

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΜΕΡΟΣ Α ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

1.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΕΝΝΟΙΕΣ	31
1.1.1. Η Έννοια της Πληροφορίας	31
1.2. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	33
1.2.1. Δεδομένα και Πληροφορίες.....	33
1.2.2. Διαχείριση Πληροφοριών	35
1.3. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	37
1.3.1. Επαγγέλματα πληροφορικής.....	37
1.4. ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

2.1. Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ.....	43
2.1.1. Τι είναι ο υπολογιστής.....	43
2.2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΟΣ Η/Υ	45
2.2.1. Η Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας	46
2.2.2. Η Κεντρική Μνήμη.....	49
2.2.3. Μονάδες Εισόδου/Εξόδου.....	50
2.2.4. Περιφερειακή Μνήμη	53
2.3. ΚΩΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	54
2.3.1. Η Χρήση τού Δυαδικού Συστήματος.....	55
2.3.2. Επικοινωνία-μεταφορά πληροφοριών	55
2.3.3. ΒΙΤ και ΒΥΤΕ	58
2.3.4. Ο Κώδικας ASCII.....	59
2.4. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΑΝΘΡΩΠΟΥ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ.....	64
2.4.1. Το Πρόγραμμα	64
2.4.2. Η κωδικοποίηση του προγράμματος.....	66
2.4.3. Μεταφραστές γλωσσών προγραμματισμού	68
2.5. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ	71
2.5.1. FORTRAN	72
2.5.2. COBOL.....	73
2.5.3. ALGOL	73
2.5.4. PL/1	73

2.5.5.	BASIC.....	74
2.5.6.	ALGOL 68.....	74
2.5.7.	LISP.....	74
2.5.8.	PASCAL.....	75
2.5.9.	C.....	75
2.5.10.	PROLOG.....	76
2.5.11.	MODULA-2.....	76
2.5.12.	ADA.....	77
2.5.13.	SMALLTALK.....	77
2.5.14.	LOGO.....	77
2.6.	ΠΑΚΕΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ.....	79
2.6.1.	Επεξεργασία Κειμένου.....	79
2.6.2.	Λογιστικά Φύλλα.....	82
2.6.3.	Βάσεις Δεδομένων.....	82
2.6.4.	Σχεδίαση με υπολογιστή.....	83
2.6.5.	Ολοκληρωμένα πακέτα.....	86
2.6.6.	Πακέτα Επιστημονικών περιοχών.....	87
2.6.7.	Πακέτα Περιβάλλοντος Εργασίας.....	88
2.7.	ΠΑΡΑΘΥΡΑ (WINDOWS).....	88
2.8.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	91

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Ο ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ (PC)

3.1.	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΙΚΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ.....	95
3.1.1.	Προσωπικός Υπολογιστής.....	95
3.1.2.	Φορητός Υπολογιστής.....	95
3.1.3.	Οικιακός υπολογιστής.....	97
3.2.	ΟΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ.....	98
3.2.1.	Το Chip.....	98
3.2.2.	Η Οικογένεια των PC's.....	100
3.3.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΟΣ "PC".....	102
3.3.1.	Η μονάδα συστήματος.....	102
3.3.2.	Πώς εργάζεται ένας PC.....	104
3.4.	Η ΜΝΗΜΗ.....	109
3.4.1.	Ο διάυλος διευθύνσεων.....	109
3.4.2.	Η μνήμη των PC's.....	110
3.4.3.	Η οργάνωση της μνήμης.....	110
3.4.4.	Το όριο των 64K.....	112
3.4.5.	Η ταχύτητα της μνήμης.....	113
3.4.6.	Η επέκταση της μνήμης.....	114
3.5.	ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ.....	117
3.5.1.	Τα Πλήκτρα.....	117
3.5.2.	Η τοποθέτηση των πλήκτρων.....	118
3.5.3.	Τι συμβαίνει πατώντας ένα πλήκτρο.....	119
3.5.4.	Οι χαρακτηριστές.....	120

3.5.5.	Οι Ελληνικοί Χαρακτήρες.....	123
3.6.	Η ΟΘΟΝΗ.....	124
3.6.1.	Οθόνες (monitors).....	127
3.6.2.	Η Ανάλυση της οθόνης.....	129
3.6.3.	Η κατάσταση κειμένου.....	129
3.6.4.	Η κατάσταση γραφικών.....	131
3.6.5.	Οι κάρτες υποστήριξης της οθόνης.....	132
3.7.	ΟΙ ΔΙΣΚΟΙ.....	137
3.7.1.	Η Μαγνητική εγγραφή.....	137
3.7.2.	Η Εύκαμπτος Δίσκος ή Δισκέτα.....	139
3.7.3.	Ο Σκληρός Δίσκος.....	142
3.8.	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	145
3.8.1.	Η σύνδεση περιφερειακών συσκευών.....	145
3.8.2.	Το Modem.....	146
3.8.3.	Ο Εκτυπωτής.....	147
3.8.4.	Ο Σχεδιογράφος.....	150
3.8.5.	Το Ποντίκι.....	152
3.8.6.	Το Χειριστήριο.....	153
3.8.7.	Η Μπάλα Ιχνηλασίας.....	153
3.8.8.	Οι Οθόνες επαφής.....	154
3.8.9.	Η επιφάνεια γραφικής σχεδίασης.....	154
3.8.10.	Οπτικός Αναγνώστης (Scanner).....	155
3.8.11.	Ο Αναγνώστης Γραμμωτού Κώδικα.....	158
3.8.12.	Η Φωτογραφίδα.....	159
3.8.13.	Αναγνώριση Ανθρώπινης Ομιλίας.....	160
3.9.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	161

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΩΣ ΦΘΑΣΑΜΕ ΣΤΟΥΣ ΣΗΜΕΡΙΝΟΥΣ Η/Υ

4.1.	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛ/ΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ.....	166
4.1.1.	Ο Αβακας.....	166
4.1.2.	Η Κλεψύθρα και το ηλιακό ρολόϊ.....	166
4.1.3.	Οι αστρολάβοι.....	166
4.1.4.	Τα κόκκαλα του Nappier.....	167
4.2.	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΥΠΟΛ/ΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ.....	169
4.2.1.	Η Μηχανή του Pascal.....	169
4.2.2.	Η Μηχανή του Leibniz.....	169
4.2.3.	Ο Αργαλιός του Jacquard.....	170
4.2.4.	Η αναλυτική μηχανή του Babbage.....	170
4.2.5.	Ο Boole.....	171
4.2.6.	Ο Hollerith.....	171
4.2.7.	Ο Allan Turing.....	172
4.3.	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ.....	174
4.3.1.	Ο Mark I.....	174

4.3.2.	Ο Atanasoff	174
4.3.3.	Ο Eniac	175
4.3.4.	Ο Neuman	175
4.4.	ΓΕΝΙΕΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	177
4.4.1.	Η Πρώτη Γενιά Η/Υ	177
4.4.2.	Η Δεύτερη Γενιά Η/Υ	177
4.4.3.	Η Τρίτη Γενιά Η/Υ	178
4.4.4.	Η Τέταρτη Γενιά Η/Υ	178
4.5.	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	180
4.5.1.	Η εποχή των Μικροϋπολογιστών	180
4.5.2.	Η Πέμπτη Γενιά Η/Υ;	181
4.5.3.	Οι Υπερυπολογιστές	182
4.5.4.	Το μέλλον	184
4.6.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ	185

ΜΕΡΟΣ Β ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΣΚΟΥ (DOS)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

5.1.	ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	191
5.2.	ΟΙ ΓΕΝΙΕΣ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	194
5.3.	ΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΣΚΟΥ	198
5.4.	ΠΡΙΝ ΑΝΟΙΞΟΥΜΕ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	201
5.4.1.	Η Ονομασία των Συσκευών Δίσκου	201
5.5.	ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	205
5.5.1.	Το σύμβολο του DOS. (PROMPT)	205
5.5.2.	Η Επανεκκίνηση του υπολογιστή	206
5.5.3.	Εμφάνιση/Εισαγωγή Ημερομηνίας και Ωρας	207
5.5.4.	Ακύρωση εντολής	209
5.6.	ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ ΔΙΣΚΕΤΑΣ (DISKCOPY)	210
5.7.	ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΝΕΑΣ ΔΙΣΚΕΤΑΣ (FORMAT)	212
5.8.	ΤΙ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΕΝΑΣ ΔΙΣΚΟΣ (DIR)	216
5.9.	ΠΩΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟΥΜΕ ΑΡΧΕΙΑ (COPY)	218
5.10.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ	222

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΟΙ ΕΝΤΟΛΕΣ ΤΟΥ DOS

6.1.	ΤΑ ΑΡΧΕΙΑ	226
6.1.1.	Οι χαρακτήρες “μπαλαντέρ” (? και *)	228
6.1.2.	Πώς αλλάζουμε τον “ένεργό” δίσκο	231
6.1.3.	Το “πάγωμα” της οθόνης	231
6.1.4.	Εκτύπωση πληροφοριών	232
6.2.	ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ	235

6.2.1.	Οι εσωτερικές εντολές.....	236
6.2.2.	Οι εξωτερικές εντολές.....	236
6.2.3.	Η εσωτερική εντολή DIR /P/W	237
6.2.4.	Η εξωτερική εντολή CHKDSK.....	242
6.3.	ΟΙ ΕΝΤΟΛΕΣ ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ.....	243
6.3.1.	Πώς δημιουργούμε ένα αρχείο.....	248
6.3.2.	Πώς αντιγράφουμε αρχεία (COPY-DISKCOPY)	249
6.3.3.	Πώς σβήνουμε ένα αρχείο (ERASE-DEL).....	251
6.3.4.	Πώς αλλάζουμε όνομα σε αρχείο (RENAME).....	252
6.3.5.	Τι περιέχει ένα αρχείο (TYPE)	253
6.4.	ΟΙ ΔΙΣΚΟΙ.....	255
6.4.1.	Οι πίνακες περιεχομένων (DIRECTORIES).....	259
6.4.2.	Τι είναι τα μονοπάτια (PATHS).....	262
6.4.3.	Που να αναζητηθούν αρχεία (PATH).....	263
6.4.4.	Δημιουργία υποκαταλόγου (MD ή MKDIR)	264
6.4.5.	Αλλαγή υποκαταλόγου (CD ή CHDIR)	264
6.4.6.	Που βρισκόμαστε; (PROMPT \$p\$g)	265
6.4.7.	Διαγραφή υποκαταλόγου (RD ή RMDIR).....	267
6.4.8.	Εμφάνιση υποκαταλόγων (TREE).....	269
6.4.9.	Αντιγραφή υποκαταλόγων (XCOPY)	270
6.4.10.	Εφεδρικά αντίγραφα (Backup-Restore)	271
6.4.11.	Η οργάνωση ενός σκληρού δίσκου	273
6.5.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	275

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΟΥ DOS

7.1.	ΠΩΣ ΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΤΟ DOS.....	281
7.1.1.	Το Σύστημα εισόδου/εξόδου (BIOS).....	282
7.1.2.	Ο επεξεργαστής εντολών	283
7.1.3.	Πώς το DOS χρησιμοποιεί τους δίσκους	283
7.1.4.	Πώς το DOS χειρίζεται τις πληροφορίες	285
7.2.	ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ DOS	287
7.2.1.	Το αρχείο προσαρμογής (CONFIG.SYS).....	287
7.3.	ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΦΙΛΤΡΑ.....	293
7.3.1.	Η αλλαγή κατεύθυνσης	296
7.3.2.	Τα φίλτρα	298
7.4.	ΑΡΧΕΙΑ ΔΕΣΜΗΣ (BATCH FILES)	293
7.4.1.	Τα ομαδικά αρχεία	293
7.5.	ΤΟ ΑΡΧΕΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ	312
7.6.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	314

ΜΕΡΟΣ Γ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΟΓΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

8.1. ΕΚΦΡΑΣΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΣΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	321
8.1.1. Μετατροπή ενός αριθμού από οποιοδήποτε Αριθμητικό Σύστημα	322
8.1.2. Μετατροπή ενός δεκαδικού σε οποιοδήποτε Αριθμητικό Σύστημα	323
8.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΔΥΑΔΙΚΟ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	325
8.2.1. Οκταδικό Σύστημα	325
8.2.2. Δεκαεξαδικό Σύστημα	326
8.3. ΠΡΑΞΕΙΣ ΣΤΟ ΔΥΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	327
8.3.1. Πρόσθεση	327
8.3.2. Αφαίρεση	327
8.3.3. Πολλαπλασιασμός και Διαίρεση	328
8.4. ΠΡΑΞΕΙΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	331
8.5. ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΗΜΑΣΜΕΝΩΝ ΔΥΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ	332
8.6. ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΛΕΞΕΩΝ ΜΝΗΜΗΣ	336
8.7. ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ	338
8.8. ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΥΠΟΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	340
8.9. BCD ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ	342
8.10. ΑΣΚΗΣΕΙΣ	347

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΛΟΓΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

9.1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΑΛΓΕΒΡΑΣ BOOLE	351
9.2. ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΠΥΛΕΣ	354
9.2.1. Πύλη AND (ΚΑΙ)	354
9.2.2. Πύλη OR (Ή)	355
9.2.3. Πύλη NOT (Inverter : αντιστροφάας)	357
9.2.4. Πύλη NAND (NOT AND, Αντίστροφο ΚΑΙ)	357
9.2.5. Πύλη NOR (NOT-OR, Αντίστροφο Ή)	358
9.2.6. Πύλη EXCLUSIVE OR-XOR (Αποκλειστικό Ή)	358
9.2.7. Πύλη INHIBIT (Απαγορευτική)	359
9.2.8. Πύλη COMPARATOR (Συγκριτής) ή ΠΥΛΗ NOT-XOR ..	360
9.3. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΛΟΓΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ	361
9.4. ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΥΛΩΝ NAND και NOR	367
9.4.1. Πύλη NOT με πύλη NAND	367
9.4.2. Πύλη AND με πύλη NAND	368
9.4.3. Πύλη OR με πύλη NAND	368

9.4.4.	Πύλη NOT με πύλη NOR	369
9.4.5.	Πύλη AND με πύλη NOR	369
9.4.6.	Πύλη OR με πύλη NOR	369
9.4.7.	Πύλη XOR με πύλη NAND.....	370
9.5.	ΒΑΣΙΚΑ ΛΟΓΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ	371
9.5.1.	Ημιαθροιστής και Πλήρης Αθροιστής	372
9.5.2.	Δυαδικός Συγκριτής.....	376
9.5.3.	Κυκλώματα αναγνώρισης σφάλματος	382
9.6.	ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ FLIP-FLOP	386
9.6.1.	Δισταθή λογικά κυκλώματα μνήμης	386
9.6.2.	R-S Flip-Flop και NOR/NAND Latches	387
9.6.3.	Συγχρονισμένο R-S Flip-Flop	393
9.6.4.	DELAY Flip-Flop	395
9.6.5.	J-K Flip-Flop.....	399
9.6.6.	T Flip-Flop	400
9.7.	ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΩΝ.....	402
9.7.1.	Στατικοί καταχωρητές	402
9.7.2.	Καταχωρητές Ολίσθησης.....	403
9.8.	ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΩΝ	405
9.8.1.	Παράλληλος δυαδικός απαριθμητής	405
9.8.2.	Δυαδικός απαριθμητής διαδοχικού κρατουμένου	407
9.9.	ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ	409
9.10.	ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ	415
9.10.1.	Οικογένειες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων	415
9.10.2.	Τεχνολογίες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.....	416
9.10.3.	Χαρακτηριστικά και συμβατότητα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.....	418
9.11.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	419

ΜΕΡΟΣ Δ ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ - ASSEMBLY

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. Ο ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ

10.1.	ΓΕΝΙΚΑ	429
10.2.	ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ.....	432
10.3.	ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ.....	433
10.3.1.	Συσσωρευτής (A)	434
10.3.2.	Απαριθμητής προγράμματος (PC).....	434
10.3.3.	Δείκτης σωρού (SP)	434
10.3.4.	Καταχωρητής δεικτών κατάστασης (SF).....	435
10.3.5.	Καταχωρητής εντολής και αποκωδικοποιητής	436
10.3.6.	Άλλοι καταχωρητές	436

10.4. ΜΟΝΑΔΑ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	437
10.5. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΛΟΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ.....	438
10.6. ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΜΝΗΜΗ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ	439
10.6.1. Σύνδεση Μικροεπεξεργαστή με μνήμη	439
10.6.2. Σύνδεση μικροεπεξεργαστή με εξωτερικές συσκευές	444
10.7. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ.....	448
10.8. ΓΛΩΣΣΑ ASSEMBLY.....	452
10.8.1. Εισαγωγικές έννοιες.....	452
10.8.2. Γενικά περί εντολών γλώσσας assembly	464
10.8.3. Ψευδοεντολές.....	460
10.8.4. Μακροεντολές.....	462
10.9. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΝΤΟΛΩΝ.....	464
10.9.1. Εντολές μεταφοράς δεδομένων.....	464
10.9.2. Εντολές χειρισμού δεδομένων	467
10.9.3. Εντολές χειρισμού προγράμματος	469
10.9.4. Εντολές χειρισμού καταστάσεων.....	471
10.10. ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ.....	472
10.11. ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	475

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11. ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ ΤΩΝ 8 BITS

11.1. ΓΕΝΙΚΑ	479
11.2. Ο ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ 8080 ΤΗΣ INTEL.....	481
11.2.1. Γενική οργάνωση	481
11.2.2. Οι καταχωρητές του 8080.....	483
11.2.3. Αριθμητική και Λογική Μονάδα.....	489
11.2.4. Τα εξωτερικά σήματα του 8080.....	490
11.2.5. Πληροφορίες και λέξη κατάστασης του 8080.....	495
11.2.6. Οι δίαυλοι ενός μΥ συστήματος βασισμένου στον 8080....	497
11.2.7. Λειτουργία του 8080	498
11.3. ΤΥΠΙΚΟ ΜΙΚΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΤΟΝ 8080	500
11.4. Ο ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ 8080Α ΤΗΣ INTEL.....	503
11.5. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ 8080.....	504
11.5.1. Ενότητα εντολών μεταφοράς δεδομένων.....	504
11.5.2. Ενότητα αριθμητικών εντολών	506
11.5.3. Ενότητα λογικών εντολών.....	509
11.5.4. Ενότητα εντολών διακλάδωσης	512
11.5.5. Ενότητα εντολών χειρισμού του σωρού και I/O	515
11.6. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΓΛΩΣΣΑ ASSEMBLY	518
11.7. Ο ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ 8085 ΤΗΣ INTEL.....	521
11.7.1. Γενική οργάνωση	521
11.7.2. Βελτιώσεις και ομοιότητες του 8085 και 8080	524

11.7.3.	Τα εξωτερικά σήματα του 8080.....	525
11.8.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ 8085.....	528
11.9.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΝΤΟΛΩΝ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ	530
11.9.1.	Ενότητα εντολών μεταφοράς δεδομένων.....	530
11.9.2.	Ενότητα αριθμητικών εντολών	535
11.9.3.	Ενότητα λογικών εντολών.....	542
11.9.4.	Ενότητα εντολών διακλάδωσης	548
11.9.5.	Ενότητα εντολών χειρισμού του σωρού, I/O	553
11.10.	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΓΛΩΣΣΑ ASSEMBLY	558
11.11.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	570

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12. ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ ΤΩΝ 16 BITS

12.1.	ΟΙ ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ 8086 και 8088 ΤΗΣ INTEL	575
12.2.	ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ.....	577
12.2.1.	Αριθμητική και Λογική Μονάδα.....	583
12.2.2.	Οι Καταχωρητές και η οργάνωση μνήμης.....	584
12.2.3.	Εξωτερικά σήματα και λειτουργία των ακροδεκτών.....	593
12.3.	ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΣΤΗΝ ΜΝΗΜΗ ΤΩΝ 8086/8088.....	596
12.3.1.	Απευθείας καθορισμός διευθύνσεων.....	596
12.3.2.	Καθορισμός διευθύνσεων με καταχωρητές	596
12.3.3.	Αμεσος καθορισμός διευθύνσεων	597
12.3.4.	Εμμεσος καθορ. διευθ. με καταχ. δείκτη ή βάσης	597
12.3.5.	Εμμεσος καθορ. διευθ. με καταχ. και μετατόπιση.....	597
12.3.6.	Εμμεσος καθορ. διευθ. με καταχ. βάση και δείκτη	598
12.3.7.	Εμμεσος καθορ. διευθ. με καταχ. βάση δείκτη και μετατ....	598
12.4.	ΜΟΡΦΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΕΝΤΟΛΩΝ	599
12.4.1.	Εντολές Μεταφοράς.....	601
12.4.2.	Εντολές Αριθμητικών Πράξεων	604
12.4.3.	Εντολές λογικών πράξεων, ολίσθησης και περιστροφής ...	610
12.4.4.	Εντολές χειρισμού σειράς δεδομένων	612
12.4.5.	Εντολές μετάθεσης ελέγχου.....	615
12.4.6.	Εντολές ελέγχου του μικροεπεξεργαστή.....	618
12.4.7.	Ειδικές εντολές του Assembler.....	619
12.5.	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΓΛΩΣΣΑ ASSEMBLY	620
12.6.	Ο ΣΥΝΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ 8087 ΤΗΣ INTEL	627
12.7.	ΟΙ ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ 80186/80188 ΤΗΣ INTEL.....	628
12.8.	ΟΙ ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ 80286 ΚΑΙ 80386 ΤΗΣ INTEL	630
12.8.1.	Εντολές του 80286 κατά κατηγορία.....	632
12.8.2.	Ο 80386 της Intel	638
12.9.	ΑΣΚΗΣΕΙΣ.....	639

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 643

Α. ΤΟ ΣΕΤ ΤΩΝ ΕΝΤΟΛΩΝ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ 8086/8088 645

Β. ΕΝΤΟΛΕΣ ΤΟΥ DOS 669

Γ. Ο ΕΠΕΚΤΕΤΑΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ASCII 681

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 683**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ-ΕΙΚΟΝΩΝ**

1: “Η αναπαράσταση των πληροφοριών”	32
2: “Επεξεργασία δεδομένων”	35
3: “Υπολογιστές”	44
4: “Ο Υπολογιστής (Hardware - Υλικό μέρος)”	44
5α: “Επεξεργαστές”	45
5: Η δομή ενός Υπολογιστή	46
6: Μεγάλος υπολογιστής (Main Frame)	47
7: Μικρός υπολογιστής (Mini Computer)	47
8: Μικροϋπολογιστής (Microcomputer)	47
8α: Υπερμικροϋπολογιστής (Supermicro Computer)	48
9: “Η Κύρια Μνήμη”	49
9α: “Τοποθέτηση μνήμης σε PC”	49
9β: “Περιφερειακές συσκευές - μονάδες εισόδου - εξόδου”	51
10: Κόστος και χωρητικότητα των μέσων αποθήκευσης	53
11: “Αναλογικές και ψηφιακές συσκευές”	55
12: “Παράγοντες επικοινωνίας”	56
13: “Η Μεταφορά των Πληροφοριών”	58
14: “Η επικοινωνία ανθρώπου και υπολογιστή”	67
15: “Μεταφραστικά Προγράμματα”	70
16: “Γλώσσες Προγραμματισμού”	72
16α: “Λογισμικό”	79
16β: “Λογισμικό Ελληνικών Εταιριών”	87
16γ: “Τα Windows”	90
17: “Κατηγορίες μικροϋπολογιστών”	96
17α: “Μικροϋπολογιστές”	97
17β: “Το Chip”	99
18: “Η κλασική διάταξη ενός PC”	102
18α: “Η μητρική κάρτα του πρώτου IBM PC”	104
18β: “Η οργάνωση της μνήμης”	111
18γ: “Τυπική μητρική πλακέτα σύγχρονου επεξεργαστή”	116
19: “Η διάταξη των Πλήκτρων”	117
20: “Πλήκτρολόγια”	118
21: “Η οθόνη”	128

22: “Η Μήτρα χαρακτήρων της MDA”	130
22α: “Οθόνη και κάρτα γραφικών”	132
23: “Ο εύκαμπτος δίσκος”	140
24: “Ο σκληρός δίσκος”	143
24α: “Οπτικοί δίσκοι - CD-ROM drives”	144
25: “Παράλληλη και Σειριακή σύνδεση”	146
26: “Modems”	147
27: “Εκτυπωτές”	148
28: “Σχεδιογράφοι”	151
29: “Το Ποντίκι”	152
30: “Το Χειριστήριο”	153
31: “Η Μπάλα Ιχνηλασίας”	154
32: “Οθόνες επαφής”	154
33: “Ψηφοποιητής και επιφάνεια γραφικής σχεδίασης”	155
34: “Οπτικοί αναγνώστες χαρακτήρων”	157
35: “Οπτικοί αναγνώστες γραφημάτων”	158
36: “Εξυπνες κάρτες”	158
37: “Αναγνώστες γραμμωτού κώδικα”	159
38: “Φωτογραφίδες”	159
39: “Ο Αβακας”	166
40: “Ο Αστρολάβος των Αντικηθύρων”	167
41: “Τα κόκαλα του Nappier”	167
42: “Ο Λογαριθμικός κανόνας”	168
43: “Ο Pascal και η υπολογιστή του μηχανή.”	169
44: “Ο Leibniz και η μηχανή του”	170
45: “Ο Αργαλειός του Jacquard”	170
46: “Ο Babbage και η Αναλυτική Μηχανή”	171
47: “Ο Hollerith και η μηχανή των πινάκων”	172
48: “Ο Allan Turing”	172
49: “Ο Mark I”	174
50: “Ο Atanasoff”	174
51: “Ο Eniac”	175
52: “Ο Neuman”	176
53: “Η πρώτη γενιά Η/Υ-Λυχνίες”	177
54: “Η δεύτερη γενιά-Τρανζίστορς”	178
55: “Η τρίτη γενιά-Ολοκληρωμένο Κύκλωμα	178
56: “Η τέταρτη γενιά-Chips”	179
57: “Ο Apple”	180
58: “Multimedia εφαρμογές”	181
58α: “Το πιο μικρό robot του κόσμου μεγέθους 1 κυβ. εκατοστού”	182
59: “Ο Cray C916, 16 δισ. πράξεις το δευτερόλεπτο”	184
60: “Η ονομασία των συσχευών δίσκων (drives).”	202
61: “Σημαντικά πλήκτρα”	203

62: “Επανεκκίνηση υπολογιστή	206
63: “Εισαγωγή ημερομηνίας και ώρας”	208
64: “Ακριβές αντίγραφο δισκέτας χρησιμοποιώντας ένα drive	211
65: “Ετοιμασία δισκέτας συστήματος”	214
66: “Τα περιεχόμενα της δισκέτας στην συσκευή δίσκου B	239
67: “Τα περιεχόμενα της δισκέτας με την εντολή DIR B:/P”	241
68: “Τα περιεχόμενα της δισκέτας με την εντολή DIR B:/W”	242
69: “Μορφή κινητής υποδιαστολής (short real)”	340
70: Σήματα εισόδου-εξόδου για τις πράξεις AND, OR, NOT	357
71: Πύλη NOT με NAND	367
72: Πύλη AND με NAND	368
73: Πύλη OR με NAND	368
74: Πύλη NOT με NOR	369
75: Πύλη AND με NOR	369
76: Πύλη OR με NOR	369
77: Πύλη XOR με NAND	370
78: Συνδιαστικό Κύκλωμα	371
79: Ακολουθιακό Κύκλωμα	371
80: Σχέδιο Ημιαθροιστή	372
81: “Λογικό Κύκλωμα Ημιαθροιστή με βασικές πύλες”	373
82: “Λογικό Κύκλωμα Ημιαθροιστή	373
83: “Σχέδιο Πλήρη Αθροιστή”	374
84: “Σχέδιο Πλήρη Αθροιστή με Ημιαθροιστές”	375
85: “Λογικό Κύκλωμα Πλήρη Αθροιστή”	375
86: “Αθροιστής δύο δυαδικών αριθμών με κ ψηφία”	375
87: “Γενικό Διάγραμμα Δυαδικού Συγκριτή δύο Μονοψηφίων. Αριθμών	376
88: “Λογικό Κύκλωμα Δυαδικού Συγκριτή δύο Μονοψηφίων Αριθμών	377
89: Λογικό Κύκλωμα Δυαδικού Συγκριτή δύο μονοψηφίων αριθμών ..	377
90: “Γενικό Διάγραμμα Δυαδικού Συγκριτή δύο διψήφίων αριθμών	378
91: “Λογικό Κύκλωμα Δυαδικού Συγκριτή δύο διψήφίων αριθμών	381
92: “Γενικό Διάγραμμα Δυαδικού Συγκριτή δύο κ-ψηφίων αριθμών	381
93: “Λογικό κύκλωμα παραγωγής ισοτιμίας τριψήφιου δυαδικού	384
94: “Λογικό Κύκλωμα Ελέγχους Ισοτιμίας Τριψήφιου Δυαδικού Αριθμού	385
95: “Αντιστροφείς σε συνδεσμολογία κλειστού βρόχου”	386
96: “Δισταθές κύκλωμα”	386
97: “Λογικό σύμβολο του R-S Flip-Flop	387
98: “Λογικό κύκλωμα R-S Flip-Flop με πύλες NOR (NOR Latch).....	389
99: Λογικό κύκλωμα R-S Flip-Flop με πύλες AND και NOT	390
100: “Λογικό κύκλωμα R-S Flip-Flop με πύλες NAND (NAND Latch).....	390
101: “Λογικό κύκλωμα R-S Flip-Flop με πύλες OR και NOT”	391

102: “Αποφυγή αναπηδημάτων μηχανικού διακόπτη με R-S Flip-Flop....	392
103: “Παράδειγμα χρήσης Flip-Flop”.....	393
104: “Σύμβολο Συγχρονισμένου R-S Flip-Flop”	394
105: “Λογικό σύμβολο συγχρονισμένου R-S Flip-Flop	394
106: “Λογικό κύκλωμα συγχρονισμένου R-S Flip-Flop	395
107: “Λογικό Σύμβολο ενό D Latch”	396
108: “Λογικό Σύμβολο D NAND Latch”.....	396
109: “Λογικό Κύκλωμα D NAND Latch.....	396
110: “Λογικό Σύμβολο Συγχρονισμένου D Latch ή Flip-Flop”	397
111: “Λογικό Κύκλωμα Συγχρονισμένου D Latch ή D Flip-Flop”	397
112: “Λογικό Σύμβολο D Flip-Flop με Preset και Clear”	398
113: “Λογικό Κύκλωμα του Edge-triggered D Flip-Flop”	399
114: “Λογικό Σύμβολο J-K Flip-Flop”	399
115: “Λογικό Κύκλωμα J-K Flip-Flop”	400
116: “Λογικό Σύμβολο T Flip-Flop”.....	401
117: Λογικό κύκλωμα στατικού καταχωρητή με J-K flip-flop.....	402
118: Λογικό Κύκλωμα J-K Καταχωρητή Ολίσθησης.....	404
119: Λογικό Κύκλωμα R-S Καταχωρητή Ολίσθησης.....	404
120: Λογικό Κύκλωμα D Καταχωρητή Ολίσθησης.....	404
121: “Κύκλωμα παράλληλου δυαδικού απαριθμητή”.....	406
122: Χρονική μεταβολή των καταστάσεων Q1, Q2, Q3.....	407
123: Λογικό Κύκλωμα Δυαδικού απαριθμητή διαδοχικού κρατούμενου.....	407
124: “Πύλη AND με διόδους”.....	410
125: “Πύλη OR με διόδους”.....	411
126: “Αντιστροφείας”.....	412
127: “Πραγματοποίηση πύλης NAND με διόδους και τρανζίστορ”	413
128: “Πραγματοποίηση πύλης NAND με τρανζίστορς”	413
129: Δημιουργία Διόδου από ημιαγωγούς επαφές τύπου P και N	414
130: Δημιουργία τρανζίστορ επαφές ημιαγωγών τύπου P και N	414
131: Διπολικό τρανζίστορ (bipolar transistor).....	414
132: “Βασική συνδεσμολογία Μικροϋπολογιστή”	430
133: “Χονδρικό Διάγραμμα Μικροεπεξεργαστή”	432
134: “Ολίσθηση και περιστροφή προς τα αριστερά δεδομένων”.....	438
135: Αποκωδικοποιητής για την διεύθυνση μνήμης 000H	440
136: Αποκωδικοποιητής για την διεύθυνση μνήμης 0001H	441
137: Αποκωδικοποιητής για την διεύθυνση μνήμης 0002H	441
138: Σύνδεση μνήμης με μικροεπεξεργαστή.....	441
139: Σύνδεση μνήμης ομάδων 4K bytes	442
140: Κατανομή των bit μιας 16-bit διεύθυνσης σε bit σελίδας.....	443
141: Οργάνωση μνήμης με την μέθοδο memory-mapped I/O	445
142: Σύνδεση memory-mapped πόρτας I/O στην διεύθυνση F000H	445
143: Σύνδεση I/O mapped I/O πόρτας I/O στην διεύθυνση F0H	446

144: Επίπεδα προτίμησης γλωσσών	449
145: Μετατροπή σε γλώσσα μηχανής μέσω μεταφραστή.....	450
146: Συμβολική σειρά σε ένα πρόγραμμα assembly	453
147: Τυπική μορφή προγράμματος γλώσσας assembly	454
148: Μορφές εντολών ενός, δύο, τριών και τεσσάρων bytes	456
149: Διεύθυνση εντολών ενός προγράμματος στη μνήμη.....	457
150: Αμμεση προσπέλαση	458
151: Απευθείας προσπέλαση με καταχωρητή	458
152: Απευθείας προσπέλαση με μνήμη.....	458
153: Εμμεση προσπέλαση με καταχωρητή.....	459
154: Προσπέλασης με χρήση δείκτη (μετατόπιση).....	459
155: Σχετική προσπέλαση.....	460
156: “Διαδικασία ανταλλαγής του περιεχομένου δύο καταχωρητών” ...	465
157: Λειτουργικό διάγραμμα του 8080.....	481
158: Συμβολισμός των ακροδεκτών του 8080	482
159: Περιοχή προγράμματος στη μνήμη για την εντολή LDA 1A2B.....	484
160: Οι κύκλοι μηχανής και οι καταστάσεις του 8080.....	494
161: Οι συνδιασμοί της λέξης κατάστασης	496
162: Σύνδεση των βασικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων του μικροπεξεργαστή.....	501
163: Τυπικό μικροϋπολογιστικό σύστημα με τον 8080	502
164: Απλοποιημένο διάγραμμα και τα σημάτα του 8085	522
165: Συμβολισμός των ακροδεκτών του 8085	523
166: Ο καταχωρητής προγράμματος (PC) μετά την επανεκκίνηση	552
167: Λειτουργικό διάγραμμα του μικροεπεξεργαστή 8086	578
168: Λειτουργικό διάγραμμα του μικροεπεξεργαστή 8088	579
169: Συμβολισμός των ακροδεκτών του μικροεπεξεργαστή 8086	580
170: Συμβολισμός των ακροδεκτών του μικροεπεξεργαστή 8088	581
171: Ομαδοποίηση του συνόλου των καταχωρητών των 8086 και 8088	584
172: Οργάνωση Μνήμης.....	586
173: Σχηματισμός της διεύθυνσης της φυσικής μνήμης στους 8086/8088.....	588
174: Λέξεις των 2 bytes στη μνήμη του 8086	591
175: Η έννοια της ευθυγραμμισμένης ή μη ευθυγραμμισμένης λέξης για τον 8086.....	592
176: Εσωτερική μορφή των εντολών του 8086	599

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

1: “Κατηγορίες Υπολογιστών”	48
2: “Ο Πίνακας ASCII”	61
3: “Η κλασική επέκταση του πίνακα ASCII”	62
4: “Ο πίνακας ASCII” με Ελληνικούς χαρακτήρες”	63
5: “Υλικά κατασκευής των chips”	99
6: Οι βασικοί τύποι μικροεπεξεργαστών στα PC’s	104
7: Η υποδιαίρεση του χώρου διευθύνσεων της μνήμης των PC’s.....	112
8: “Τα σετ 437, 851, 928 Ελληνικών χαρακτήρων”	125
9: “Τύποι δισκετών”	141
10: “Πλήκτρα που βοηθούν στην έκδοση των εντολών”	204
11: “Κανόνες για την ονομασία αρχείων”	227
12: “Συνηθισμένες επεκτάσεις αρχείων”	228
13: “Οι κυριότερες εσωτερικές εντολές του DOS”	236
14: “Οι κυριότερες εξωτερικές εντολές του DOS”	237
15: “Οι εντολές του DOS για τη διαχείριση των αρχείων”	243
16: “Οι εντολές του DOS για δίσκους και πίνακες περιεχομένων	255
17: “Κανόνες για την ονομασία των πινάκων περιεχομένων”	261
18: “Κανόνες για την ονομασία των μονοπατιών”	263
19: “Χαρακτήρες για τον σχηματισμό συμβόλου του DOS (prompt)....	266
20: “Εντολές για το αρχείο προσαρμογής (config.sys)”	289
21: Ακολουθίες διαφυγής (escape sequences)	291
22: “Ονόματα που χρησιμοποιεί το DOS για τις συσκευές”	293
23: “Εντολές για τις περιφερειακές συσκευές και το σύστημα”	293
24: Ταξινόμηση χαρακτήρων με κωδικούς Ascii 128-255 με την	300
25: Εντολές για αρχεία δέσμης (batch files)	306
26: Πίνακας αλήθειας όλων των δυνατών λογικών πράξεων	352
27: Πίνακας Αλήθειας Δυαδικού Συγκριτή δύο Μονοψήφιων Αριθμών	376
28: “Πίνακας Αλήθειας Δυαδικού Συγκριτή δύο διψήφιων αριθμών....	378
29: “Πίνακας Αλήθειας παραγωγής ισοτιμίας τριψήφιου δυαδικού	383
30: “Πίνακας αλήθειας ελέγχου ισοτιμίας	384
31: “Πίνακας αλήθειας του R-S Flip-Flop”	387
32: “Πίνακας αλήθειας για NOR Latches”	389
33: “Πίνακας αλήθειας για NAND Latches”	391
34: “Πίνακας Αλήθειας Συγχρονισμένου R-S Flip-Flop	394
35: “Πίνακας αλήθειας του D Latch”	395
36: “Πίνακας Αλήθειας του D Flip-Flop.....	397
37: “Πίνακας Αλήθειας του J-K Flip-Flop”	400
38: “Πίνακας αλήθειας του T Flip-Flop”	401
39: Πίνακας λειτουργίας παράλληλου απαριθμητή τριών βαθμίδων	406

40: “Πίνακας τάσεων της πύλης AND με διόδους”	410
41: “Πίνακας τάσεων της πύλης OR με διόδους”	00
42: “Πίνακας τάσεων αντιστροφέα”	00
43: “Γνωστοί επεξεργαστές ανά τεχνολογία”	00
44: “Χαρακτηριστικά Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων”	00
45: Πλήρης κατάλογος των εντολών του μικροεπεξεργαστή 8080.....	517
46: Πλήρης κατάλογος των εντολών του μικροεπεξεργαστή 8085	529
47: Καθορισμός του προσπελάσιμου byte με το σήμα BHE και το.AO	591
48: Τα σήματα status S4 και S3 για την επιλογή του καταχωρητή	593
49: Τα σύμβολα status S2,S1,S0 και το είδος του κύκλου μηχανής	594
50: Τα πεδία mod και r/m	600
51: Εντολές Μεταφοράς των 8086 και 8088	603
52: Πίνακας Αριθμητικών Εντολών των 8086/8088	609
53: Πίνακας Εντολές Λογικών Πράξεων και εντολές ολίσθησης	610
54: Πίνακας Εντολές χειρισμού σειράς δεδομένων	613
55: Πίνακας Εντολές Μετάθεσης Ελέγχου	615
56: Πίνακας Εντολές Ελέγχου του Μικροεπεξεργαστή.....	618

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

1.1 ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Ο άνθρωπος από την αρχή της ύπαρξης του επινόησε και κατασκεύασε διάφορα εργαλεία για να καλύψει τις ανάγκες του. Εργαλεία που τον διευκολύνουν στις σωματικές του εργασίες (ρόπαλο, τσεκούρι, τροχός, κ.λπ.) αλλά παράλληλα και εργαλεία που τον βοηθούν στις πνευματικές του εργασίες (γραπτός και προφορικός λόγος). Έτσι άρχισε η πρώτη αναπαράσταση πληροφοριών. Η σύνδεση δηλαδή πραγματικών ή πνευματικών εννοιών με ένα αντικείμενο που θεωρείται σύμβολό τους.

Τα διάφορα εργαλεία που δημιούργησε ο άνθρωπος μπορούμε να θεωρήσουμε ότι επεκτείνουν και συμπληρώνουν τα διάφορα μέλη του. Όπως για παράδειγμα το ρόπαλο ή το τσεκούρι μπορούμε να θεωρήσουμε ότι “επεκτείνουν” τα χέρια του ή όπως το ποδήλατο και το αυτοκίνητο ότι “επεκτείνουν” και “συμπληρώνουν” τα πόδια του. Αντίστοιχα τα διάφορα άλλα εργαλεία όπως ο άβακας, το ρολόι, το ημερολόγιο κλπ. “επεκτείνουν” και “συμπληρώνουν” τον εγκέφαλό του. Με αποκορύφωμα βέβαια μέχρι στιγμής τον ηλεκτρονικό υπολογιστή (Η/Υ). Γι’ αυτό το λόγο ίσως, είχαν ονομάσει τον Η/Υ αρχικά Ηλεκτρονικό εγκέφαλο.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να περιγράψει κανείς τί είναι ο υπολογιστής. Εμείς θα ορίσουμε κατ’ αρχήν τον υπολογιστή σαν μια επαναπρογραμματιζόμενη μηχανή (*reprogrammable machine*) για αυτόματη επεξεργασία δεδομένων με σκοπό την παραγωγή πληροφοριών.

1.1.1. Η Έννοια της Πληροφορίας

Ο γραπτός και ο προφορικός λόγος είναι τα πρώτα εργαλεία που αναπτύσσει ο άνθρωπος για να τον βοηθήσουν στις πνευματικές του εργασίες και την επικοινωνία του με τους άλλους ανθρώπους. Οι πνευματικές εργασίες δεν έχουν να κάνουν με κάτι χειροπιαστό όπως ένα αντικείμενο (για παράδειγμα μία καρέκλα). Το βασικό τους χαρακτηριστικό δεν είναι η υλική τους ύπαρξη αλλά η ερμηνεία που τους δίνει ο άνθρωπος. Η ουσία δηλαδή βρίσκεται στην σύνδεση

μιας έννοιας (υλικής ή πνευματικής) μ' ένα αντικείμενο που θεωρείται σύμβολο της.



Σχήμα 1: “Η αναπαράσταση των πληροφοριών”

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μερικά σημάδια (γράμματα) και με βάση ορισμένους κανόνες (σύνταξη) να συνδυαστούν τα σύμβολα και να αναπαραστήσουμε κάποια οντότητα (υλική ή πνευματική). Μπορούμε να δημιουργούμε πληροφορίες ερμηνεύοντας τα σύμβολα αυτά. Για να μεταδώσουμε μια πληροφορία σε κάποιους άλλους είναι απαραίτητο να την έχουμε κωδικοποιήσει (σε συγκεκριμένη προσιτή μορφή) με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι κατανοητή και από αυτούς.

Παράδειγμα 1.1

Ας θεωρήσουμε το εργαλείο “φυσική γλώσσα” (Ελληνικά, Αγγλικά, Κινέζικα,...). Για να περιγράψουμε κάποιες έννοιες του πραγματικού κόσμου συνδυάζουμε γράμματα και λέξεις σύμφωνα με συγκεκριμένους συντακτικούς κανόνες. Έχοντας μιά εικόνα από ένα “Φανάρι κυκλοφορίας”. Οι λέξεις “Φανάρι” και “Κυκλοφορίας” (που έχουν δημιουργηθεί από σύμβολα-γράμματα του Ελληνικού Αλφάβητου) μας μεταφέρουν μια συγκεκριμένη πληροφορία από τις υλικές καταστάσεις του κόσμου. Αντίστοιχα η πληροφορία “άναψε το πράσινο” (ή το γεγονός ότι “άναψε η πρώτη λάμπα από τη βάση” αν υπάρχει κάποιος που πάσχει από αχρωματοψία), δεν δηλώνει απλά και μόνο την “υλική” πραγματικότητα ότι άναψε το πράσινο φανάρι αλλά ερμηνεύεται από εμάς και σαν “επιτρεπτή διέλευση κάποιας διάβασης” (πνευματική έννοια).

Ο σημερινός άνθρωπος για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας είναι αναγκασμένος να διαχειρίζεται καθημερινά ένα μεγάλο και συνεχώς αυξανόμενο όγκο πληροφοριών. Πληροφορίες που συνήθως δεν είναι άμεσα διαθέσιμες αλλά αντίθετα πρέπει να παραχθούν έπειτα από επίπονη επεξεργασία πολλών δεδομένων.

1.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Ο όρος *επεξεργασία δεδομένων* (data processing) αποδίδει το *τί κάνει* ο ηλεκτρονικός υπολογιστής. Με τον όρο *επεξεργασία* (processing) αναφερόμαστε σε οποιοδήποτε χειρισμό απαιτείται να γίνει ώστε να πάρουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Με τον όρο *δεδομένα* (data) εννοούμε “στοιχεία” που δίνονται, δηλαδή γνωστά γεγονότα (facts).

Ο στόχος της σχεδίασης συστημάτων πληροφορικής όσο αφορά στις πληροφορίες είναι η διαθεσιμότητα όλων των αναγκαίων πληροφοριών για τη λήψη των αποφάσεων και η παραγωγή όλων των δεδομένων που απαιτεί η εξαγωγή των πληροφοριών αυτών.

1.2.1 Δεδομένα και Πληροφορίες

Χωρίς να θέλουμε να περιπλέξουμε σε φιλοσοφικές αναζητήσεις θέλουμε να διαχωρίσουμε δύο έννοιες που χρησιμοποιούνται από πολλούς αδιακρίτως ενώ η διαφορά τους είναι σημαντική. Τα δεδομένα και οι πληροφορίες. Η πρώτη ύλη που θα υποστεί κάποια επεξεργασία (data processing) είναι τα δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά συνήθως έχουν παραχθεί μετά από επεξεργασία κάποιων πληροφοριών (information processing). Η πληροφορία είναι ένα σχετικό μέγεθος ως προς το χρόνο, τον τόπο, την κατάσταση, τον ίδιο τον αποφασίζοντα.

Η λέξη *δεδομένο* (data) έχει την καταγωγή της στην λατινική λέξη “datum” που σημαίνει γεγονός. Είναι το ακατέργαστο πληροφοριακό υλικό, που έχει συγκεκριμένη έννοια (έχει γίνει αποδεκτή). Μια παράσταση γεγονότων εννοιών σε τυποποιημένη μορφή που είναι κατάλληλη για επικοινωνία ή επεξεργασία από άνθρωπο ή αυτόματα μέσα. Γενικά μπορεί να είναι γράμματα, αριθμοί, λέξεις, σύμβολα, γεγονότα της καθημερινής ζωής που απλά υπάρχουν ή έχουν παραχθεί επαγωγικά. Δεν εκφράζουν κάτι συγκεκριμένο γιατί δεν μας δίνουν κάποιο πράγμα με σημασία. Η δομή και το περιεχόμενο τους πρέπει να είναι γνωστά πριν κάποιος προσπαθήσει να τα ερμηνεύσει για να εξάγει πληροφορίες.

Παράδειγμα 1.2

Η ακόλουθη συμβολοσειρά αντιπροσωπεύει κάποια δεδομένα:

Πάτρα 15 23/10/82 μπλέ 751,65

Εάν ξέρουμε την δομή τους τα δεδομένα γίνονται λίγο πιο ξεκάθαρα

Πάτρα 15 23/10/82 μπλέ 75 1,65

Πληροφορία (information) είναι η σχετική γνώση που παίρνουμε σαν αποτέλεσμα της επεξεργασίας κάποιων δεδομένων. Έχει σκοπό την επίτευξη κάποιου

αποτελέσματος ή την αύξηση της γνώσης. Η πληροφορία μπορεί να είναι απλή αναμετάδοση γεγονότων είτε μιά ιδιότητα των δεδομένων που παράγεται κατά την διαδικασία επεξεργασίας τους. Είναι στενά συνδεδεμένη με την έννοια της λήψης αποφάσεων.

Παράδειγμα 1.3

Η ακόλουθη συμβολοσειρά αντιπροσωπεύει κάποια δεδομένα:

Πάτρα 1523/10/72 μπλέ 75 1,65

Ακόμη και να γνωρίζουμε την δομή τους τα δεδομένα δεν είναι ξεκάθαρο τι αντιπροσωπεύουν εάν δεν γνωρίζουμε το περιεχόμενό τους οπότε γίνονται πληροφορίες. Για παράδειγμα το περιεχόμενο της δομής των δεδομένων μπορεί να είναι είτε:

Πόλη	Ηλικία (χρόνια)	Ημερομηνία (σήμερα)	Χρώμα Ματιών	Βάρος (κιλά)	Ύψος (μέτρα)
Πάτρα	15	23/10/72	μπλέ	75	1,65

είτε:

Πρόσωπο	Ηλικία (χρόνια)	Ημερομηνία Γεννήσεως	Χρώμα Ματιών	Βάρος (κιλά)	Ύψος (μέτρα)
Πάτρα	15	23/10/72	μπλέ	75	1,65

Για να γίνουν περισσότερο κατανοητές αυτές οι δύο έννοιες ας δούμε ένα ακόμη παράδειγμα όπου μια πληροφορία μπορεί να αποτελεί και γεγονός για την εξαγωγή μιας άλλης πληροφορίας.

Παράδειγματα 1.4

Δεδομένα:	α	B23	Ήλιος	χθές	Φεβρουάριος
	\$	καλοκαίρι		123.45	29

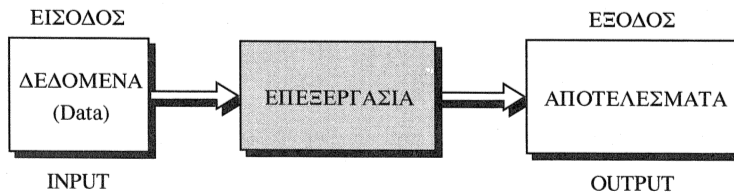
Πληροφορίες: Αυτό το καλοκαίρι είχε πολύ ζέστη -
Σήμερα το δολάριο πήγε στις 154 δρχ.
Το 1988 ο Φεβρουάριος είχε 29 ημέρες.

Δεδομένα: Έτος 1988

- Ο Ιανουάριος έχει 31 ημέρες
- Ο Φεβρουάριος έχει 29 ημέρες
- Ο Μάρτιος έχει 31 ημέρες
- Ο Απρίλης έχει 30 ημέρες
-
-
-
- Ο Δεκέμβριος έχει 31 ημέρες

Πληροφορία: Το έτος 1988 είχε 366 ημέρες.

Σε όλα τα υπολογιστικά συστήματα μεγάλα ή μικρά υπάρχουν τρία βασικά στάδια στην επεξεργασία δεδομένων:



Σχήμα 2: “Επεξεργασία δεδομένων”

Τα ίδια αυτά στάδια εφαρμόζονται σε κάθε μορφή επεξεργασίας. Σε κάθε πρόβλημα ακολουθούμε μια αντίστοιχη διαδικασία. Για παράδειγμα ας θυμηθούμε πως προσεγγίζουμε ένα πρόβλημα αριθμητικής. Πρώτα διαβάζουμε το πρόβλημα (εισάγουμε τα δεδομένα). Μετά επεξεργαζόμαστε αυτά που μας δίνονται έτσι ώστε να βρούμε (παράγουμε) την σωστή απάντηση στο πρόβλημα. Τέλος δίνουμε (γράφουμε ή λέμε) την λύση του προβλήματος (έξοδος αποτελέσματος).

1.2.2 Διαχείριση Πληροφοριών

Με τον όρο “διαχείριση πληροφοριών” όπως αναφέραμε προηγουμένως αναφερόμαστε σε οποιοδήποτε χειρισμό απαιτείται να γίνει για να πάρουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Οι κυριότεροι από αυτούς τους χειρισμούς είναι:

- (α) συλλογή
- (β) ταξινόμηση
- (γ) καταχώριση
- (δ) αποθήκευση
- (ε) αναζήτηση
- (ζ) ανάκτηση

Οι πληροφοριακές απαιτήσεις είναι ανάλογες του επίπεδου δραστηριότητας που απαιτούνται. Έτσι ποικίλουν οι πηγές, η έκταση, η χρονική αναφορά, η απαιτούμενη ακρίβεια και συχνότητα χρήσης τους.

Ο άνθρωποι επικοινωνούν με την βοήθεια προφορικού και γραπτού λόγου, εικόνων και σχεδίων. Ο όγκος των τεχνικών και επιστημονικών πληροφοριών διπλασιάζεται κάθε πέντε χρόνια, ενώ με τον ρυθμό που αυξάνονται, σύντομα ο διπλασιασμός θα γίνεται κάθε πέντε μήνες. Έχει υπολογιστεί ότι καθημερινά δημοσιεύονται σε παγκόσμια κλίμακα 6500 περίπου επιστημονικά και τεχνικά άρθρα.

● **Τα βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει η κωδικοποίηση των πληροφοριών είναι:**

- Ακρίβεια
- Εύκολη κατανόηση του περιεχομένου
- Έγκαιρη λήψη
- Αξιοπιστία

● **Οι παράγοντες που επηρεάζουν την επεξεργασία δεδομένων είναι:**

- Ο όγκος των δεδομένων που είναι απαραίτητο να επεξεργαστούν για να παραχθούν οι πληροφορίες που θέλουμε.
- Η ταχύτητα με την οποία επιθυμούμε να παράγονται οι πληροφορίες.
- Η επανάληψη της ίδιας επεξεργασίας με όμοια δεδομένα.
- Η ακρίβεια με την οποία θέλουμε να παράγονται οι πληροφορίες.
- Η πολυπλοκότητα της επεξεργασίας που απαιτείται.

Πώς μπορούμε λοιπόν να αξιοποιήσουμε τα τελευταία τεχνολογικά μέσα για να διαχειριζόμαστε τον μεγάλο αυτό όγκο πληροφοριών που οι συνθήκες της εποχής μας επιβάλλουν;

1.3 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Η απάντηση των επιστημόνων στις νέες αυτές ανάγκες της ανθρωπότητας ήταν η ανάπτυξη ενός νέου επιστημονικού κλάδου γνωστό σε όλους μας σήμερα σαν πληροφορική (informatique).

Πληροφορική είναι η επιστήμη και η τεχνολογία που έχει σαν αντικείμενο την επεξεργασία της πληροφορίας (με την βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστικών συστημάτων) με σκοπό την λήψη των σωστών αποφάσεων.

Ο όρος *πληροφορική* που έχει λατινική προέλευση (informatique) υποδηλώνει την συνολική διάσταση που περιλαμβάνει η διαχείριση των πληροφοριών, σε αντίθεση με τον αγγλοσαξωνικό όρο *επιστήμη των υπολογιστών* (computer science) που υποδηλώνει κύρια το μέσον που χρησιμοποιείται για την επεξεργασία.

Σήμερα η Πληροφορική έχει εισχωρήσει στους περισσότερους τομείς της ζωής μας. Ο τεράστιος όγκος πληροφοριών δεν είναι δυνατόν να αντιμετωπισθεί με τα συμβατικά μέσα και μόνο η χρήση συστημάτων της πληροφορικής φαίνεται να μπορεί να τον αντιμετωπίσει συστηματικά και με επιτυχία.

Όπως ήταν επόμενο με την ανάπτυξη της πληροφορικής παρουσιάστηκε μια νέα σειρά επαγγελμάτων σχετικών με το αντικείμενό της, αλλά κυρίως σχετικών με το εργαλείο της, τον υπολογιστή. Θα προσπαθήσουμε παρακάτω να αναφερθούμε με λίγα λόγια στα κυριότερα ή στα πιο συχνά εμφανιζόμενα επαγγέλματα.

1.3.1 Επαγγέλματα πληροφορικής

α) Ερευνητές

Αρχίζουμε από το “επάγγελμα”, αν κάποιος μπορεί να το χαρακτηρίσει έτσι, που υπάρχει σχεδόν σε κάθε επιστήμη, σε κάθε περίπτωση που κάποιο προϊόν ή εργαλείο βρίσκεται σε εξέλιξη. Είναι οι άνθρωποι που προσπαθούν να δώσουν πρακτικά αποδεκτές λύσεις στα μέχρι τώρα άλυτα προβλήματα, ή να κάνουν την ζωή των υπόλοιπων πιο εύκολη εξετάζοντας, αναλύοντας και υλοποιώντας νέες πτυχές της βιομηχανίας και τεχνολογίας (μηχανικοί, engineers). Είναι οι άνθρωποι που μοχθούν στην ανάπτυξη κάποιας νέας μεθόδου για την επίλυση κάποιου προβλήματος, μεθόδου που από την δημιουργία της, στα χαρτιά ακόμη, είναι αποδεδειγμένο ότι θα ανταποκριθεί απόλυτα στον σκοπό για τον οποίο επινοήθηκε (επιστήμονες, scientists), κ.λπ.

Είναι οι άνθρωποι που φορώντας καθημερινά αποστειρωμένες άσπρες φόρμες, χειρουργικά γάντια, αναπνέουν με μάσκα, κινούνται και εργάζονται σε περιβάλλον διαστημικής καθαρότητας και σχεδιάζουν και υλοποιούν νέα κυκλώματα, με νέες δυνατότητες, για να καλύψουν και πολλές φορές να ξεπεράσουν τις νέες ανάγκες (σχεδιαστές hardware).

β) Αναλυτές

Ξεφεύγουμε πλέον από το ερευνητικό επίπεδο και ερχόμαστε στον τομέα των εφαρμογών, όπου ο αναλυτής είναι ο άνθρωπος που θα προσεγγίσει το πρόβλημα στην φυσική του μορφή (μια επιχείρηση εν λειτουργία, ένα μηχάνημα στο περιβάλλον του, αεροπλάνο εν πτήση, κ.λπ.), θα συζητήσει με τους ανθρώπους που απασχολεί, θα εξετάσει τις λύσεις που έδωσε το χειροκίνητο σύστημα, θα απομονώσει τα βασικά σημεία του προβλήματος, θα προσπαθήσει να δώσει τις δικές του λύσεις κάποιες φορές, και τελικά θα καταγράψει τον τρόπο με τον οποίο θα λειτουργήσει ένας υπολογιστής για να ανταποκριθεί στην περίπτωση, καθώς επίσης και τις απαιτήσεις υπολογιστικής ισχύος και χωρητικότητας που τίθενται για μιά ικανοποιητική λύση.

Ένα παράδειγμα εδώ θα μπορούσε να είναι η ανάλυση της λειτουργίας ενός διυλιστηρίου έτσι ώστε οι περισσότερες λειτουργίες να μπορούν να γίνουν με τον κεντρικό έλεγχο κάποιων υπολογιστών. Τα κείμενα τα οποία βγαίνουν σαν αποτέλεσμα της ανάλυσης δεν έχουν (ή καλύτερα δεν θα έπρεπε να έχουν) καμμία σχέση με τις υπάρχουσες γλώσσες προγραμματισμού. Πρέπει να είναι παράστατικά, να μην έχουν αντιθέσεις και αντιφάσεις, να είναι πλήρη (να μην αφήνουν δηλαδή κενά σε καμμία φάση της λειτουργίας που περιγράφουν), και να είναι εύκολα μετατρέψιμα σε πρόγραμμα, από τους ανθρώπους που ξέρουν κάποιες γλώσσες προγραμματισμού. Από το επίπεδο και την ποιότητα της ανάλυσης εξαρτάται το πόσο ευέλικτο θα είναι το τελικό προϊόν στο να προσαρμόζεται (και να προσαρμόζει τον κόσμο που θα το χειρίζεται) σε νέες καταστάσεις που θα προκύψουν στον κύκλο ζωής του τελικού software. Θα μπορούσε να θεωρηθεί εμπειρικός κανόνας: software που δεν υλοποιήθηκε με την φιλοσοφία της αλλαγής και προσαρμογής σε νέες απαιτήσεις, είναι καταδικασμένο να μπει στην αχρηστία πολύ νωρίς (ίσως σε μερικούς μήνες από την δημιουργία του).

γ) Προγραμματιστές

Είναι οι άνθρωποι που ξέρουν κάποια ή κάποιες γλώσσες προγραμματισμού, και τις ιδιομορφίες της υλοποίησής της στο συγκεκριμένο μηχάνημα της εφαρμογής, και μπορούν να μετατρέπουν τα αποτελέσματα της ανάλυσης σε πρόγραμμα. Ενώ κάποιος αναλυτής κατά κανόνα δεν είναι απαραίτητο να ξέρει κάποια γλώσσα προγραμματισμού, παρά μόνο τα γενικά όρια των γλωσσών που υπάρχουν, για να είναι η ανάλυσή του όσο γίνεται λιγότερο κατευθυνόμενη από την δομή της γλώσσας υλοποίησης, από την άλλη μεριά ο προγραμματιστής πρέπει να έχει στοιχειώδεις γνώσεις ανάλυσης για να μπορεί να διαβάξει τα κείμενα της ανάλυσης, και να τα επιστρέφει για τροποποίηση (μαζί με τις ανάλογες διευκρινήσεις) όταν προκύψει κάποιο σημαντικό πρόβλημα υλοποίησης.

Συνήθως, τα προγράμματα που γράφουν, τα πληκτρολογούν οι ίδιοι οι προγραμματιστές για να μπορούν να τα ελέγχουν οι ίδιοι σε περίπτωση (κυ-

ριώς) συντακτικών και λογικών λαθών. Άλλες πάλι φορές υπάρχουν υπάλληλοι επιφορτισμένοι με αυτό ακριβώς το καθήκον, της πληκτρολόγησης δηλαδή των προγραμμάτων. Σε αυτή την περίπτωση οι προγραμματιστές, σύμφωνα με τις οδηγίες της ανάλυσης, σχεδιάζουν εικονικά δεδομένα που να καλύπτουν όλο το φάσμα των περιπτώσεων, για να μπορούν έτσι να ελέγξουν το κατά πόσο το πρόγραμμά τους ανταποκρίνεται στον σκοπό του, και που και από ποιόν χρειάζεται τροποποίηση.

δ) Προσωπικό εισαγωγής δεδομένων

Το προσωπικό εισαγωγής δεδομένων (Data entry personel) είναι εκείνα τα άτομα (σε αναλογία με τους δακτυλογράφους) σε μιά επιχείρηση που ασχολούνται με το (μάλλον ανιαρό) καθήκον της πληκτρολόγησης των δεδομένων προς το ήδη έτοιμο πρόγραμμα. Ανήκουν στην γενικότερη κατηγορία των χρηστών (users) των έτοιμων προγραμμάτων (άλλο τέτοιο παράδειγμα είναι οι tellers στο on-line σύστημα των τραπεζών).

Η ειδίκευσή τους είναι ελάχιστη, τόση όση χρειάζεται για να κάνουν γρήγορα και αποδοτικά την δουλειά τους, και να καταλαβαίνουν τα μηνύματα που εμφανίζει σε εξαιρετικές περιπτώσεις το πρόγραμμα.

ε) Μηχανικοί Λογισμικού

Οι μηχανικοί λογισμικού (Software Engineers) είναι άτομα με ευρύτερο πεδίο γνώσεων, αποτελούν συνδυασμό των παραπάνω, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν συντονιστές των ομάδων ανάλυσης, σε κάποια μεγάλη εφαρμογή. Τα άτομα αυτά πρέπει να έχουν γνώσεις ανάλυσης, έτσι ώστε να μπορούν να “σπάσουν” την φαινομενικά ενιαία λειτουργία της εφαρμογής, σε μικρότερες σχετικά αυτόνομες, και να καθορίζουν τα πλαίσια επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων ομάδων, τα οποία πρέπει να είναι σαφή και σταθερά εξ αρχής, σε σημείο που να μπορούν οι ομάδες να εργαστούν ανεξάρτητα από την ύπαρξη των άλλων, με τις δικές τους μεθόδους και τις δικές τους γλώσσες.

Στον γενικότερο κόσμο παραγωγής και διακίνησης ηλεκτρονικών υπολογιστών υπάρχουν διάφορα ακόμη επαγγέλματα (όπως εξουσιοδοτημένοι ή μή πωλητές, κ.λπ.), δεν πιστεύουμε όμως ότι αυτά μπορούν να ενταχθούν στα επαγγέλματα που το γνωστικό τους περιεχόμενο είναι άμεσα σχετικό με τους υπολογιστές.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και ποιά η διαφορά του από μια αριθμομηχανή.
2. Περιγράψτε πέντε υλικές και πέντε πνευματικές έννοιες και δώστε τα σύμβολά τους.
3. Ποιές από τις ακόλουθες συσκευές που χρησιμοποιούν microchips είναι προγραμματιζόμενες;

(α) Πλυντήριο πιάτων	(β) Ψηφιακό ρολοί	(γ) Τηλεόραση
(δ) Home computer	(ε) Σύστημα Hi-Fi	(ζ) Video
4. Προσθέστε τους ακόλουθους αριθμούς με χαρτί και μολύβι

(α) 583 456 2435	(β) 2455 2134 264	(γ) 461 5345 34523
(δ) 957 434 22	(ε) 54235 435 4563	

 Πόσο χρόνο νομίζετε ότι θα κάνετε για να υπολογίσετε αυτά τα αθροίσματα με ένα υπολογιστή και πόσο εάν είχατε ένα εκατομμύριο τέτοιες προσθέσεις.
5. Περιγράψτε τρία πράγματα που οι υπολογιστές κάνουν καλύτερα από τους ανθρώπους και τρία πράγματα που οι άνθρωποι κάνουν καλύτερα από τους Η/Υ.
6. Σχολιάστε την άποψη “Η τέχνη της μετατροπής πληροφοριών σε προφορικό και γραπτό λόγο θεωρείται εργαλείο της σκέψης”.
7. Δώστε τέσσερα σύμβολα που συναντάμε στην καθημερινή μας ζωή. Εξηγήστε την διαφορετική υλική τους υπόσταση από αυτό που αντιπροσωπεύουν.
8. Δώστε τρία δεδομένα και από αυτά να εξάγεται μία πληροφορία.
9. Περιγράψτε τρία διαφορετικά είδη υπολογισμών που μπορούν να γίνουν από ένα μικροϋπολογιστή.
10. Ποιές είναι οι κυριότερες κοινωνικές επιπτώσεις από την εξάπλωση της πληροφορικής.
11. Ποιά είναι η διαφορά ενός αναλυτή από έναν προγραμματιστή.
12. Τι είναι οι Μηχανικοί Λογισμικού.
13. Τι εργασία κάνει ο Προγραμματιστής
14. Πώς θα ορίζατε την επιστήμη της Πληροφορικής
15. Εξηγήστε την διαφορά των όρων “Computer Science” και “Informatique”.