενή που έχει πραγματοποιήσει Εισαγωγή



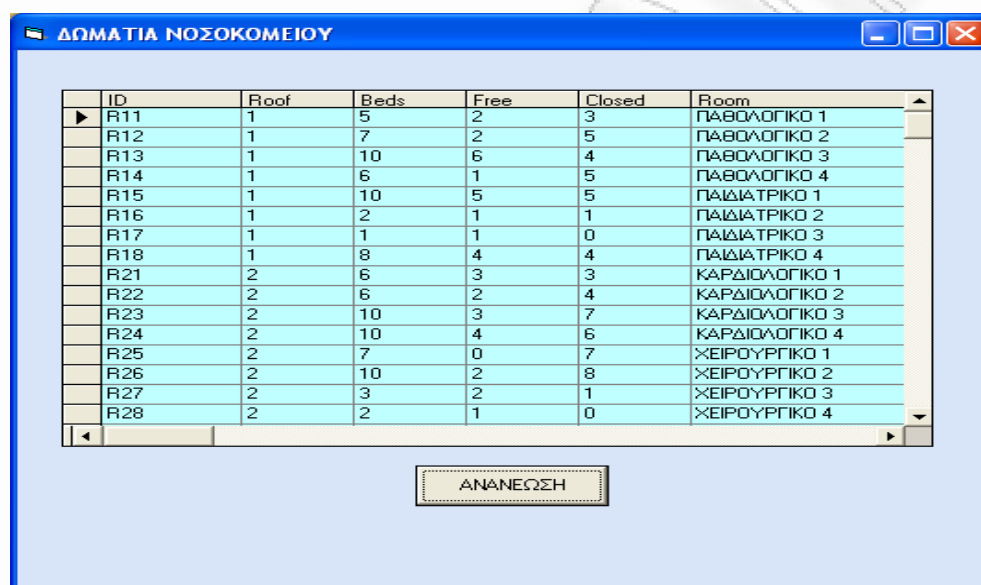
Εικόνα 37 Αποτέλεσμα αναζήτησης Εισαγωγής

Με την αναζήτηση ορόφου ο υπάλληλος βλέπει πληροφορίες που θα του χρειαστούν στην συμπλήρωση της φόρμας εγγραφής όπως κλινική (τμήμα), όροφος, κωδικός ορόφου και διαθέσιμο δωμάτιο στα οποία θα φιλοξενηθεί ο ασθενής. Η οθόνη Δωμάτια Νοσοκομείου (Εικόνα 38) ενημερώνει άμεσα τη Βάση Δεδομένων για τα νέα στοιχεία που προκύπτουν. Για το σκοπό αυτό ο υπάλληλος αφαιρεί από τη

εν λόγω φόρμα το δωμάτιο (κρεβάτι ασθενή) το οποίο θα χρειαστεί για την εγγραφή του ασθενή και με το κομβίο 'Ανανέωση' καταχωρεί τα νέα δεδομένα στο σύστημα.

Στη συνέχεια ο χρήστης επιστρέφει στη φόρμα εγγραφής όπου συμπληρώνει τα πεδία μητρώο ασθενή, όνομα, επώνυμο, κλινική, γιατρός, ημερομηνία εισαγωγής, ταμείο, διάγνωση, κωδικός ορόφου, όροφος, δωμάτιο. Ακολουθώς επιλέγει Καταχώρηση και Αποθήκευση των δεδομένων. Παράλληλα έχει τη δυνατότητα Διαγραφής, Αναζήτησης ή Ανανέωσης εγγραφής αλλά και Εξόδου από τη φόρμα.

Τέλος ο ασθενής παραπέμπεται από τον υπάλληλο του Γραφείου Κινήσεως στο Κλινικό Έργο και τον επιβλέπον Γιατρό για την παραγγελία Εργαστηριακών εξετάσεων και την ακολούθηση της θεραπείας.

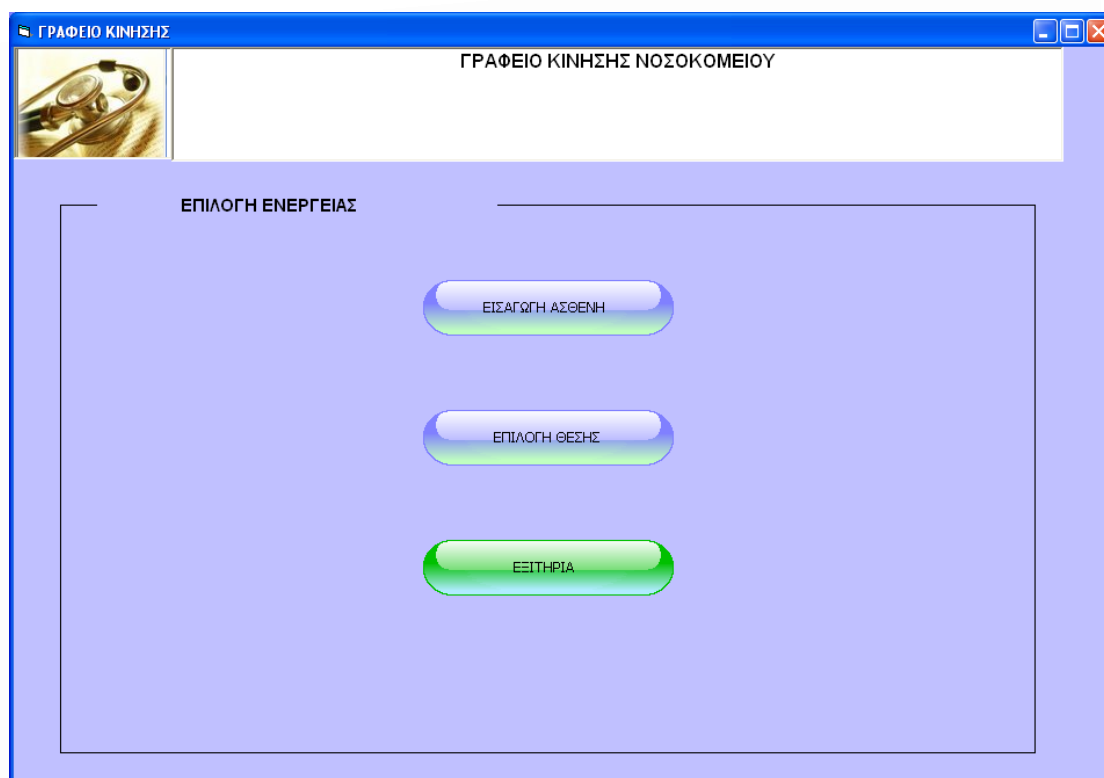


ID	Roof	Beds	Free	Closed	Room
R11	1	5	2	3	ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ 1
R12	1	7	2	5	ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ 2
R13	1	10	6	4	ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ 3
R14	1	6	1	5	ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ 4
R15	1	10	5	5	ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΟ 1
R16	1	2	1	1	ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΟ 2
R17	1	1	1	0	ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΟ 3
R18	1	8	4	4	ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΟ 4
R21	2	6	3	3	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟ 1
R22	2	6	2	4	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟ 2
R23	2	10	3	7	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟ 3
R24	2	10	4	6	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟ 4
R25	2	7	0	7	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ 1
R26	2	10	2	8	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ 2
R27	2	3	2	1	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ 3
R28	2	2	1	0	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ 4

ΑΝΑΝΕΩΣΗ

Εικόνα 38 Οθόνη Αναζήτησης Ορόφου

Αφού διευθετηθούν οι οφειλές του ασθενή ακολουθεί η διαδικασία του Εξιτηρίου. Τα στοιχεία του ασθενή, η χρέωση και η εξόφληση των υπηρεσιών που του είχαν παρασχεθεί από το νοσοκομείο κατά τη νοσηλεία του επιβεβαιώνονται με σχετικό παραπεμπτικό. Επιβεβαιώνονται επίσης και με την αποθήκευση τους στη Βάση Δεδομένων του νοσοκομείου και αυτόματη ενημέρωση της φόρμας εξιτηρίου.



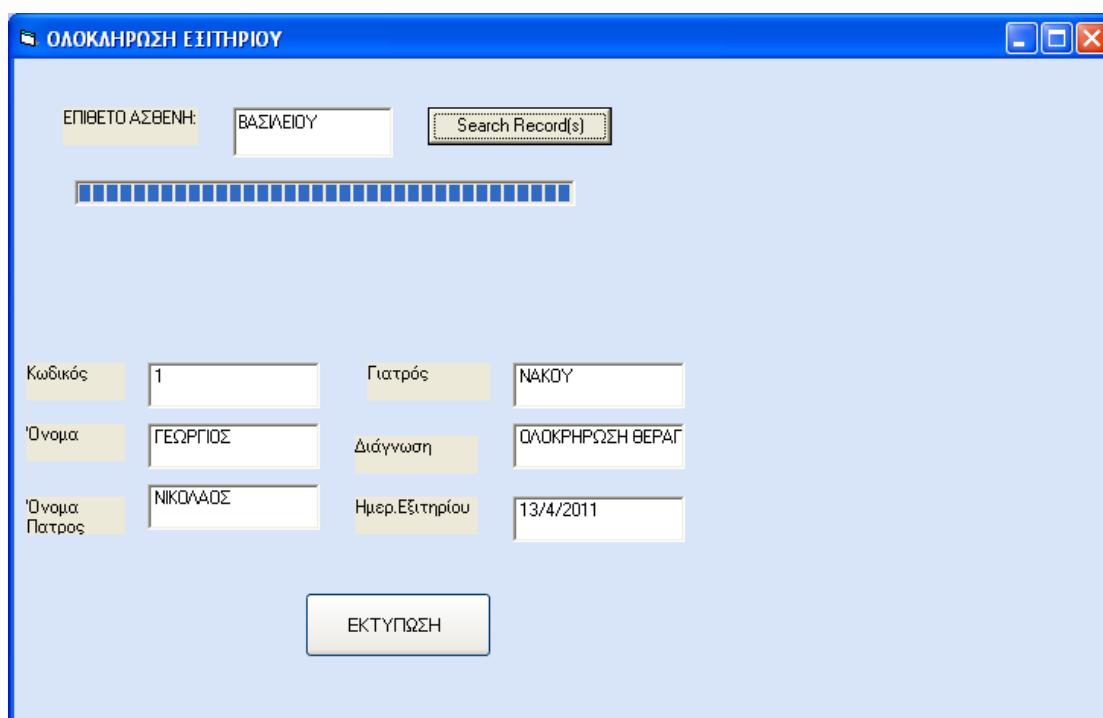
Εικόνα 39 Επιλογή 'Εξιτήρια'

Με την επιλογή 'Εξιτήρια' στην αρχική οθόνη του Γραφείου Κινήσεως (Εικόνα 39) εμφανίζεται η φόρμα Ολοκλήρωσης Εξιτηρίου του Ασθενή (Εικόνα 40).

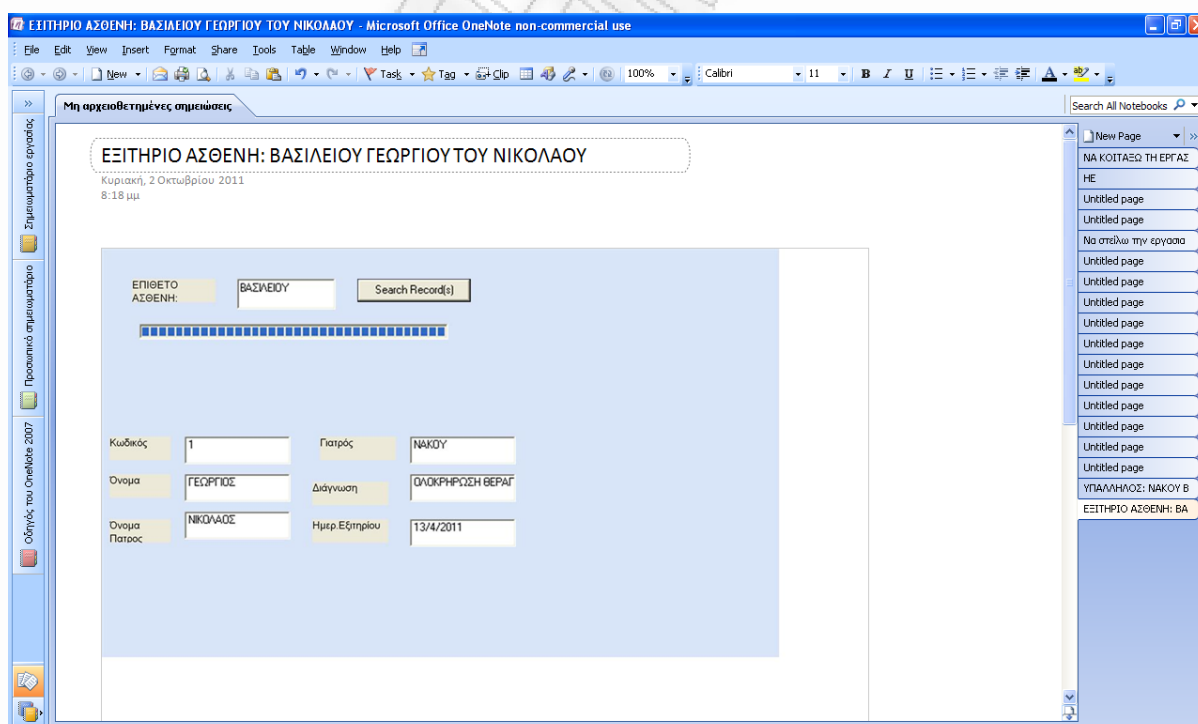
Στη φόρμα Ολοκλήρωσης Εξιτηρίου του Ασθενή ο υπάλληλος του Γραφείου Κινήσεως καταχωρώντας το επίθετο έχει τη δυνατότητα αναζήτησης, έκδοσης και εκτύπωσης εξιτηρίου του ασθενή αν βέβαια υπάρχει στο σύστημα εντολή εξιτηρίου. Για το σκοπό αυτό ο υπάλληλος πραγματοποιεί αναζήτηση εξιτηρίου με βάση το επίθετο του ασθενή και με το κομβίο .

Στη περίπτωση όπου ο ασθενής δεν είχε ολοκληρώσει σωστά τη θεραπεία τα πεδία Γιατρός, Διάγνωση και Ημερ.Εξιτηρίου δεν θα επέστρεφαν κάποιο αποτέλεσμα μιάς και δεν θα είχε δοθεί εντολή εξιτηρίου του ασθενή από τον επιβλέπον γιατρό. Σε τέτοια περίπτωση δεν εκδίδεται το εξιτήριο και ο πελάτης παραπέμπεται εκ νέου στον γιατρό για ολοκλήρωση της θεραπείας του.

Σε αντίθετη περίπτωση, όπου όλα τα στοιχεία της φόρμας είναι συμπληρωμένα άρα και η διαδικασία εξιτηρίου του ασθενή ολοκληρώθηκε επιτυχώς, ο υπάλληλος του Γραφείου Κινήσεως με το κοβίο 'Εκτύπωση' μπορεί να εκτυπώσει αναγράφοντας και το ονοματεπώνυμο του το εξιτήριο για το πελάτη.

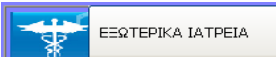


Εικόνα 40 Οθόνη Αναζήτησης Εξιτηρίου



Εικόνα 41 Εκτύπωση Εξιτηρίου




Με την επιλογή  στην αρχική εικόνα εισόδου υπαλλήλου εμφανίζεται η φόρμα Ραντεβού Εξωτερικών Ιατρείων (Εικόνα 42).

Εικόνα 42 Οθόνη Επιλογής Εξωτερικών Ιατρείων

Η Υπηρεσία Εξωτερικά Ιατρεία χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις στις οποίες ο ασθενής δεν χρειάζεται νοσηλεία στο νοσοκομείο. Αφού βέβαια ο ασθενής έχει περάσει ήδη από την Υπηρεσία Μητρώο Ασθενών για την έκδοση μητρώου (σε περίπτωση που ο/η ασθενής ΔΕΝ έχει επισκευτεί ξανά το νοσοκομείο) όπου κρίθηκε μη απαραίτητη η εισαγωγή του για νοσηλεία στο νοσοκομείο.

Με την χρήση της υπηρεσίας ο υπάλληλος κάνει εισαγωγή του ασθενή σε Εξωτερικό Ιατρείο και κλείνει ραντεβού για την εξέταση του. Έχει επιπλέον την δυνατότητα αναζήτησης του ασθενή καταχωρώντας τον κωδικό ασθενή (μητρώο ασθενή) στο παράθυρο που του επιστέφεται με το κοβίο 'Αναζήτηση'.

Δίνεται στον υπάλληλο των Εξωτερικών Ιατρείων και η δυνατότητα αναζήτησης και επιλογής Εξωτερικού Ιατρείου κάνοντας χρήση του κομβίου αναζήτησης  το οποίο βρίσκεται δίπλα από το σχετικό πλαίσιο. Το αποτέλεσμα της αναζήτησης επιστρέφει σε οθόνη (Εικόνα 43) τους κωδικούς των εξωτερικών ιατρείων, τις ειδικότητες στις οποίες αναφέρονται (παιδιατρικό, μικροβιολογικό, νευρολογικό, καρδιολογικό, δερματολογικό, ορθοπαιδικό, οδοντιατρικό, ακτινολογικό, οφθαλμολογικό και αντιφυματικό) αλλά και τα ωράρια λειτουργίας του κάθε τμήματος.

Ο υπάλληλος έχει τη δυνατότητα, σε εμφανές πλαίσιο με το κομβίο ‘Παρουσίαση Ραντεβού’, να ενημερώνεται για τα ραντεβού που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων του νοσοκομείου. Στην οθόνη (Εικόνες 46 και 47) που εισέρχεται ο υπάλληλος έχει πρόσβαση και στις ημερομηνίες στις οποίες είναι διαθέσιμοι για κλείσιμο ραντεβού οι εκάστοτε γιατροί τους οποίους χρειάζεται για την εξέταση του ασθενή. Η αναζήτηση των ραντεβού των ασθενών πραγματοποιείται με το ΑΦΜ τους και όταν ολοκληρωθεί το ραντεβού διαγράφεται από την βάση του νοσοκομείου.

Επιπλέον των δυνατοτήτων που του παρέχονται στην φόρμα που μόλις εξετάστηκαν ο υπάλληλος του Εξωτερικού Ιατρείου συμπληρώνει τα πεδία μητρώο ασθενή, επώνυμο, όνομα, όνομα πατρός, ΑΦΜ, φύλο, ημερομηνία γεννήσεως, εξωτερικό ιατρείο, ημερομηνία ραντεβού και ασθένεια.

Ακολούθως με τις επιλογές ‘Καταχώρηση’ και ‘Αποθήκευση’ ολοκληρώνει το κλείσιμο ραντεβού του ασθενή σε Εξωτερικό Ιατρείο του Νοσοκομείου ενημερώντας παράλληλα με τον τρόπο αυτό και τη Βάση Δεδομένων ‘HOSPITAL’.

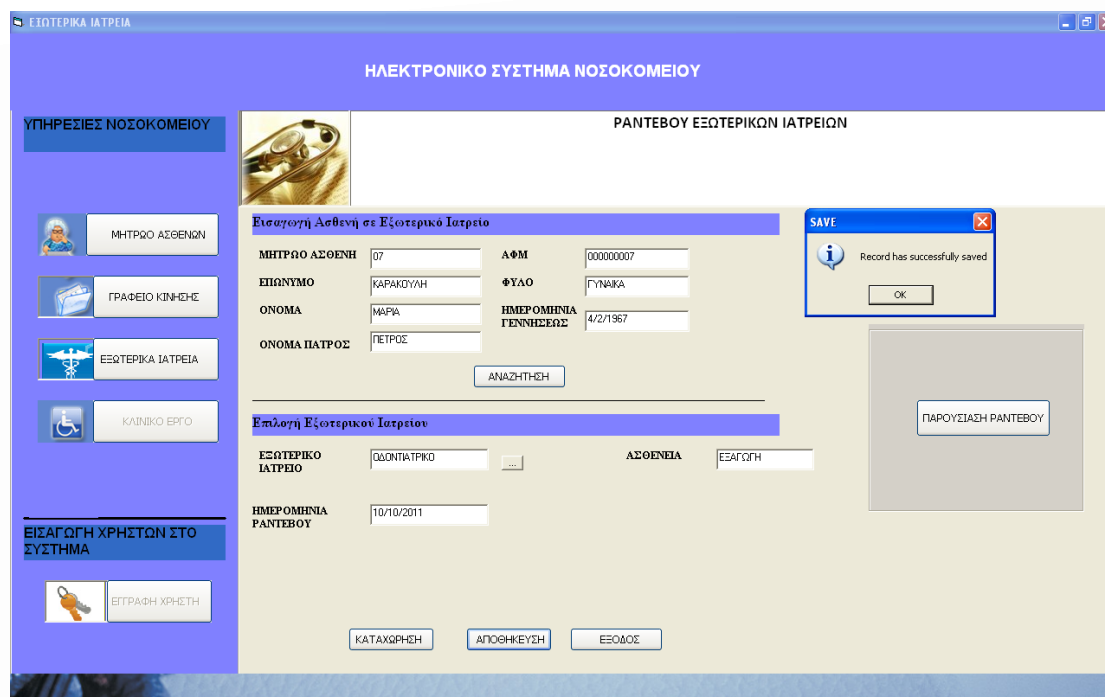
Αρχικά πληκρολογούμε την επιλογή “ΚΑΤΑΧΩΤΗΣΗ” και στην συνέχεια την “ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ” ώστε να ελένξουμε το αν ο ασθενής είναι καταχωρημένος. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στις Εικόνες 43 και 44.

The screenshot shows a web application interface for 'ΕΙΣΩΤΕΡΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ' (Internal Clinics). The main header is 'ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ'. The left sidebar contains navigation options: 'ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ', 'ΜΗΤΡΩΟ ΑΣΘΕΝΩΝ', 'ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ', 'ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ', 'ΚΛΙΝΙΚΟ ΕΡΓΟ', 'ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΧΡΗΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ', and 'ΕΓΓΡΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ'. The main content area is titled 'ΡΑΝΤΕΒΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ'. It features a form for 'Εισαγωγή Ασθενή σε Εξωτερικό Ιατρείο' with the following fields:

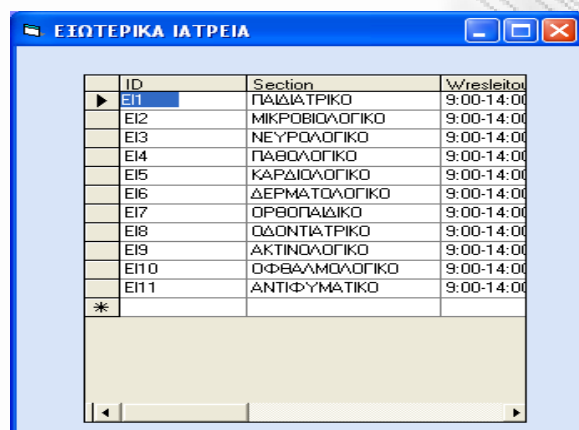
ΜΗΤΡΩΟ ΑΣΘΕΝΗ	07	ΑΦΜ	00000007
ΕΠΩΝΥΜΟ	ΚΑΡΑΚΩΤΥΛΗ	ΦΥΛΟ	ΓΥΝΑΙΚΑ
ΟΝΟΜΑ	ΜΑΡΙΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΕΩΣ	4/2/1967
ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ	ΠΕΤΡΟΣ		

Below the form, there is a section for 'Επιλογή Εξωτερικού Ιατρείου' with fields for 'ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΙΑΤΡΕΙΟ', 'ΑΣΘΕΝΕΙΑ', and 'ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΡΑΝΤΕΒΟΥ'. At the bottom, there are buttons for 'ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ', 'ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ', and 'ΕΞΟΔΟΣ'. A 'ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΡΑΝΤΕΒΟΥ' button is also visible on the right side of the form.

Εικόνα 43 Οθόνη Αναζήτησης Ασθενή



Εικόνα 44 Καταχώρηση Ασθενή



Εικόνα 45 Οθόνη Αναζήτησης Εξωτερικού Ιατρείου

ID	Surname	Name	Fathersname	AFM	Genre	Birthdate	Outiatreio
4	ΣΩΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ	000000004	ΑΝΔΡΑΣ	5/3/1978	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟ
3	ΚΥΡΚΟΥ	ΜΑΡΙΑ	ΙΩΑΝΝΗΣ	000000003	ΓΥΝΑΙΚΑ	5/4/1956	ΕΙΣ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟ
07	ΚΑΡΑΚΟΥΛΗ	ΜΑΡΙΑ	ΠΕΤΡΟΣ	000000007	ΓΥΝΑΙΚΑ	4/2/1967	ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΟ

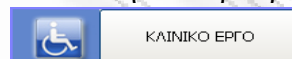
Εικόνα 46 Οθόνη Παρουσίασης Ραντεβού

ID	Surname	Name	Fathersname	AFM	Genre	Birthdate	Outiatreio
07	ΚΑΡΑΚΟΥΛΗ	ΜΑΡΙΑ	ΠΕΤΡΟΣ	000000007	ΓΥΝΑΙΚΑ	4/2/1967	ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΟ

Εικόνα 47 Οθόνη Παρουσίασης Ραντεβού μετά την Αναζήτηση Ασθενή

### 5.3.3 Σενάριο χρήσης ' ΕΙΣΟΔΟΣ ΓΙΑΤΡΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ'

Δυνατότητα πρόσβασης στην υπηρεσία του νοσοκομείου κλινικό έργο








έχουν οι γιατροί του συστήματος του νοσοκομείου.

Στη περίπτωση αυτή ο γιατρός εισάγει στην φόρμα εισόδου που του εμφανίζεται, όπως φαίνεται στην εικόνα 48 που ακολουθεί, το όνομα χρήστη και τον κωδικό χρήστη και συνεχίζει με την είσοδο του στο σύστημα επιλέγοντας το κομμάτι Επιβεβαίωση.

Ως όνομα χρήστη και κωδικός χρήστη για είσοδο του γιατρού στο σύστημα του νοσοκομείου χρησιμοποιούνται οι λέξεις 'doctor' και 'doctor'.

Εικόνα 48 Είσοδος Γιατρού

Οι υπηρεσίες  ΜΗΤΡΩΟ ΑΣΘΕΝΩΝ,  ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ,  ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ και  ΕΓΓΡΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ δεν είναι διαθέσιμες σε αυτή την περίπτωση (Εικόνα 41).

Οι γιατροί έχουν πρόσβαση στην Υπηρεσία  ΚΛΙΝΙΚΟ ΕΡΓΟ του νοσοκομείου (Εικόνα 49). Η Υπηρεσία Κλινικό Έργο είναι και η μοναδική υπηρεσία την οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι γιατροί του νοσοκομείου.

Στην υπηρεσία αυτή ο επιβλέπων γιατρός του κάθε ασθενή έχει την δυνατότητα ενημέρωσης του ιστορικού του ασθενούς συμπληρώνοντας τα πεδία μητρώο ασθενή,

επώνυμο, όνομα, νόσημα, ημερ.εισαγωγής, έτος έναρξης, έτος ίασης, γιατρός, παρατηρήσεις και επιλέγοντας ακολούθως τα κομβία ‘Καταχώρηση’ και ‘Αποθήκευση’ για την ενημέρωση της Βάσης Δεδομένων.

Η Υπηρεσία Κλινικό Έργο περιλαμβάνει στη φόρμα Ιστορικό Ασθενούς εκτός από τα πεδία συμπλήρωσης στοιχείων και τις ακόλουθες επιλογές ενέργειας Μητρώο Ασθενών, Αναζήτηση Ιστορικού, Εργαστηριακές Εξετάσεις, Παραπεμπτικά, Εντολή Εξιτηρίου. Οι επιλογές της φόρμας δίνουν τη δυνατότητα στο γιατρό να ενημερώνει, ενώ παράλληλα και να αντλεί δεδομένα που σχετίζονται με τον ασθενή του, τη Βάση Δεδομένων του συστήματος.

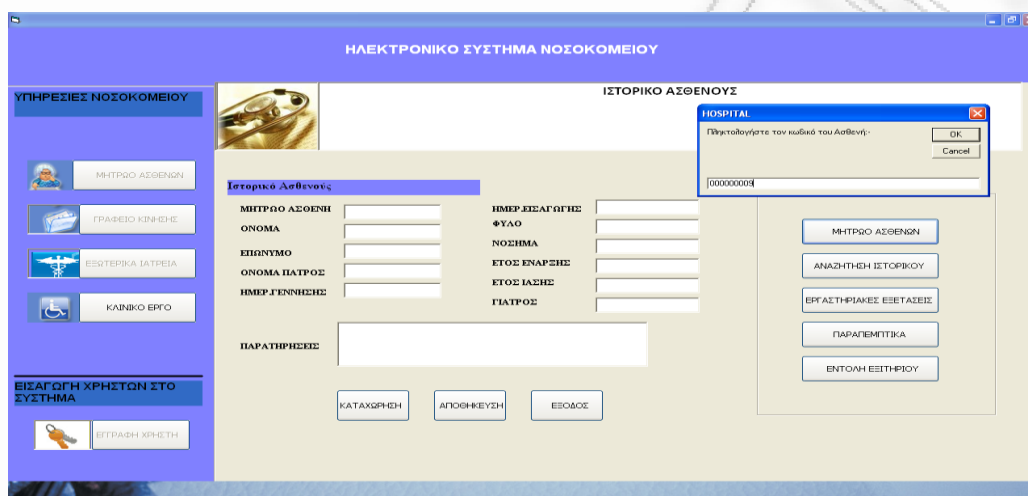
Κάθε μία επιλογή ενέργειας ακολουθείται ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες του χρήστη του συστήματος και οι οποίες σχετίζονται με τον ασθενή. Ακολούθως θα περιγραφούν οι περιπτώσεις χρησιμοποίησης κάθε επιλογής του Κλινικού Έργου από τους γιατρούς του νοσοκομείου.

Πιο αναλυτικά θα εξεταστούν η επιλογή ‘Μητρώο Ασθενών’ (Εικόνα 42), η επιλογή ‘Αναζήτηση Ιστορικού’ (Εικόνα 43), η επιλογή ‘Εργαστηριακές Εξετάσεις’ (Εικόνα 44), η επιλογή ‘Παραπεμπτικά’ (Εικόνα 45) και η επιλογή ‘Εντολή Εξιτηρίου’ (Εικόνα 46).

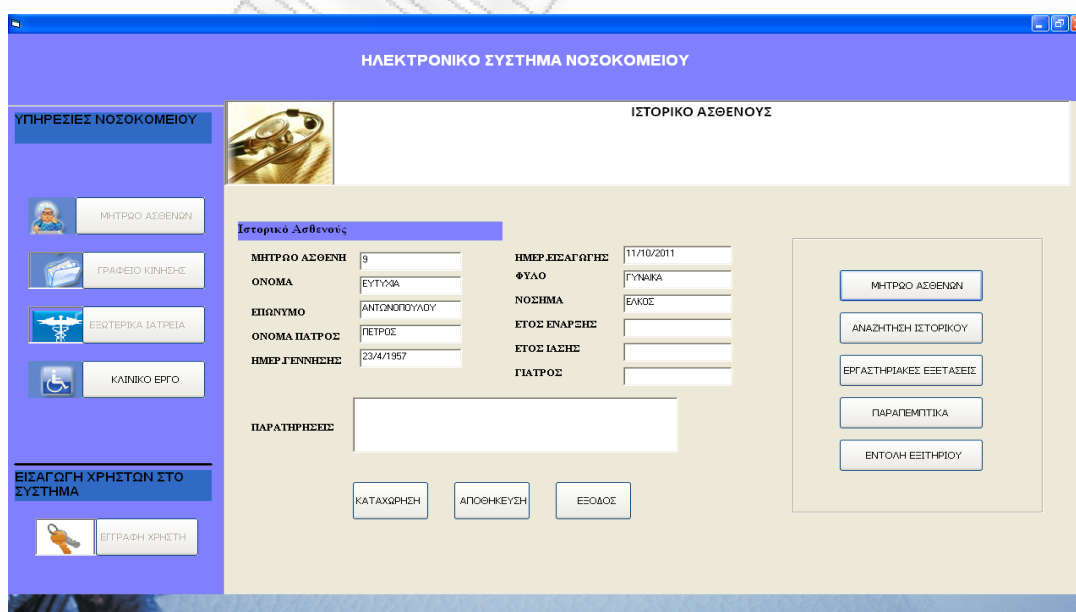
Εικόνα 49 Αρχική οθόνη Κλινικού Έργου

Με την επιλογή ‘Μητρώο Ασθενών’ στην αρχική οθόνη του Κλινικού Έργου (Εικόνα 41) εμφανίζεται η φόρμα Αναζήτησης Μητρώου Ασθενή από το Σύστημα του Νοσοκομείου (Εικόνα 50).

Επιλέγοντας Μητρώο Ασθενών εμφανίζεται η φόρμα αναζήτησης όπου ο γιατρός εισάγοντας το ΑΦΜ του ασθενή και πραγματοποιώντας αναζήτηση του επιστρέφονται τα στοιχεία κωδικός, όνομα, όνομα πατρός, ημερ.γέννησης, ημ.εισαγωγής και νόσημα του ασθενή. Έτσι ο γιατρός μπορεί να ενημερωθεί και για περιπτώσεις προηγούμενης νοσηλίας του ασθενούς του στο νοσοκομείο.



Εικόνα 50 Οθόνη Επιλογής ‘Μητρώο Ασθενών’



Εικόνα 51 Οθόνη αποτελέσματος Αναζήτησης Μητρώου

Με την επιλογή **‘Αναζήτηση Ιστορικού’** στην αρχική οθόνη του Κλινικού Έργου εμφανίζεται η φόρμα Αναζήτησης Ιστορικού του Ασθενή από το Σύστημα του Νοσοκομείου (Εικόνα 52).

Επιλέγοντας Αναζήτηση Ιστορικού εμφανίζεται η φόρμα αναζήτησης όπου ο γιατρός εισάγωντας το επίθετο του ασθενή και πραγματοποιώντας αναζήτηση του επιστρέφονται τα στοιχεία ΑΜ, επίθετο, όνομα, νόσημα, ημερ. εισαγωγής, έτ. έναρξης, ετ.ίαςης, γιατρός και πληροφορίες που αφορούν στο ιστορικό του ασθενή. Έτσι ο γιατρός μπορεί να ενημερωθεί για τα προβλήματα υγείας αλλά και θεραπείας σε περιπτώσεις προηγούμενης νοσηλίας του ασθενούς του στο νοσοκομείο.

Σκοπός της επιλογής αυτής είναι η παροχή άμεσης ενημέρωσης των γιατρών για το ιστορικό κάθε ασθενούς ο οποίος είχε νοσηλευτεί και στο παρελθόν στο νοσοκομείο. Η ενημέρωση αυτή έχει ως απότερο στόχο την πρόληψη και πιο έγγυρη ενημέρωση των γιατρών και κατεπέκταση και πιο ασφαλή χορήγηση θεραπείας στον ασθενή.

ID	Surname	Name	Fathersname	ΑΜ	Sex	Birthday	Entrid
1	ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	000000001	ΑΝΔΡΑΣ	9/4/1976	Apr 5

Εικόνα 52 Οθόνη Επιλογής **‘Αναζήτηση Ιστορικού’**

Με την επιλογή **‘Εργαστηριακές Εξετάσεις’** στην αρχική οθόνη του Κλινικού Έργου εμφανίζεται η φόρμα Παραγγελίας Εργαστηριακών Εξετάσεων από το Σύστημα του Νοσοκομείου (Εικόνα 53).



Με την επιλογή Εργαστηριακές Εξετάσεις ο επιβλέπων γιατρός μπορεί να ενημερώνει αλλά και να ενημερώνεται από το σύστημα σχετικά με τις εργαστηριακές εξετάσεις του ασθενή. Στην φόρμα παρέχεται και η δυνατότητα αναζήτησης νέων αλλά και παλαιότερων εξετάσεων του ασθενούς.

Ο γιατρός συμπληρώνει τα πεδία μητρώο, επίθετο, όνομα, ον.πατρός, ημερομηνία, εξέταση, γιατρός, ασφάλεια και παρατηρήσεις ενώ ακολούθως με τη χρήση των κομβίων Καταχώρηση και Παραγγελία κατάχωρει την παραγγελία των εξετάσεων ενημερώνοντας ταυτόχρονα το σύστημα σχετικά με τις εξετάσεις του ασθενούς.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΜΗΤΡΩΟ  ... ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ  ΕΞΕΤΑΣΗ  ...

ΟΝΟΜΑ  ΓΙΑΤΡΟΣ

ΟΝ.ΠΑΤΡΟΣ  ΑΣΦΑΛΕΙΑ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Εικόνα 53 Οθόνη Επιλογής 'Εργαστηριακές Εξετάσεις'

ID	Surname	Name	Fathersname	Checkdate	Eksetasi	Doctor	Asfaleia
2	ΙΩΑΝΝΟΥ	ΜΑΡΙΑ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	6/4/2009	ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ	ΝΙΚΑΣ	ΙΚΑ
7	ΥΒΩΝΟ	ΣΥΝΝΟ	ΥΩΝΝΟ	6/5/2010	ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ	ΦΗCDF	ΙΚΑ
3	ΚΥΡΚΟΥ	ΜΑΡΙΑ	ΙΩΑΝΝΗΣ	1/10/2011	ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ	ΝΙΚΑΣ	ΙΚΑ
1	ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	13/4/2011	ΟΡΜΟΝΙΚΕΣ	ΝΙΚΑΣ	ΙΚΑ

Εικόνα 54 Οθόνη Επιλογής 'Αναζήτηση Εξετάσεων'


Με την επιλογή **‘Παραπεμπτικά’** στην αρχική οθόνη του Κλινικού Έργου εμφανίζεται η φόρμα έκδοσης Παραπεμπτικού Ασθενή από το Σύστημα του Νοσοκομείου (Εικόνα 55).

Με την επιλογή Παραπεμπτικά αυτή ο γιατρός έχει τη δυνατότητα έκδοσης παραπεμπτικών για τον ασθενή. Για την ενημέρωση των πεδίων μητρώ, επίθετο, όνομα του ασθενή ο γιατρός πραγματοποιεί την αναζήτηση, που του παρέχεται δίπλα από το πεδίο μητρώ, με το κομβίο  .

Στη συνέχεια συμπληρώνοντας ο ίδιος τα πεδία Γιατρός, Τόπος Διεξαγωγής και Αιτία έχει τη δυνατότητα έκδοσης παραπεμπτικού του ασθενή. Τέλος ο γιατρός εκτυπώνει με το κομβίο **‘Εκτύπωση’** το παραπεμπτικό το οποίο χωρηγεί στον ασθενή για τις περαιτέρω εξετάσεις. Ουσιαστικά το παραπεμπτικό εκδίδεται στην περίπτωση που ο επιβλέπων γιατρός κρίνει αναγκαίες και επιπλέον εξετάσεις του ασθενούς του.

Εικόνα 55 Οθόνη Επιλογής ‘Παραπεμπτικά’

Με την επιλογή ‘**Εντολή Εξιτηρίου**’ στην αρχική οθόνη του Κλινικού Έργου εμφανίζεται η φόρμα Εντολής Εξιτηρίου Ασθενή από το Σύστημα του Νοσοκομείου (Εικόνα 56).

Με την επιλογή Εντολή Εξιτηρίου ο επιβλέπων γιατρός δίνει την εντολή εξιτηρίου του ασθενή στο σύστημα του νοσοκομείου. Για την ενημέρωση των πεδίων μητρώο, επίθετο, όνομα και ον.πατρός του ασθενή ο γιατρός πραγματοποιεί την αναζήτηση, που του παρέχεται δίπλα από το πεδίο μητρώο, με το κομβίο  .

Στη συνέχεια συμπληρώνοντας ο ίδιος τα πεδία Γιατρός, Διάγνωση Εξιτηρίου και Ημερομηνία Εξιτηρίου έχει τη δυνατότητα καταχώρησης και αποθήκευσης της εντολής εξιτηρίου στο σύστημα με χρήση των κομβίων ‘Καταχώρηση’ και ‘Αποθήκευση’. Με τον τρόπο αυτό ο γιατρός ενημερώνει τη Βάση Δεδομένων δίνοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα στο Γραφείο κίνησης του νοσοκομείου να μπορεί να εκδώσει το εξιτήριο του ασθενή.

Ο γιατρός πρίν την έξοδο του από το σύστημα ενημερώνει τον ασθενή ότι είναι σε θέση να βγει από το νοσοκομείο μόνο μετά την χρέωση των παρακλινικών εξετάσεων και την έκδοση του εξιτηρίου του από το Γραφείο Κίνησης του Νοσοκομείου.

Εικόνα 56 Οθόνη Επιλογής 'Εντολή Εξιτηρίου'

Τέλος θα παρουσιαστεί η οθόνη εμφάνισης του αρχείου βοήθειας του συστήματος νοσοκομείου. Η εφαρμογή κάνει χρήση και αρχείου βοήθειας το οποίο και δημιουργήθηκε με το πρόγραμμα HelpScribble.

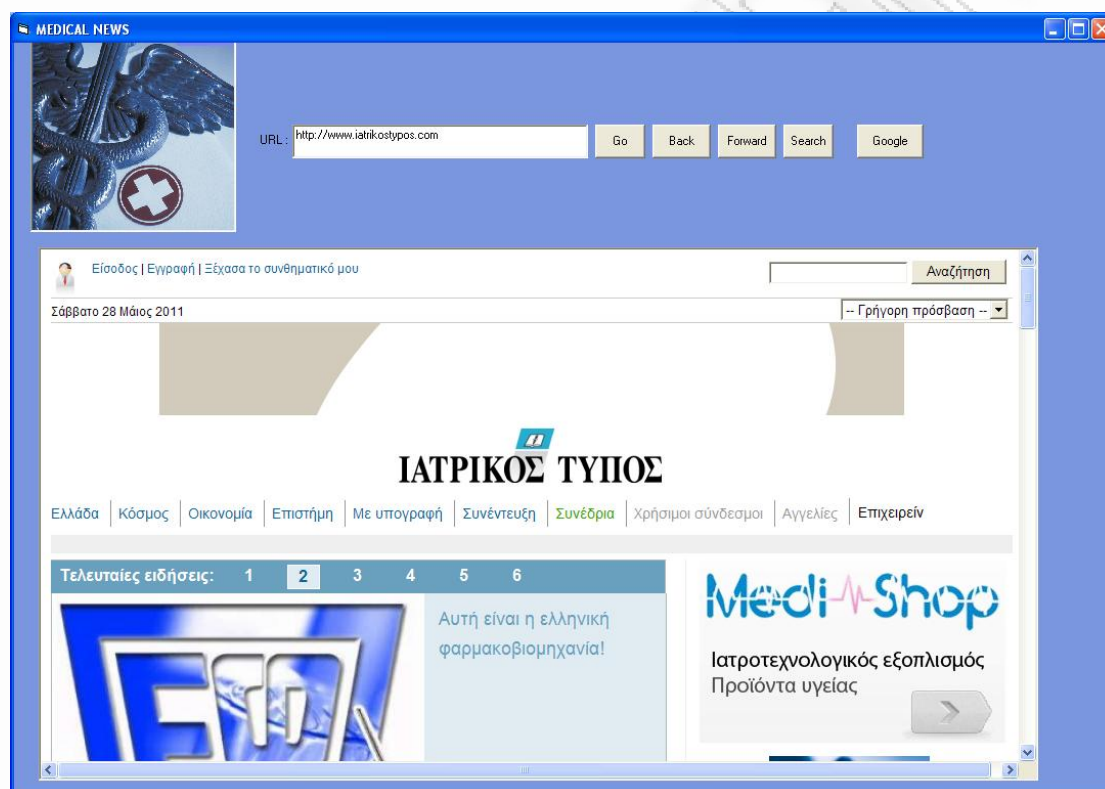
Ο χρήστης θα μπορεί να χρησιμοποιεί το αρχείο hospital στην αρχική οθόνη του συστήματος και μέσω του μενού επιλογών που υπάρχει. Η βοήθεια αναφέρεται σε οδηγίες εισόδου στο σύστημα του νοσοκομείου.

Εικόνα 57 Οθόνη Εμφάνισης Αρχείου Βοήθειας

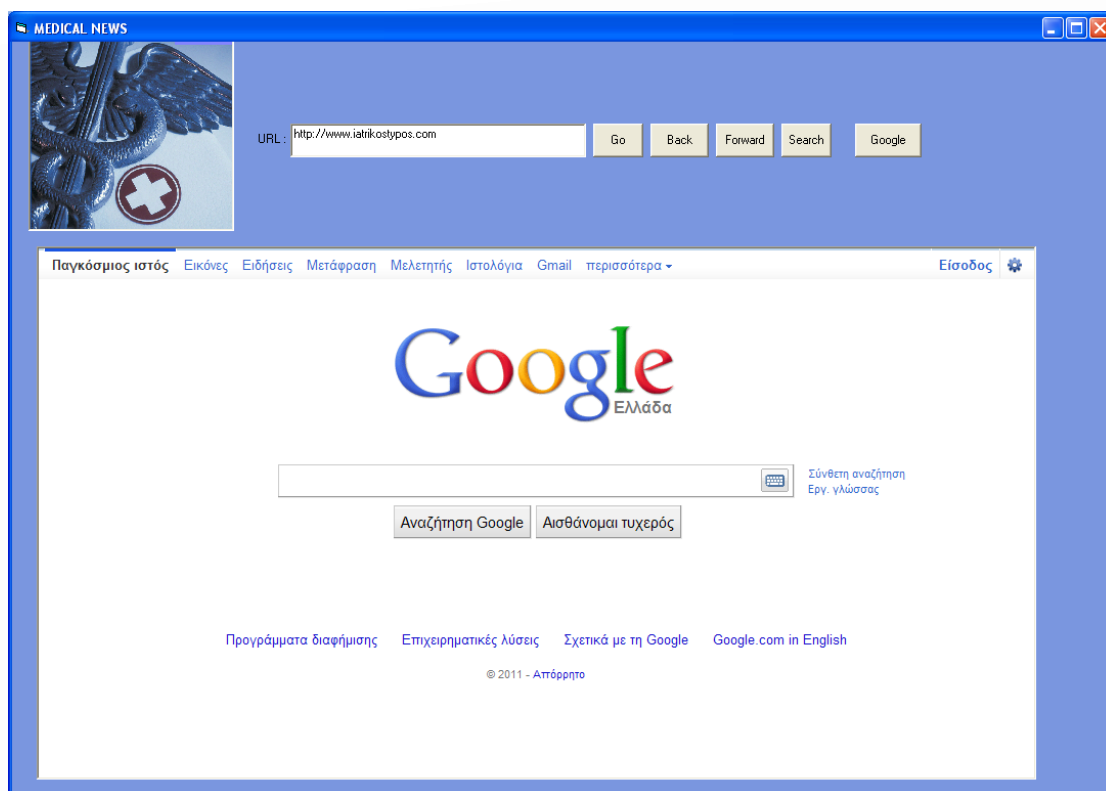
Τέλος στην αρχική οθόνη εισόδου κάθε χρήστη του συστήματος του νοσοκομείου δίνεται η δυνατότητα ενημέρωσης των χρηστών για τα ιατρικά νέα μέσω του

ΕΝΗΜΕΡΩΘΕΙΤΕ ΓΙΑ ΙΑΤΡΙΚΑ ΝΕΑ ΕΔΩ

διαδικτύου με την επιλογή Η επιλογή αυτή παρέχει στους χρήστες απευθείας πρόσβαση στην σελίδα 'Ιατρικός Τύπος' (Εικόνα 58) αλλά και δυνατότητα αναζήτησης περαιτέρω πληροφορίας μέσω της μηχανής αναζήτησης Google με την επιλογή του σχετικού κομβίου (Εικόνα 59).



Εικόνα 58 Οθόνη Εμφάνισης Ιατρικών Νέων



**Εικόνα 59** Οθόνη Εμφάνισης Ιστοχώρου

## 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι σε γενικές γραμμές ο αρχικός στόχος που είχαμε θέσει επετεύχθη. Υλοποιήθηκε το σύστημα το οποίο είχαμε σχεδιάσει και στο οποίο εξετάζονται και τα σενάρια ανάλυσης περιπτώσεων χρήσης. Έχουμε υλοποιήσει την εφαρμογή Ηλεκτρονικό Σύστημα Νοσοκομείου.

Κατά την υλοποίηση του συστήματος αποφασίστηκε να παραλειφθούν οι επιλογές του Λογιστηρίου και του Φαρμακείου και να πραγματοποιηθεί προσανατολισμός στην εξυπηρέτηση του ασθενή. Στόχος ήταν να δημιουργηθεί ένα Ηλεκτρονικό Σύστημα Νοσοκομείου που θα καταγράφονται οι ενέργειες του ασθενή κατά την εισαγωγή του, την νοσηλεία του και την έξοδό του από το Νοσοκομείο. Επομένως για να αποφευχθεί η πολυπλοκότητα παραλείψαμε τις δύο παραπάνω επιλογές.

Ακολουθούν οι κυριότερες επεκτάσεις που μπορούν να γίνουν στο μέλλον ώστε να έχουμε ένα πιο ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Νοσοκομείου. Αρχικά υπάρχει δυνατότητα πρόσθεσης του Λογιστηρίου και του Φαρμακείου για την καθολική ολοκλήρωση του Συστήματος. Επιπλέον μπορούμε να δημιουργήσουμε και τον αντίστοιχο ιστότοπο του Νοσοκομείου ώστε κάποιος ασθενής να κλείνει ραντεβού στα Εξωτερικά Ιατρεία διαδικτυακά και να υπάρχει άμεση ενημέρωση του Ηλεκτρονικού Συστήματος

Το όραμά μας για το μέλλον είναι η χρησιμοποίηση των Ηλεκτρονικών Συστημάτων Υγείας και από τα κρατικά/δημόσια νοσοκομεία για την καλύτερη εξυπηρέτηση των ασθενών που τα επισκέπτονται.

## 7 ΑΝΑΦΟΡΕΣ (ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ)

[1] Βιβλίο “Τεχνολογία Λογισμικού”, ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, ΔΙΑΜΑΝΤΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ

[2] Βιβλίο “**Professional Visual Basic 6 Web Programming**”, Wrox, 1999

[3] Βιβλίο “**Mastering DataBase Programming with Visual Basic 6**”, Petroustos Euaggelos, SYBEX, 2000

[4] Βιβλίο “Development software with UML: object-oriented analysis and design in practice “, *Oestareich, Bernd*, Addison-Wetsley, 1999

[5] Βιβλίο “Software quality management II “, *Boggs, Wendy, Boggs, Michael*, Sybex, 1999

[6] Βιβλίο “Intelligent interactive systems in knowledge based environments ”, *Βίρβου, Μαρία Κ., Jain, L. C.*, Springer, 2008

[7] Υλικό «Dynamic Analysis for Diagnosing Integration Faults», Mariani, L. Pastore, F. Pezze, M.. , October 2010

[8] Υλικό «Lessons learned from the introduction of a laboratory information system in a state hospital of Athens, Greece » Vagelatos, A.; Sarivougioukas, J., 2003

[9] Υλικό « Study on information system of health care services management in hospital» Daiping Hu; Weiguo Xu; Huizhang Shen; Mengyu Li;2005

[10] Υλικό « Study on the model of hospital information system based on information ecology theory l» Xin Ma Lu Shi , 07 September 2010



[11] Υλικό « A web-based hospital-acquired infection surveillance information system » Yi-Ju Tseng Yee-Chun Chen Hui-Chi Lin Jung-Hsuan Wu Ming-Yuan Chen Feipei Lai , 17 January 2011

[12] Υλικό « The design and implementation of modern Drug Administration system based on wireless network environment » Hong Du Baorong Zhong 27 May 2011

[13] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://ezinearticles.com/?Hospital-Information-Software:-Bang-for-the-Buck&id=5726847>, 11/1/2011

[14] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.vb6.us/> , 12/11/2010

[15] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

[http://www.thevbprogrammer.com/classic\\_vbtutorials.asp](http://www.thevbprogrammer.com/classic_vbtutorials.asp), 15/9/2010

[16] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

[http://download.cnet.com/Advanced-Hospital-Management-System/3000-2065\\_4-10855165.html](http://download.cnet.com/Advanced-Hospital-Management-System/3000-2065_4-10855165.html), 3/10/2010

[17] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.medinous.com/index.html> , 2/3/2011

[18] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.carelogistics.com/healthcare-software-solutions/>, 2/11/2010

[19] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://news.pathfinder.gr/health/660310.html>, 2/07/2010

[20] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.psarianos.eu/index.php/parliament/parliament-questions/item/>, 2/07/2010

[21] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.enthesis.net/index.php?>, 2/07/2010

[22] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.esi-stat.gr/drastiriotites/TOMOS%20PRAKTIKON%20CHANION/pdf/191-200.pdf>, 2/07/2010

[23] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.scopemed.org/?mno=4352>, 2/07/2010

[24] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.frost.com/prod/servlet/market-insight-top.pag?docid=163558230>,  
2/07/2010

[25] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.emrconsultant.com/education/hospital-information-systems>, 2/07/2010

[26] Διαθέσιμο μέσω διαδικτύου:

<http://www.businesswire.com/news/home/20110707006429/en/Research-Markets-Hospital-Information-Systems---Global>, 2/07/2010