Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ....15
ΕΙΣΑΓΩΓΗ....17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η Πληροφορία στο Χώρο της Υγείας....21
1.1 Εισαγωγή....21
1.2 Η φύση της πληροφορίας στο χώρο της υγείας....23
1.3 Δομή της πληροφορίας υγείας....25
1.4 Δεδομένα υγείας και συστήματα υπολογιστών....26
1.4.1 Αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων....26
1.4.2 Μετάδοση δεδομένων....27
1.4.3 Επεξεργασία δεδομένων....28
1.4.4 Διάγνωση και λήψη απόφασης....28
1.4.5 Έλεγχος θεραπείας και παρακολούθηση ασθενή....29
1.4.6 Δεδομένα υγείας στην έρευνα και στην εκπαίδευση....30
1.5 Συμπεράσματα....30
Βιβλιογραφία....31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Υπολογιστής και Γλώσσες Προγραμματισμού....33
2.1 Ιστορία – Γενιές υπολογιστών....33
2.2 Είδη υπολογιστών....35
2.3 Βασικές έννοιες....36
2.4 Υλικό υπολογιστή....36

2.4.1 Γενικά 36
2.4.2 Μονάδες εισόδου 37
2.4.3 Κεντρική μονάδα 37
2.4.3.1 Βασικά εξαρτήματα 37
2.4.3.2 Περιφερειακές συσκευές αποθήκευσης 39
2.4.4 Μονάδες εξόδου 40
2.5 Λογισμικό 41
2.5.1 Γενικά 41
2.5.2 Λογισμικό συστήματος 41
2.5.3 Λογισμικό εφαρμογών 42
2.6 Ροή δεδομένων στον υπολογιστή 43
2.7 Γλώσσες προγραμματισμού 45

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: **Κωδικοποίηση και Ταξινόμηση** 49
3.1 Εισαγωγή 49
3.2 Ταξινόμηση 50
3.3 Κωδικοποίηση 51
3.4 Λειτουργικά χαρακτηριστικά ταξινόμησης 52
3.4.1 Γενικά χαρακτηριστικά 52
3.4.2 Δομή του μοντέλου ταξινόμησης 53
3.4.3 Αναβάθμιση 53
3.5 Παραδείγματα διεθνών συστημάτων ταξινόμησης 53
3.5.1 ICD 53
3.5.2 ICPC-2 55
3.5.3 SNOMED 55
3.5.4 ATC 57
3.5.5 DRG 57
3.5.6 MeSH 59
3.6 Ταξινόμηση, κωδικοποίηση και σύγχρονη πραγματικότητα 59
Βιβλιογραφία 60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: **Βάσεις Δεδομένων** 61
4.1 Βασικές έννοιες 61
4.1.1 Σύστημα βάσης δεδομένων 61
4.1.2 Χαρακτηριστικά του συστήματος βάσης δεδομένων 65
4.1.3 Πλεονεκτήματα των συστημάτων βάσεων δεδομένων 66
4.1.4 Χρήστες συστημάτων βάσεων δεδομένων 67
4.2 Αρχιτεκτονική βάσεων δεδομένων 68
4.2.1 Μοντέλα και αρχιτεκτονική των τριών σχημάτων 68
4.2.2 Διεπαφές των ΣΔΒΔ με το χρήστη 71
4.2.3 Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων 71
4.2.3.1 Μοντέλο οντοτήτων - συσχετίσεων 72
4.2.3.2 Σχεσιακό μοντέλο 78
4.2.3.3 Αντικειμενοστραφές μοντέλο 82
4.2.4 Γλώσσες ΣΔΒΔ – SQL 82
4.3 Εφαρμογές βάσεων δεδομένων στην υγεία 84

4.3.1 Βάσεις δεδομένων πολυμέσων....84
4.3.2 Βάσεις δεδομένων στο Διαδίκτυο....85
4.4 Προεκτάσεις της εφαρμογής των βάσεων δεδομένων στην υγεία....85
4.4.1 Εξόρυξη γνώσης....85
4.4.2 Υποστήριξη της απόφασης....86
Βιβλιογραφία....86

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Δίκτυα Υπολογιστών....87
5.1 Εισαγωγή....87
5.2 Υλικό....88
5.2.1 Κάρτα δικτύου....88
5.2.2 Κατανεμητής καλωδίων....89
5.2.3 Μεταγωγέας....89
5.2.4 Δρομολογητής....89
5.2.5 Σταθμοί εργασίας και εξυπηρετητές....89
5.3 Μέσα μετάδοσης....90
5.3.1 Ομοαξονικό καλώδιο....90
5.3.2 Καλώδιο UTP....90
5.3.3 Οπτικές ίνες....91
5.4 Κατηγορίες δικτύων και τοπολογίες....91
5.4.1 Κατηγορίες δικτύων....91
5.4.2 Τοπολογίες δικτύων....92
5.5 Μοντέλο OSI....93
5.6 Ethernet....94
5.7 TCP/IP....96
5.7.1 Διεύθυνση IP και MAC....97
5.7.2 Επίπεδα του TCP/IP....98
5.8 Διαδίκτυο....99
5.8.1 Παγκόσμιος Ιστός....99
5.8.2 Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο....99
5.8.3 FTP....100
5.8.4 Σύνδεση και εργασία σε ένα απομακρυσμένο υπολογιστή (Telnet)....100
5.8.5 Τηλεδιάσκεψη....100
5.8.6 Ψηλάφηση....100
5.9 DNS....100
5.10 Τρόποι σύνδεσης στο Διαδίκτυο....102
5.10.1 Ψηφιακό δίκτυο ενοποιημένων υπηρεσιών....103
5.10.2 Ψηφιακές συνδρομητικές γραμμές....103
5.11 Ασύρματοι τρόποι δικτύωσης....104
5.11.1 Το πρωτόκολλο Bluetooth....104
5.11.2 Το πρωτόκολλο IEEE 802.11....105
Βιβλιογραφία....107

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων....109
6.1 Εισαγωγή....109
6.2 Υποσυστήματα του ΠΣΝ....110

6.2.1 Εργαστηριακά πληροφοριακά συστήματα....110
6.2.2 Συστήματα αρχειοθέτησης και διαχείρισης ιατρικών εικόνων....111
6.3 Αρχιτεκτονική πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου....113
6.3.1 Κεντρικά συστήματα....114
6.3.2 Αρθρωτά συστήματα....114
6.3.3 Κατανεμημένα συστήματα....114
6.3.3.1 Χαρακτηριστικά κατανεμημένων συστημάτων....115
6.4 Διαλειτουργικότητα συστημάτων....117
6.4.1 Σύστημα κλήσης διαδικασιών από απόσταση....117
6.4.2 Ενδιάμεσο λογισμικό προσανατολισμένο στην ανταλλαγή μηνυμάτων....118
6.4.3 CORBA....118
6.4.4 DCOM....119
6.4.5 CEN HISA....119
6.4.6 HL7....120
6.5 Εισαγωγή δεδομένων....122
6.6 Σύνοψη....123
Βιβλιογραφία....124

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενή....125
7.1 Εισαγωγή....125
7.2 Ιστορική αναδρομή....126
7.3 Σύγχρονος χειρόγραφος φάκελος ασθενή....127
7.4 Συστήματα ηλεκτρονικού φακέλου ασθενή....130
7.4.1 Συστατικά συστημάτων ηλεκτρονικού φακέλου....132
7.4.1.1 Υλικό-Εξοπλισμός....132
7.4.1.2 Λογισμικό....133
7.4.1.3 Δεδομένα....133
7.4.1.4 Ανθρώπινο δυναμικό....134
7.4.2 Ηλεκτρονικός φάκελος ασθενή και λήψη πληροφοριών....134
7.4.3 Εισαγωγή δεδομένων στον ηλεκτρονικό φάκελο ασθενή....136
7.4.4 Σχεδιασμός ηλεκτρονικού φακέλου ασθενή....138
7.4.5 Χρήσεις ηλεκτρονικού φακέλου ασθενή....141
7.4.6 Ασφάλεια, ιατρικό απόρρητο και νομικό πλαίσιο....143
7.4.7 Κριτήρια στην επιλογή ενός συστήματος ηλεκτρονικού φακέλου ασθενή....144
7.5 Κάρτες δεδομένων ασθενών – Φορητός ηλεκτρονικός φάκελος ασθενή....147
7.5.1 Γενικά....147
7.5.2 Τεχνολογίες καρτών....147
7.5.3 Δεδομένα στις κάρτες ασθενών....149
7.5.4 Το παράδειγμα της Σλοβενίας....150
7.6 Διεθνή πρότυπα....152
7.7 Συμπεράσματα....153
Βιβλιογραφία....154

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Υποστήριξη Λήψης Απόφασης στο χώρο της Υγείας....155
8.1 Εισαγωγή....155
8.2 Λήψη απόφασης στην υγεία....157

8.3 Συστήματα υποστήριξης λήψης απόφασης....158
8.3.1 Εισαγωγή....158
8.3.2 Κατηγορίες συστημάτων υποστήριξης λήψης απόφασης στην υγεία....159
8.4 Συνάφεια των ΣΥΛΑ με άλλα επιστημονικά πεδία....161
8.4.1 Ιατρική Γνώση....161
8.4.2 Μοντέλα υποστήριξης απόφασης....162
8.4.3 Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα....164
8.5 Διαδικασία ανάπτυξης συστήματος υποστήριξης λήψης της απόφασης....166
8.6 Παραδείγματα υπαρχόντων ΣΥΛΑ....167
8.6.1 Το σύστημα HELP....167
8.6.2 Το σύστημα QMR....169
8.6.3 Το σύστημα DoseChecker....170
8.6.4 Το σύστημα ISABEL....170
8.7 Επιδράσεις των ΣΥΛΑ – Συμπεράσματα....171
Βιβλιογραφία....172

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Ιατρική Απεικονιστική και Βιοσήματα....175
9.1 Βιοσήματα....175
9.1.1 Μετατροπείς ενέργειας....176
9.1.2 Ηλεκτροκαρδιογράφημα....176
9.1.3 Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα....178
9.2 Εισαγωγή στα ψηφιακά σήματα....178
9.2.1 Μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό....180
9.2.2 Μετασχηματισμός Fourier....181
9.3 Ιατρικές εικόνες....181
9.3.1 Ακτινογραφίες....181
9.3.2 Αξονική τομογραφία....182
9.3.3 Πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός....183
9.4 Πρότυπο DICOM....184
9.5 Επεξεργασία εικόνων....186
9.5.1 Η ανθρώπινη όραση....186
9.5.2 Ψηφιοποίηση εικόνας....187
9.5.3 Ψηφιακές εικόνες....187
9.5.4 Χρωματικά μοντέλα....188
9.5.4.1 Το χρωματικό μοντέλο RGB....188
9.5.4.2 Το χρωματικό μοντέλο YIQ....188
9.5.4.3 Το χρωματικό μοντέλο HSV....188
9.5.4.4 Το χρωματικό μοντέλο YCbCr....189
9.5.4.5 Το χρωματικό μοντέλο CMYK....189
9.5.5 Συμπίεση εικόνων....189
9.6 Εισαγωγή στην ψηφιακή επεξεργασία εικόνας....191
9.6.1 Ιστόγραμμα εικόνας....191
9.6.2 Επεξεργασία εικόνας με τοπικές πράξεις....192
9.6.3 Φίλτρα διαμέσου....192
9.6.4 Μορφολογική επεξεργασία εικόνας....192
9.6.4.1 Βασικές έννοιες της θεωρίας συνόλων....193

9.6.4.2 Δομικό στοιχείο 193
9.6.4.3 Επέκταση σε δυαδική εικόνα 194
9.6.4.4 Διάβρωση 195
9.6.4.5 Ανοίγματα 195
9.6.4.6 Κλεισίματα 196
9.7 Μηχανική όραση 196
9.8 Εφαρμογές τεχνητών νευρωνικών δικτύων στην επεξεργασία εικόνας 199
9.8.1 Προ-επεξεργασία 199
9.8.2 Μείωση δεδομένων 200
9.8.3 Κατάτμηση 200
9.8.4 Αναγνώριση αντικειμένων 200
9.8.5 Κατανόηση εικόνας 201
9.9 Καμπύλες ROC-FROC 201
Βιβλιογραφία 202

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: **Τηλεϊατρική** 205
10.1 Εισαγωγή 205
10.2 Ιστορικά στοιχεία 206
10.3 Τεχνολογίες στην τηλεϊατρική 207
10.4 Κλινικές εφαρμογές και συστήματα τηλεϊατρικής 210
10.4.1 Τηλεσυμβουλευτική και τηλεδιάγνωση 210
10.4.2 Συνεργατική διάγνωση 212
10.4.3 Τηλεφροντίδα στο σπίτι 212
10.4.4 Τηλεκπαίδευση 213
10.4.5 Τηλεακτινολογία 213
10.4.6 Τηλεχειρουργική 215
10.5 Διεθνή προγράμματα τηλεϊατρικής 216
10.5.1 Δίκτυο τηλεϊατρικής EVISAND (Ισπανία) 216
10.5.2 Η τηλεϊατρική στο Sjunet (Σουηδία) 217
10.5.3 Δίκτυο τηλεϊατρικής Promotora (Η.Π.Α.) 217
10.6 Η τηλεϊατρική στην Ελλάδα 219
10.7 Συμπεράσματα 220
Βιβλιογραφία 220

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: **Ασφάλεια Πληροφοριών** 223
11.1 Εισαγωγή 223
11.2 Βασικές έννοιες 224
11.3 Απειλές ασφάλειας 225
11.4 Μέθοδοι αντιμετώπισης απειλών 227
11.4.1 Τεχνικές πρόσβασης και ανταλλαγής δεδομένων 227
11.4.2 Μέθοδοι πρόληψης και αντιμετώπισης δυσάρεστων καταστάσεων 230
11.5 Συμπεράσματα 231
Βιβλιογραφία 231

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές τους στο Χώρο της Υγείας 233
12.1 Εισαγωγή 233

12.2 Ιστορία των νευρωνικών δικτύων....234
12.3 Αναλογία των τεχνητών με τα βιολογικά νευρωνικά δίκτυα....235
12.3.1 Βιολογικό νευρωνικό δίκτυο....235
12.3.2 Τεχνητό νευρωνικό δίκτυο....236
12.4 Αναλυτική περιγραφή των συστατικών ενός ΤΝΔ....237
12.5 Αρχιτεκτονική των ΤΝΔ....239
12.6 Εκπαίδευση των ΤΝΔ....240
12.6.1 Επιβλεπόμενη μάθηση....240
12.6.2 Μη επιβλεπόμενη μάθηση....242
12.6.3 Ρυθμός μάθησης....242
12.6.4 Ο αλγόριθμος back-propagation....243
12.6.5 Συνοπτική περιγραφή της διαδικασίας εκπαίδευσης ενός ΤΝΔ....243
12.7 Εφαρμογές των ΤΝΔ στην υγεία....244
12.7.1 ΤΝΔ και διάγνωση....244
12.7.2 Τα ΤΝΔ στην πρόβλεψη τιμών....245
12.7.3 ΤΝΔ και επεξεργασία βιοσημάτων....246
12.7.4 ΤΝΔ και ταξινόμηση....247
12.7.5 ΤΝΔ και συστήματα συναγερμών....247
12.7.6 ΤΝΔ και επεξεργασία εικόνων....248
Βιβλιογραφία....248

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: Πληροφορική Υγείας και Εκπαίδευση....253
13.1 Εισαγωγή....253
13.2 Προσομοίωση και εκπαίδευση....254
13.2.1 Γενικά στοιχεία....254
13.2.2 Μέθοδοι μάθησης που συνδυάζονται με την προσομοίωση....256
13.2.3 Στάδια σε μια εκπαιδευτική υπολογιστική προσομοίωση....257
13.2.3.1 Στάδια κατά την παραγωγή της προσομοίωσης....258
13.2.3.2 Στάδια κατά την εκτέλεση της προσομοίωσης....260
13.2.4 Παράγοντες σχεδιασμού μιας εκπαιδευτικής προσομοίωσης....261
13.2.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα υπολογιστικής προσομοίωσης....261
13.2.5.1 Πλεονεκτήματα....261
13.2.5.2 Μειονεκτήματα....262
13.2.6 Εκπαιδευτική υπολογιστική προσομοίωση στην υγεία....263
13.2.6.1 Βιομοντελοποίηση....263
13.2.6.2 Διεθνείς εφαρμογές....264
13.2.6.3 Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών υπολογιστικών προσομοιώσεων στην υγεία....266
13.2.7 Μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί για ανθρώπινα συστήματα....267
13.3 Εικονική πραγματικότητα και εκπαίδευση....269
13.3.1 Εισαγωγή....269
13.3.2 Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας στην εκπαίδευση....270
13.3.2.1 Εικονική πραγματικότητα στο χειρουργείο....270
13.3.2.2 Εικονική πραγματικότητα και ανατομία....271
13.3.2.3 Εικονική πραγματικότητα στην ογκολογία....272
13.4 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση....273
13.4.1 Εισαγωγή....273

13.4.2 Πληροφορική Υγείας και εκπαίδευση στον Παγκόσμιο Ιστό 273
13.4.3 Χαρακτηριστικά του εξ αποστάσεως εκπαιδευόμενου 274
13.4.4 Διαδραστικότητα 275
13.4.5 Υποδομή – Τρόποι επικοινωνίας 276
13.4.6 Χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος στον Παγκόσμιο Ιστό 278
13.4.6.1 Πηγές πληροφόρησης 278
13.4.6.2 Έλεγχος υλικού από το χρήστη 278
13.4.6.3 Αυτοδυναμία 278
13.4.7 Αρχιτεκτονική του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος στον Παγκόσμιο Ιστό 279
13.4.8 Διεπαφή του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος 281
13.4.8.1 Η λειτουργικότητα της παρουσιαζόμενης σελίδας 282
13.4.8.2 Η λειτουργικότητα των υπερσυνδέσμων 283
13.4.9 Ασφάλεια και εκπαίδευση στο Διαδίκτυο 283
13.4.10 Οργάνωση εκπαιδευτικής διαδικασίας στον Παγκόσμιο Ιστό 284
13.4.11 Προβλήματα υλοποίησης εκπαιδευτικών προγραμμάτων 287
13.4.12 Συμπεράσματα 287
Βιβλιογραφία 288

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: Ηλεκτρονικό Εμπόριο και Υπηρεσίες Υγείας 291
14.1 Εισαγωγή 291
14.2 Ηλεκτρονικό εμπόριο στην υγεία 292
14.2.1 Παρούσα κατάσταση και προβλήματα 292
14.2.2 Συμβολή ηλεκτρονικού εμπορίου και αναμενόμενα αποτελέσματα 294
14.2.3 Τεχνολογίες ηλεκτρονικού εμπορίου 295
14.2.3.1 EDI 295
14.3 Διεθνής εμπειρία 297
14.3.1 Το παράδειγμα του Sheffield 297
14.3.2 Το σύστημα υγείας και πρόνοιας του Oregon 297
14.4 Παράδειγμα εφαρμογής τεχνολογιών ηλεκτρονικού εμπορίου στο φαρμακείο 298
14.4.1 Παρούσα κατάσταση 298
14.4.2 Στρατηγικές αντιμετώπισης 300
14.4.3 Συμπεράσματα 301
Βιβλιογραφία 302

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15: Διεθνείς Οργανισμοί Πληροφορικής Υγείας 303
15.1 Εισαγωγή 303
15.2 Διεθνείς οργανώσεις 303
15.2.1 Διεθνής Οργανισμός Ιατρικής Πληροφορικής (IMIA) 305
15.2.2 Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία για την Ιατρική Πληροφορική (EFMI) 306
15.3 Επιστημονικά περιοδικά και διεθνείς δραστηριότητες 307

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ 309