



**ΑΝΩΤΕΡΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ
ΚΡΗΤΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
&
ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*«Ανάπτυξη διαδικτυακής πολυμεσικής εφαρμογής
διαχείρισης ιατρικών
δεδομένων για ένα Κέντρο Υγείας»*

ΧΑΝΤΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

ΠΑΠΑΧΑΡΙΛΑΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ

Περιεχόμενα

Πρόλογος	5
ΕΝΟΤΗΤΑ 1	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ	6
Εισαγωγή	7
1.1 Γενικά περί της Ιατρικής Πληροφορικής.....	7
1.1.1 Βασικές έννοιες.....	7
1.1.2 Περίοδοι εξέλιξης της Πληροφορικής Υγείας.....	9
1.1.3 Εφαρμογές της Ιατρικής Πληροφορικής	11
1.1.4 Το νέο μοντέλο υγειονομικής φροντίδας.....	15
1.2 Δεδομένα και πληροφορίες στο χώρο της υγείας	16
1.2.1 Φύση των δεδομένων και της πληροφορίας υγείας.....	16
1.2.2 Βασικές κατηγορίες δεδομένων υγείας.....	17
1.2.3 Κωδικοποίηση και ταξινόμηση δεδομένων υγείας.....	18
1.2.3.1 Σύστημα ταξινόμησης και κωδικοποίησης.....	18
1.2.3.2 Η ποιότητα των συστημάτων ταξινόμησης	21
1.2.4 Βάσεις δεδομένων στο χώρο της υγείας.....	23
1.2.4.1 Γενικά για τις βάσεις δεδομένων	23
1.2.4.2 Οι βάσεις δεδομένων υγείας	26
1.3 Τεχνικά πρότυπα στην Πληροφορική υγείας.....	27
1.3.1 Οι κυριότερες έννοιες	27
1.3.2 Τα βασικά πρότυπα.....	28
1.3.2.1 Η γλώσσα HL7.....	28
1.3.2.2 Το πρότυπο DICOM	29
1.3.2.3 Τα πρότυπα του IEEE	30
ΕΝΟΤΗΤΑ 2	31
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΥΓΕΙΑΣ	31
2.1 Εισαγωγή.....	32
2.2 Τα πληροφοριακά συστήματα υγείας (ΠΣΥ)	33
2.2.1 Γενικά.....	33
2.2.2 Βασική δομή πληροφοριακών συστημάτων υγείας.....	34
2.3 Πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείου (ΠΣΝ)	35
2.3.1 Γενικά για τα ΠΣΝ.....	35
2.3.1.1 Διαχείριση της πληροφορίας σ' ένα νοσοκομείο.....	35
2.3.1.2 Το ολοκληρωμένο ΠΣΝ.....	36
2.3.1.3 Στόχοι και εξέλιξη του ΠΣΝ.....	36
2.3.2.Ενότητες ενός ΠΣΝ.....	39
2.3.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά ενός ολοκληρωμένου ΠΣΝ.....	41
2.3.4 Εφαρμογές διαχείρισης ασθενών	43
2.3.4.1 Γραφείο κίνησης ασθενών	43
2.3.4.2 Ραντεβού ασθενών	44
2.3.5 Εφαρμογές διαχείρισης υλικών/ αποθηκών	46
2.3.6 Εφαρμογές λογιστικής παρακολούθησης	46
2.3.7 Εφαρμογή διαχείρισης φαρμακείου.....	48
2.3.8 Διαχείριση εφαρμογών νοσοκομειακών εργαστηρίων	49
2.3.9 Διαχείριση εφαρμογών ραδιολογίας σε νοσοκομείο	50
2.4 Τεχνικά πρότυπα στα ΠΣΥ	51
2.4.1 Τα χρησιμοποιούμενα πρότυπα στα ΠΣΥ	51

2.4.2 Τα πρότυπα American Nurses Association.....	51
2.5 Τα ΠΣΥ στην Ελλάδα.....	52
ΕΝΟΤΗΤΑ 3.....	54
ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	54
3.1 Γενικά.....	55
3.2 Εξέλιξη ιατρικού φακέλου.....	56
3.2.1 Τα επίπεδα εξέλιξης του ιατρικού φακέλου	57
3.2.2 Ορολογία και χαρακτηριστικά του ιατρικού φακέλου	59
3.3 Οργάνωση περιεχομένων ιατρικού φακέλου	60
3.3.1 Στοιχειώδεις πληροφορίες.....	61
3.3.2 Επαφή και επεισόδιο	61
3.3.3 Ιατρικές και διαχειριστικές πληροφορίες.....	61
3.3.4 Φάκελος Πολυμέσων	62
3.3.4.1 Ακτινογραφίες.....	62
3.3.4.2 Καρδιογραφήματα	62
3.3.4.3 Άλλα αντικείμενα.....	62
3.4 Επεξεργασία ιατρικού φακέλου.....	63
3.4.1 Ανάλυση πλέγματος.....	63
3.4.2 Ανάλυση πληθυσμού	64
3.5 Πρότυπα ιατρικού φακέλου	65
3.5.1 Το πρότυπο ISO/ TC 215	65
3.5.2 Το πρότυπο HL7	66
3.6 Χρήση ιατρικού φακέλου	67
2^ο Μέρος.....	69
«Δικτυακό Κέντρο Υγείας»	69
Λίγα λόγια για την ASP.	70
Γιατί ASP;.....	70
Μερικά πλεονεκτήματα της ASP είναι τα ακόλουθα:	71
Τι είναι βάση δεδομένων	72
Παρακάτω ακολουθεί η βάση της εφαρμογή μας:.....	73
Ο πίνακας των ιατρών:.....	73
Ο πίνακας των ασθενών:.....	73
Ο πίνακας της εξέτασης ασθενών:.....	74
Ο πίνακας του ημερολογίου του ιατρού:	75
Περιγραφή Κέντρου Υγείας.....	76
Πρόσβαση ιατρού	77
Α) Προσθήκη νέου ασθενή:.....	78
Β) Αναζήτηση ασθενή:	79
Γ) Επίσκεψη του ιατρού σε ένα ασθενή:	81
Δ) Ημερολόγιο ιατρού:	83
Πρόσβαση ασθενή	84
Πληροφορίες Κέντρου Υγείας.....	85
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	86

1° Μέρος

«Τι είναι Ιατρική Πληροφορική»

Πρόλογος

Με τον όρο **Πληροφορική Υγείας (Health Informatics)** ή Ιατρική Πληροφορική εννοούμε την επιστήμη, που διαχειρίζεται ή επεξεργάζεται ένα τεράστιο και συνεχώς αυξανόμενο όγκο πληροφοριών (ή δεδομένων) στο χώρο της Υγείας, μέσω κάποιου μηχανικού συστήματος και συγκεκριμένα του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Εμφανίσθηκε κατ' αρχήν ο όρος «Ιατρική Πληροφορική» (Informatique Medicale) στην Γαλλία από τα τέλη της δεκαετίας του 1960. Από τότε ιδρύθηκαν πανεπιστημιακά τμήματα με αυτό τον τίτλο στην Γαλλία, Βέλγιο και Ολλανδία. Στην δεκαετία του 1970, ιδρύθηκαν και άλλα τέτοια πανεπιστημιακά τμήματα σε άλλες χώρες της Ευρώπης και της Αμερικής.

Στην δεκαετία του 1970 έγινε εισαγωγή της τεχνολογίας των υπολογιστών – και ιδιαίτερα των προσωπικών υπολογιστών (PCs) – στον τομέα της υγείας. Από την εποχή αυτή, η εξέλιξη των εφαρμογών της Πληροφορικής στον τομέα της υγείας συμβαδίζει με την ταχύτερη εξέλιξη των υπολογιστών και των δικτύων τους. Έτσι, εμφανίσθηκε, μετά το 1995, ο γενικός όρος «Πληροφορική Υγείας», που έγινε ευρύτατα αποδεκτός σε πολλές χώρες εκτός των ΗΠΑ.

Στα χρόνια που μεσολάβησαν μεταξύ της μοντέρνας υπολογιστικής τεχνολογίας και θεωρίας, η Πληροφορική Υγείας απέκτησε ένα σύνθετο περιεχόμενο και είναι σε θέση να καλύψει τις εξής τουλάχιστον δραστηριότητες:

- ❖ Διοίκηση και διαχείριση των υγειονομικών υπηρεσιών.
- ❖ Αποθήκευση, ανάκτηση και μετάδοση ιατρονοσηλευτικών πληροφοριών πάσης φύσεως.
- ❖ Επεξεργασία, διαχείριση και μεταφορά ιατρικής εικόνας και άλλων σημάτων βιολογικής φύσεως.
- ❖ Διαγνωστικά συστήματα.
- ❖ Έρευνα στον τομέα της υγείας.

Σήμερα, η Πληροφορική Υγείας έχει ξεφύγει από τα στενά πλαίσια του σχεδιασμού και της εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων και αποτελεί μία ολοκληρωμένη, αναλυτική και ορθολογιστική μέθοδο προσέγγισης της πράξης και έρευνας στον τομέα της υγείας. Στην επιστήμη αυτή χρησιμοποιούνται μέθοδοι από πολλές επιστήμες, όπως:

- ❖ Επιστήμη Πληροφοριών (Information Science),
- ❖ Επιστήμη Υπολογιστών (Computer Science),
- ❖ Βιοϊατρική Τεχνολογία (Biomedical Technology),
- ❖ Επιστήμη Γνωστικών Λειτουργιών (Cognitive Science),
- ❖ Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων,
- ❖ Στατιστική,
- ❖ Μαθηματικά,
- ❖ Τεχνητή Νοημοσύνη,
- ❖ Επιχειρησιακή Έρευνα και
- ❖ Οικονομικές επιστήμες.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ

Εισαγωγή

1.1 Γενικά περί της Ιατρικής Πληροφορικής

1.1.1 Βασικές έννοιες

Η συντελούμενη επανάσταση στον χώρο της εξελισσόμενης τεχνολογίας των υπολογιστών και της δικτύωσής τους επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε την έννοια και το περιεχόμενο της φροντίδας της υγείας του πολίτη.

Η εισαγωγή των σύγχρονων τεχνολογιών της επιστήμης της Πληροφορικής στο χώρο της υγείας συμβάλλει αποφασιστικά στη διαμόρφωση ανοιχτών κέντρων παροχής υγειονομικής φροντίδας. Η εφαρμογή αυτή της Πληροφορικής **είναι σε θέση να καλύψει τις εξής** τουλάχιστον δραστηριότητες:

- Διοίκηση και διαχείριση των υγειονομικών υπηρεσιών.
- Αποθήκευση, ανάκτηση και μετάδοση ιατρονοσηλευτικών πληροφοριών πάσης φύσεως.
- Επεξεργασία, διαχείριση και μεταφορά ιατρικής εικόνας και άλλων σημάτων βιολογικής φύσεως.
- Διαγνωστικά συστήματα.
- Έρευνα στον τομέα της υγείας.

Η εισαγωγή της τεχνολογίας των υπολογιστών και της δικτύωσής τους στο χώρο της υγείας έχει ως αποτέλεσμα να διατίθεται σήμερα στην υγειονομική κοινότητα ένας τεράστιος όγκος πληροφοριών. Η διαχείριση των πληροφοριών αυτών όχι μόνον με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών (Η/Υ), αλλά και με νέες μεθόδους κωδικοποίησης και ανάλυσης, συνιστούν τη βάση της επιστήμης της Ιατρικής Πληροφορικής.

Το πεδίο της Ιατρικής Πληροφορικής αφορά τη διαχείριση και τη χρήση της πληροφορίας στην υγειονομική φροντίδα. Έτσι, για την επιστήμη της Ιατρικής Πληροφορικής υπάρχουν διάφοροι ορισμοί. Ένας **πολύ γενικός ορισμός** (κατά αναλογία προς τον ορισμό της Πληροφορικής) είναι ο παρακάτω:

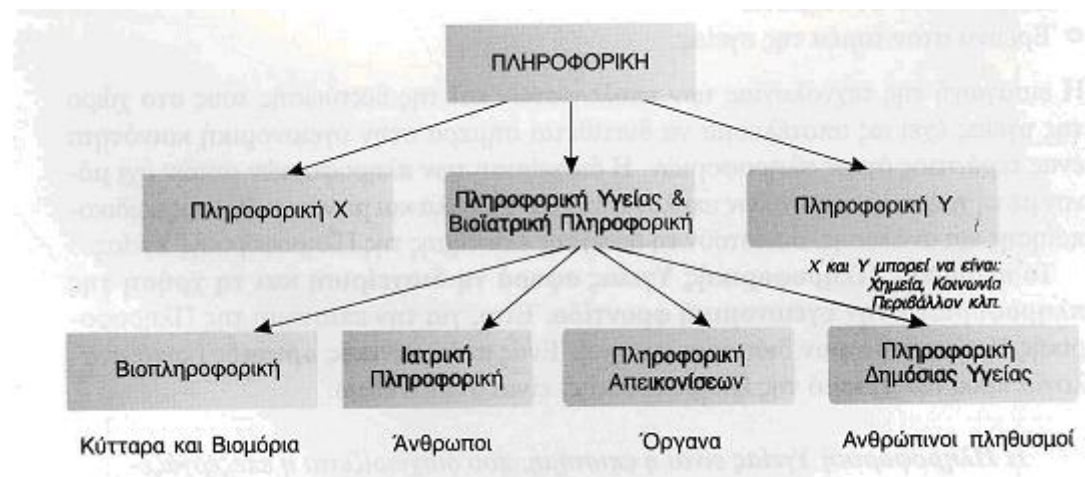
Η Ιατρική Πληροφορική είναι η επιστήμη, που διαχειρίζεται ή επεξεργάζεται ένα τεράστιο και συνεχώς αυξανόμενο όγκο πληροφοριών στο χώρο της Υγείας, μέσω κάποιου συστήματος.

Η **Πληροφορική Υγείας** (Health Informatics) ή **Βιοϊατρική Πληροφορική** (Biomedical Informatics) ή **Ιατρική Πληροφορική** (Medical Informatics) είναι ένας επιστημονικός κλάδος, που προκύπτει από συνεργαζόμενες εφαρμογές των επιστημών των υπολογιστών, της πληροφορικής, των γνωστικών επιστημών, της διοίκησης επιχειρήσεων – και άλλων επιστημών – που αποσκοπούν κυρίως στην απόκτηση, αποθήκευση και χρήση της πληροφορίας στο χώρο της Υγείας.

Από γενικής απόψεως η Βιοϊατρική Πληροφορική είναι όρος παραπλήσιος με την Πληροφορική Υγείας (Vanderbilt University, 2002), ενώ η Ιατρική Πληροφορική είναι υποσύνολο της Πληροφορικής Υγείας ή της Βιοϊατρικής Πληροφορικής (βλ. Σχήμα 1.1.1α).

Αν και η **Πληροφορική Υγείας** είναι βασικά η εφαρμογή της Πληροφορικής στο χώρο της υγείας, **παρουσιάζει σοβαρές διαφορές σε σχέση με τις εφαρμογές της Πληροφορικής στις βασικές επιστήμες** (όπως φυσικής, χημείας μηχανολογίας κλπ.).

Πράγματι, στις επιστήμες της Υγείας υπάρχουν – πέραν των διαδικασιών των βασικών επιστημών – και άλλες **διαδικασίες υψηλής πολυπλοκότητας**, όπου αναλύονται, περιγράφονται ή καταγράφονται ιδιότητες ή λειτουργίες ανθρώπινων



Σχήμα 1.1.1α Η θέση της επιστήμης της Πληροφορικής Υγείας μέσα στο ευρύτερο πεδίο των επιστημών της Πληροφορικής.

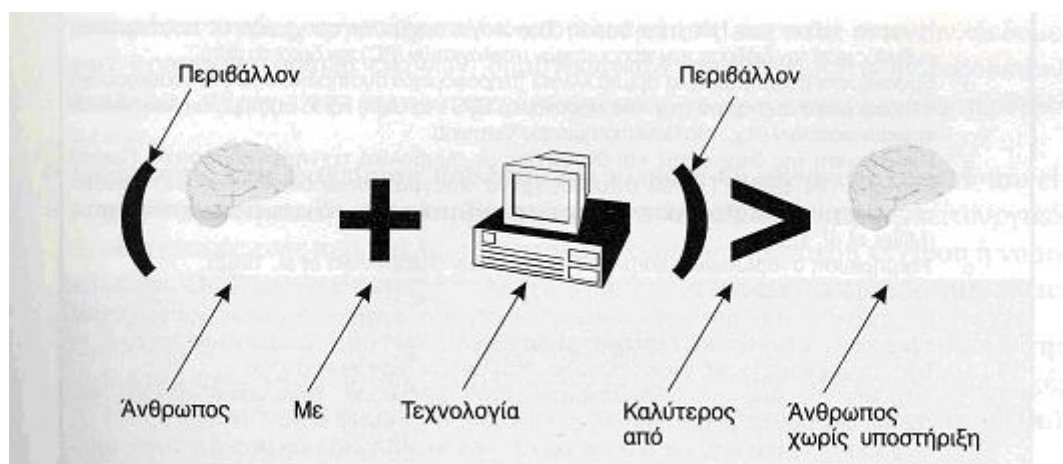
οργανισμών (συμπεριλαμβανομένων και των στοιχείων της αντίληψης, της αυτοσυνειδήσεως και της συμπεριφοράς). Αυτές οι περιγραφές αναδεικνύουν πολλά και σύνθετα προβλήματα, για τα οποία είναι δύσκολο να εφαρμοσθούν η συμβατική λογική, οι μαθηματικοί αλγόριθμοι και τα λογισμικά πακέτα, που εφαρμόζονται στις βασικές επιστήμες.

Για παράδειγμα:

Το βασικό θεώρημα της Ιατρικής Πληροφορικής διατυπώνεται λογικά ως εξής:

Όταν ένας έξυπνος άνθρωπος εργάζεται με την βοήθεια των πηγών πληροφόρησης/ τεχνολογίας εντός ενός «υποστηρικτικού πρακτικού» περιβάλλοντος, που δημιουργήθηκε για αυτόν, τότε είναι «καλλίτερος» από έναν άνθρωπο χωρίς υποστήριξη.

Η προσπάθεια της μαθηματικής απεικόνισης του θεωρήματος αυτού φαίνεται στο Σχήμα 1.1.1β.



Σχήμα 1 1.1β Η μαθηματική απεικόνιση του βασικού θεωρήματος της Ιατρικής Πληροφορικής

1.1.2 Περίοδοι εξέλιξης της Πληροφορικής Υγείας

Η εξέλιξη της Πληροφορικής Υγείας είναι βασικά συνυφασμένη με την εξέλιξη των υπολογιστών και των δικτύων τους. Συνέβαλαν, επίσης, στην εξέλιξη αυτή η πρόοδος και των άλλων επιστημών (όπως της Βιοϊατρικής τεχνολογίας, της επιστήμης των γνωστικών λειτουργιών και της οργάνωσης και διοίκησης επιχειρήσεων).

Από την εμφάνιση των πρώτων υπολογιστών, την δεκαετία του 1940, μέχρι σήμερα, διακρίνουμε πέντε περιόδους εξέλιξης της επιστήμης της Πληροφορικής Υγείας, όπως αυτοί περιγράφονται στον Πίνακα 1.1.2.

Πίνακας 1.1.2 Περίοδοι εξέλιξης της Πληροφορικής Υγείας

<p>1. Περίοδος 1940 – 1950</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Οι Von Neuman και Morgenstern θέτουν τις αξιωματικές βάσεις της θεωρίας λήψεως αποφάσεων. ○ Το έτος 1949 στη Γερμανία, δημιουργήθηκε από τον Gustav Wagner επαγγελματική οργάνωση για την Πληροφορική με την ονομασία «Deutsche Gesellschaft für Medizinische Dokumentation, Informatik und Statistik».
<p>2. Περίοδος 1950 – 1970</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Οι Ledley και Lusted περιγράφουν τρόπους με τους οποίους οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ιατρική διάγνωση και θεραπεία (Ledley and Lusted, 1959). ○ Οι πρώτες έρευνες για εφαρμογή των υπολογιστών στις κλινικές πρακτικές και ειδικότερα για την διάγνωση συγγενών καρδιοπαθειών (Collen, 1995). ○ Ανάπτυξη ιατρικών πληροφοριακών συστημάτων για νοσοκομεία και ιατρεία (το πρώτο εμφανίσθηκε στο Νοσοκομείο EL Camino της Καλιφόρνιας). Συστήματα υπενθύμισης και ειδοποίησης. ○ Εμφάνιση συστημάτων διάγνωσης βασισμένα στο θεώρημα Bayes (που είναι μία ποσοτική μέθοδος για τον υπολογισμό της πιθανότητας παρουσίας της ασθένειας, υπό το φως του αποτελέσματος μιας εργαστηριακής εξέτασης/ test). ○ Εμφάνιση συστήματος καταλόγων MEDLINE (στο οποίο καταγράφονται ηλεκτρονικά υπό μορφή περιλήψεων τα αποτελέσματα των ιατρικών ερευνών και σήμερα περιέχει πάνω από 12 εκατομμύρια αναφορές, από 4 600 περιοδικά και σε 30 γλώσσες, ξεκινώντας από το έτος 1966).
<p>3. Περίοδος 1970 – 1980</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Η ευρεία χρήση των Η/Υ στην Ιατρική Τεχνολογία αρχίζει να προχωράει με αυξανόμενους ρυθμούς μετά την διάδοση των προσωπικών υπολογιστών (PC) την δεκαετία αυτή. ○ Εμφανίζονται στην Αμερική τα πρώτα κλινικά πληροφοριακά συστήματα, όπως τα νοσοκομειακά πληροφοριακά συστήματα (π.χ. στο Νοσοκομείο LDS στο Utah) και τα συστήματα ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων (π.χ., στο Πανεπιστήμιο του Vermont). ○ Προσέγγιση της διάγνωσης και θεραπείας με συμβολική τεχνητή νοημοσύνη. Πρώτο σύστημα (INTERNIST) που αποδεδειγμένα πραγματοποιεί διαγνώσεις στο σύνολο της εσωτερικής παθολογίας με ακρίβεια ανώτερη από ειδικευμένους παθολόγους (Miller et al, 1982) ○ Τεκμηρίωση ανθρώπινων νοητικών σφαλμάτων (Kahneman et al, 1982).
<p>4. Περίοδος 1980 – 1994</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Εμφανίζονται στο εμπόριο κλινικά πληροφοριακά συστήματα (όπως νοσοκομειακά πληροφοριακά συστήματα και συστήματα ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων). ○ Εφαρμογές θεωρίας λήψεως ιατρικών αποφάσεων (Sox et al, 1988). ○ Διαμόρφωση Ιατρικής Πληροφορικής σαν αυτόνομου βιοϊατρικού κλάδου και εξελεγμένα προγράμματα τυπικής εκπαίδευσης στον κλάδο αυτό. ○ Εμφάνιση της τεχνικής και των δικτύων Bayes σε USA και Ευρωπαϊκή Ένωση (που είναι τρόποι διαχείρισης αβέβαιων δεδομένων για την πιθανότητα παρουσίας της ασθένειας με βάση το θεώρημα Bayes, βλ. http://www.ia.uned.es/~sjdiez/bayes/). ○ Προγράμματα (όπως το AIM) στην Ευρωπαϊκή Ένωση για την Ιατρική Πληροφορική (βλ. I*M Europe Portal Page, http://www.echo.lu/programmes/en/AIM_2.html). Υιοθέτηση της Ιατρικής Πληροφορικής σαν στρατηγικό στόχο του National Science Foundation των USA. ○ Εμφάνιση προτύπων για την τυποποίηση και κωδικοποίηση ιατρικών πληροφοριών (π.χ. το γενικό πρότυπο ή γλώσσα Health Level Seven – HL7 και το ειδικευμένο για εικόνες πρότυπο Digital Imaging and Communications in Medicine – DICOM).
<p>5. Περίοδος 1995 – Σήμερα</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Εκρηκτική ανάπτυξη του Διαδικτύου και εφαρμογών Τηλευγείας ή Τηλεϊατρικής (Coiera, 1997). ○ Μεγάλη αύξηση της χρήσης της εικονικής πραγματικότητας στο χώρο της υγείας. ○ Χρήση του γενικού όρου Πληροφορική Υγείας σε χώρες κυρίως εκτός USA (Vanderbilt University, 2002).

1.1.3 Εφαρμογές της Ιατρικής Πληροφορικής

Ο αυτοματισμός και οι υπολογιστές προσφέρουν πολλές λύσεις σε προβλήματα υγείας και υγειονομικής φροντίδας ώστε οι **θεράποντες της υγείας** (ιατροί, νοσηλευτές κλπ.) να εργάζονται περισσότερο αποτελεσματικά, να προμηθεύονται γρήγορα τις απαραίτητες πληροφορίες και τα δεδομένα υγείας. Με τον τρόπο αυτό βελτιώνουν την προσφορά τους στον ασθενή.

Η Πληροφορική Υγείας έχει **εφαρμογές σ' όλους τους κλάδους της υγείας**, συμπεριλαμβάνοντας την διοίκηση, την πρακτική άσκηση, την εκπαίδευση και την έρευνα. Ειδικότερα, οι βασικές από αυτές τις εφαρμογές μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- ✓ **Εφαρμογές ιατρικού φακέλου:** Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος ασθενούς παρέχει τη δυνατότητα διαχείρισης και διατήρησης των στοιχείων ασθενών, ήτοι δεδομένων υγείας, εργαστηριακών αποτελεσμάτων, ιατρικών εντολών, δεδομένων φροντίδας, αρχεία εικόνων, δημογραφικών και διαχειριστικών δεδομένων. Επιπλέον, παρέχει την δυνατότητα διασύνδεσης με εφαρμογές μετάδοσης δεδομένων.
- ✓ **Εφαρμογές στη διαχείριση ασθενών και υλικών:** Οι εφαρμογές αυτού του είδους θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν σ' ένα λογισμικό όλες τις λειτουργικές προδιαγραφές ενός περιβάλλοντος ιατρείου, ενός διαγνωστικού κέντρου ή νοσοκομείου. Οι βασικές ενότητες του λογισμικού για τις προδιαγραφές αυτές είναι:
 - **Διαχείριση στοιχείων ασθενών και παρακολούθηση του ιστορικού της υγείας ενός εκάστου ασθενούς** (όπως εξετάσεις, διαγνώσεις, θεραπευτικές αγωγές, χειρουργικές επεμβάσεις, εισαγωγή ιστορικού και ακτινογραφιών κλπ.).
 - **Διαχείριση ραντεβού ασθενών.**
 - **Παραγωγή στατιστικών στοιχείων**, που παρουσιάζουν ενδιαφέρων για στατιστικές μελέτες.
 - **Αυτοματισμός γραφείου**, που θα παρέχει οπωσδήποτε τη δυνατότητα επεξεργασίας κειμένων, πινάκων και εικόνων και λογισμικών χρήσεων Διαδικτύου.
 - **Διαχείριση υλικών** (ώστε να γίνεται ταξινόμηση υλικών κατά αποθήκες και κατηγορίες, να υπάρχουν καρτέλες ειδών, τμημάτων και προμηθευτών, να ελέγχεται το όριο ασφάλειας υλικών στις αποθήκες και να γίνονται αυτόματες παραγγελίες σε προμηθευτές).
- ✓ **Οικονομικές και λογιστικές εφαρμογές:** οι εφαρμογές αυτές χρησιμοποιούνται ευρέως για την παραγωγή παραστατικών, τα οποία αφορούν το κόστος παροχής υπηρεσιών υγείας και την αποπληρωμή του. Μέσω των εφαρμογών αυτών, υπάρχει οικονομική παρακολούθηση των μονάδων παροχής υπηρεσιών υγείας.
- ✓ **Υποστήριξη ιατρικών και βιολογικών εργαστηρίων:** Η υποστήριξη αυτή πραγματοποιείται από υπολογιστικά συστήματα, που είναι συνήθως συνδεδεμένα με τις ιατρικές συσκευές και έχουν τη δυνατότητα να μετατρέπουν σε αρχεία τις μετρήσεις των συσκευών μέσω του κατάλληλου λογισμικού.

✓ **Υποστήριξη στην επεξεργασία ιατρικών εικόνων:** Η υποστήριξη αυτή πραγματοποιείται από υπολογιστικά συστήματα, που έχουν υλικό υψηλών προδιαγραφών κατάλληλο για πολυμέσα και είναι συνδεδεμένα με τις συσκευές ιατρικής απεικόνισης. Επιπλέον, τα συστήματα αυτά είναι εφοδιασμένα με διάφορα προγράμματα φίλτρων, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η βελτίωση της ποιότητας της ιατρικής εικόνας.

✓ **Υποστήριξη φαρμακείων και διακίνησης φαρμάκου:** Τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες μίας εφαρμογής λογισμικού φαρμακείου αφορούν τη διαχείριση φαρμάκων (δηλαδή, την αγορά, αποθήκευση, χορήγηση ή πώληση φαρμάκων), ενώ οι εφαρμογές διακίνησης φαρμάκου αφορούν τη δημιουργία ηλεκτρονικού καταλόγου φαρμάκων.

✓ **Υποστήριξη οδοντοτεχνίας:** Η σύγχρονη οδοντοτεχνία χρησιμοποιεί με πολλούς τρόπους τα υπολογιστικά συστήματα, όχι μόνο για την υποστήριξη λειτουργιών διαχείρισης του εξοπλισμού, της αποθήκης, των πελατών και των προμηθευτών, αλλά και για την ορθοδοντική αποκατάσταση, καθώς επίσης και για τη δημιουργία προπλάσμάτων με εμφυτεύματα.

✓ **Υποστήριξη φυσιοθεραπευτηρίων:** Το λογισμικό υποστήριξης φυσιοθεραπευτηρίου αφορά τη διαχείριση των στοιχείων των ασθενών, των ραντεβού τους και το ιστορικό τους. Τα στοιχεία αυτά είναι χρήσιμα για στατιστικές εφαρμογές.

✓ **Εφαρμογές στη Νοσηλευτική:** Το λογισμικό των εφαρμογών αυτών υποστηρίζουν το έργο του νοσηλευτικού προσωπικού και αποτελούν ένα υποσύνολο πληροφοριακού συστήματος ενός νοσοκομείου. Έργο του λογισμικού αυτού είναι βασικά η δημιουργία ενός αυτοματοποιημένου νοσηλευτικού πλάνου για κάθε ασθενή για τη παροχή νοσηλευτικής φροντίδας, η οποία ικανοποιείται σε συνδυασμό με τους νοσηλευτικούς στόχους και τις γενικές αναγκαίες νοσηλευτικές παρεμβάσεις που πρέπει να πραγματοποιηθούν. Γενικότερα, η εφαρμογή της Πληροφορικής Υγείας στην Νοσηλευτική περιλαμβάνει την ανάλυση, μοντελοποίηση και τυποποίηση του τρόπου με τον οποίο το νοσηλευτικό προσωπικό:

- Συλλέγει και διαχειρίζεται δεδομένα που αναφέρονται στην υγεία.
- Χρησιμοποιεί δεδομένα αυτά για να εξεγάγη πληροφορίες και γνώσεις.
- Λαμβάνει ευφυείς νοσηλευτικές αποφάσεις για την ποιοτική φροντίδα του ασθενή.

✓ **Εφαρμογές αναζήτησης δεδομένων υγείας στο Διαδίκτυο:** Το Διαδίκτυο θεωρητικά μπορεί και συνδέει όλους τους συμμετέχοντες στην κοινότητα υγειονομικής περίθαλψης (τους ασθενείς, όλους τους επαγγελματίες παροχής υγειονομικής περίθαλψης και τα ασφαλιστικά ταμεία που πληρώνουν) με τις σχετικές του τεχνολογίες όπως τον παγκόσμιο και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Γι αυτό οι δυνατότητες που παρέχει το Διαδίκτυο στον τομέα της υγείας και πρόνοιας είναι πάρα πολλές. **Μερικά παραδείγματα εφαρμογών των δυνατοτήτων του Διαδικτύου είναι:**

- **Εύκολη πρόσβαση των ασθενών** σε πληροφορίες (που είναι δημοσιευμένες στον παγκόσμιο ιστό) για την πρόληψη ασθενειών.
- **Παροχή ιατρικών συμβουλών** μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail).
- **Παροχή πληροφόρησης** σχετικά με τις δραστηριότητες των νοσοκομείων, διαγνωστικών κέντρων και ασφαλιστικών ταμείων για την παροχή υπηρεσιών υγείας.

✓ **Εφαρμογές τηλευγείας:** Τα οφέλη για την υγεία των πολιτών μιας χώρας θα είναι πάρα πολλά, αν αναπτυχθούν οι εξελιγμένες εφαρμογές της τηλευγείας. Οι πιο σημαντικές από τις εφαρμογές αυτές είναι:

- **Τηλεδιάγνωση και τηλεσυμβουλευτική** (όπως τηλεακτινολογία, τηλεκαρδιολογία, τηλεπαθολογία και τηλεδερματολογία).
- **Τηλεχειρουργική.**
- **Πρόληψη** (διατροφή, ασθένειες, εμβόλια, συνθήκες διαβίωσης).
- **Τηλεδιάσκεψη-Τηλεκπαίδευση.**
- **Τηλεϊατρική για υποστήριξη διακομιστικών σταθμών.**

✓ **Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας:** Η εικονική πραγματικότητα (virtual reality – VR) μπορεί να θεωρηθεί ως μια σύγχρονη εξέλιξη της επικοινωνίας ανθρώπου – υπολογιστή που προσφέρει την δυνατότητα στους χρήστες Η/Υ να είναι ενεργοί μέτοχοι ενός εικονικού κόσμου τριών διαστάσεων. Οι βασικές από τις εφαρμογές της VR στον τομέα της υγείας είναι οι ακόλουθες:

- **Χειρουργικές διαδικασίες με την βοήθεια VR** (π.χ., χρήση VR στην τηλεχειρουργική, βελτιωμένη χειρουργική και ειδικότερα στο σχεδιασμό προ-εγχειρητικών διαδικασιών).
- **Χρήση VR στη θεραπεία και αποκατάσταση δεξιοτήτων ασθενών.**
- **Προληπτική ιατρική και ενημέρωση ασθενούς.**
- **Οπτικοποίηση μεγάλων ιατρικών βάσεων δεδομένων.**
- **Εκπαίδευση και εξάσκηση με την βοήθεια VR- Εικονική κλινική.**

1.1.4 Το νέο μοντέλο υγειονομικής φροντίδας.

Η νέα φιλοσοφία, που με την βοήθεια της ψηφιακής επανάστασης διαπνέει τον χώρο της υγείας και της πρόνοιας, **κινείται σε τρεις βασικούς άξονες**. Οι άξονες αυτοί αποτελούν τη βάση του **νέου μοντέλου για τη φροντίδα της υγείας του πολίτη** και είναι:

- ✓ Βασικός στόχος η δημιουργία ενός δικτύου που θα επιτρέπει στις υπάρχουσες και στις μελλοντικές νοσηλευτικές μονάδες να συνδέονται λειτουργικά και να επικοινωνούν μεταξύ τους. Για την επίτευξη του στόχου αυτού απαιτείται η ύπαρξη και εξέλιξη πληροφοριακών συστημάτων σε όλες τις βαθμίδες φροντίδας υγείας (όπως Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας και άλλους κρατικούς ή ιδιωτικούς οργανισμούς υγείας)- βασικό μέλημα της επιστήμης της Πληροφορικής Υγείας.
- ✓ Ανάπτυξη και επέκταση ενός συστήματος ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου ώστε ο κάθε πολίτης, ανεξάρτητα που και πότε νοσηλεύτηκε, να έχει τον προσωπικό του φάκελο υγείας, στον οποίο θα καταγράφονται ψηφιακά με τη βοήθεια των Η/Υ όλες οι πληροφορίες οι σχετιζόμενες με τη φυσική/ ψυχική υγεία ή κατάσταση του στο παρελθόν, παρόν και μέλλον. Τα στοιχεία αυτά θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον ιατρό οποιαδήποτε νοσηλευτικής μονάδας, με σκοπό την πληρέστερη ενημέρωσή του πριν τη διάγνωση και τη θεραπεία.
- ✓ Η εκπαίδευση του ιατρικού, νοσηλευτικού, διοικητικού και τεχνικού προσωπικού όλων των μονάδων υγείας στις νέες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στο χώρο της υγειονομικής φροντίδας τους. Αυτό αποτελεί την έναρξη μιας μακροχρόνιας προσπάθειας συνειδητοποίησης του νέου μοντέλου της υγειονομικής φροντίδας.

Η **τελευγεία** (telehealth), που είναι η παροχή υγειονομικής φροντίδας σε απομακρυσμένους ασθενείς, αποτελεί ήδη το διάδοχο μοντέλο στον τομέα υγείας και πρόνοιας στην αρχή της τρίτης χιλιετίας. Έτσι, θα εξασφαλίζεται η διάχυση της ιατρονοσηλευτικής εξειδίκευσης και φροντίδας σε όλους εκείνους που την έχουν πραγματικά ανάγκη – πράγμα που αποτελεί τη μέγιστη προτεραιότητα της εποχής μας.

1.2 Δεδομένα και πληροφορίες στο χώρο της υγείας

1.2.1 Φύση των δεδομένων και της πληροφορίας υγείας

Σύμφωνα με την κοινή λογική μία παρατήρηση ή μέτρηση που χαρακτηρίζει την τιμή μιας μεταβλητής σ' ένα ασθενή μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή καλείται δεδομένο (datum) υγείας. Γενικότερα (Davis et al , 2002):

Δεδομένα υγείας (health data) είναι στοιχεία, που συνδέονται με τη διάγνωση και τις άλλες διαδικασίες μιας ασθένειας ενός ασθενούς ή μιας ομάδας ασθενών.

Εξάλλου με τον όρο **γνώση** εννοούμε το αποτέλεσμα της τυπικής ή άτυπης ανάλυσης (ή ερμηνείας) των δεδομένων. Η ανάλυση αυτή μπορεί να είναι αποτέλεσμα κοινής λογικής, παραδοχών, θεωρητικών μελετών, μοντέλων συνδυασμού δεδομένων και διάφορων ευρηματικών διαδικασιών (δηλαδή, κανόνων, στρατηγικών κλπ.)

Ο όρος **πληροφορία** είναι πιο γενικός και περιλαμβάνει και οργανωμένα δεδομένα και γνώση. Γι αυτό ο ορισμός της πληροφορίας υγείας διατυπώνεται ως εξής:

Η πληροφορία υγείας (health information) είναι το αποτέλεσμα που προέρχεται από τη συγκέντρωση, ανάλυση, σύνθεση και κατάταξη των στοιχείων ή δεδομένων για την υγεία ενός ή περισσότερων ανθρώπων.

Πολλές φορές **στην πράξη χρησιμοποιούνται χωρίς διακρίσεις** οι ορισμοί «πληροφορίες υγείας».

1.2.2 Βασικές κατηγορίες δεδομένων υγείας

Τα δεδομένα και, γενικότερα οι πληροφορίες υγείας σχετίζονται με την φυσική/ ψυχική υγεία ή κατάσταση ενός ασθενούς στο παρελθόν, παρόν και μέλλον, τα οποία έχουν στη σημερινή εποχή μεγαλύτερη αξία όταν καταγράφονται ψηφιακά στους Η/Υ. Ειδικότερα για ένα ασθενή, αυτά είναι προσωπικά στοιχεία, τα εργαστηριακά αποτελέσματα, οι ιατρικές εντολές, τα δεδομένα υγειονομικής φροντίδας, τα αρχεία εικόνων και τα χειριστικά δεδομένα.

Οι βασικές κατηγορίες, που κατατάσσονται τα δεδομένα υγείας, είναι:

- ✓ **Δημογραφικά δεδομένα:** Τα δεδομένα αυτά είναι εκείνα που βοηθούν τους χρήστες να έρχονται σε επαφή ή να διακρίνεται ο ένας ασθενής από τον άλλον (βλ. Πίνακα 1).
- ✓ **Κοινωνικοοικονομικά δεδομένα:** Τα δεδομένα αυτά είναι εκείνα από τα προσωπικά δεδομένα που δίνουν ενδείξεις στους χρήστες για τα ενδεχόμενα προβλήματα και την ενδεχόμενη βοήθεια που θα έχει ο ασθενής, ώστε να σχεδιάσουν την υγειονομική φροντίδα του (βλ. Πίνακα 1).
- ✓ **Οικονομικά δεδομένα:** Τα δεδομένα αυτά εξασφαλίζουν τον τρόπο πληρωμής των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας (π.χ., η ασφάλεια του ασθενή πληρώνει τις υπηρεσίες αυτές).
- ✓ **Κλινικά δεδομένα:** Τα δεδομένα αυτά προσδιορίζουν τη διάγνωση και τη θεραπεία του ασθενή. Μεταξύ αυτών είναι:
 - Θερμοκρασία και αιματική πίεση του ασθενή.
 - Διάγνωση.
 - Εργαστηριακές εξετάσεις.
 - Ακτινολογικές εξετάσεις και άλλες απεικονιστικές εξετάσεις.
 - Φαρμακευτικές αγωγές.
 - Διαδικασίες εγχειρήσεων.

Πίνακας 1.2 Προσωπικά δεδομένα ασθενούς

Δημογραφικά δεδομένα	Κοινωνικοοικονομικά δεδομένα
- Ονοματεπώνυμο	- Έγγαμος/ έγγαμη ή άγαμος/ άγαμή
- Διεύθυνση	- Επάγγελμα και θέση που κατέχει
- Ημερομηνία γέννησης	- Φορέας απασχόλησης
- Τηλέφωνα κατοικίας και εργασίας	- Θρησκεία
- Αριθμός κοινωνικής ασφαλείας	- Εθνικότητα
	- Προσωπικές συνήθειες (π.χ., κάπνισμα)

1.2.3 Κωδικοποίηση και ταξινόμηση δεδομένων υγείας

Είναι σε όλους γνωστή η έλλειψη ενός τυποποιημένου λεξικού και τυποποιημένης ορολογίας στο χώρο των επιστημών υγείας, όπως, για παράδειγμα, συμβαίνει στην επιστήμη της Χημείας.

Η έλλειψη αυτή έχει γίνει ιδιαίτερα πιο έντονη με την εισαγωγή των υπολογιστών στη διαχείριση των δεδομένων υγείας, διότι για μια τέτοια διαχείριση είναι αναγκαία η ομοιομορφία στην συστηματοποίηση/ κωδικοποίηση των δεδομένων αυτών και των ορισμών τους. Έτσι, χωρίς μια προκαθορισμένη ορολογία είναι αδύνατον να γίνει μία αυτοματοποιημένη σύνθεση των δεδομένων υγείας.

Η **κωδικοποίηση** (coding), λοιπόν, στο χώρο της υγείας είναι η διαδικασία οργάνωσης πληροφοριών ή δεδομένων υγείας σε κατηγορίες, στις οποίες δίνονται κωδικοί (που είναι συνήθως αριθμητικοί ή γραμματο-αριθμητικοί) με σκοπό τη συντόμευση, αποθήκευση και ανάκτηση των δεδομένων αυτών.

Ένα τέτοιο **σύστημα κωδικοποίησης** πρέπει να μαζεύει σ' ένα μόνο κωδικό, για παράδειγμα, όλες τις ορολογίες που αναφέρονται σε μια ασθένεια και τα λογικά συνώνυμά της.

Ένα **σύστημα ταξινόμησης** (classification system) στο χώρο της υγείας είναι ένα σύστημα οργάνωσης σε κατηγορίες ή τάξεις δεδομένων ή πληροφοριών υγείας με βάση τα παρόμοια χαρακτηριστικά που μπορεί να έχουν μεταξύ τους. Για παράδειγμα, το σύστημα ταξινόμησης των ασθενειών ICD (International Classification of Diseases) έχει κοινό αντικείμενο τις ασθένειες του ανθρώπου.

1.2.3.1 Σύστημα ταξινόμησης και κωδικοποίησης

Για την επίλυση ασαφειών στην ανταλλαγή δεδομένων ασθενών ανάμεσα σε ειδικούς υγείας είναι αναγκαία η δημιουργία συστημάτων ταξινόμησης και κωδικοποίησης της πληροφορίας υγείας, έτσι ώστε να βελτιστοποιηθεί η συλλογή και η επεξεργασία της ηλεκτρονικής αυτής πληροφορίας που είναι απαραίτητη στη λήψη ιατρονοσηλευτικών αποφάσεων, καθώς και στις επιδημιολογικές, υγειονομικές και κλινικοεργαστηριακές αποφάσεις. Τα κυριότερα απ' αυτά τα συστήματα είναι (Δελημπάσης και Νικηφορίδης, 2001) τα παρακάτω:

A) Σύστημα SNOMED

Το **SNOMED** (Systematized Nomenclature Of MEDicine) **International** δεν είναι απλά μόνο μία ταξινόμηση, αλλά ένα κωδικοποιημένο λεξιλόγιο ονομάτων και επιγραφών στο χώρο της υγείας. Αρχικώς, ήταν αμερικάνικο δημιούργημα των παθολόγων (College of American Pathology), αλλά σήμερα χρησιμοποιείται σε πάνω από 40 χώρες (μεταφρασμένο σε πολλές γλώσσες) ως μία ορολογία (με περισσότερους

από 150 000 όρους και κώδικες), που θεμελιώνεται βασικά σε κλινικές ορολογίες. Τα **σημαντικότερα χαρακτηριστικά** του SNOMED είναι:

- Λεπτομερές και κωδικοποιημένο λεξιλόγιο ονομάτων και περιγραφών, που χρησιμοποιούνται κυρίως στην περίθαλψη και στον ηλεκτρονικό φάκελο του ασθενή.
- Συστηματική και πολυεπίπεδη ταξινόμηση όρων, για την ένταξη ολόκληρου του λεξιλογίου της ανθρώπινης ύπαρξης από παθολογικής άποψης κυρίως όπως: (δεδομένα τοπογραφικής ανατομίας, μορφολογίας, λειτουργίας, αιτιολογίας, διάγνωσης ασθένειας, διαδικασίας, οργανισμών, φαρμάκων, επεμβάσεων, επαγγελματικών ασχολιών, φυσικών παραγόντων, κοινωνικού πλαισίου κλπ.)

B) Σύστημα MeSH

Το **σύστημα MeSH** (Medical Subject Heading) περιέχει ένα διαρκή τρόπο για ανάκτηση πληροφοριών υγείας, που χρησιμοποιούν διαφορετική ορολογία για τα ίδια συμπεράσματα.

Η χρήση του συστήματος MeSH **βασίζεται στους «περιγραφείς»** (descriptors), που είναι εκφράσεις επιλεγόμενες από ένα σύνολο ισοδύναμων όρων και δίνουν με τον πιο μονοσήμαντο τρόπο μία έννοια [π.χ. για στηθάγχη (ANGINA) με τον όρο C14.280.211.198, ενώ η στεφανιαία θρόμβωση (CORONARY THROMBOSIS) με ένα συνδυασμό δύο όρων C14.280.211.212 και C14.907.854].

Το λεξιλόγιο αυτό των γραμματοαριθμητικών όρων ανανεώνεται και ενημερώνεται συνεχώς από ειδικούς θεματολόγους και σήμερα περιλαμβάνει περισσότερες από 19 000 επικεφαλίδες, 110 000 συμπερασματικούς φακέλους και ένα λεξιλόγιο των 300 000 περίπου όρων, καλύπτοντας έτσι τους περισσότερους τομείς της υγείας.

Γ) Διεθνής ταξινόμηση των ασθενειών (ICD)

Η διεθνής ταξινόμηση των ασθενειών (International Classification of Diseases-ICD) είναι σύστημα που ασχολείται βασικά με την ομαδοποίηση / ταξινόμηση των ασθενειών, η οποία στηρίζεται στην αιτιολογία, την ανατομική εντόπιση και τη συμπτωματολογία.

Η ICD εξελίχθηκε **ως πρακτική ταξινόμηση σύμφωνα με το αυθαίρετο πρότυπο** του W. Farr (1807-1883), το οποίο έχει τις εξής ομάδες: Επιδημικά νοσήματα, ιδιοσυστατικά ή γενικά νοσήματα, τοπικά νοσήματα ανάλογα με την ανατομική εντόπιση, εξελικτικά νοσήματα και κακώσεις.

Η **ένατη έκδοση** της ICD, δηλαδή, η **ICD-9** χρονολογείται από το 1975, είναι σήμερα πολύ διαδεδομένη – ιδιαίτερα στην Αμερική – και βασίζεται στις παρακάτω βασικές αρχές ταξινόμησης:

- **Οι ασθενείς διαιρούνται σε κατηγορίες με βάση ένα κοινό χαρακτηριστικό** (π.χ. λοιμώδη νοσήματα, καρδιαγγειακά ή αναπνευστικά νοσήματα, νεοπλασματικές ασθένειες κλπ.).
- **Κάθε κατηγορία υποδιαιρείται σε ιεραρχικά επίπεδα**, τα οποία επιτρέπουν ακριβέστερο προσδιορισμό της διάγνωσης.

Κάθε στοιχείο της ταξινόμησης ICD-9 **εκφράζεται με ένα τετραψήφιο ιεραρχικό κωδικό**, ο οποίος μπορεί να είναι και πενταψήφιος σε ορισμένες περιπτώσεις.

Μία κλινική τροποποίηση της ICD-9 έγινε το 1977 με το όνομα ICD-9-CM και επέφερε την προσθήκη ενός ή δύο ψηφίων στους αρχικούς κωδικούς. Έτσι, η ταξινόμηση ICD-9-CM (International Classification of Diseases, 9th Revision, Clinical Modification – με 35 000 όρους περίπου) είναι ευρύτερη από την ICD-9 και αναπροσαρμόζεται κάθε χρόνο από την Αμερικάνικη Οικονομική Διοίκηση της Υγειονομικής Φροντίδας (HCFA).

Η τελευταία αναθεώρηση της διεθνούς ταξινόμησης των ασθενειών είναι το **σύστημα ICD-10**, που δημοσιεύθηκε το 1992 και χρησιμοποιείται κυρίως στην Ευρώπη. Το σύστημα αυτό λαμβάνει υπόψη νέες εμπειρίες και γνώσεις, καλύπτει ορισμένα κενά και παρουσιάζει καινούργια δομή, χρησιμοποιώντας **γραμματοαριθμητικό κώδικα** (π.χ., η ασθένεια «ερυθηματώδης λύκος» έχει κωδικό L23, ενώ ο «υπό οξύς δερματικός ερυθηματώδης λύκος τον κωδικό L23.1). Στόχος του κώδικα αυτού είναι να ορίσει «μια οικογένεια ταξινομημένων ασθενειών και των σχετικών με αυτές υγειονομικών κατηγοριών, όπου το ICD-10 είναι ο βασικός πυρήνας».



Στην Ελλάδα υιοθετήθηκε αρχικά το σύστημα ICD-9, ενώ σήμερα γίνεται προσπάθεια για την επέκταση του ICD-10.

Δ) Σύστημα ενοποιημένου ιατρικού λεξικού (UMLS)

Το **σύστημα ενοποιημένου ιατρικού λεξικού** (Unified Medical Language System – **UMLS**) στοχεύει στην εννοιολογική σύνδεση μεταξύ των απαιτήσεων του χρήστη για μία συγκεκριμένη πληροφορία και των διαφόρων πηγών άντλησης της πληροφορίας, όπως βάσεις δεδομένων βιβλιογραφίας υγείας, βάσεις δεδομένων υγείας και συστήματα διαχειρίσεις υγείας. Στις πηγές αυτές, μία έννοια μπορεί να εκφραστεί με διάφορους τρόπους, γι' αυτό είναι σημαντικό να προσδιοριστεί ποιος απ' αυτούς είναι ο πλέον ενδεδειγμένος – εργασία την οποία επιδιώκει το UMLS.

Το **UMLS** (που περιέχει περίπου 250 000 έννοιες και πάνω από 540 000 διαφορετικούς όρους, συμπεριλαμβανομένων και όρων βιοϊατρικών εφαρμογών) **συνενώνει:**

- **Όρους από τα διάφορα συστήματα κωδικοποίησης**, όπως τα SNOMED, MeSH, ICD-9-CM και άλλα μικρότερα τέτοια συστήματα που χρησιμοποιούνται σε εξειδικευμένες περιπτώσεις (π.χ. το DSM-IV για ψυχικές διαταραχές και το ISSLC για τον καρκίνο).
- **Έννοιες που χρησιμοποιούνται σε βάσεις δεδομένων υγείας και σε επιλεγμένα συστήματα διαχείρισης αρχείων υγείας.**

1.2.3.2 Η ποιότητα των συστημάτων ταξινόμησης

Η ποιότητα των συστημάτων ταξινόμησης και κωδικοποίησης δεδομένων υγείας χαρακτηρίζεται από τους παράγοντες :

- ❖ **Πληρότητα:** Κάθε περιγραφή των αντικειμένων στο χώρο της υγείας πρέπει να είναι πλήρης – πράγμα δύσκολο να επιτευχθεί πάντοτε.
- ❖ **Απουσία αμφιλογίας:** Αν δύο τουλάχιστον διαφορετικοί τύποι δεδομένων καταγράφονται κάτω από τον ίδιο όρο, τότε ο όρος αυτός είναι αμφιλεγόμενος. Γι' αυτό, κάθε όρος του συστήματος ταξινόμησης πρέπει να αναφέρεται αποκλειστικά σε μία έννοια.
- ❖ **Απουσία πλεονασμών:** Αν δύο τουλάχιστον όροι αναφέρονται στην ίδια έννοια, τότε έχουμε πλεονασμό – πράγμα που δημιουργεί σύγχυση. Κάθε έννοια, λοιπόν, πρέπει να εκφράζεται μονοσήμαντα.
- ❖ **Συνωνυμίες:** Είναι σημαντικό να μπορεί ένα σύστημα ταξινόμησης να διαχειρίζεται τα συνώνυμα που αναφέρονται ως ενδιάμεσοι όροι ενός και μοναδικού όρου, διότι έτσι εντοπίζεται η χρήσιμη πληροφορία.

Πίνακας 1.2.3.2 Χαρακτηριστικά των βασικών συστημάτων ταξινόμησης και κωδικοποίησης δεδομένων υγείας

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	SNOMED	MeSH	ICD-10	UMLS
Πληρότητα	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι
Απουσία αμφιλογίας	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
Απουσία πλεονασμών	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι
Συνώνυμα	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Σαφείς συσχετίσεις	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι

- ❖ **Σαφείς συσχετίσεις:** είναι προφανές ότι οι τύποι συσχετίσεων μεταξύ των όρων ενός συστήματος ταξινόμησης θα πρέπει να είναι σαφείς, διότι, έτσι, δεν θα υποβαθμίζεται η ποιότητα των διερευνήσεων στο εν λόγω σύστημα.

Στον Πίνακα 1.2.3.2 δίνονται προς σύγκριση τα χαρακτηριστικά των τεσσάρων βασικών συστημάτων ταξινόμησης και κωδικοποίησης δεδομένων υγείας. Αν και από τον πίνακα αυτόν φαίνεται ότι το καταλληλότερο σύστημα ταξινόμησης είναι το UMLS, εν τούτοις η καλύτερη επιλογή για χρήση είναι ένα σύστημα, που είναι ευρέως διαδεδομένο και ανανεώνεται τακτικά από ένα αναγνωρισμένο διεθνή οργανισμό.

1.2.4 Βάσεις δεδομένων στο χώρο της υγείας

1.2.4.1 Γενικά για τις βάσεις δεδομένων

Βάση δεδομένων (database – DB) είναι μια οργανωμένη συλλογή από **συσχετιζόμενα δεδομένα**, που χρησιμοποιούνται από όλες τις εφαρμογές Η/Υ του οργανισμού ή της επιχείρησης.

Τα δεδομένα μιας βάσης δεδομένων είναι οργανωμένα με τέτοιο τρόπο ώστε:

- ❖ Οι χρήστες του οργανισμού ή της επιχείρησης να μπορούν να τα χρησιμοποιούν στο βαθμό που τους επιτρέπεται, μέσω καταλλήλων προγραμμάτων.
- ❖ Να είναι ανεξάρτητα από τα προγράμματα, που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας χρήστης.

Οι βάσεις δεδομένων χωρίζονται σε δύο κατηγορίες σύμφωνα με τη θέση αποθήκευσης των δεδομένων της βάσης:

- ❖ **Οι συμβατικές βάσεις δεδομένων**, όπου τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα στα μέσα αποθήκευσης ενός μόνο υπολογιστή.
- ❖ **Οι κατακευματισμένες βάσεις δεδομένων**, όπου τα δεδομένα βρίσκονται κατακευματισμένα σε περισσότερους από έναν υπολογιστή, που είναι συνδεδεμένοι σε δίκτυο.

Για την εκμετάλλευση των δεδομένων μιας βάσης είναι απαραίτητο ειδικό λογισμικό, γνωστό ως **Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων** (Data Base Management System – DBMS). Ένα τέτοιο σύστημα:

- ❖ **Διευκολύνει** το σχεδιασμό της βάσης δεδομένων, τον ορισμό των τύπων δεδομένων που θα αποθηκεύονται στο υλικό του υπολογιστή και την ενημέρωση των στοιχείων.
- ❖ **Ελέγχει** την πρόσβαση, επιτρέποντας τις αντίστοιχες ενέργειες μόνο στους εξουσιοδοτημένους χρήστες και δίνει δυνατότητα προσπέλασης σε πολλούς χρήστες ταυτόχρονα.
- ❖ **Φροντίζει** για τη τήρηση των κανόνων ασφαλείας και των κανόνων ορθότητας που έχουν τεθεί.
- ❖ **Προστατεύει** από βλάβες υλικού με την τήρηση αντιγράφων ασφαλείας και τη δυνατότητα ανάκλησης δεδομένων που καταστράφηκαν.

Το Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων **παρεμβάλλεται μεταξύ της βάσης δεδομένων και των χρηστών της** (Σχήμα 1.2.4.1) και η αρχιτεκτονική του δομή χαρακτηρίζεται από τρία συνήθως επίπεδα:

- ❖ **Το εξωτερικό επίπεδο**, που αφορά τον τρόπο με το οποίο **ο χρήστης βλέπει τα δεδομένα** μέσω κάποιου προγράμματος εφαρμογής. Μέσα από το επίπεδο αυτό παρουσιάζονται στο χρήστη υποσύνολο των δεδομένων της βάσης που αποτελούν **μία όψη της βάσης** σύμφωνα με το πρότυπο ή το μοντέλο των δεδομένων του χρήστη.
- ❖ **Το ιδεατό επίπεδο**, που περιλαμβάνει το σύνολο όλων των όψεων για όλους τους χρήστες και όλες τις συσχετίσεις μεταξύ των δεδομένων της βάσης.
- ❖ **Το εσωτερικό επίπεδο**, που αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα της βάσης είναι αποθηκευμένα στο μέσο αποθήκευσης.

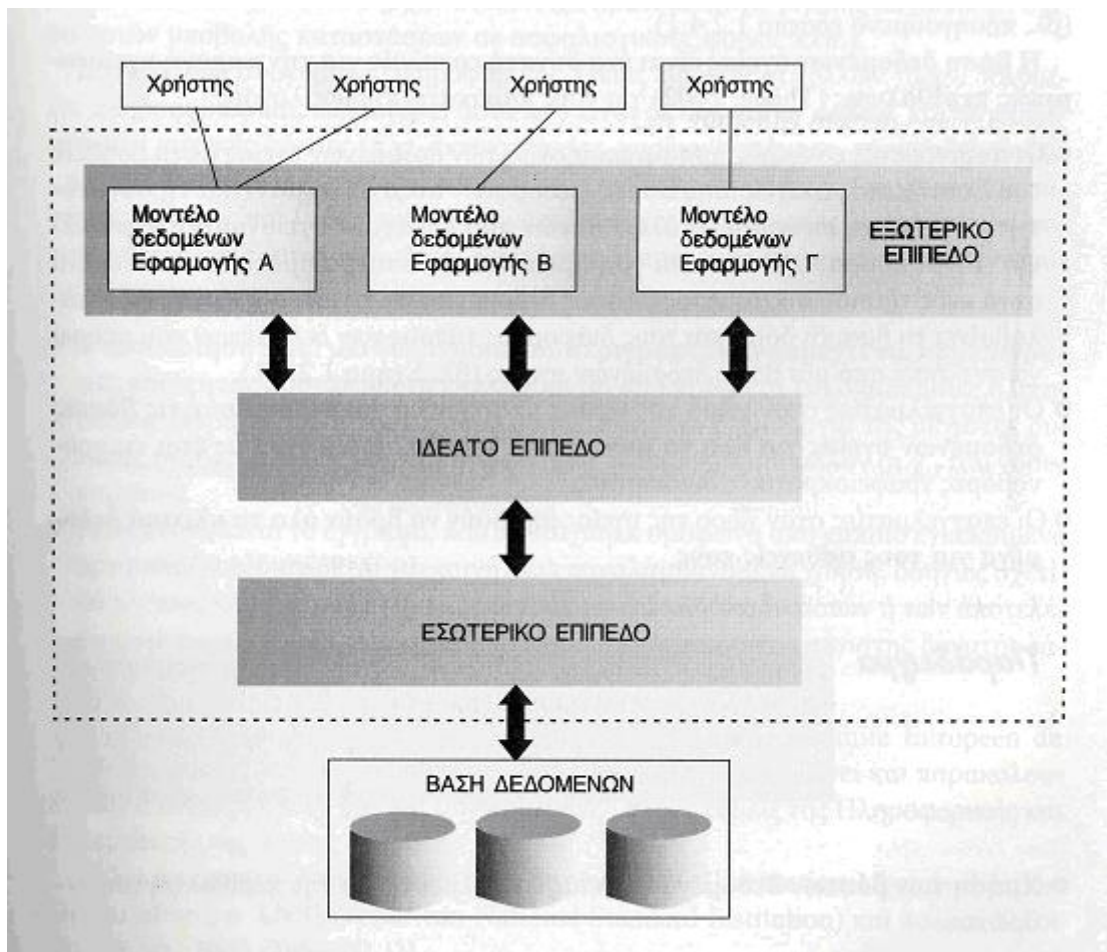
Το μοντέλο διαχείρισης που κυριαρχεί σήμερα είναι το **σχεσιακό πρότυπο** οργάνωσης δεδομένων (Relational Data Base Management System – RDBMS). Έτσι, όλα τα βασικά αντικείμενα (δηλαδή πίνακες, ερωτήματα, φόρμες και αναφορές) μιας βάσης δεδομένων στο πρότυπο αυτό είναι διασυνδεδεμένα μεταξύ τους, οπότε συνήθως η βάση αυτή λέγεται **σχεσιακή βάση δεδομένων**.

Γενικότερα, **τα πλεονεκτήματα μιας βάσης δεδομένων είναι:**

- ❖ **Επεξεργασία των δεδομένων με ένα ολοκληρωμένο και ενιαίο τρόπο.**
- ❖ **Προσπέλαση στα δεδομένα από διάφορους χρήστες και εφαρμογές.**
- ❖ **Εύκολη ενημέρωση και αποφυγή επανάληψης των δεδομένων.**
- ❖ **Ευελιξία στην αξιοποίηση της πληροφορίας**, αφού τα δεδομένα είναι συγκεντρωμένα και προσπελάσιμα από τους χρήστες.

Οι βάσεις δεδομένων παρουσιάζουν όμως και **μειονεκτήματα**, όπως:

- ❖ **Δαπανηρή προμήθεια λογισμικού**, που είναι συνήθως πολύπλοκο και απαιτείται εκπαίδευση του προσωπικού για την ανάπτυξη εφαρμογών.
- ❖ **Απαιτήσεις σε υλικό**, όπως επιπλέον μνήμη, περιφερειακές μονάδες και πολλές φορές ανάγκη προμήθειας νέου ισχυρότερου υπολογιστή.
- ❖ **Κίνδυνος πρόσβασης από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.**



Σχήμα 1.2.4.1 Η αρχιτεκτονική δομή ενός Συστήματος Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων, που περιλαμβάνει μεταξύ της βάσης δεδομένων και των χρηστών της.

- ❖ **Υπερβολική ή μη ελεγχόμενη πληροφόρηση** (διότι συλλέγονται δεδομένα που δεν είναι απαραίτητα λόγω της ευκολίας στη συγκέντρωση και στην συντήρηση των δεδομένων).

1.2.4.2 Οι βάσεις δεδομένων υγείας

Στον τομέα της υγείας, ως **βάση δεδομένων** εννοούμε ένα αυτοματοποιημένο (ηλεκτρονικό) σύστημα οργανωμένης συλλογής δεδομένων, που σχετίζονται γενικά για με τους ασθενείς. Μια τέτοια βάση θα αναφέρεται με την ονομασία **βάση δεδομένων υγείας**.

Η τεχνολογία των βάσεων δεδομένων υγείας είναι βασικά η ίδια με αυτή των βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούν και οι άλλοι οργανισμοί και επιχειρήσεις (βλ. προηγούμενο εδάφιο 1.2.4.1).

Η βάση δεδομένων υγείας είναι ένα δυνατό εργαλείο για την παροχή υγειονομικής περίθαλψης (Thede, 2002) για τους παρακάτω κυρίως λόγους:

- ❖ Οι αυξανόμενες ευκαιρίες χρησιμοποίησης των δεδομένων υγείας με τη βοήθεια του Συστήματος Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων **αυξάνει σημαντικά τη δυνατότητα στη λήψη αποφάσεων όλων αυτών που παρέχουν υγειονομική περίθαλψη**. Είναι προφανές ότι για να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά τα δεδομένα αυτά ενός τέτοιου συστήματος βάσεων δεδομένων θα πρέπει ο χρήστης να καταλαβαίνει τη βασική δομή και τους διάφορους τύπους των δεδομένων που μπορεί να αντλήσει από μια βάση δεδομένων υγείας. (βλ. σχήμα 1.2.4.1) .
- ❖ Οι επαγγελματίες στον χώρο της υγείας μπορούν να **χρησιμοποιούν τις βάσεις δεδομένων υγείας για όλα τα διοικητικά θέματα**, αποφεύγοντας έτσι τις χρονοβόρες γραφειοκρατικές διαδικασίες.
- ❖ Οι επαγγελματίες στον χώρο της υγείας **μπορούν να βρουν όλα τα κλινικά δεδομένα για τους ασθενείς τους**.
- ❖ **Χρήση των βάσεων δεδομένων υγείας στην έρευνα** για την περίθαλψη του ανθρώπου.

Γενικότερα, η Πληροφορική Υγείας βοηθάει τους παρέχοντες υγειονομικής περίθαλψης με μεγάλες βάσεις δεδομένων, όπου κωδικοποιούνται και ταξινομούνται πληροφορίες και γνώσεις στον τομέα υγείας που συσσωρεύονται καθημερινά από την παγκόσμια εμπειρία και έρευνα. Τις βάσεις αυτές οι χρήστης μπορούν να χρησιμοποιήσουν με την βοήθεια του Διαδικτύου.

1.3 Τεχνικά πρότυπα στην Πληροφορική υγείας

1.3.1 Οι κυριότερες έννοιες

Οι πρώτες προσεγγίσεις εφαρμογών της Πληροφορικής στον τομέα της υγείας είχαν να κάνουν με τη μηχανοργάνωση των λογιστηρίων των νοσοκομείων (και των άλλων οργανισμών υγείας) και κατόπιν με τη διαχείριση πόρων (π.χ., κλινών και ραντεβού ασθενών), διότι υπήρχαν αντίστοιχα πρότυπα (π.χ., γενικής λογιστικής, διαδικασιών υποβολής καταστάσεων σε ασφαλιστικούς φορείς κλπ.).

Στα διάφορα συστήματα Πληροφορικής Υγείας εισάγονται πολλών τύπων δεδομένα/ πληροφορίες και, ειδικότερα, αυτά που είναι σε **δομημένη μορφή**, και αναπαριστούν ιατρικές έννοιες (π.χ., ακτινογραφίες, καρδιογραφήματα, ηχοκαρδιογραφήματα, ακολουθιών video ενδοσκοπίας και κλινικών γραφημάτων). Για να είναι κατανοητές από τους πολλούς τέτοιες δομημένες ιατρικές πληροφορίες θα πρέπει να τυποποιηθούν και να προτυποποιηθούν. Τους όρους τυποποίηση και πρότυπο τους εννοούμε ως ακολούθως:

✓ **Η τυποποίηση** είναι μια διαδικασία που περιγράφει και **παρέχει τις προδιαγραφές ποιότητας** που πρέπει να εκπληρούνται από προϊόντα και διαδικασίες ή υπηρεσίες. Παρέχει, αλλά ταυτόχρονα οδηγεί και στην δημιουργία της μέγιστης δυνατής τάξης, κανόνων και επιλογών σ' ένα δεδομένο περιβάλλον (π.χ., του νοσοκομείου).

✓ **Το πρότυπο** είναι το έγγραφο, που θα συντάχθηκε ομόφωνα από κάποιο εγκεκριμένο οργανισμό και διατίθεται για κοινή και επαναλαμβανόμενη χρήση, οδηγίες σχετικά με τους κανονισμούς και τα χαρακτηριστικά των διαδικασιών ή των αποτελεσμάτων τους, έχοντας πάντα ως σκοπό την εκπλήρωση της μέγιστης δυνατής τάξης σ' ένα δεδομένο περιβάλλον (π.χ., του νοσοκομείου).

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, η τεχνική επιτροπή **CEN/TC251** (Comite Europeen de Normalisation, Technical Committee 251) συντονίζει, οργανώνει και παρακολουθεί την ανάπτυξη και τη δοκιμή των προτύπων, στους τομείς της Πληροφορικής και Τηλεματικής Υγείας.

Άλλοι οργανισμοί σε παγκόσμιο είναι ο **ISO** (International Standardization Organization), ο **ANSI** (American National Standard Institution) και πολλοί άλλοι.

Την τελευταία δεκαετία, η αλματώδης ανάπτυξη στους τομείς των τηλεπικοινωνιών και της Πληροφορικής ήταν φυσικό να επηρεάσει και τις επιστήμες της υγείας. Η ανάπτυξη αυτή ξεδίπλωσε ένα πλήθος από προοπτικές εφαρμογών των νέων τεχνολογιών, για την δημιουργία ενός περιβάλλοντος (π.χ., ενός νοσοκομείου ή άλλου οργανισμού υγείας) με άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες και γνώση, χωρίς χρονικούς ή γεωγραφικούς περιορισμούς.

Έτσι, προέκυψαν οι ανάγκες για προτυποποίηση των πληροφοριών, κυριότερες των οποίων είναι:

- Η δικτύωση είναι σημαντικό στοιχείο στα διάφορα συστήματα της Πληροφορικής Υγείας.
- Η υποστήριξη ανοικτής επικοινωνίας είναι υποχρεωτική για την επιτυχία ενός προτύπου.
- Επιβάλλεται ο συντονισμός και η συνεργασία μεταξύ των διαφόρων οργανισμών προτυποποίησης.
- Επιβάλλεται η καθιέρωση πλαισίου για την ελαχιστοποίηση της ασυμβατότητας και τη μεγαλύτερη διακίνηση της πληροφορίας.
- Η συμμετοχή όλων των μερών (βιομηχανία, χρήστες) κρίνεται ουσιαστική.

1.3.2 Τα βασικά πρότυπα

Σήμερα υπάρχουν τουλάχιστον 140 χώρες που έχουν εμφανίσει πρότυπα στην Πληροφορική Υγείας. Υπάρχει ένα πλήθος από επιτροπές και οργανισμούς, που συντονίζει, οργανώνει και παρακολουθεί την ανάπτυξη και τη δοκιμή των προτύπων στο τομέα της Πληροφορικής Υγείας. Έτσι, τώρα υπάρχουν αρκετά πρότυπα, όπως:

- Τα γενικά πρότυπα (π.χ., HL7).
- Τα εξειδικευμένα πρότυπα (π.χ., DICOM, IEEE 1073).
- Οι κλινικοί κώδικες/ πρότυπα (π.χ., ICD 9, ICD 10).

Επειδή η αναλυτική περιγραφή πολλών προτύπων είναι πέραν του σκοπού του παρόντος, θα αναφέρουμε πολύ περιληπτικά μερικά πρότυπα, τα οποία πρέπει να εφαρμόζονται στα διάφορα συστήματα της Πληροφορικής Υγείας.

1.3.2.1 Η γλώσσα HL7

Η γλώσσα ή πρότυπο **Health Level Seven (HL7)** είναι ένα σύνολο από ανοιχτά πρότυπα, που επιτρέπει σε ετερογενή ιατρικά πληροφοριακά συστήματα να επικοινωνούν μεταξύ τους. Πράγματι:

- ✓ Αναπτύσσει πρότυπα για την ηλεκτρονική ανταλλαγή κλινικών, οικονομικών, διαχειριστικών δεδομένων μεταξύ οργανισμών υγείας ή και διαφορετικών τμημάτων τους (π.χ., εργαστηρίων).
- ✓ Το πρότυπο HL7 είναι μια συλλογή από πρότυπες διατάξεις (των στοιχείων εισόδου/ εξόδου) ή φόρμες (standards formats), η οποία επιτρέπει συναλλαγές για εγγραφή ασθενών, υποδοχή, μεταφορά, ασφάλιση, νοσοκομειακές και ιατρικές παρατηρήσεις, παραγγελίες και αποτελέσματα εξετάσεων.

1.3.2.2 Το πρότυπο DICOM

Ο σκοπός του προτύπου DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) είναι η επίτευξη διασύνδεσης συσκευών που διαχειρίζονται ψηφιοποιημένες εικόνες, καθώς και η αποθήκευση και διαχείριση τους (σε περιβάλλον LAN ή WAN).

Το πρότυπο DICOM είναι ήδη επιτυχημένο, με τεράστιες προοπτικές εξέλιξης. Είναι αρκετά πολύπλοκο, όμως είναι λειτουργικό και προσαρμόσιμο στις απαιτήσεις των κατασκευαστών.

Το πρότυπο παρέχει ένα ισορροπημένο περιβάλλον, με πλήρη και άμεση υποστήριξη πολλών προϊόντων της αγοράς, αλλά και ταυτόχρονη παρακολούθηση των εξελίξεων και προσαρμογή του σε αυτές. Οι εφαρμογές του φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα 1.3.2.2.

Πίνακας 1.3.2.2 Εφαρμογές του προτύπου DICOM

Η μεταβίβαση «μελετών», έξι διαφορετικών μορφών ιατρικών απεικονίσεων και πινάκων [CR, CT, MRI, NM, US καθώς και Captured Images, Overlays και Lookup Tables] .
Η αναζήτηση αρχείων ασθενών και η ανάκτηση ψηφιοποιημένων εικόνων, κατ' επιλογή.
Η διασύνδεση δικτυακών συσκευών εκτύπωσης film και εξ αποστάσεως έλεγχος εκτυπώσεων.
Η μεταφορά δεδομένων αποθηκευμένων σε φορητά μέσα.
Η διαχείριση «μελετών», η ανταλλαγή των αποτελεσμάτων, η διαχείριση πληροφοριών που σχετίζονται με τον προγραμματισμό και τα επιδημιολογικά στοιχεία των ασθενών, αποτελούν συνδεδετικό κρίκο με άλλα συστήματα διαχείρισης (π.χ., τα συστήματα διαχείρισης μεμονωμένων εργαστηρίων με κεντρικό σύστημα διαχείρισης του νοσοκομείου).
Αποτελεί ένα ακριβές πλαίσιο αναφοράς για κάθε εμπορική συναλλαγή, παρέχοντας την κατάλληλη δομή για την ακριβή σύνθεση των προδιαγραφών λειτουργίας για τον χρήστη, αλλά και της πιστοποίησης της πλήρους συμβατότητας για τον κατασκευαστή.

1.3.2.3 Τα πρότυπα του IEEE

Τα πρότυπα IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) στην Πληροφορική Υγείας προάγουν την μηχανική διαχείριση των ηλεκτρονικών και πληροφοριακών τεχνολογιών. Ειδικότερα:

- ❖ **Το IEEE 1073** είναι πρότυπο για την επικοινωνία μεταξύ Ιατρικών Συσκευών (medical Device Communications).
- ❖ **Το IEEE 1157** είναι πρότυπο για την ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων (Health Data Interchange).

ΕΝΟΤΗΤΑ 2

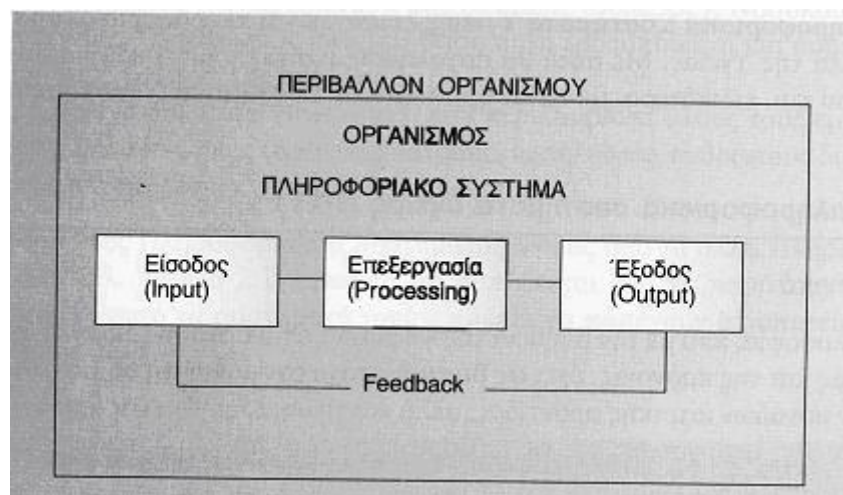
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΥΓΕΙΑΣ

2.1 Εισαγωγή

Πληροφοριακό Σύστημα είναι το σύστημα εκείνο που παίρνει σαν είσοδο (input) δεδομένα (data), τα οποία τα επεξεργάζεται (processing) και τα αποδίδει στην έξοδο (output) ως πληροφορίες (information) (Σχήμα 2.1).

Κάθε επιχείρηση/ οργανισμός έχει ένα πληροφοριακό σύστημα που, ειδικότερα, **αποτελείται από τις εξής κυρίως συνιστώσες:**

- ✓ **Άνθρωπος**, που είναι οι χρήστες, οι χειριστές και εκείνοι που στηρίζουν το σύστημα αυτό (προγραμματιστές, αναλυτές, ειδικός για το δίκτυο και ο υπεύθυνος της όλης διαχείρισης του συστήματος).
- ✓ **Διαδικασίες**, που είναι μια σειρά οδηγιών οι οποίες:
 - Εξασφαλίζουν τον τρόπο μετασχηματισμού της πληροφορίας.
 - Υποστηρίζουν ανθρώπινες δραστηριότητες.
 - Εξασφαλίζουν ποια πληροφορία θα έχει ένας συγκεκριμένος άνθρωπος την προκαθορισμένη χρονική στιγμή.



Σχήμα 2.1α Διάγραμμα βασικού Πληροφοριακού Συστήματος

- ✓ **Λογισμικό**, που διακρίνεται στις παρακάτω κατηγορίες:
 - Το λογισμικό του συστήματος (System Software)[όπως τα Λειτουργικά συστήματα (π.χ. διάφορα είδη των Windows, UNIX) και οι Μεταγλωττιστές (π.χ. COBOL, CLIPPER)].
 - Το λογισμικό εφαρμογών (Application Software) που συνήθως αφορά συγκεκριμένους εργασίες ή εργασιακούς χώρους (π.χ. έκδοση μισθοδοσίας, έλεγχος αποθεμάτων, παρακολούθηση προμηθειών και παρακολούθηση ασθενών).

- Το λογισμικό παραγωγικότητας (Productivity Software) [όπως, Επεξεργαστές κειμένου (WORD), επεξεργαστές πινάκων (π.χ. EXCEL), εργαλεία παρουσίασης (π.χ. POWERPOINT) και συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (π.χ. ORACLE)].

✓ **Υλικό**, που είναι όλος ο εξοπλισμός των υπολογιστών του πληροφοριακού συστήματος (στον οποίο συμπεριλαμβάνονται οι περιφερειακές συσκευές και ο πιθανός δικτυακός εξοπλισμός).

✓ **Δεδομένα**, που είναι μια παράσταση γεγονότων, εννοιών ή εντολών σε μορφή κατάλληλη για επικοινωνία ή επεξεργασία από άνθρωπο ή από αυτοματοποιημένο μηχανήμα (π.χ. Η/Υ).

Το πληροφοριακό σύστημα εξυπηρετεί όλες τις οργανωτικές μονάδες της επιχείρησης ή του ορφανισμού με στόχο την επίτευξη του κοινού σκοπού.

Σ' όλους τους φορείς της Υγείας και ιδιαίτερα στα κέντρα ιατρικής περίθαλψης η παρουσία των Η/Υ (και άλλων ψηφιακών συστημάτων) είναι έντονη. Έτσι, αναπτύχθηκαν πληροφοριακά συστήματα για νοσοκομεία, τα κέντρα υγείας, το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ), τα κέντρα μεταμοσχεύσεων και αιμοδοσίας και άλλους φορείς της Υγείας.

Τα **Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας** λοιπόν, είναι πληροφοριακά συστήματα στον τομέα της Υγείας.

2.2 Τα πληροφοριακά συστήματα υγείας (ΠΣΥ)

2.2.1 Γενικά

Η νέα φιλοσοφία, που με την βοήθεια της ψηφιακής επανάστασης διαπνέει τον χώρο της Υγείας και της πρόνοιας, έχει ως **βασικό στόχο** όχι μόνον τη δημιουργία αυτοδύναμων μονάδων ιατρικής φροντίδας, αλλά και τη δημιουργία ενός δικτύου που θα επιτρέπει στις υπάρχουσες και τις μελλοντικές νοσηλευτικές μονάδες να συνδέονται λειτουργικά και να επικοινωνούν μεταξύ τους.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση του στόχου αυτού είναι η δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων σ' όλες τις βαθμίδες φροντίδας υγείας, σε εθνικό, περιφερειακό, νομαρχιακό επίπεδο και τοπικό επίπεδο, σε κάθε τμήμα ή κλινική, σε κάθε νοσοκομείο ή κέντρο υγείας.

Τα πληροφοριακά αυτά συστήματα στο χώρο της Υγείας είναι τα **Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας**. Τα συστήματα αυτά έχουν ως **βασικούς σκοπούς**:

- Τη βελτίωση του επιπέδου παροχής υπηρεσιών προς τους ασθενείς.
- Την ορθολογικότερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων (π.χ. προσωπικό, χρήματα, υλικά και εξοπλισμός).

Για τους σκοπούς αυτούς **ένα Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας πρέπει να παρέχει ακριβείς, επίκαιρες και υψηλής ποιότητας πληροφορίες** (π.χ. ιατρικές, νοσηλευτικές, και διοικητικές πληροφορίες) για την υποστήριξη όλων των δραστηριοτήτων της μονάδας Υγείας, όπως την υποστήριξη των διαδικασιών λήψεως ιατρονοσηλευτικών και διοικητικών αποφάσεων, την υποβοήθηση της εκπαίδευσης και της έρευνας.

2.2.2 Βασική δομή πληροφοριακών συστημάτων υγείας

Η βασική δομή ενός Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας αποτελείται κυρίως από τα παρακάτω:

- ✓ **Το υλικό** (hardware), που είναι το σύνολο όλου του εξοπλισμού των Η/Υ του συστήματος.
- ✓ **Το λογισμικό** (software), που είναι το σύνολο όλων των προγραμμάτων των Η/Υ του συστήματος.
- ✓ **Μία βάση δεδομένων**, που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα δεδομένα για την αποδοτική λειτουργία και διοίκηση μιας μονάδας υγείας (π.χ. Νοσοκομείο, Κέντρο Υγείας, Γηροκομείο κλπ.). Η βάση αυτή τροποποιείται και συμπληρώνεται από τους χρήστες της μονάδας.
- ✓ **Το ανθρώπινο δυναμικό** (live ware), που περιλαμβάνει όλους τους εμπλεκόμενους στη μονάδα υγείας (ασθενείς, ιατρούς, νοσηλευτές, ανθρώπους διοικήσεως και τους πάσης φύσεως χρήστες του συστήματος).

Η **διαφορά** ενός Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας από τα άλλα Πληροφοριακά Συστήματα είναι το ότι εμπλέκεται στο χειρισμό της ζωής των ανθρώπων. Γι αυτό τα συστήματα υγείας **πρέπει να παρέχουν αξιοπιστία, ασφάλεια και ευελιξία.**

2.3 Πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείου (ΠΣΝ)

Εδώ θα γίνει εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείου (ΠΣΝ), καθώς και τα υποσυστήματα και οι εφαρμογές που ενσωματώνονται σ' αυτά.

2.3.1 Γενικά για τα ΠΣΝ

Με τον όρο **Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου – ΠΝΣ** (Hospital Information System – HIS) εννοούμε ένα πληροφοριακό σύστημα επικοινωνίας και επεξεργασίας πληροφοριών σε ένα Νοσοκομείο, χρησιμοποιώντας τους Η/Υ και τον επικοινωνιακό εξοπλισμό του.

2.3.1.1 Διαχείριση της πληροφορίας σ' ένα νοσοκομείο

Το Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου έχει ως αποστολή τις ανάγκες διαχείρισης της πληροφορίας σ' ένα νοσοκομείο:

- ✓ **Λειτουργικές απαιτήσεις διαχείρισης:** Αυτές σχετίζονται με όλες τις λειτουργίες, οι οποίες άπτονται άμεσα των ασθενών.
- ✓ **Διαχείριση πληροφορίας απαιτούμενη για το σχεδιασμό,** είτε αυτός αφορά τη λειτουργία του νοσοκομείου είτε τη θεραπευτική αγωγή των ασθενών.
- ✓ **Διαχείριση πληροφορίας για παραγωγή τυποποιημένων εγγράφων:** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τόσο την παραγωγή εγγράφων για το αρχείο του νοσοκομείου (όπως επιβάλλει ο εσωτερικός κανονισμός λειτουργίας του), όσο και εγγράφων προς τρίτους. Στα πρώτα περιλαμβάνονται έγγραφα επικοινωνίας μεταξύ ιατρών και νοσηλευτικού προσωπικού, μεταξύ διαφόρων νοσηλευτικών τμημάτων του νοσοκομείου και μεταξύ αυτών και του διοικητικού τμήματός. Τα τελευταία περιλαμβάνουν τα οικονομικά έντυπα (π.χ., λογαριασμοί) προς ασφαλιστικές εταιρείες.

2.3.1.2 Το ολοκληρωμένο ΠΣΝ

Το ΠΣΝ είναι το πλέον διαδεδомένο σύστημα από τα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας. Σήμερα, ένα **ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου** έχει περιβάλλον, στο οποίο διατηρούνται όλες οι πληροφορίες που σχετίζονται με τον ασθενή (π.χ. ατομικά στοιχεία, εξετάσεις, ασφαλιστικός φορέας) και διοχετεύονται αυτόματα (ως δεδομένα) για άλλες επεξεργασίες (π.χ. πληρωμή νοσηλίων). Σ' αυτό το περιβάλλον οι εφαρμογές θα πρέπει να σχεδιάζονται **με ολοκληρωμένο τρόπο**, ήτοι:

- ❖ Τα δεδομένα εισάγονται άπαξ και διατίθενται στους εξουσιοδοτημένους χρήστες οποτεδήποτε και απ' όλους τους σταθμούς εργασίας.
- ❖ Όλες οι εφαρμογές είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους και δεν υπάρχουν δίπλα αντίγραφα εφαρμογών για τον ίδιο σκοπό.
- ❖ Το περιβάλλον διεπαφής του χρήστη είναι παρόμοιο σε όλες τις εφαρμογές.
- ❖ Η μεθοδολογία ανάπτυξης και τεκμηρίωσης για όλες τις εφαρμογές είναι κοινή.

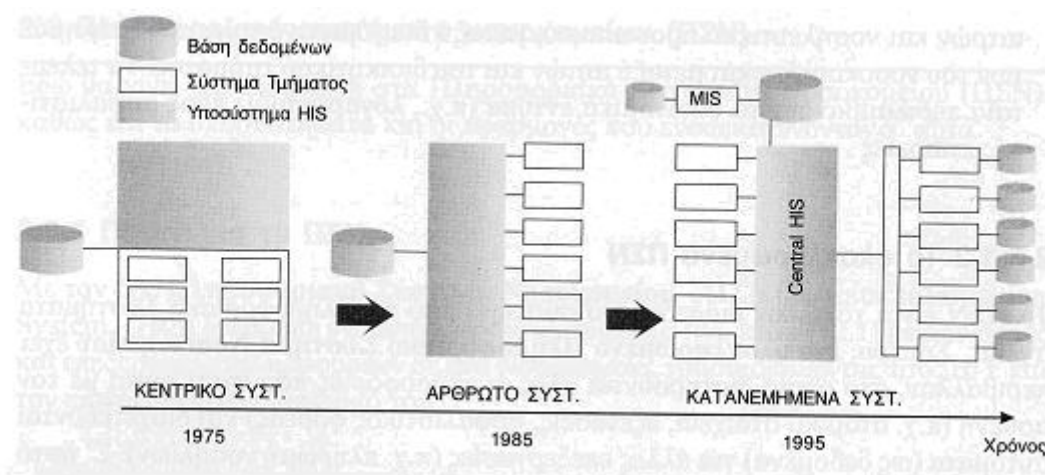
2.3.1.3 Στόχοι και εξέλιξη του ΠΣΝ

Οι **βασικοί στόχοι** ανάπτυξης ενός Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου (ΠΣΝ) είναι οι εξής:

- ❖ Η βελτίωση της παρεχόμενης περίθαλψης των πολιτών.
- ❖ Η καλύτερη αξιοποίηση των εγκαταστάσεων του Νοσοκομείου.
- ❖ Η βελτίωση των συνθηκών εργασίας και της απόδοσης των εργαζομένων στο Νοσοκομείο.
- ❖ Η βελτίωση της λειτουργίας του Νοσοκομείου, που μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της μέσης διάρκειας νοσηλείας ενός ασθενή.

Τα παραπάνω επιτυγχάνονται σήμερα με την κατάλληλη εξέλιξη των Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείου, η οποία φαίνεται από την εξέλιξη της αρχιτεκτονικής δομής. Τα εξελισσόμενα ΠΣΝ δύνονται να καταταγούν **σε τρεις κατηγορίες ή αρχιτεκτονικές δομές:**

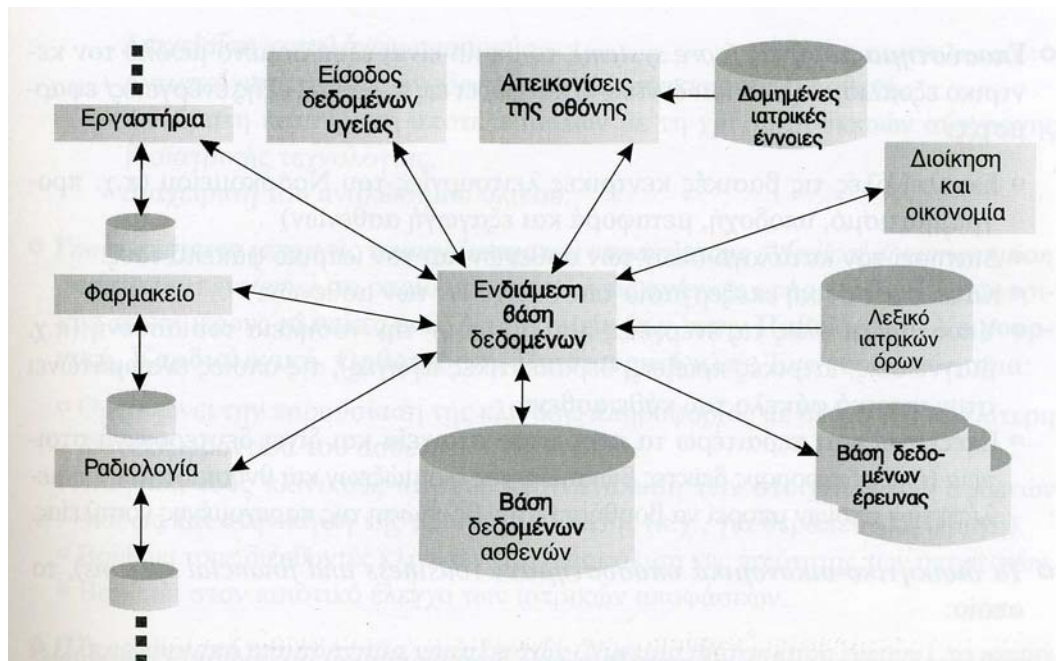
α. **Τα κεντρικά συστήματα** (central systems), τα οποία χαρακτηρίζεται από μία αρχιτεκτονική βασισμένη σε έναν κεντρικό υπολογιστή (mainframe), όπου συνδέονται τα τερματικά και άλλα περιφερειακά. Ο κεντρικός υπολογιστής επιτελεί όλη την απαιτούμενη διαχείριση πληροφορίας, συχνά με ενιαίο λογισμικό, χωρίς να υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ διαφορετικών νοσοκομειακών τμημάτων. Τα συστήματα αυτά είναι σχετικά απλά στην υλοποίησή τους, παρουσιάζουν όμως έλλειψη ευελιξίας και υψηλό κόστος. Γι' αυτό είναι σήμερα θεωρούνται παρωχημένα (Σχήμα 2.3.1.3Α).



Σχήμα 2.3.1.3.Α Η εξέλιξη των Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείου. [HIS= Hospital Information System, MIS= Management Information System].

β. **Τα αρθρωτά συστήματα** (modular system), των οποίων το κύριο χαρακτηριστικό της αρχιτεκτονικής δομής είναι η ύπαρξη υπολογιστικών συστημάτων, που εξυπηρετούν συγκεκριμένα τμήματα ενός νοσοκομείου και λειτουργούν βασικά ανεξάρτητα μεταξύ τους, σε συνεργασία με **ένα κεντρικό σύστημα**, του οποίου ο ρόλος συνήθως περιορίζεται στις **ADT** (Admission – Discharge – Transfer) **λειτουργίες**, (δηλαδή, βασικές κεντρικές λειτουργίες του νοσοκομείου, όπως εισαγωγή ασθενούς, παρακολούθηση, έκδοση εξιτηρίου, ηλεκτρονική αρχειοθέτηση προσωπικών και δημογραφικών στοιχείων του ασθενούς). Η επικοινωνία μεταξύ των ανεξάρτητων υπολογιστικών συστημάτων επιτελεί μέσω ανταλλαγής πληροφορίας σε προκαθορισμένο πλαίσιο, ώστε να επιτυγχάνεται συμβατότητα. Έτσι, κάθε τμήμα μπορεί να εγκαταστήσει στο σύστημα αυτό τις δικές του εφαρμογές, που τις προμηθεύεται έτοιμες από την αγορά ή τις αναπτύσσει εσωτερικά.

γ. Τα **κατανεμημένα συστήματα** (distributed systems), που αποτελούν την εξέλιξη των αρθρωτών συστημάτων και έχουν αυξημένες δυνατότητες ανταλλαγής δεδομένων. Η **αρχιτεκτονική των δομή περιλαμβάνει** μια συλλογή ανεξάρτητων υπολογιστικών συστημάτων, καθένα από τα οποία εξυπηρετεί ένα διαφορετικό τμήμα νοσοκομείου. Ειδικότερα, τα κύρια συστήματα αυτών περιλαμβάνουν τον εξυπηρετητή (ο οποίος παρέχει λειτουργίες ADT), τους εξυπηρετητές των περυύγων του νοσοκομείου, καθώς και εξυπηρετητές διαφόρων τμημάτων



Σχήμα 2.3.1.3B Η αρχιτεκτονική ενός κατανεμημένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου. Η ενδιάμεση βάση δεδομένων (Database Interface), δέχεται, οργανώνει, κωδικοποιεί σε κατηγορίες και τελικά αποστέλλει τις πληροφορίες στη βάση δεδομένων των ασθενών (Patient Database).

(ραδιολογικού τμήματος, κλινικών εργαστηρίων, οικονομικών υπηρεσιών κτλ.). τα συστήματα αυτά ανεπτύχθησαν λόγω της τεχνολογικής εξέλιξης των δικτύων και της ανάγκης συνδυασμό στοιχείων από πολλές εφαρμογές (Σχήματα 2.3.1.3A και 2.3.1.3B).

2.3.2.Ενότητες ενός ΠΣΝ

Ένα σύγχρονο Πληροφορικό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ) αποτελείται (Hebda et al, 2001) από τις παρακάτω **ενότητες ή υποσυστήματα[ή εφαρμογές ή, γενικά, συνιστώσες]**:

➤ **Υποσυστήματα πυρήνας (core system)**, το οποίο είναι εξοπλισμένο με όλο τον κεντρικό εξοπλισμό (Η/Υ και δικτύων) και φέρει εις πέρας τις εξής ενέργειες/εφαρμογές:

- Εκτελεί όλες τις βασικές κεντρικές λειτουργίες του Νοσοκομείου (π.χ. προγραμματισμό, υποδοχή, μεταφορά και εξαγωγή ασθενών).
- Διατηρεί τον κατάλογο όλων των ασθενών και τον ιατρικό φάκελο τους.
- Κάνει στατιστική επεξεργασία των στοιχείων των ασθενών.
- Υποστηρίζει όλες τις ενέργειες που αφορούν την νοσηλεία του ασθενή (π.χ. διαγνώσεις, ιατρικές πράξεις, θεραπευτικές αγωγές), τις οποίες ενσωματώνει στον ιατρικό φάκελο του κάθε ασθενή.
- Επεξεργάζεται περαιτέρω τα παραπάνω στοιχεία και δίνει δευτερογενή στοιχεία (όπως διάφορους δείκτες βιωσιμότητας, λοιμώξεων και θνησιμότητας), η μελέτη των οποίων μπορεί να βοηθήσει στην βελτίωση της παρεχομένης νοσηλείας.

➤ **Τα διοικητικο-οικονομικά υποσυστήματα (business and financial systems)**, το οποίο:

- Φέρει εις πέρας όλες τις παραδοσιακές διοικητικές και οικονομικές εφαρμογές του Νοσοκομείου (π.χ. Λογιστηρίου – Ταμείο, υλικών και προμηθειών, τροφοδοσίας και διαιτολογίου, προσωπικού, μισθοδοσίας, φαρμακείου και βιοϊατρικού εξοπλισμού).
- Δίνει αναλύσεις κόστους/ ωφέλειας.

➤ **Υποσύστημα επικοινωνιών και δικτύων (communications and networking system)**, το οποίο:

- Εξασφαλίζει την απρόσκοπτη συνεργασία όλων των συνιστωσών ενός ΠΣΝ (π.χ., μεταξύ θαλάμων και τμημάτων που τους υποστηρίζουν, μεταξύ τμημάτων).
- Αυτοματοποιεί τις παραγγελίες (εξετάσεων ή άλλων εντολών) και την παραλαβή αποτελεσμάτων (π.χ., αυτόματη παραγγελία εξέτασης ασθενούς από το θάλαμο ή το τμήμα προς άλλο τμήμα και αντίστροφα αυτόματη αποστολή της εξέτασης αυτής στο τμήμα/ θάλαμο που τις ζήτησε), καθώς και την αυτόματη ενημέρωση του ιατρικού φακέλου των ασθενών.

➤ **Υποσύστημα διαχειριστικής υποστήριξης επιμέρους τμημάτων** (Departmental management system), το οποίο υποστηρίζει τις ανάγκες εφαρμογών Πληροφορικής σε επιμέρους τμήματα ενός Νοσοκομείου. Μεταξύ αυτών είναι:

- Τα πληροφοριακά συστήματα εργαστηρίων (Laboratory information system), που συνήθως παρέχουν στα εργαστήρια του Νοσοκομείου (π.χ., **Μικροβιολογικό, Βιοχημικό, Αιματολογικό, Ουρολογικό, Ακτινολογικό, Υπερήχων, Αξονικής και Μαγνητικής τομογραφίας** κλπ.) αρκετές λειτουργικές δυνατότητες, όπως:

- ❖ Διαχείριση καταλόγων αναμονής,
- ❖ Αντιστοίχιση εξετάσεων- δειγμάτων για συγκεκριμένο ασθενή,
- ❖ Αυτόματη καταγραφή αποτελεσμάτων με τη χρήση συσκευών σύγχρονης βιοϊατρικής τεχνολογίας,
- ❖ Διαχείριση του αναλώσιμου υλικού.

➤ **Υποσυστήματα ιατρικής τεκμηρίωσης και υποστήριξης** (medical documentation and support systems), το οποίο υποστηρίζει τις ανάγκες εφαρμογών Πληροφορικής σε επιμέρους κλινικές ενός Νοσοκομείου (π.χ. στην Παθολογική, Χειρουργική, Καρδιολογική, Ορθοπαιδική, Παιδιατρική κλπ). Ένα τέτοιο σύστημα:

- Οργανώνει την παρουσίαση της κλινικής πληροφορίας με στόχο την καλύτερη δυνατή φροντίδα του ασθενή.
- Βοηθάει τους κλινικούς ιατρούς στην ανάλυση των στοιχείων των ασθενών καθώς και στην λήψη της τελικής απόφασης (π.χ., για θεραπευτική αγωγή).
- Βοηθάει τους διευθυντές κλινικών στη διασφάλιση της ποιότητας των υπηρεσιών.
- Βοηθάει στον ποιοτικό έλεγχο των ιατρικών αποφάσεων.

➤ **Πληροφοριακό υποσύστημα νοσηλευτών** (Nursing information system), το οποίο υποστηρίζει τις ανάγκες εφαρμογών Πληροφορικής από το νοσηλευτικό προσωπικό του Νοσοκομείου. Δηλαδή:

- Υποστηρίζει το νοσηλευτικό προσωπικό στις νοσηλευτικές διαγνώσεις [όπως, φυσιολογικές – λειτουργικές ενδείξεις (π.χ., υποθερμία), ψυχολογικές αντιδράσεις (π.χ., φόβος) και ενδείξεις συμπεριφοράς (π.χ., κοινωνική απομόνωση)].
- Βοηθάει στην διαμόρφωση σχεδίου νοσηλευτικής θεραπείας.

- **Υποσύστημα ιατρικής έρευνας (Medical research system)**, το οποίο:
 - Υποστηρίζει την ανάλυση δεδομένων των στοιχείων που υπάρχουν στους ιατρικούς φακέλους των ασθενών.
 - Βοηθάει τους ερευνητές του Νοσοκομείου (όπως πρόσβαση σε βιβλιοθήκες, Internet κλπ).
- **Υποσύστημα τηλευγείας ή τηλεϊατρικής (Telehealth or telemedicine system)**, με το οποίο το Νοσοκομείο, αξιοποιώντας την τεχνολογία της Πληροφορικής (π.χ., τοπικά δίκτυα, Internet) και τις τηλεπικοινωνίες,
 - Παρέχει υπηρεσίες υγείας σε ασθενείς εκτός Νοσοκομείου.
 - Παρέχει εκπαίδευση στον τομέα της υγείας πέραν του Νοσοκομείου.

2.3.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά ενός ολοκληρωμένου ΠΣΝ

Ένα ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου συνήθως έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Να ανταποκρίνεται στην **νομοθεσία και τις συνθήκες εργασίας** της χώρας, στην οποία βρίσκεται το Νοσοκομείο (π.χ., Ελληνικό Νοσοκομείο).
- Να έχει **φιλικό περιβάλλον επικοινωνίας** με οθόνες κατάλληλες για όλες τις εφαρμογές.
- Να μπορεί να **επεκταθεί εύκολα και γρήγορα** εντάσσοντας νέες λειτουργίες και εφαρμογές.
- Να μπορεί να εξασφαλίζει την **ακεραιότητα (integrity)**, την **εμπιστευτικότητα (confidentiality)** και τη **διαθεσιμότητα (availability)** των δεδομένων και των πληροφοριών στους διαβαθμισμένους χρήστες σ' όλο το Νοσοκομείο (δηλαδή, χρήστες που ανάλογα με τη θέση τους και το ρόλο τους στο Νοσοκομείο, θα έχουν πρόσβαση με συγκεκριμένο τύπο δικαιώματα σε συγκεκριμένα δεδομένα/πληροφορίες).
- Να έχει τις παρακάτω **δυνατότητες**:
 - **Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας (backup)**, καθώς και της **επαναφοράς (restore)** των δεδομένων των αντιγράφων.
 - **Καταγραφή όλων των εργασιών (auditing)** προσδιορίζοντας ποιος έκανε την εγγραφή ή μεταβολή και πότε.
 - **Επικοινωνίας όλων των εφαρμογών** μεταξύ τους σε πραγματικό χρόνο (real time).
 - **Σχεδιασμού φορμών καταχώρησης και εκτυπώσεων.**
 - **Άμεσης βοήθειας (on line help)** κατά τη χρήση εφαρμογών.

➤ Να εξασφαλίζει τα παρακάτω:

- **Συμφωνία με τα διεθνή πρότυπα**
- Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας (π.χ., HL7) και **συμβατότητα με τα επικρατούντα πρότυπα** (CORBA/DICOM) (Englebardt and Nelson 2002).
- **Κωδικοποίηση ασθενειών** (με βάση τα διεθνή συστήματα ταξινόμησης των ασθενειών, π.χ., ICD-10) και **φαρμάκων** (με βάση, π.χ., τον Ελληνικό Οργανισμό Φαρμάκων – ΕΟΦ).
- **Επικοινωνία με δημοφιλή πακέτα** (π.χ., το στατιστικό πακέτο SPSS).
- **Διασύνδεση με Πληροφοριακά Συστήματα Εργαστηρίων, απεικονιστικών μηχανημάτων** (Radiology Information System) και PACS (Picture Archiving and Communication System).
- **Διαχείριση και αποθήκευση** στη βάση δεδομένων **εικόνας, βίντεο και ήχου**.
- Σύνδεση με σύγχρονα συστήματα για **δυνατότητες υπηρεσιών Τηλεϋγείας (ή Τηλεϊατρικής)**.

2.3.4 Εφαρμογές διαχείρισης ασθενών

2.3.4.1 Γραφείο κίνησης ασθενών

Το Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείο διαχειρίζεται για το Γραφείο Κίνησης Ασθενών του Νοσοκομείου τις ενέργειες/ εφαρμογές (βλ. Πίνακα 2.3.4.1):

A/A	Εισαγωγή ασθενούς	Διαχείριση κλινών ασθενών	Διακομιδή ασθενούς	Εξαγωγή ασθενούς
1	Λίστα Αναμονής	Διαθεσιμότητα κλινών για τους ασθενείς	Αλλαγή κλίνης και θέσης	Παρακολούθηση εκκρεμοτήτων
2	Ενιαίος Αριθμός Μητρώου	Αυτοματοποιημένη διαδικασία επιλογής κλίνης	Αλλαγή κλινικής	Τελική διάγνωση/ έκβαση της νοσηλείας
3	Εύκολη αναζήτηση από αρχείο ασθενών			Έκδοση εξιτηρίου
4	Καταγραφή στοιχείων εισόδου			
5	Καταγραφή έκτακτων εισαγωγών σε σύνδεση με τα Εξωτερικά Ιατρεία			
6	Έκδοση εισιτηρίου			

Πίνακας 2.3.4.1 Οι ενέργειες του ΠΙΝΣ για το Γραφείο Κίνησης Ασθενών ενός νοσοκομείου.

- ❖ Εισαγωγή Ασθενούς,
- ❖ Διαχείριση κλινών ασθενών,
- ❖ Διακομιδή ασθενούς,
- ❖ Εξαγωγή ασθενούς.

2.3.4.2 Ραντεβού ασθενών

Με το Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου **κλείνονται τα ραντεβού ασθενών** για τους ιατρούς, τα τμήματα και τα διαγνωστικά μηχανήματα του Νοσοκομείου, καθώς και η αντίστοιχη **διαχείριση του ραντεβού** αυτού. Έτσι, σε κάθε ΠΣΝ πρέπει να υπάρχουν:

- Για τον καθορισμό του ραντεβού:
 - Αρχείο Ιατρών – Τμημάτων – Διαγνωστικών Μηχανημάτων
 - ❖ Ειδικότητες.
 - ❖ Θέσεις.
 - ❖ Ημέρες και ώρες εξέτασης.
 - Προγραμματισμός ραντεβού
 - ❖ Αυτόματη δημιουργία πίνακα ραντεβού.
 - ❖ Προγραμματισμός επισκέψεων/ εξετάσεων (σε οποιαδήποτε χρονική βάση).
- Για τη διαχείριση ραντεβού ασθενούς:
 - Αυτόματη απόδοση αριθμού προτεραιότητας.
 - Μεταβολή/ ακύρωση ραντεβού.
 - Διαχείριση ανά ιατρό/ Τμήμα σε πολλαπλά χρονικά διαστήματα.
 - Προειδοποίηση για υπεράριθμες επικείμενες επίσκεψης.

Επιπλέον, το Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου **διαχειρίζεται**, για τη **γραμματεία των εξωτερικών ιατρείων**, βασικά τα παρακάτω:

- Ενιαίο Μητρώο Ασθενών:
 - Άμεση (on line) επικοινωνία με το γραφείο κίνησης ασθενών.
 - Καταχώρηση νέων ασθενών – έκδοση καρτέλας εξωτερικού ασθενή.
 - Καταγραφή αιτίας προσέλευσης.
 - Δυνατότητα παραπομπής ασθενών για τακτική ή έκτακτη εισαγωγή.
- **Παρακολούθηση ασθενούς** (Παρακολούθηση λίστας αναμονής. Έκτατες επίσκεψης/ επείγοντα περιστατικά. Έκδοση παραπεμπτικών εξέτασης/ επανεξέτασης):
 - ❖ Καταγραφή και παρακολούθηση
 - Διαγνώσεων εισόδου,
 - Συμπτωμάτων.
 - Αγωγών,
 - Ιατρικών και εργαστηριακών εξετάσεων.

Στον Πίνακα 2.3.4.2 δίνεται ένα ελληνικό παράδειγμα ενεργειών λογισμικού για τα ραντεβού ασθενών και τη λειτουργία της Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρείων του ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας της Unisoft, που καλείται ΥΓΕΙΑ 2000 (Unisoft, 2003).

- ο Αρχείο Ιατρείων/ τμημάτων με παραμετρικό ορισμό ημερών και ωρών λειτουργίας και ομαδοποίηση ανά τομέα.
- ο Αρχείο Ιατρών με ειδικότητες, θέσεις, ατομικά στοιχεία, καθώς και ημέρες και ώρες που δέχονται.
- ο Αρχείο Διαγνωστικών Μηχανημάτων (τύπος, χρονική διάρκεια εξετάσεων, δυναμικότητα, χειριστές, κλπ.)
- ο Ενιαίο Μητρώο Ασθενών και περιφερειακών αρχείων με το γραφείο κίνησης.
- ο Προηγμένο σύστημα προγραμματισμού ραντεβού με αυτόματη δημιουργία Πίνακα
- ο Ραντεβού με βάση τις ημέρες και ώρες εξέτασης, τη διάρκεια της εξέτασης, τους ασθενείς ανά συνεδρία κλπ. Προγραμματισμός Ημερών Εξέτασης σε οποιαδήποτε χρονική βάση με καθορισμό ημερών εφημερίας, αργιών, συντηρήσεων μηχανημάτων κ.α.
- ο Αυτόματο κλείσιμο ραντεβού με βάση την πρώτη ελεύθερη ώρα ή τη χρονική επιθυμία του πελάτη. Απόδοση αριθμού προτεραιότητας.
- ο Δυνατότητα έκτακτων εξετάσεων ή ραντεβού και παράκαμψης του πίνακα ραντεβού.
- ο Δυνατότητα ομαδικών ραντεβού και διαχείριση ραντεβού ανά Ιατρό/ τμήμα σε πολλαπλά χρονικά διαστήματα και με διαφορετικές παραμέτρους ανά περίοδο.
- ο Εύκολη διαδικασία μεταβολής/ ακύρωσης ραντεβού (μεμονωμένα ή ομαδικά).
- ο Προειδοποίηση για υπεράριθμες επικείμενες επισκέψεις.
- ο Ειδική διαχείριση ραντεβού για συγκεκριμένες εξετάσεις σε Ιατρικά μηχανήματα (π.χ. μαγνητικοί τομογράφοι).
- ο Ημερήσιες εκτυπώσεις - στατιστικές καταστάσεις (ραντεβού ανά Ιατρό/Κλινική /Μηχάνημα, ακυρωμένα ραντεβού, προβλεπόμενη αξιοποίηση μηχανημάτων κ.α.).
- ο Καταχώριση νέων Ασθενών με πλήρη στοιχεία και καταγραφή αιτίας προσέλευσης.
- ο Έκδοση και Διαχείριση διαφόρων τύπων παραπεμπτικών για εξετάσεις.
- ο Παρακολούθηση Λίστας Αναμονής και Εξυπηρέτησης. Έκτακτες επισκέψεις ασθενών.
- ο Καταγραφή και παρακολούθηση διαγνώσεων εισόδου, συμπτωμάτων, εργαστηριακών εξετάσεων, φαρμακευτικών αγωγών κλπ.
- ο Έκδοση καρτέλας εξωτερικού ασθενούς.
- ο Αυτόματη παραπομπή των Ασθενών για τακτική ή έκτακτη εισαγωγή – On Line σύνδεση με Γρ. Εισαγωγών.
- ο Έκδοση εντολών εξέτασης/ επανεξέτασης στα εξωτερικά ιατρεία ή διαγνωστικών εξετάσεων μηχανημάτων με δυνατότητα αυτόματου κλεισίματος ραντεβού.
- ο Επείγοντα Περιστατικά με παρακολούθηση τρόπου προσέλευσης, στοιχεία συνοδού, συγγενών και συμβάντος.
- ο Αυτόματος επανακαθορισμός του Πίνακα Ραντεβού με βάση την κίνηση.
- ο Πλήθος στατιστικών καταστάσεων (κίνηση ιατρείων, απόδοση μηχανημάτων, συχνότητα παθήσεων κ.α.).
- ο Ειδικό Module παρακολούθησης επιδημικών καταστάσεων.

Πίνακας 2.3.4.2 Παράδειγμα ενεργειών λογισμικού για τα ραντεβού ασθενών και τη λειτουργία της Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρείων (Unisoft, 2003).

2.3.5 Εφαρμογές διαχείρισης υλικών/ αποθηκών

Το Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου – ΠΣΝ **διαχειρίζεται τα υλικά** του Νοσοκομείου και τα ταξινομεί κατά αποθήκες και κατηγορίες, διατηρώντας ταυτόχρονα καρτέλες ειδών, τμημάτων και προμηθευτών, ήτοι:

- **Ταξινόμηση υλικών κατά αποθήκες και κατηγορίες** (Δυνατότητα τήρησης αποθηκευτικών χώρων).
- **Καρτέλες ειδών, τμημάτων και προμηθευτών** (Απογραφή κατά ποσότητα και αξία).

Ενώ, για τις παραγγελίες υλικών εκτελεί βασικά τις παρακάτω ενέργειες:

- **Παραγγελίες Τμημάτων** (απογραφή κατά ποσότητα και αξία).
- **Τήρηση ορίου ασφαλείας** (Έλεγχος αποθέματος κατά τη διάθεση).
- **Αυτόματες παραγγελίες σε προμηθευτές** (Υπολογισμός με βάση την κατανάλωση και το ελάχιστο απόθεμα).

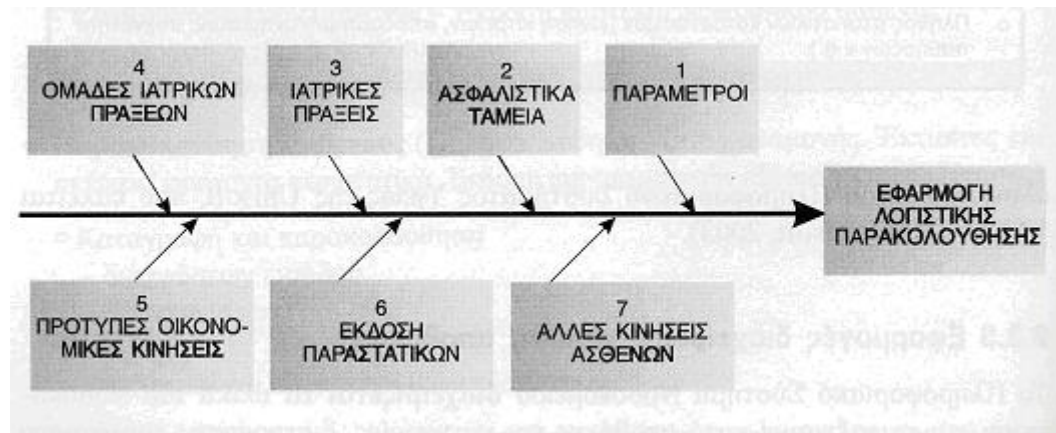
2.3.6 Εφαρμογές λογιστικής παρακολούθησης

Η εφαρμογή **λογιστικής παρακολούθησης** (βλ. Σχήμα 2.3.6α) ενός ΠΣΝ είναι απαραίτητη για την ενημέρωση του ιατρικού φακέλου ενός ασθενούς.

Οι **παράμετροι** αποτελούν τμήμα της εφαρμογής αυτής (βλ. Σχήμα 2.3.6α) και είναι αναγκαία η αλλαγή αυτών στις παρακάτω περιπτώσεις:

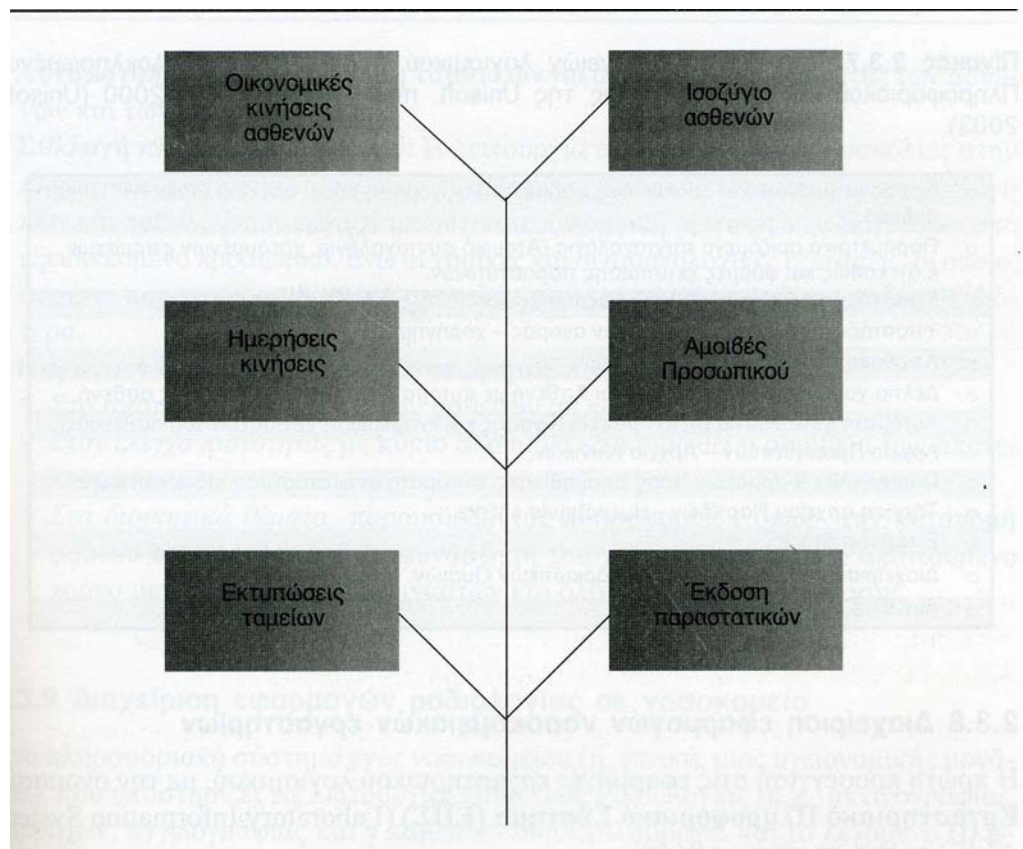
- Όταν αλλάζουν οι συμβάσεις με τα ασφαλιστικά ταμεία σχετικά με το ποσοστό συμμετοχής τους νοσηλείας.
- Όταν αλλάζει το κοστολόγιο μιας ιατρικής πράξης εξέτασης.

Οι **αλλαγές** αυτές, στη παρούσα εφαρμογή, **γίνονται από τον ίδιο το χρήστη** (που συνήθως ξεκινάει με ένα παράθυρο διαλόγου).



Σχήμα 2.3.6α Δομή λογισμικού λογιστικής παρακολούθησης ενός ΠΣΝ

Τελικά, οι **διάφορες καταστάσεις**, που παράγονται από μία εφαρμογή λογιστικής παρακολούθησης σε ένα ΠΣΝ, εμφανίζονται στην οθόνη ή στον εκτυπωτή και παρουσιάζονται οι περισσότερες στο Σχήμα 2.3.6β.



Σχήμα 2.3.6β Τύποι καταστάσεων εφαρμογής λογιστικής παρακολούθησης.

2.3.7 Εφαρμογή διαχείρισης φαρμακείου

Οι βασικές λειτουργίες μιας εφαρμογής λογισμικού σ' ένα σύγχρονο φαρμακείο Νοσοκομείου (ή, γενικότερα, σ' ένα οποιοδήποτε φαρμακείο) είναι:

- **Η ηλεκτρονική παραλαβή συνταγών φαρμάκων** για να εκτελεστούν με το σχετικό κόστος.
- **Ο έλεγχος αλληλεπιδράσεων των δραστικών ουσιών συνταγής** για φαρμακευτική αγωγή, συσχέτιση αυτών με συγκεκριμένες παθολογικές καταστάσεις του ασθενούς, όπως αυτές εμφανίζονται στον ιατρικό του φάκελο (π.χ., αλλεργίες) και αυτόματη ειδοποίηση για επικίνδυνους συνδυασμούς.
- **Η παραγωγή αυτοματοποιημένων αναφορών** σχετικά με την κίνηση συγκεκριμένων φαρμάκων, πρόβλεψη ζήτησης και προγραμματισμό νέων παραγγελιών με το κόστος τους.

Αρχείο φαρμάκων και ουσιών ανά φάρμακο. Ταξινόμηση βάση αρχείου ΕΟΦ, ATC, user defined.
Παραμετρικά οριζόμενα συνταγολόγια (Ατομικό συνταγολόγιο, χρεουμένων φαρμάκων κ.α) καθώς και φόρμες εκτύπωσης παραστατικών.
Υποστήριξη – παρακολούθηση ημερήσιας δόσης.
Υποστήριξη πολλαπλών μονάδων αγοράς – χορήγησης.
Αποθήκη φαρμάκων, αρχείο ουσιών.
Δελτία χορηγήσεων σε Κλινική και Ασθενή με αυτόματη ενημέρωση καρτέλας ασθενή.
Αυτόματη επικοινωνία με το Γραφείο Κίνησης και ενημέρωση χρεώσεων του ασθενούς.
Αρχείο Προμηθευτών – Αρχείο Κλινικών
Παραγγελίες Φαρμάκων προς προμηθευτές, αυτόματη αντικατάσταση stock κλινικών
Τήρηση αρχείου Πατρίδων – Ημερομηνία λήξης.
Επάρκεια stock.
Διαχείριση Φαρμακευτικών και Ναρκωτικών Ουσιών.
Αντίδοτα.

Πίνακας 2.3.7 Παράδειγμα ενεργειών λογισμικού Φαρμακείου του ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας της Unisoft, που καλείται ΥΓΕΙΑ 2000 (Unisoft, 2003).

2.3.8 Διαχείριση εφαρμογών νοσοκομειακών εργαστηρίων

Η πρώτη προσέγγιση στις εφαρμογές εργαστηριακού λογισμικού, με την ονομασία **Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα (ΕΠΣ)** (Laboratory Information System – LIS) πρέπει να γίνει με βάση:

- **Τις διαφορετικές ανάγκες των εργαστηρίων** ενός νοσοκομείου (ή, γενικά, μιας υγειονομικής μονάδας) και
- **Την εξειδίκευση του εργαστηρίου** στις εξετάσεις που εκτελεί (π.χ., βιοχημικές, αιματολογικές, μικροβιολογικές κλπ.)

Η προσφορά, λοιπόν, ενός αυτοματοποιημένου εργαστηριακού πληροφοριακού συστήματός **συνοψίζεται στα παρακάτω κύρια σημεία:**

- ❖ Δυνατότητα σύνδεσης αναλυτών.
- ❖ Μείωση πιθανοτήτων λαθών.
- ❖ Οργάνωση προσωπικού και διαδικασιών.
- ❖ Διατήρηση ιστορικού αρχείου.
- ❖ Τήρηση στατιστικών στοιχείων.

Ο σχεδιασμός του αυτοματοποιημένου εργαστηριακού πληροφοριακού συστήματος πρέπει να ακολουθεί πλήρως τη ρουτίνα των εργαστηρίων ενός νοσοκομείου και να έχει ενσωματωμένες, ενδεικτικά, τις παρακάτω **διαχειριστικές λειτουργίες:**

- **Ηλεκτρονική παραβολή και αποστολή παραγγελιών** για εξετάσεις και αποτελέσματα εξετάσεων, αντίστοιχα.
- **Αυτοματοποιημένη εκτύπωση ταμπελών** για αναγνώριση ταυτότητας των ασθενών και των δειγμάτων τους.
- **Συλλογή κλινικών δεδομένων:** Η λειτουργία αυτή παρουσιάζει δυσκολίες στην πλήρη αυτοματοποίησή της, διότι ορισμένες κλινικές εξετάσεις μικροβιολογικών και παθολογικών εργαστηρίων απαιτούν οπτική εξέταση των δειγμάτων από εξειδικευμένο προσωπικό. Ενώ οι χημικές και οι αιματολογικές εξετάσεις, οι οποίες εν γένει παράγουν αριθμητικά αποτελέσματα, αυτοματοποιούνται πολύ ευκολότερα.
- **Παράγουν αυτοματοποιημένες αναφορές**, που αναφέρονται:
 - Στα αποτελέσματα εξετάσεων ασθενών σε ποικίλες διατάξεις,
 - Στον έλεγχο πιστότητας με κύριο σκοπό να εξακριβωθεί η ακρίβεια των αποτελεσμάτων,
 - Στα διοικητικά θέματα, παρουσιάζοντας πληροφορίες, όπως την κατανομή φόρτου του εξοπλισμού ως συνάρτηση του χρόνου και το μέσο απαιτούμενο χρόνο μεταξύ παραλαβής δειγμάτων και ολοκλήρωσης της εξέτασης.

2.3.9 Διαχείριση εφαρμογών ραδιολογίας σε νοσοκομείο

Ένα πληροφοριακό σύστημα ενός νοσοκομείου (ή, γενικά, μιας υγειονομικής μονάδας), που υποστηρίζει τις λειτουργίες τμημάτων Ραδιολογίας (π.χ., ακτινογραφίας, υπερήχων, αγγειογραφίας και γ κάμερα) συμπεριλαμβάνει και το λεγόμενο Πληροφοριακό Σύστημα Ραδιολογίας (Radiology Information System ή RIS), το οποίο συλλέγει, επεξεργάζεται και διαχειρίζεται τις εικόνες Ραδιολογίας. Ειδικότερα, επιδιώκει:

Την παραγωγή και συλλογή των εικόνων: Κύριο μέλημα ενός Πληροφοριακού Συστήματος Ραδιολογίας είναι η ψηφιοποίηση των παραγομένων εικόνων (σε περίπτωση αναλογικών εικόνων) και η σύνδεση των συσκευών παραγωγής εικόνων με κύριο αυτό πληροφοριακό σύστημα και, κατ' επέκταση, με το λοιπό πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου.

Την επεξεργασία και ανάλυση των παραγομένων εικόνων: Οι λειτουργίες αυτές περιλαμβάνουν:

την επεξεργασία για την καλύτερη οπτικοποίηση της πληροφορίας,
την ποσοτικοποίηση των μετρούμενων παραμέτρων,
τον ακριβή χωρικό εντοπισμό των συγκεκριμένων βλαβών των ιστών και, τέλος,
την αυτοματοποίηση της ερμηνείας της εικόνας.

Τη διαχείριση των παραγομένων/ επεξεργασμένων εικόνων: Η λειτουργία αυτή περιλαμβάνει συμπίεση των εικόνων και αποθήκευσή τους με τρόπο ώστε το λοιπό νοσοκομειακό πληροφοριακό σύστημα να έχει δυναμική πρόσβαση σε αυτές.

Είδος εξέτασης	Χωρική ανάλυση και βάθος χρώματος	Μέγεθος εξέτασης (MB)	Ετήσιος αριθμός εξετάσεων	Ετήσιες απαιτήσεις αποθήκευσης (GB)
Ακτινογραφία θώρακος	2048x2048x12 bits	6	14000	85
Υπέρηχοι	512x512x8 bits	8 - 12	4200	1400
Αγγειογραφία	1024x1024x8 bits	4 - 8	3200	720
γ κάμερα	256x256x8 bits	4 - 8	1800	5
ΣΥΝΟΛΟ				2210

Πίνακας 2.3.9 Δεδομένα Ραδιολογίας

Η συμπίεση των εικόνων κατά την αποθήκευση γίνεται για να μη καταλαμβάνουν πολύ χώρο στα αποθηκευμένα μέσα (βλ. Πίνακα 2.3.9).

2.4 Τεχνικά πρότυπα στα ΠΣΥ

2.4.1 Τα χρησιμοποιούμενα πρότυπα στα ΠΣΥ

Στα **πληροφοριακά συστήματα υγείας** (ΠΣΥ) εισάγονται πολλών τύπος δεδομένα/ πληροφορίες και, ειδικότερα, αυτά που είναι σε **δομημένη μορφή** (π.χ., ακτινογραφίες, καρδιογραφήματα, ηχοκαρδιογραφήματα, ακολουθιών video ενδοσκοπίας και κλινικών γραφημάτων), ώστε να αναπαριστάνουν ιατρικές έννοιες.

Για να είναι κατανοητές από τους πολλούς τέτοιες δομημένες πληροφορίες υγείας θα πρέπει να τυποποιηθούν και να προτυποποιηθούν με τη χρήση του πλέον κατάλληλου διεθνούς πρότυπο της Πληροφορικής Υγείας από τα παρακάτω:

- ❖ Η γλώσσα HL7.
- ❖ Το πρότυπο DICOM.
- ❖ Τα πρότυπα του IEEE.
- ❖ Τα πρότυπα American Nurses Association.

Τα τρία πρώτα βασικά πρότυπα μελετήθηκαν προηγούμενος 1.3.2.

2.4.2 Τα πρότυπα American Nurses Association

Τα πρότυπα ANA (American Nurses Association) της Ένωσης Νοσηλευτών Αμερικής είναι μερικά (έξι τον αριθμό) πρότυπα που αποβλέπουν στην ομοιόμορφη εξυπηρέτηση του πληροφοριακού συστήματος νοσηλευτών ενός νοσοκομείου (Nursing Information System – NIS). Έτσι, με αυτά επιτυγχάνεται:

- **Η δημιουργία ενός συνόλου δεδομένων** (data sets) που περιγράφουν την νοσηλεία ενός ασθενούς σε νοσοκομείο.
- **Η δημιουργία Βάσης Δεδομένων** με τα παραπάνω στοιχεία, η οποία χρησιμεύει και για τη χρέωση των υπηρεσιών νοσηλείας.

2.5 Τα ΠΣΥ στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα δεν έχουν ακόμη καλυφθεί ικανοποιητικά όλες οι βασικές διαχειριστικές και οικονομικές λειτουργίες στο τομέα της Υγείας από άποψης Πληροφορικής – και ειδικότερα από Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας.

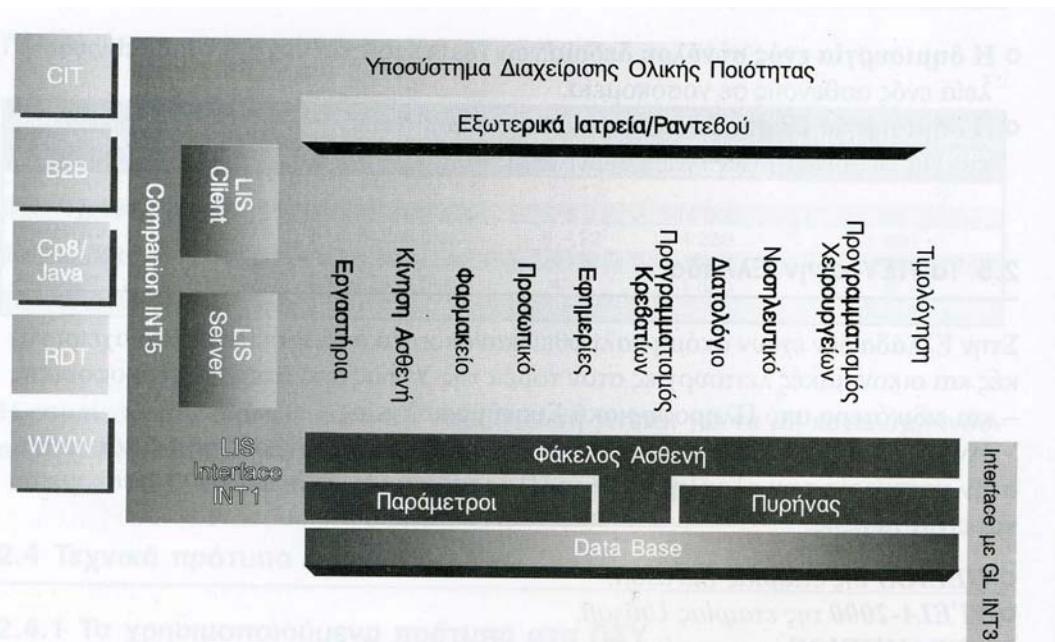
Αναφέρονται ενδεικτικά τρία προϊόντα της Ελληνικής αγοράς που εντάσσονται στην κατηγορία των ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείου και είναι τα εξής:

- ❖ HELIOS της εταιρίας Intrasoft.
- ❖ ΥΓΕΙΑ-2000 της εταιρίας Unisoft.
- ❖ ΑΣΚΛΗΠΕΙΟΣ της εταιρίας Computer Solution (CS).

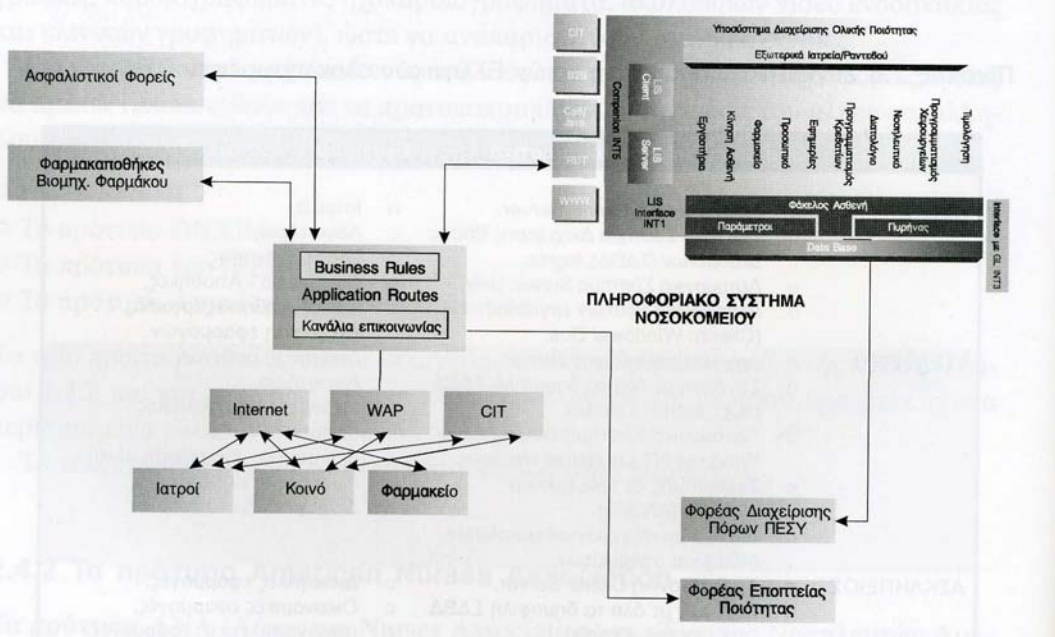
των οποίων τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι εφαρμογές αναγράφονται στον Πίνακα 2.5..

	Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά	Εφαρμογές που καλύπτουν
HELIOS	<ul style="list-style-type: none"> ο Αρχιτεκτονική Client/ Server. ο Σχεσιακό Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (ΣΔΒΔ), Ingres. ο Λειτουργικό Σύστημα Server: Unix. ο Λειτουργικό θέσεων εργασίας (Client): Windows/ Dos. 	<ul style="list-style-type: none"> ο Ιατρικό, ο Λογιστήριο, ο Γραφείο κίνησης, ο Φαρμακείο - Αποθήκες, ο Γενικές βοηθητικές εργασίες, ο Διαχείριση εφαρμογών.
ΥΓΕΙΑ 2000	<ul style="list-style-type: none"> ο Αρχιτεκτονική Client/ Server. ο Σύνδεση με όλα τα δημοφιλή ΣΔΒΔ (π.χ., Ingres, Oracle). ο Λειτουργικό Σύστημα Server: Unix Windows NT και Novell Netware. ο Σχεδιασμός σε τρία βασικά επίπεδα (ANSI-3). ο Διαχείριση σύγχρονων εργαλείων (4GL) και πολυμέσων. 	<ul style="list-style-type: none"> ο Διαχείριση ασθενών, ο Λογιστήριο, ο Ιατρικές - Νοσηλευτικές υπηρεσίες, ο Φαρμακείο - Διαχείριση υλικών, ο Εφαρμογές υποστήριξης, ο Διαχείριση Διοίκησης.
ΑΣΚΛΗΠΕΙΟΣ	<ul style="list-style-type: none"> ο Αρχιτεκτονική Client/ Server. ο Σύνδεση με όλα τα δημοφιλή ΣΔΒΔ (π.χ., Ingres, Oracle). ο Υψηλός βαθμός παραμετρικότητας. ο Ευχρηστία και φιλικότητα. ο Διαχείριση σύγχρονων εργαλείων (4GL) και πολυμέσων 	<ul style="list-style-type: none"> ο Διοικητικές εφαρμογές, ο Οικονομικές εφαρμογές, ο Ιατρονοσηλευτικές εφαρμογές, ο Ειδικές εφαρμογές.

Πίνακας 2.5 Συγκριτική παρουσίαση τριών Ελληνικών ολοκληρωμένων ΠΣΝ.



Σχήμα 2.5Α: Η λογική της αρχιτεκτονικής δομής ενός ΠΣΝ.



Σχήμα 2.5B Διαλειτουργικότητα ενός Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου με το Διαδίκτυο και τους άλλους φορείς.

Έχει αποδειχθεί ότι η κάλυψη (από άποψη Πληροφορικής) βασικών διαχειριστικών εφαρμογών (π.χ., το φαρμακείο μιας μονάδας) έχει επιφέρει τεράστια οικονομία στη μονάδα αυτή. Ανάλογη οικονομία μπορεί να επιτευχθεί και με την μηχανοργάνωση των εργαστηρίων μιας μονάδας.

Είναι φανερό, λοιπόν, ότι προέχει να αναπτυχθούν σε πολύ καλό βαθμό τα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας, που χρειάζονται για τα νοσοκομεία, τα κέντρα υγείας και αιμοδοσίας και άλλους φορείς της Υγείας της Ελλάδας. Έτσι, από την εξοικονόμηση των πόρων θα μπορούσε να γίνουν επενδύσεις για τη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3

ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

3.1 Γενικά

Είναι κοινή διαπίστωση ότι ο όγκος των πληροφοριών που σχετίζονται με την φροντίδα του ασθενούς έχει αυξηθεί κατά πολύ τα τελευταία χρόνια, πράγμα που σε μεγάλο βαθμό οφείλεται στην ενσωμάτωση αυξημένου αριθμού εργαστηριακών και παρακλινικών εξετάσεων στους φακέλους των ασθενών. Επιπλέον, τα διαχειριστικά καθήκοντα των γιατρών και νοσηλευτών γίνονται διαρκώς περισσότερα, καθώς η πολυπλοκότητα των ιδρυμάτων παροχής υγείας αυξάνει.

Αποτέλεσμα των προηγούμενων είναι η αδυναμία δημιουργίας και διαχείρισης των “κλασικών” φακέλων των ασθενών, που βασίζονται στην καταγραφή των δεδομένων σε χαρτί, συνοδευόμενο από τις σχετικές εξετάσεις. Η συνήθης τακτική, είναι να συνοδεύουν ένα τέτοιο φάκελο ασθενούς οι αντίστοιχες εξετάσεις, στην μορφή με την οποία παράγονται από το Εργαστήριο (ακτινολογικό φιλμ, έντυπα αποτελέσματα βιοχημικών εξετάσεων, χαρτί ηλεκτροκαρδιογράφου κ.ο.κ.). έτσι, ο φάκελος καθίσταται ογκώδης, η πιθανότητα να χαθούν δεδομένα μεγαλύτερη, ενώ η χρονική συσχέτιση των διαφόρων εξετάσεων με το ιστορικό και την κλινική εξέταση δεν γίνεται άμεσα προφανής.

Τα λογισμικά **Ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου (ΗΙΦ)** ή, γενικότερα, **Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (ΗΦΥ)** ασθενούς αποτελούν συστήματα διαχειρίσεις ιατρικών φακέλων που βασίζονται στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Το σύστημα καταγραφής των δεδομένων που σχετίζεται με τους ασθενείς γίνεται τώρα πιο αποτελεσματικό, χάρη στους Η/Υ, αλλά και εμπλουτίζεται εκμεταλλευόμενο τις δυνατότητες της νέας τεχνολογίας.

Ως εκ τούτου, ο **ΗΙΦ πλεονεκτεί** έναντι των “κλασικών” φακέλων καθότι:

- Η αποθήκευση και ανάκληση των δεδομένων γίνεται γρήγορα και με ασφάλεια, χάρη στους Η/Υ.
- Επιπλέον, καθιστά δυνατή η επεξεργασία των δεδομένων και η άμεση μεταφορά τους, με ηλεκτρονικά μέσα, σε οποιαδήποτε απόσταση.

Ο ΗΙΦ ενός ασθενούς **πρέπει να περιέχει όλα τα δεδομένα**, που σχετίζονται με αυτόν:

- Το ιστορικό, η κλινική εξέταση και τα αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων, βρίσκονται σε μορφή κειμένου.
- Οι απεικονιστικές εξετάσεις [ακτινογραφίες, τομογραφίες (αξονικές, μαγνητικές, απλές), υπέρηχοι κ.ο.κ.] βρίσκονται σε μορφή στατικών εικόνων.
- Τα ηλεκτροκαρδιογραφήματα βρίσκονται σε μορφή βιο-σημάτων (bio-signals, π.χ. ηλεκτρονικά κωδικοποιημένη έξοδος κάποιας καταγραφικής συσκευής).
- Τα αποτελέσματα των ενδοσκοπικών εξετάσεων (γαστροσκόπηση, κολονοσκόπηση κλπ.) βρίσκονται σε μορφή βίντεο.
- Το ηχοκαρδιογράφημα βρίσκεται σε μορφή ήχου.
- Επιπλέον, πληροφορίες διοικητικής, οικονομικής και στατικής φύσεως, που σχετίζονται με τη μονάδα νοσηλείας του ασθενούς.

Σε ένα σύστημα ΗΙΦ, όλα τα δεδομένα ενσωματώνονται στον φάκελο του ασθενούς σε μορφή (ψηφιακή) κατάλληλη για επεξεργασία στους Η/Υ και για κυκλοφορία στο Διαδίκτυο. Σε διάφορα σημεία του κειμένου του ιστορικού και της κλινικής εξέτασεων ενσωματώνονται ακτινολογικές ή βιοχημικές εξετάσεις, πράγμα που κάνει αμέσως εμφανή την συσχέτιση των εν λόγω εξετάσεων με την γενικότερη κατάσταση του ασθενούς. Γι' αυτό αρχικά θεωρούσαν ότι:

Ο Ιατρικός Φάκελος είναι η “αποθήκη” όλων των πληροφοριών που αφορούν το ιατρικό ιστορικό ασθενούς. Αποτελεί επομένως την βάση της διάγνωσης και της θεραπευτικής αντιμετώπισης του ασθενούς αλλά και την βάση επιδημιολογικών ερευνών. Επιπλέον, παρέχει πληροφορίες διοικητικής, οικονομικής και στατιστικής φύσεως, καθώς και ποιοτικού ελέγχου.

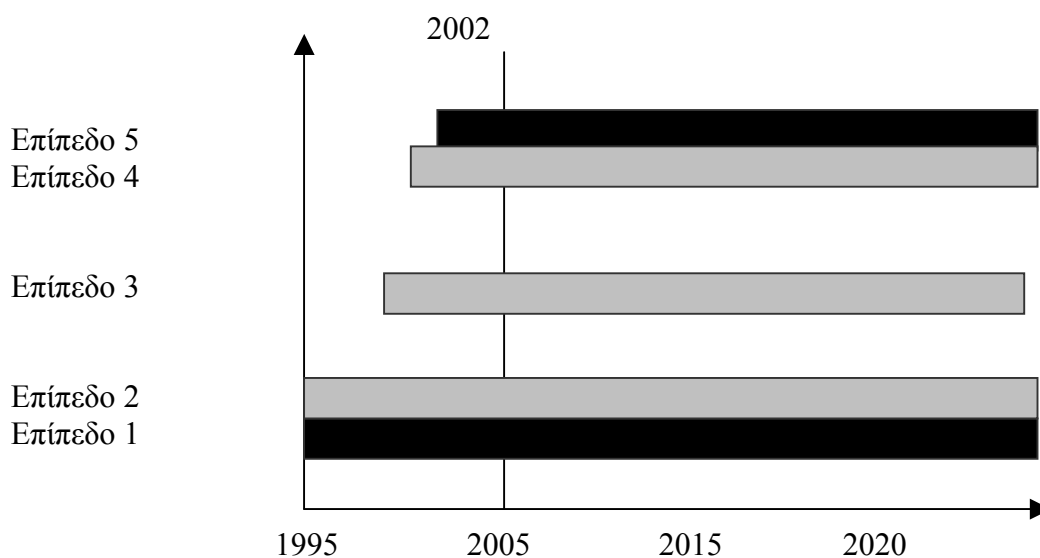
(Κείμενο CEN/TC25/WG1/N8 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Προτυποποίησης)

3.2 Εξέλιξη ιατρικού φακέλου

Στα πρώτα συστήματα πληροφοριών στους Η/Υ, που σχεδιάστηκαν (από τη δεκαετία του 1970) για να διευκολύνεται η φροντίδα του ασθενή, περιλάμβαναν τα γενικά στοιχεία του ασθενή και μόνο πληροφορίες διοικητικής φύσεως (π.χ. λογαριασμούς και ασφάλειες).

Σήμερα ο ιατρικός φάκελος ενός ασθενούς είναι ένα πρόγραμμα διαχείρισης βάσεως δεδομένων και περιέχει δεδομένα διαφόρων μορφών (βλ. εδάφιο 3.1), τα οποία καταχωρούνται αυτοματοποιημένα στον φάκελο αυτόν.

Η αυτοματοποίηση αυτή του ιατρικού φακέλου πέρασε από διάφορα **στάδια ή επίπεδα** (βλ. σχ. 3.2) και κάθε ένα απ' αυτά αντανακλά και ένα **επίπεδο τεχνολογικής εξέλιξης** και αποδοχής.



Σχήμα 3.2. Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης επιπέδων αυτοματοποίησης ιατρικού φακέλου ασθενούς.

3.2.1 Τα επίπεδα εξέλιξης του ιατρικού φακέλου

Τα επίπεδα της αυτοματοποίησης του ιατρικού φακέλου, συνήθως, είναι πέντε:

❖ **Επίπεδο 1: Αυτοματοποιημένος ιατρικός φάκελος** (Automated Medical Record), στον οποίο ένα μεγάλο τμήμα (της τάξεως του 50%) των πληροφοριών του επεξεργάζεται ηλεκτρονικά (δηλαδή, με τη βοήθεια του Η/Υ), ενώ οι υπόλοιπες πληροφορίες του εξαρτώνται από χειρόγραφες τεχνικές του παλαιού ιατρικού φακέλου. Τέτοιους φακέλους χρησιμοποιούν μεμονωμένα αρκετοί ιατροί (όπως στην Σουηδία και Αγγλία), αλλά δεν είναι συμβατοί μεταξύ τους (π.χ. για επικοινωνίες μέσου internet).

Μέσα σ' ένα περιβάλλον Νοσοκομείου, που διατηρείται ακόμη χειρόγραφο σύστημα ιατρικών φακέλων, **μπορούν να γίνουν αυτοματοποιημένα για τον ιατρικό φάκελο** οι παρακάτω λειτουργίες:

- ❑ **Συστήματα Εισόδου / Εξόδου / Μεταφοράς (ADT)**
- ❑ Με τη βοήθεια **Συστημάτων Ψηφιακής Διάγνωσης** καλύτερης ποιότητας ιατρικών πληροφοριών.
- ❑ **Ανάλυση / Έκθεση / Λογαριασμοί ασθενούς** και ο συνδυασμός κλινικές εξετάσεις.
- ❑ **Συστήματα ανά τμήμα** (π.χ. πληροφοριακό σύστημα εργαστηρίου, πληροφοριακό σύστημα φαρμακείου).

❖ **Επίπεδο 2: Υπολογιστικό σύστημα ιατρικού φακέλου** (Computerized Medical Record System), στον οποίο έχουμε μετατροπή (με σάρωση στον Η/Υ) των χειρογράφων του σε σύστημα αρχείων ψηφιακών εικόνων. Έτσι, έχουμε περαιτέρω επεξεργασία των εγγράφων του φακέλου ως εικόνες.

❖ **Επίπεδο 3: Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος**: (Electronic Medical Record), στον οποίο όλη η δομή των εγγράφων του, με την νομική τους διάσταση (όπως είναι οι ημερομηνίες και υπογραφές τους) μεταφέρονται από το χαρτί στον υπολογιστή με εξελιγμένες μεθόδους αποθήκευσης, όπως με:

- ❑ Την οπτική αναγνώριση χαρακτήρων (Optical Character Recognition–OCR) ή
- ❑ Την ευφυή αναγνώριση χαρακτήρων (Intelligent Character Recognition-ICR).

Οι μεταφορές αυτές των πληροφοριών του ιατρικού φακέλου γίνονται στους Η/Υ μίας μονάδας υγείας (π.χ. Νοσοκομείο, Κλινική) με τέτοιο τρόπο ώστε οι ψηφιακές πληροφορίες να είναι συμβατές και επεξεργάσιμες στο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας της μονάδας αυτής. Έτσι, **ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος** είναι μια βελτιωμένη επέκταση του προηγούμενου επιπέδου 2 και καλύπτει όλους τους ασθενείς της μονάδας υγείας.

❖ **Επίπεδο 4: Ηλεκτρονικό σύστημα φακέλων ασθενή** [Electronic (or Computer – Based) Patient Record System], ο οποίος συμπεριλαμβάνει αρκετούς ηλεκτρονικούς ιατρικούς φακέλους που αφορούν ένα συγκεκριμένο ασθενή. Γι' αυτό λέγεται και **φάκελος ασθενή** και έχει ευρύτερο σκοπό από τον ιατρικό φάκελο. Ο φάκελος αυτός προϋποθέτει τα παρακάτω:

- ❑ **Την ανάπτυξη συστημάτων αναγνώρισης των πληροφοριών** των ασθενών σε εθνικό επίπεδο ή διεθνές επίπεδο.
- ❑ **Την ύπαρξη ενός ενδιάμεσου επιπέδου επεξεργασίας** των πληροφοριών των ασθενών, που συρρέουν από οργανισμούς παροχής υπηρεσιών υγείας, ώστε να γίνονται συμβατές και να εντάσσονται στο περιβάλλον της συγκεκριμένης μονάδας.
- ❑ **Την καθιέρωση κοινής ορολογίας** με την βοήθεια ενός εθνικού ή διεθνούς συστήματος ορολογίας.
- ❑ **Τη δημιουργία διεθνούς συναίνεσης σε συστήματα ασφαλείας**, που αφορά όλα τα θέματα ασφαλείας του προηγούμενου επιπέδου 3.

❖ **Επίπεδο 5: Ο ηλεκτρονικός φάκελος υγείας** (Electronic Health Record), ο οποίος περιέχει πολλές πληροφορίες για την γενική κατάσταση της υγείας καθώς και άλλες που έχουν σχέση με την υγεία και δεν αποτελούν μέρος της παραδοσιακής θεραπευτικής διαδικασίας (π.χ., κάπνισμα, γυμναστική, δίαιτα και ποτό) (Englehardt and Nelson, 2002, pp 209-230).

Το **χρονοδιάγραμμα υλοποίησης** των παραπάνω επιπέδων αυτοματοποίησης του ιατρικού φακέλου φαίνεται ενδεικτικά στο σχήμα 3.2. Πράγματι, τα επίπεδα 1,2 και 3 έχουν υλοποιηθεί σε ικανοποιητικό βαθμό διεθνώς (ξεκινώντας ουσιαστικά από το έτος 1995). Οι πρώτες προσπάθειες για το επίπεδο 3 ξεκίνησαν από το έτος 1997. τα επίπεδα 4 και 5 υλοποιήθηκαν σε επιλεγμένες περιοχές και τώρα εξελίσσονται αλματωδώς.

3.2.2 Ορολογία και χαρακτηριστικά του ιατρικού φακέλου

Από τα παραπάνω συμπεραίνει κανείς ότι ο **Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος (ΗΙΦ)** ή γενικότερα, ο **Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ)** ασθενούς [Electronic Medical Record (EMR), Electronic Health Record (HER), Computer- based Patient Record (CPR), Computer- based Health Record (CHR)] ενός ασθενούς **είναι:**

Όλες οι πληροφορίες οι σχετιζόμενες με την φυσική/ ψυχική υγεία ή κατάσταση ενός ασθενούς στο παρελθόν, παρόν και μέλλον, οι οποίες καταγράφονται (ψηφιακά) σε ηλεκτρονικό σύστημα καταλλήλως, ώστε να επεξεργάζονται στους Η/Υ (και, κυρίως, με τη βοήθεια πολυμέσων) και να κυκλοφορούν στο Διαδίκτυο, με πρωταρχικό σκοπό πάντοτε την υγειονομική περίθαλψη και φροντίδα του ασθενούς (βλ. αρχικός ορισμός ιατρικού φακέλου στο προηγούμενο εδάφιο).

Ο όρος ΗΦΥ χρησιμοποιείται σήμερα διεθνώς περισσότερο από τον όρο ΗΙΦ (Hunter, 2002). Στην Ελλάδα εξακολουθούν ακόμη να χρησιμοποιείται ευρέως ο δεύτερος όρος ΗΙΦ- μάλλον για λόγους παραδοσιακούς. Γι' αυτό στο παρόν γίνεται συνεχή χρήση του δεύτερου όρου.

Τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη ακούγεται όλο και περισσότερο ο όρος **Φάκελος Υγείας του Πολίτη (ΦΥΠ)** [Citizen Health Record (CHR)]. Ο όρος αυτός είναι ο πιο αντιπροσωπευτικός από όλους τους προηγούμενους όρους και υποδηλώνει πληρέστερα το σύγχρονο όραμα του παγκόσμιου πολίτη ως προς τις απαιτήσεις του από τις υπηρεσίες υγείας. Ο ΦΥΠ υπερκαλύπτει την (ψηφιακή) καταγραφή και συντήρηση του περιεχομένου του ιατρικού φακέλου και επιπλέον αντιμετωπίζει επιτυχώς όλα τα προβλήματα που προκύπτουν από την ηλεκτρονική φύση του.

Συμπερασματικά, τα χαρακτηριστικά ενός σύγχρονου αυτοματοποιημένου ιατρικού φακέλου (ΦΥΠ ή ΗΦΥ ή ΗΙΦ) θα πρέπει να είναι (Hebdal et al, 2001):

❖ **Ασφάλεια**, σύμφωνα με την οποία πρέπει να διασφαλίζει η εμπιστευτικότητα των πληροφοριών και να πραγματοποιείται με πίστη καταγραφή των κλινικών ενεργειών του χρήστη. Ειδικότερα, περιέχει:

- ❑ **Έλεγχος πρόσβασης** για να εκτελεί ο καθένας από τους εξουσιοδοτημένους χρήστες τις συγκεκριμένες λειτουργίες που του επιτρέπουν.
- ❑ **Ηλεκτρονική υπογραφή**, την οποία και τροποποιεί μόνο ο δημιουργός της.
- ❑ **Ακεραιότητα δεδομένων**, σύμφωνα με την οποία δεν μπορεί να διαγραφεί ή να τροποποιηθεί ουδεμία πληροφορία μετά την καταχώρηση της, ειμή μετά από ειδική διαδικασία διόρθωσης.
- ❑ **Λογισμικό έλεγχο** για την καταγραφή σε αρχείο του εξουσιοδοτημένου χρήστη που έκανε κάποια τροποποίηση, καθώς το είδος και την ώρα που έγινε αυτή.

- ❖ **Διασυνδεσιμότητα**, που εξασφαλίζεται ένα κοινό περιβάλλον για όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες. Αυτό επιτρέπει τη διανομή και την ανταλλαγή δεδομένων, αλλά και την αυτοματοποιημένη επεξεργασία τους σε διαφορετικά συστήματα.
- ❖ **Ευρύτητα – περιεκτικότητα**, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης πολλών τύπων δεδομένων / πληροφοριών σε μορφή ελεύθερου κειμένου και δομημένη μορφή (π.χ., ακτινογραφίες, καρδιογραφήματα, ηχοκαρδιογραφήματα, ακολουθιών video ενδοσκοπίας και κλινικών γραφημάτων).
- ❖ **Μεταφερσιμότητα**, ώστε τα συστήματα των ιατρικών φακέλων να μπορούν να μεταφέρονται και ενσωματώνονται σε διάφορα ιδρύματα, ανεξάρτητα από το υλικό, το λογισμικό και την εθνική γλώσσα που χρησιμοποιείται.
- ❖ **Διαχρονική συμβατότητα**, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης του ιατρικού φακέλου για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Έτσι, θα είναι δυνατή η επεξεργασία ενός ιατρικού φακέλου, όταν είναι συμβατές μεταξύ τους οι προηγούμενες με τις επόμενες εκδόσεις των συστημάτων λογισμικού των φακέλων αυτών.
- ❖ **Επεκτασιμότητα**, ώστε να μπορούν ενταχθούν στο ιατρικό φάκελο νέες εφαρμογές.
- ❖ **Διαθεσιμότητα**, σύμφωνα με την οποία το σύστημα είναι διαθέσιμο 24 ώρες το εικοσιτετράωρο και όλες τις μέρες της εβδομάδας.
- ❖ **Χρήση προτύπων**, ώστε να καθορίζονται γενικές δομές πληροφορίας και κοινά χαρακτηριστικά σε κάθε αυτοματοποιημένο ιατρικό φάκελο.

3.3 Οργάνωση περιεχομένων ιατρικού φακέλου

Ο φάκελος του ασθενούς περιέχει δεδομένα διαφόρων μορφών, που πρέπει να καταχωρηθούν στον **ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο** κατά τρόπο τέτοιων, ώστε να βρίσκονται σε απόλυτη συσχέτιση μεταξύ τους για να διατηρηθούν οι πληροφορίες που εμπεριέχονται σε αυτή την συσχέτιση. Ο ηλεκτρονικός αυτός **φάκελος είναι ένα πρόγραμμα διαχείρισης βάσεων δεδομένων**, αλλά όχι οποιοδήποτε πρόγραμμα.

Τα περιεχόμενα των δεδομένων / πληροφοριών (βλ. εδάφιο 3.1) οργανώνονται στη βάση αυτή των δεδομένων του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου με κάποια σειρά, ώστε να είναι εύκολη η διαχείρισή τους. Ένας τρόπος οργάνωσης του φακέλου αυτού είναι να καταχωρούνται ομαδοποιημένα σε υποφακέλους, όπως περιγράφονται παρακάτω:

3.3.1 Στοιχειώδες πληροφορία

Η βάση του φακέλου ενός ασθενούς είναι η «στοιχειώδες πληροφορία». **Στοιχειώδες πληροφορία** (item), είναι η ελάχιστη πληροφορία που έχει νόημα αφ' εαυτής, προσδιορίζεται, δε από το περιεχόμενο της. Έτσι, η πληροφορία «ήπαρ» αφ' εαυτής προσδιορίζει το αντίστοιχο όργανο και η ιδιότητα «διογκωμένο ήπαρ» αναφέρεται σε μία παθολογική κατάσταση του ήπατος. Ενώ μόνη της η πληροφορία «διογκωμένο» δεν μπορεί να είναι στοιχειώδες πληροφορία, διότι δεν προσδιορίζει εφ' εαυτής κάτι συγκεκριμένο (αφού διογκωμένο μπορεί να είναι οτιδήποτε).

3.3.2 Επαφή και επεισόδιο

Οι στοιχειώδες πληροφορίες που απαιτούνται προκειμένου να περιγράψει μία συγκεκριμένη κατάσταση του ασθενούς οργανώνονται σε μία «**Επαφή** (Contact)». Η επαφή αποτελεί μία ενότητα δεδομένων που περιγράφουν μία επίσκεψη του ασθενούν στον ιατρό.

Ένα σύνολο από τέτοιες επαφές που αναφέρονται στο ίδιο πρόβλημα του ασθενούς, ονομάζεται «**Επεισόδιο** (Episode)». Περιγράφει την χρονική εξέλιξη της υγείας του ασθενούς. Είναι σαφές ότι ένας τέτοιος φάκελος επιτρέπει την παρακολούθηση της εξέλιξης της υγείας του.

3.3.3 Ιατρικές και διαχειριστικές πληροφορίες

Το σύνολο των επαφών ενός φακέλου, μαζί με τις βασικές (αμετάβλητες) παραμέτρους του ασθενούς (ατομικό αναμνηστικό, κληρονομικό ιστορικό, ομάδα αίματος κ.λ.π.) αποτελεί το ιατρικό τμήμα του φακέλου, δηλαδή τις **ιατρικές πληροφορίες** (Medical Information).

Πέραν του ιατρικού, το διαχειριστικό τμήμα του φακέλου, δηλαδή οι **διαχειριστικές πληροφορίες** (Administrative Information), τον συμπληρώνει, αφού είναι εκείνο που περιέχει πληροφορίες όπως το όνομα και το επώνυμο του ασθενούς, ασφαλιστικές πληροφορίες κ.ο.κ.. Αφορά στις διοικητικές ενέργειες που σχετίζονται με τον ασθενή.

Η οργάνωση αυτή του ιατρικού φακέλου επιτρέπει την αποθήκευση και μεταφορά των πληροφοριών με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Η επιλογή των κατάλληλων στοιχειωδών πληροφοριών για την περιγραφή μίας κατάστασης, η απόδοση των κατάλληλων χαρακτηριστικών σε αυτές, η οργάνωση τους σε επαφές και επεισόδια δίνουν την δυνατότητα της ακριβούς αναπαράστασης της γνώσης που αφορά τον ασθενή και ακολούθως της αποθήκευσης της.

Εφόσον οι κανόνες που διέπουν την οργάνωση των στοιχειωδών πληροφοριών είναι γνωστοί, πληροφορίες που έχουν αναπαρασταθεί και αποθηκευθεί με βάση τους κανόνες αυτούς **μπορεί στο μέλλον να ανακληθούν, να αναγνωσθούν και να υποστούν ποικίλες επεξεργασίες, χωρίς να αλλοιωθούν οι αρχικές πληροφορίες.**

Τα προγράμματα του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου χρησιμοποιούν αυτήν ακριβώς την δομή για να αποθηκεύσουν τα δεδομένα. Αυτή η ιδιαιτερότητα δεν μας επιτρέπει να χρησιμοποιήσουμε ένα οποιοδήποτε πρόγραμμα διαχείρισης βάσεων δεδομένων για την τήρηση των φακέλων των ασθενών. Τα συνήθη τέτοια προγράμματα προσανατολίζονται στην άριστη διαχείριση των δεδομένων που φυλάσσουν, αλλά όχι στην οργάνωση τους με γνώμονα τις ανάγκες της ιατρικής πρακτικής.

3.3.4 Φάκελος Πολυμέσων

3.3.4.1 Ακτινογραφίες

Πλέον των κλινικών δεδομένων, στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο τοποθετούνται ακτινογραφίες του ασθενούς. Δεν πρόκειται για απλή, ασύνδετη αποθήκευση. Η ακτινογραφία βρίσκεται ανάμεσα σε άλλες πληροφορίες, οι οποίες της προσδίδουν νόημα. Τοποθετείται:

- ❖ Στον χρόνο (εφόσον ανήκει σε συγκεκριμένο επαφή)
- ❖ Παίρνει συγκεκριμένο νόημα, γιατί είναι άμεση η συνάφεια της στον χώρο με τις λοιπές πληροφορίες που προσδιορίζουν την κατάσταση του ασθενούς.

Ο φάκελος μπορεί να έχει οποιονδήποτε αριθμό ακτινογραφιών, οργανωμένων έτσι ώστε να είναι εύκολη η ανεύρεση και η διαχείριση τους.

3.3.4.2 Καρδιογραφήματα

Τα καρδιογραφήματα ενσωματώνονται στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο του ασθενούς όπως οι ακτινογραφίες.

3.3.4.3 Άλλα αντικείμενα

Η ενσωμάτωση άλλων αντικειμένων (objects) στον φάκελο γίνεται όπως αυτή των ακτινογραφιών και καρδιογραφημάτων. Σαν παράδειγμα, αναφέρεται η ενσωμάτωση:

- ❖ Ηχητικών σημάτων (ηχοκαρδιογράφημα)
- ❖ Ακολουθιών video Ενδοσκοπίας
- ❖ Κλινικών γραφημάτων (Clinical Drawings)

3.4 Επεξεργασία ιατρικού φακέλου

Ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο έχουν καταχωρηθεί τα δεδομένα στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο καθίσταται ευκολότερη και η επεξεργασία τους. Πάντως ο τρόπος αποθήκευσης που περιγράφηκε αναλυτικά στο προηγούμενο εδάφιο 3.3 είναι πρόσφορος για επεξεργασία των δεδομένων / πληροφοριών του φακέλου του ασθενούς.

Η νέα τεχνολογία, λοιπόν, επιτρέπει την επεξεργασία τόσο του κειμένου του φακέλου, όσο και των αντικειμένων που είναι ενσωματωμένα σε αυτόν. Οι ακτινογραφίες μπορούν να αναστραφούν, να περιστραφούν, να μεγεθυνθούν, να μεταβάλουν τα χαρακτηριστικά τους, όπως την αντίθεση (contrast) τους. Εξάλλου, είναι δυνατόν να γίνουν μετρήσεις στο ύψος των δυναμικών και της διάρκειας των συμπλεγμάτων στο καρδιογράφημα. Είναι, δε, δυνατόν να διαγνωσθεί το καρδιογράφημα από τον υπολογιστή, προκειμένου να υποβοηθηθεί ο ιατρός στο έργο του.

Στη συνέχεια θα περιγραφούν μερικές **ειδικές επεξεργασίες των δεδομένων**, οι οποίες είναι εύκολες να γίνουν λόγω της απλής δομής της οργάνωσης τους στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο.

3.4.1 Ανάλυση πλέγματος

Η **ανάλυση πλέγματος** (grid analysis) είναι η συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων όλων των επαφών ενός ασθενούς, η οποία παρέχει τη δυνατότητα συγκρίσεων. Έτσι, έχουμε την δυνατότητα της παρακολούθησης της εξέλιξης των παραμέτρων στο χρόνο.

Στις αναλύσεις αυτές περιλαμβάνονται:

- ❖ **Η μικροανάλυση** (micro analysis), η οποία παρουσιάζει την χρονική εξέλιξη μίας παραμέτρου του ασθενούς κατά τις διάφορες επαφές του με τον ιατρό.
- ❖ **Η ανάλυση προβλήματος** (problem analysis), η οποία παρουσιάζει την χρονική εξέλιξη της παραμέτρου “πρόβλημα” κατά τις διάφορες επαφές του με τον ιατρό.

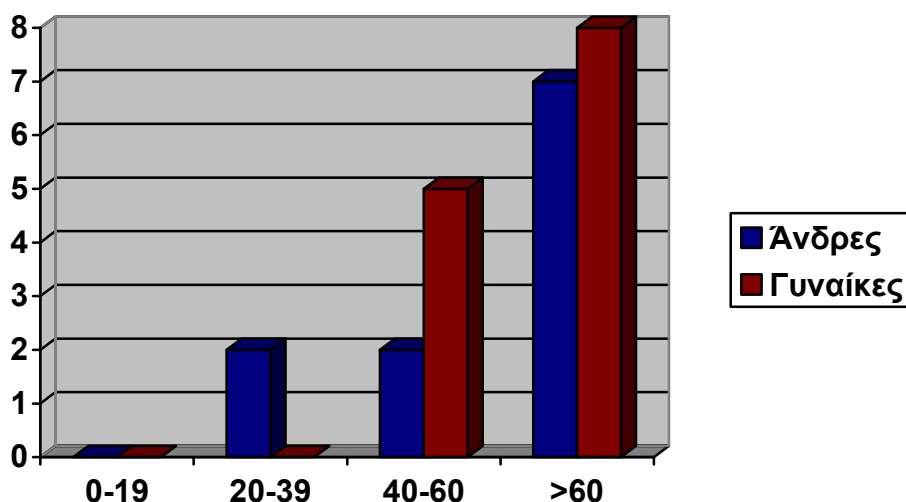
Οι γραφικές παραστάσεις επιτρέπουν την απεικόνιση των παρουσιαζομένων πινάκων σε διάφορες μορφές γραφημάτων. Οι παράμετροι που θα παρουσιασθούν, καθώς και ο τρόπος παρουσίασής τους καθορίζονται από τον χρήστη.

3.4.2 Ανάλυση πληθυσμού

Η ανάλυση πληθυσμού (population analysis) είναι η επεξεργασία των ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων πλήθους ασθενών με στατικές μεθόδους. Δίνεται η δυνατότητα ανάλυσης των φακέλων των ασθενών προκειμένου να επιτευχθεί, επί παραδείγματι, η έγκαιρη ειδοποίηση τους για την διενέργεια εμβολιασμών και εξετάσεων (π.χ. δοκιμασιών Παπανικολάου, μαστογραφιών).

Παράδειγμα:

Στην εικόνα 3.4.2 φαίνεται (σε γραφική παράσταση) το αποτέλεσμα της στατικής επεξεργασίας των φακέλων των κοινοτήτων στην Αμοργό, η οποία έγινε με το πρόγραμμα HEALTH.one (2004).



Εικόνα 3.4.2. Αριθμός ανδρών και γυναικών κατά ηλικία, που πάσχουν από υπερχοληστερολαιμία / υπερτριγλυκεριδαιμία.

Από τον κάθε ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο μπορεί, εξάλλου, να εξαχθούν τα δεδομένα του σε διάφορους τύπους (formats), πράγμα που καθιστά δυνατή την επεξεργασία αυτών από άλλα προγράμματα. (π.χ. SPSS).

3.5 Πρότυπα ιατρικού φακέλου

Σ' ένα ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο εισάγονται πολλών τύπων δεδομένα / πληροφορίες:

- ❖ Σε μορφή ελευθέρου κειμένου και
- ❖ Σε δομημένη μορφή (π.χ. ακτινογραφίες, καρδιογραφήματα, ηχοκαρδιογραφήματα, ακολουθιών video ενδοσκοπίας και κλινικών γραφημάτων βλ. εδάφιο 1.3.1)

Τα δεδομένα σε μορφή κειμένου καταγράφονται σε **φυσική γλώσσα** (narrative data). Αυτά προκύπτουν από τις ιατρικές σημειώσεις, τις σημειώσεις του νοσηλευτικού και διοικητικού προσωπικού και τα αποτελέσματα διαφόρων κλινικών και εργαστηριακών εξετάσεων. Προφανώς είναι απόλυτα κατανοητά από όλους τους χρήστες.

Αντίθετα, οι πληροφορίες σε δομημένη μορφή καταχωρούνται στη βάση δεδομένων του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου σε **κωδικοποιημένη μορφή**, η οποία επιτυγχάνεται με βάση κάποια τεχνικά πρότυπα. (βλ. εδάφιο 1.3).

Ένα **πρότυπο** ορίζει γενικές δομές πληροφορίας και κοινά χαρακτηριστικά σε κάθε ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο, δηλαδή καθορίζει ένα λογικό μοντέλο, χωρίς να καθορίζει ακριβώς τι ιατρική πληροφορία θα περιέχει ή πως θα υλοποιηθεί. **Ειδικότερα, διεθνή πρότυπα για τον ιατρικό φάκελο** – πέραν αυτών που αναπτύχθηκαν στο Εδάφιο 1.3 – **είναι τα παρακάτω.**

3.5.1 Το πρότυπο ISO/ TC 215

Ο διεθνής οργανισμός τυποποίησης ISO (International Standards Organization) έχει ιδρύσει την Τεχνική Επιτροπή 215 (TC 215) με στόχο την προτυποποίηση στον τομέα της Πληροφορικής Υγείας. Η αντίστοιχη Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (European Standards Committee – CEN) έχει δημοσιεύσει ένα Pre-Standard για την αρχιτεκτονική ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου (Electronic HealthCare Record)(με την ονομασία ENV 13606). Η επιδίωξη της είναι ένα πρότυπο ιατρικού φακέλου, όπου η κατάλληλη πληροφορία θα είναι διαθέσιμη όταν και όπου απαιτείται η υποστήριξη αποφάσεων.

Το παρόν πρότυπο είναι το μοναδικό πρότυπο ειδικά για ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο και αποτελεί τη βάση για συνεργασία με άλλα πρότυπα, όπως το HL7.

3.5.2 Το πρότυπο HL7

Η γλώσσα ή το πρότυπο Health Level Seven (HL7) είναι ένα σύνολο από ανοιχτά πρότυπα, που επιτρέπει σε ετερογενή ιατρικά πληροφοριακά συστήματα να επικοινωνούν μεταξύ τους. [ονομάστηκε έτσι, διότι κάνει τα πρωτόκολλα και τις δομές για την ανταλλαγή μηνυμάτων ιατρικού ενδιαφέροντος στο επίπεδο 7 (level seven) του γνωστού μοντέλου ISO].

Το πρότυπο HL7 αναπτύσσει πρότυπα για την ηλεκτρονική ανταλλαγή κλινικών, οικονομικών, διαχειριστικών δεδομένων ανάμεσα σε οργανισμούς υγείας ή και σε διαφορετικά τμήματα αυτών (π.χ. εργαστήρια). Ειδικότερα, επιτρέπει συναλλαγές για εγγραφή ασθενών, υποδοχή, μεταφορά, ασφάλιση, νοσοκομειακές και ιατρικές παρατηρήσεις, παραγγελίες, αποτελέσματα εξετάσεων.

Το HL7 ενεκρίθη το έτος 1994 από τον Εθνικό Αμερικάνικο Οργανισμό Προτύπων (American National Standards Institution – ANSI). Το πρότυπο αυτό έχει μεγάλη διάδοση τόσο στις ΗΠΑ, όσο και σε άλλες χώρες, και η έκδοση 2.3 (1997) έχει υλοποιηθεί ευρύτατα. Τελευταία, όμως, βρίσκεται σε εξέλιξη η έκδοση **HL7 Version 3**, η οποία **πλεονεκτεί** έναντι των προηγούμενων εκδόσεων διότι:

- ❖ Χρησιμοποιεί αντικειμενοστραφή μεθοδολογία.
- ❖ Ορίζει ένα κατανοητό και κοινό για όλους μοντέλο πληροφορίας (Reference Information Model – RIM), το οποίο εκφράζεται σε ένα ενοποιημένο σύστημα ιατρικής γλώσσας (βλ. Εδάφιο 1.2.3.1Δ) και επιτυγχάνει σαφή αναπαράσταση των σχέσεων μεταξύ των δεδομένων που ανταλλάσσονται.
- ❖ Παρέχει μεθόδους για τη χρήση κωδικών και ιατρικών λεξικών για την ανταλλαγή μηνυμάτων με διάφορες εξωτερικές πηγές.
- ❖ Αξιολογεί με αξιόπιστο τρόπο την συμμόρφωση μιας συγκεκριμένης υλοποίησης με το πρότυπο HL7.
- ❖ Χρησιμοποιεί τα πρότυπα γλώσσας XML για τη σύνταξη των μηνυμάτων. [Η XML (eXtensible Markup Language) είναι μια οικογένεια τεχνολογιών που στοχεύουν στην αναγνώριση και στο χειρισμό δομών σε ένα κλινικό έγγραφο (ή ηλεκτρονικό αρχείο), όπως οι διαδικαστικές σημειώσεις, η αναφορά ραδιολογικής εξέτασης ασθενούς, κλπ.].
- ❖ Τέλος, θα είναι το πιο οριστικό πρότυπο HL7, αφήνοντας λίγα περιθώρια για προαιρετικά χαρακτηριστικά.

Ένα σύγχρονο πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου (ή, γενικότερα, ένα πληροφοριακό σύστημα υγείας) χρησιμοποιεί ένα πρότυπο HL7 στον κεντρικό διακομιστή δεδομένων [ή στην ενδιάμεση βάση δεδομένων (Database Interface)] για να δέχεται, να οργανώνει, να κωδικοποιεί σε κατηγορίες και να αποστέλλει τις πληροφορίες στους ιατρικούς φακέλους των ασθενών, που βρίσκονται στη βάση δεδομένων για τους ασθενείς.

3.6 Χρήση ιατρικού φακέλου

Στο εδάφιο αυτό θα περιγράψουν **μερικά παραδείγματα χρήσεων του ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου**, που μπορούν να διευκολύνουν τους παρέχοντας περίθαλψη στην καθημερινή πρακτική.

❖ **Ανάλυση πληθυσμού (Population Analysis).** Μπορούμε να βρούμε όσους ασθενείς πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις, π.χ. όσους πρέπει να κάνουν συγκεκριμένο εμβόλιο και να ειδοποιηθούν να προσέλθουν με τα απαραίτητα παραστατικά.

❖ **Ειδικά έγγραφα (Documents).** Ο Φάκελος συνδέεται με έγγραφα που μπορούν έχουν χρησιμότητα στην καθημερινή ζωή. Τα έγγραφα είναι γενικά πρότυπα (templates) και παίρνουν συγκεκριμένη μορφή ανάλογα με τον τρέχοντα κάθε φορά ασθενή. Συμπληρώνονται αυτόματα με τα συγκεκριμένα στοιχεία αυτού, όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.6. Παραδείγματα τέτοιων εγγράφων είναι τα ακόλουθα:

- Παραπεμπτικό εξετάσεων.
- Διακομιστήριο
- Πρόσκληση για διενέργεια κάποιας δοκιμασίας [π.χ. τεστ Παπανικολάου (Pap test)].
- Πρόσκληση για διενέργεια εμβολιασμών.
- Πρόσκληση για διενέργεια Μαστογραφίας.

❖ **Βάση Φαρμάκων (Drug Database)** και κωδικοποίηση αυτών. Κάθε φάρμακο καταχωρείται στην Βάση Φαρμάκων με συγκεκριμένο τρόπο (format), ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία στοιχείων που αφορούν τη χορήγηση τους. Ο ΕΟΦ (Ελληνικός Ορφανισμός Φαρμάκων) έχει δημιουργήσει Βάση Φαρμάκων, η οποία περιλαμβάνει πολλά από τα συχνά χρησιμοποιούμενα φάρμακα. Με τη χρήση, λοιπόν, των ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων εμπλουτίζεται συνεχώς η βάση αυτή.

❖ **Σύστημα Υποβοήθησης Διάγνωσης.** Πρόκειται για ειδικά προγράμματα, τα οποία διαβάζουν και επεξεργάζονται τα δεδομένα ενός ή περισσοτέρων φακέλων, προκειμένου να υποβοηθήσουν τον ιατρό στο έργο του. Η υποβοήθηση αυτή συνιστάται, συνήθως, στην παροχή οδηγιών, επιστούν την προσοχή σε σημαντικές παραμέτρους του ασθενούς, εντοπίζουν αλληλεπιδράσεις φαρμάκων και συνιστούν την καλύτερη, σε κάθε περίπτωση, θεραπεία.

❖ **Τηλεϋγεία ή Τηλεϊατρική.** Ο ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος ενός ασθενούς μπορεί να μεταφερθεί μέσω απλών τηλεφωνικών γραμμών, δορυφορικών ζεύξεων, γραμμών ISDN ή οποιουδήποτε άλλου επικοινωνιακού μέσου, σε οποιαδήποτε απόσταση. Μπορεί, έτσι, ο ιατρός να ενημερώσει σχετικά με κάποιον ασθενή οποιονδήποτε συνάδελφο του, που διαθέτει συμβατό λογισμικό ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων, και να του ζητήσει την συμβουλή του. Για να μπορούν όλοι οι ιατροί να ανταλλάξουν τους φακέλους των ασθενών τους, θα πρέπει όλα τα λογισμικά των ηλεκτρονικών ιατρικών φακέλων να είναι συμβατά μεταξύ τους. Έτσι, αναπτύσσονται πρότυπες αρχιτεκτονικές Ηλεκτρονικών Ιατρικών Φακέλων, σε επίπεδο Ευρωπαϊκό αλλά και παγκόσμιο.

2° Μέρος

«Δικτυακό Κέντρο Υγείας»

Η εφαρμογή

Λίγα λόγια για την ASP.

Οι **Active Server Pages (ASP)** παρέχει ένα τέλειο νέο τρόπο για την δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων. Η ASP αντί να χρησιμοποιεί ένα φυλλομετρητή για τον εντοπισμό μίας σελίδας, χρησιμοποιεί μία άλλη μηχανή – **ποιο συγκεκριμένα χρησιμοποιεί ένα web server**- προτού επιστέψει τα αποτελέσματα στον χρήστη πράγμα που δεν κάνει η HTML.

Η ASP δεν είναι η πρώτη τεχνολογία που κάνει αυτό, αλλά είναι χωρίς αμφιβολία μια από τις πιο **ευκολότερες** και **γρηγορότερες!** Επιπλέον, η ASP είναι διαφορετική από πολλές άλλες τεχνολογίες της Microsoft ακολουθώντας ένα διαφορετικό πρότυπο: είναι εκτελέσιμη σε όποιον Η/Υ την υποστηρίζει, ακόμη μπορείς να δεις ASP σελίδες από οποιοδήποτε Η/Υ με οποιοδήποτε φυλλομετρητή χρησιμοποιείς. Η ASP, επιτρέπει στους προγραμματιστές της να **ενισχύσουν** τις σελίδες τους σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από ότι εάν προγραμματίζαν σε μορφή HTML.

Τέλος, όσο αφορά την «γένεση» της γλώσσας ASP: η ASP αναγγέλθηκε επίσημα στον κόσμο από την Microsoft στις 16 Ιουλίου του 1996 με κωδικό όνομα «Denali». Έπειτα, τον Νοέμβριο του ίδιου έτους, ακολούθησε μία δοκιμαστική έκδοση, η οποία ξανά κυκλοφόρησε στις 12 Δεκεμβρίου του 1996. Η ευρύτερη όμως **αναγνώριση της ASP**, από τον κόσμο της πληροφορικής, κερδίσθηκε όταν ενσωματώθηκε στην τρίτη έκδοση του Internet Information Server Suite από την Microsoft το 1997, έτσι έγινε η ποιο σταθερή γλώσσα που υπήρχε ποτέ.

Γιατί ASP;

Η **διαφορά** ανάμεσα στην ASP και τις άλλες νέες τεχνολογίες είναι στο ότι η ASP **εκτελείτε πάνω σε ένα δικτυακό server** σε αντίθεση με τις άλλες τεχνολογίες που η εκτέλεση τους γίνεται πάνω στον ίδιο τον φυλλομετρητή. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι με την χρήση ASP **απολαμβάνεις** CGI και Perl δοσμένα εύκολα και γρήγορα.

Η ιδέα, πέρα από την ASP είναι: η μείωση των απαιτήσεων πάνω στον φυλλομετρητή και η μεταφορά τους στον server. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα περισσότερα στοιχεία να φορτώνονται στο κεντρικό μηχάνημα παρά στον φυλλομετρητή, πράγμα που γινόταν μέχρι τώρα.

Μερικά πλεονεκτήματα της ASP είναι τα ακόλουθα:

- **Μείωση της κυκλοφορίας στο δίκτυο** στο όριο που χρειάζεται ένας browser και ένας server για να επικοινωνήσουν μεταξύ τους.
- **Χρειάζεται λιγότερος χρόνος** τόσο στο φόρτωμα όσο και στο κατέβασμα της σελίδας σε αντίθεση με την HTML.
- **Επιτρέπει** να τρέξεις προγράμματα τα οποία δεν υποστηρίζονται από τον browser.
- **Παρέχει** στον χρήστη την δυνατότητα να μην κρατάει δεδομένα στο μηχάνημα του.
- Τέλος, **παρέχει μέτρα ασφάλειας**, αφού κάποια μέρη του κώδικα δεν μπορεί να τα δει κανείς από τον browser.

Τι είναι βάση δεδομένων

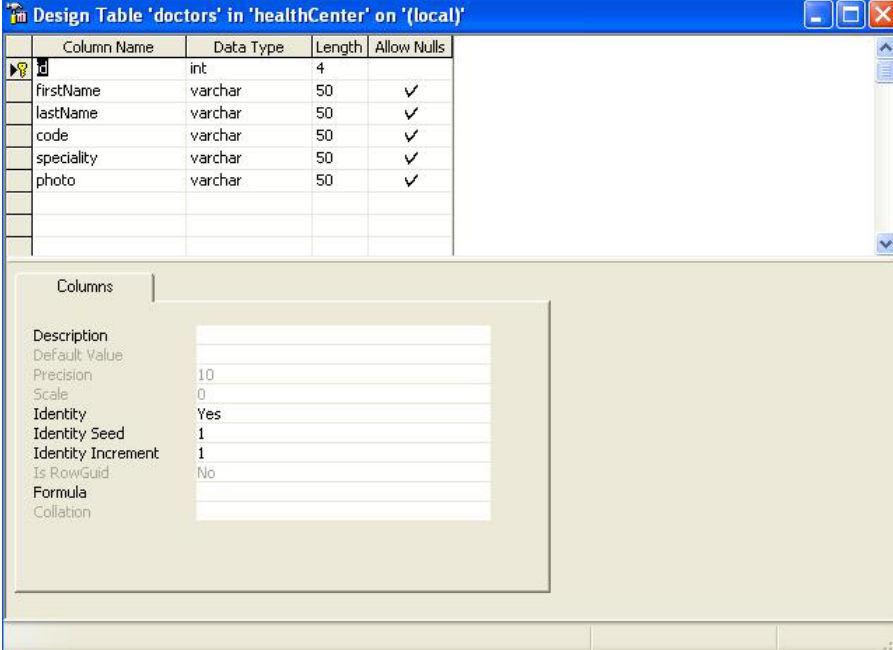
Σύστημα βάσης δεδομένων (database system) ουσιαστικά δεν είναι παρά ένα σύστημα τήρησης εγγράφων με υπολογιστή. Η ίδια η βάση δεδομένων μπορεί να θεωρηθεί ένα είδος ηλεκτρονικής αρχειοθήκης με άλλα λόγια, ένας χώρος για την αποθήκευση μιας συλλογής ηλεκτρονικών αρχείων δεδομένων. Ο χρήστης του συστήματος έχει στη διάθεση του ορισμένα βοηθήματα, για να εκτελεί σε αυτά τα αρχεία διάφορες εργασίες, στις οποίες συγκαταλέγονται, ανάμεσα σε άλλες, και οι εξής:

- Η προσθήκη νέων κενών αρχείων στη βάση δεδομένων.
- Η εισαγωγή νέων δεδομένων σε υπάρχοντα αρχεία.
- Η ανάκληση δεδομένων από υπάρχοντα αρχεία.
- Η ενημέρωση δεδομένων σε υπάρχοντα αρχεία.
- Η διαγραφή δεδομένων από υπάρχοντα αρχεία.
- Η αφαίρεση υπαρχόντων αρχείων, κενών ή όχι, από τη βάση δεδομένων.

Παρακάτω ακολουθεί η βάση της εφαρμογή μας:

Ο πίνακας των ιατρών:

Περιέχει τα στοιχεία του κάθε ιατρού



Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
id	int	4	
firstName	varchar	50	✓
lastName	varchar	50	✓
code	varchar	50	✓
speciality	varchar	50	✓
photo	varchar	50	✓

Columns

Description

Default Value

Precision 10

Scale 0

Identity Yes

Identity Seed 1

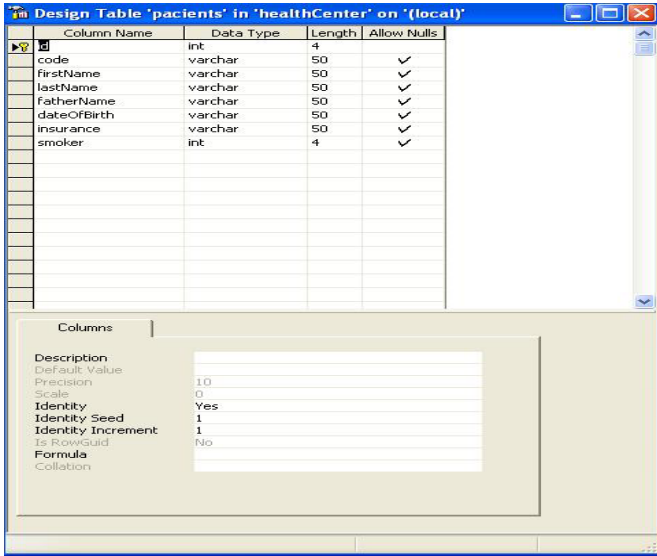
Identity Increment 1

Is RowGuid No

Formula

Collation

Ο πίνακας των ασθενών:



Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
id	int	4	
code	varchar	50	✓
firstName	varchar	50	✓
fatherName	varchar	50	✓
dateOfBirth	varchar	50	✓
insurance	varchar	50	✓
smoker	int	4	✓

Columns

Description

Default Value

Precision 10

Scale 0

Identity Yes

Identity Seed 1

Identity Increment 1

Is RowGuid No

Formula

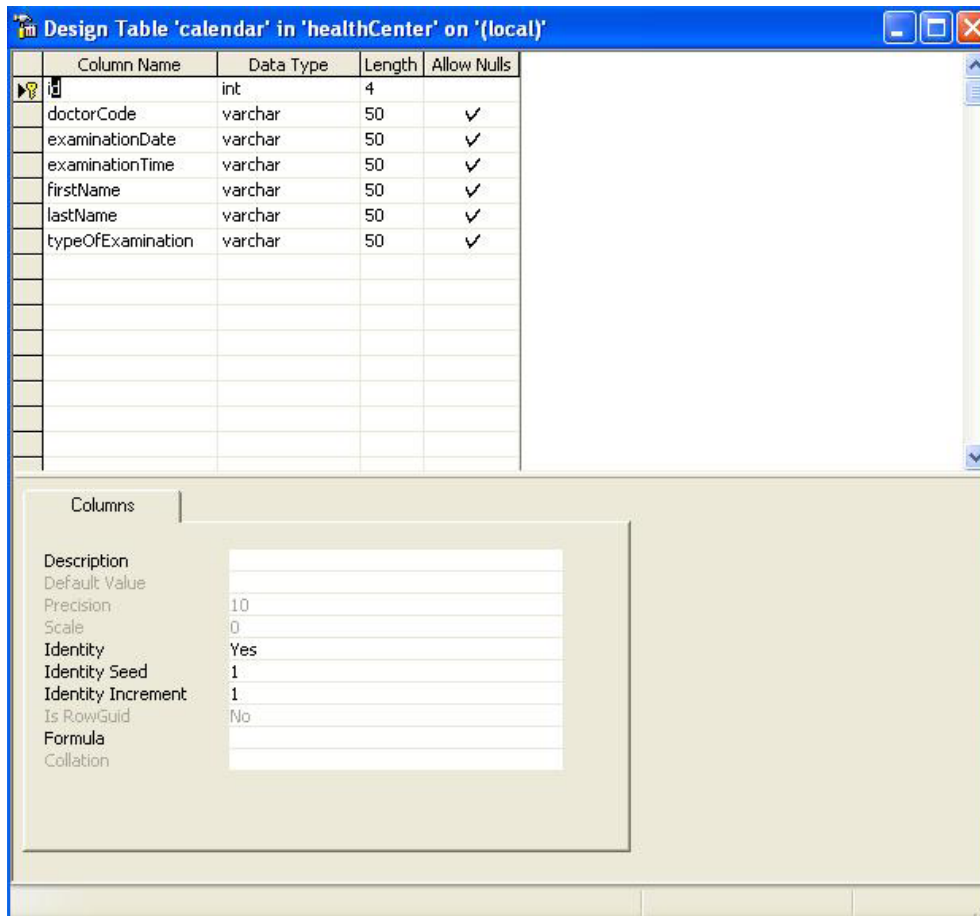
Collation

Ο πίνακας της εξέτασης ασθενών:

Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
id	int	4	
code	varchar	50	✓
visitDate	varchar	50	✓
symptoms	text	16	✓
sentInHospital	int	4	✓
examinationType	varchar	50	✓
sisPreasure	varchar	50	✓
disPreasure	varchar	50	✓
weight	varchar	50	✓
height	varchar	50	✓
clinicalExamOpinion	text	16	✓
sfiMin	varchar	50	✓
ektsys	varchar	50	✓
arit	int	4	✓
tah	int	4	✓
cardiogramOpinion	text	16	✓

Description	
Default Value	
Precision	10
Scale	0
Identity	Yes
Identity Seed	1
Identity Increment	1
Is RowGuid	No
Formula	
Collation	

Ο πίνακας του ημερολογίου του ιατρού:



Περιγραφή Κέντρου Υγείας

Παρακάτω ακολουθεί η περιγραφή και το interface του Κέντρου Υγείας:

Με το που πληκτρολογήσει κάποιος το URL (διεύθυνση) της ιστοσελίδας θα μεταβεί στην παρακάτω εικόνα:



Σε αυτό το σημείο – το οποίο είναι ορατό και από τους ιατρούς και από τους ασθενείς αλλά και από τον απλό τον επισκέπτη- πρέπει να εισάγεις κάποιο κωδικό στο ανάλογο πεδίο φυσικά ανάλογα με την ιδιότητα σου!

Εάν είσαι απλός επισκέπτης το μόνο σημείο που έχεις πρόσβαση είναι η ενότητα Κέντρο Υγείας στην οποία μπορείς να πάρεις διάφορες πληροφορίες σχετικά με το Κέντρο Υγείας. (Η ενότητα αυτή θα αναληθί παρακάτω).

Πρόσβαση ιατρού

Έστω ότι στη προηγούμενη σελίδα έκανε log-in ένας ιατρός με τον μοναδικό κωδικό τον οποίο έχει προμηθευτή από τον διαχειριστή του Κέντρου Υγείας. Οπότε μόλις ο ιατρός κάνει σωστό log-in θα μεταφερθεί στην παρακάτω σελίδα:



Home

A.T.E.I ΚΡΗΤΗΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ | ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ
ΠΑΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ

ΠΑΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΙΑΤΡΟΥ

- ▶ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΣΘΕΝΗ
- ▶ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΣΘΕΝΗ
- ▶ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΑΣΘΕΝΗ
- ▶ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ



ΚΩΔ. ΙΑΤΡΟΥ:	1111
ΟΝΟΜΑ:	Ηλίας
ΕΠΙΘΕΤΟ:	Αντωνόπουλος
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ:	ΓΕΝΙΚΟΣ ΙΑΤΡΟΣ

Σε αυτή την σελίδα ο ιατρός βλέπει τα στοιχεία του και τα επιπλέον προνόμια που έχει ως ιατρός, τα οποία είναι: η προσθήκη νέου ασθενή στην βάση δεδομένων του Κέντρου Υγείας, η αναζήτηση ενός ασθενή είτε για να κάνει κάποιες αλλαγές στα δημογραφικά και υπόλοιπα στοιχεία του είτε να δει τα αποτελέσματα των εξετάσεων τόσο από την δικαία του εξέταση όσο και τα αποτελέσματα από τους άλλους ιατρούς του Κέντρου Υγείας είτε να διαγράψει ένα ασθενή από την βάση του Κέντρου Υγείας.

Επιπλέον, άλλες αρμοδιότητες του ιατρού είναι: ότι μπορεί να εισάγει τα αποτελέσματα των εξετάσεων των ασθενών του και τέλος να καταχωρήσει τα επόμενα ραντεβού του ή να επιβεβαιώσει ένα από αυτά!

Παρακάτω παρουσιάζονται σε εικόνες όλα τα προνόμια του ιατρού:

Α) Προσθήκη νέου ασθενή:

The screenshot shows the 'ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΣΘΕΝΗ' (Add New Patient) form on the website of the Technological Educational Institute of Crete (A.T.E.I. Kρήτης). The page header includes the institute's name and the department 'ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ'. The form is titled 'ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΣΘΕΝΗ' and contains the following fields:

ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:	<input type="text"/>
ΟΝΟΜΑ:	<input type="text"/>
ΕΠΙΘΕΤΟ:	<input type="text"/>
ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ:	<input type="text"/>
ΗΜΕΡ. ΓΕΝ.:	<input type="text"/>
ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ:	ΙΚΑ <input type="button" value="v"/>
ΚΑΠΝΙΣΤΗΣ:	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Submit"/>	

Στην παραπάνω εικόνα ο ιατρός έχει την φόρμα εισαγωγής δημογραφικών και λοιπόν στοιχείων ενός νέου ασθενή στο Κέντρο Υγείας.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι ο ιατρός σε αυτό το σημείο πρέπει να ενημερώσει τον ασθενή για τον μοναδικό κωδικό του για την πρόσβαση στην ενότητα σχετικά με τον ασθενή. Για να γίνει ποίο εύκολη η εισαγωγή κωδικού τόσο από την πλευρά του ιατρού όσο και στην ευκολία στην μνημόνευση του από τον ασθενή, επιλέξαμε ως κωδικό αναφοράς στον κάθε ασθενή να είναι ο αριθμός ταυτότητας (ID number) του.

Β)Αναζήτηση ασθενή:

The screenshot shows a web interface for patient search. At the top left, there is a 'Home' link with a house icon. The main header area contains the text 'Α.Τ.Ε.Ι ΚΡΗΤΗΣ' and the logo of the 'ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ' (TEI of Crete). Below the logo, the text 'ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ' is visible. A navigation bar below the header contains the text 'ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΣΘΕΝΗ'. On the left side, there is a vertical menu with the following items: 'ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΣΘΕΝΗ', 'ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΣΘΕΝΗ', 'ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΑΣΘΕΝΗ', and 'ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ'. The main content area features a search form with the label 'ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:' followed by a text input field and a 'Submit' button.

Σε αυτό το σημείο ο ιατρός μπορεί να αναζητήσει οποιοδήποτε ασθενή του Κέντρου Υγείας γράφοντας το αναγνωριστικό κωδικό του ασθενή.

Μετά την εισαγωγή τον αναγνωριστικού κωδικού του ασθενή ο ιατρός έχει στην οθόνη του Η/Υ τα στοιχεία του ασθενή τα οποία έχει την δυνατότητα επεξεργασίας αλλά και διαγραφής του ασθενή από την βάση δεδομένων του Κέντρου Υγείας.

Επιπροσθέτως, στο σημείο αυτό ο ιατρός μπορεί να δει – αν έχουν πραγματοποιηθεί – τα αποτελέσματα του ασθενή που τον ενδιαφέρει την χρονική εκείνη στιγμή.

Στην ουσία, ο ιατρός θα βλέπει στην οθόνη του υπολογιστή του την εξής εικόνα:

 Home

A.T.E.I ΚΡΗΤΗΣ



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

ΤΜΗΜΑ

**ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ
ΠΑΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ**

ΠΑΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΣΘΕΝΗ

- ▶ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΣΘΕΝΗ
- ▶ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΣΘΕΝΗ
- ▶ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΑΣΘΕΝΗ
- ▶ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:	<input type="text" value="aaaa"/>		
ΟΝΟΜΑ:	<input type="text" value="ΒΑΣΙΛΗΣ"/>	ΕΠΙΘΕΤΟ:	<input type="text" value="ΜΠΑΛΑΣΗΣ"/>
ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ:	<input type="text" value="ΓΕΩΡΓΙΟΣ"/>	ΗΜΕΡ. ΓΕΝ:	<input type="text" value="08/09/1945"/>
ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ:	<input type="text" value="ΤΕΒΕ"/>	ΚΑΠΝΙΣΤΗΣ:	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Edit"/>			

Κάντε κλικ εδώ για να διαγράψετε τον ασθενή

Ημερομηνία Επίσκεψης: **15/09/2005**

Συπτώματα:
Παραπομπή σε Νοσοκομείο: **Ναι**

Ακτινολογική Εξέταση
Τύπος Εξέτασης: **selected**

Κλινική Εξέταση
Συστολική πίεση: **18**
Διαστολική πίεση: **12**
Βάρος: **189 kg**
Ύψος: **89 cm**
Γνωμάτευση: **ΠΙΕΣΗ**

Ηλεκτροκαρδιογράφημα
Σφυγμοί/min: **132**
Έκτατες συστολές: **54**
Αρρυθμία: **Όχι**
Ταχυκαρδία: **Ναι**
Γνωμάτευση: **ΠΙΕΣΗ**

Γ) Επίσκεψη του ιατρού σε ένα ασθενή:

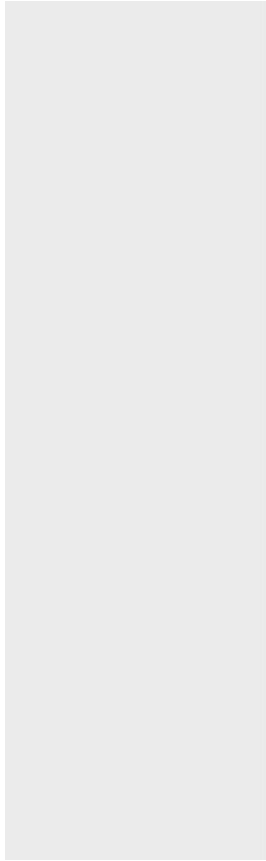
Home	Α.Τ.Ε.Ι ΚΡΗΤΗΣ																												
	 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ																												
	ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΑΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΠΟΔΥΜΕΣΩΝ																												
	ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΑΣΘΕΝΗ																												
<ul style="list-style-type: none"> ▶ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΣΘΕΝΗ ▶ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΣΘΕΝΗ ▶ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΑΣΘΕΝΗ ▶ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ 	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 40px;"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΣΕ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ</td> </tr> <tr> <td>ΤΥΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:</td> <td><input type="text" value="ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΕΠΙΛΕΞΤΕ"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ</td> </tr> <tr> <td>ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>ΒΑΡΟΣ:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>ΥΨΟΣ:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 40px;"><input type="text"/></td> </tr> </table>	ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:	<input type="text"/>	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ:	<input type="text"/>	ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:		<input type="text"/>		ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΣΕ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ:	<input type="checkbox"/>	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ		ΤΥΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:	<input type="text" value="ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΕΠΙΛΕΞΤΕ"/>	ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ		ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	<input type="text"/>	ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	<input type="text"/>	ΒΑΡΟΣ:	<input type="text"/>	ΥΨΟΣ:	<input type="text"/>	ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ		<input type="text"/>	
ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:	<input type="text"/>																												
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ:	<input type="text"/>																												
ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:																													
<input type="text"/>																													
ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΣΕ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ:	<input type="checkbox"/>																												
ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ																													
ΤΥΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:	<input type="text" value="ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΕΠΙΛΕΞΤΕ"/>																												
ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ																													
ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	<input type="text"/>																												
ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	<input type="text"/>																												
ΒΑΡΟΣ:	<input type="text"/>																												
ΥΨΟΣ:	<input type="text"/>																												
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ																													
<input type="text"/>																													

Σε αυτό το σημείο ο ιατρός καταχωρεί τα αποτελέσματα καθώς και την γνωμάτευση του μετά την επίσκεψη στον ασθενή.

Ο ιατρός το μόνο που έχει να κάνει είναι να καταγράψει το κωδικό που αντιστοιχεί στον ασθενή, την ημερομηνία επίσκεψής καθώς και τα συμπεράσματά του.

Σημείωση: Η εικόνα είναι χωρισμένη σε δυο μέρη, στην επόμενη σελίδα βρίσκεται η συνέχεια της.

Συνέχεια της εικόνας από την προηγούμενη σελίδα.



ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ	
ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	<input type="text"/>
ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	<input type="text"/>
ΒΑΡΟΣ:	<input type="text"/>
ΥΨΟΣ:	<input type="text"/>
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ	
<input type="text"/>	
ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΦΡΑΦΗΜΑ	
ΣΦΥΓΜΟΙ/min:	<input type="text"/>
ΕΚΤΑΤΕΣ ΣΥΣΤΟΛΕΣ:	<input type="text"/>
ΑΡΡΥΘΜΙΑ:	<input type="checkbox"/>
ΤΑΧΥΚΑΡΔΙΑ:	<input type="checkbox"/>
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ	
<input type="text"/>	
<input type="button" value="Submit"/>	

Δ) Ημερολόγιο ιατρού:

Τέλος, ένα ακόμη σημαντικό προνόμιο που έχει ένας ιατρός που χρησιμοποιεί την εφαρμογή αυτή είναι η δυνατότητα να καταχωρεί και να βλέπει τα προγραμματιζόμενα ραντεβού στο Κέντρο Υγείας αλλά και ταυτόχρονα να βλέπει τα ραντεβού των συναδέρφων του έχοντας έτσι μία πλήρη εικόνα της κίνησης του Κέντρου Υγείας ώστε να μη δημιουργούνται άσκοπα προβλήματα που έχουν ως αποτέλεσμα την ταλαιπωρία των ασθενών.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζουμε το γραφικό περιβάλλον του ημερολογίου του ιατρού:

ΙΑΤΡΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΕΞΕΤΑΣΗ
Ηλίας Αντωνόπουλος	11/11/2000	10:12	dy	bxfhdt	Ακτινολογική Εξέταση

Τέλος, με τα προνόμια που προσφέρει η εφαρμογή αυτή στους ιατρούς.

Πρόσβαση ασθενή

Πάμε να περάσουμε στις ευκολίες που προσφέρει η εφαρμογή τώρα όμως από την πλευρά του ασθενή.

Ο ασθενής έχει την δυνατότητα να έχει πρόσβαση στα αποτελέσματα του από οποιοδήποτε χώρο και αν βρίσκεται δηλαδή, να δει τα αποτελέσματα του, να τα εκτυπώσει και όλα αυτά χωρίς να χρειαστεί να ξανά πάει στο Κέντρο Υγείας!

Όλα αυτά γίνονται με την επίσκεψη στην ιστοσελίδα του Κέντρου Υγείας και την εισαγωγή του κωδικού που έχει λάβει ο ασθενής από αυτό.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο ασθενής να βλέπει την παρακάτω εικόνα:

The screenshot displays the patient access interface on the A.T.E.I. KRITHIS website. The page is titled "Α.Τ.Ε.Ι ΚΡΗΤΗΣ" and "ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ". The patient's personal information is shown in a table:

ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:	aaaa	ΕΠΙΘΕΤΟ:	ΜΠΑΛΑΣΗΣ
ΟΝΟΜΑ:	ΒΑΣΙΛΗΣ	ΗΜΕΡ. ΓΕΝ:	08/09/1945
ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ:	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΚΑΠΝΙΣΤΗΣ:	Όχι
ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ:	ΤΕΒΕ		

Below the table, the appointment date is "Ημερομηνία Επίσκεψης: 15/09/2005". The patient's symptoms are listed as "Συπτώματα: Παραπομπή σε Νοσοκομείο: Ναι". The clinical test results are as follows:

Ακτινολογική Εξέταση
Τύπος Εξέτασης: **selected**

Κλινική Εξέταση
Συστολική πίεση: **18**
Διαστολική πίεση: **12**
Βάρος: **189 kg**
Ύψος: **89 cm**
Γνωμάτευση: **ΠΙΕΣΗ**

Ηλεκτροκαρδιογράφημα
Σφυγμοί/min: **132**
Έκτατες συστολές: **54**
Αρρυθμία: **Όχι**
Ταχυκαρδία: **Ναι**
Γνωμάτευση: **ΠΙΕΣΗ**

Επιπλέον, ο ασθενής έχει την δυνατότητα να βρει οποία πληροφορία χρειάζεται για το Κέντρο Υγείας.

Πληροφορίες Κέντρου Υγείας

Τέλος, κάθε επισκέπτης της ιστοσελίδας του Κέντρου Υγείας μπορεί να βρει οποιαδήποτε πληροφορία σχετικά με την λειτουργία του, την πρόσβαση σε αυτό(είτε με το Ι.Χ. του είτε με τα μέσα μαζικής κυκλοφορίας της περιοχής), να ενημερωθεί ακόμα για τις μέρες που εφημερεύει το Κέντρο Υγείας, καθώς και να πληροφορηθεί για τον ιατρικό δυναμικό του Κέντρου Υγείας αφού στην ιστοσελίδα υπάρχει πίνακας με τα ονοματεπώνυμα των ιατρών με τις ειδικότητές τους.

Παρακάτω, βλέπουμε την εικόνα από την οποία οποιοσδήποτε επισκέπτης μπορεί να πάρει τις πληροφορίες που χρειάζεται σχετικά με το Κέντρο Υγείας:

 Home

Α.Τ.Ε.Ι ΚΡΗΤΗΣ



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

ΤΜΗΜΑ

**ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ
ΠΑΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ**

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

» **ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ**

ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ



ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ
ΝΟΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ


ΟΔΟΣ: Λ. ΒΑΣ. ΑΜΑΛΙΑΣ 11 714 10 ΕΣΤΑΥΡΩΜΕΝΟΣ

ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ: 2810-999999

ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΚΑΒ: 166

ΩΡΕΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΡΙΟΥ: 17:00 ΜΕΧΡΙ 20:00

ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ



ΜΕ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ: Λ. 151 Β- **ΕΞΟΔΟΣ 5**

ΛΕΩΦΟΡΙΟ: Ν1 & Ν12 ΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΜΕΤΡΟ: **ΓΡΑΜΜΗ 2** ΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΕΦΗΜΕΡΙΕΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΕΦΗΜΕΡΙΑ ΜΟΝΟ ΤΙΣ ΜΟΝΕΣ ΜΕΡΕΣ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ

ΙΑΤΡΟΙ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΕΙΝΑΙ:

ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Ηλίας	Αντωνόπουλος	ΓΕΝΙΚΟΣ ΙΑΤΡΟΣ
Ιωάννης	Σάννος	ΝΕΥΡΟΛΟΓΟΣ
Ηλίας	Χόντος	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΟΣ
Θανάσης	Καλαντζής	ΠΝΕΥΜΟΝΟΛΟΓΟΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1^ο Μέρος:

- Coiera, E. (1997). *Medical Informatics, The Internet and Telemedicine*. Oxford University Press.
- Smith, K. (2002). Technical Standards Used in Health Care Informatics. In S. P. Englehardt and R. Nelson (Eds), *Health Care Informatics, An Interdisciplinary Approach* (Copyright ed., pp. 361-394). St. Louis (Missouri, USA): Mosby.
- Αποστολάκης, Ι.(2002). *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*. Εκδ. Παπαζήση, Αθήνα, σσ. 79-109 & 251-261..
- Χαντζηρήστος, Ι. (2003). *Advanced Technical Solutions: Ιατρική Πληροφορική στα Συστήματα Υγείας στην Ελλάδα – Κλινικές εμπειρίες από την υλοποίηση συστημάτων Cont@ct*. Bull A.T.S.
- Davis N. and LaCour M. (2002). *Introduction to Health Information Technology*. W.B. Saunders Company, London, pp 60-97.
- Hebda T., Czar P. and Mascara C. (2001). *Handbook of informatics for Nurses and Health Care Professionals*. 2nd ed., Prentice-Hall, New Jersey, USA, pp 197-210.
- HEALTH.one (2004). *Λογισμικό Ηλεκτρονικών Ιατρικών Φακέλων*. Αποκτήθηκε την 20.10.2004 από World Wide Web:http://www.mednet.gr/greek/depts./plomari/EHCR_H1.htm.
- Hunter, K. M. (2002). *Electronic Health Records*. In S. P. Englehardt and R. Nelson (Eds), *Health Care Informatics, An Interdisciplinary Approach* (Copyright ed., pp. 209-230). St. Louis (Missouri, USA): Mosby.
- Μαγκλογιάννης, Η.(2003). *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σάμος, σσ. 2-50.
- Dr I. N. ΤΟΚΗΣ και Ε. Ι. ΤΟΚΗ (2006). *Πληροφορική Υγείας*. Εκδόσεις Τζιόλα.

2^ο Μέρος:

- Brian Francis, John Kauffman, (1998). *Beginning Active Server Pages 2.0* . Wrox Press Ltd.
- Richard Anderson, Alex Homer, Simon Robinson, (1999). *Beginning Components for ASP*. Wrox Press Ltd.
- John Kauffman with Thiru Thangarathinam, (2005). *Beginning ASP.NET 2.0 Databases Beta Preview* (written and tested for ASP.NET 2.0 Beta 2). Wrox Press Ltd.
- Riordan, Rebecca M. (2001). *Προγραμματισμός στο Microsoft SQL Server 2000*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

