

# Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος .....	vii
<b>Κεφάλαιο 1 : Βασικές εισαγωγικές έννοιες .....</b>	<b>1</b>
1.1 Η δομή του μεταγλωττιστή .....	2
1.2 Η διαδικασία μεταγλώττισης .....	3
1.2.1 Η Λεξική Ανάλυση .....	6
1.2.2 Η Συντακτική Ανάλυση .....	6
1.2.3 Η Σημασιολογική Ανάλυση .....	8
1.2.4 Η βελτιστοποίηση του πηγαίου προγράμματος .....	9
1.2.5 Η σύνθεση του τελικού προγράμματος .....	10
1.2.6 Η βελτιστοποίηση του τελικού προγράμματος .....	10
1.2.7 Δομές δεδομένων .....	11
1.3 Θέματα που σχετίζονται με τη λειτουργία των μεταγλωττιστών .....	12
1.3.1 Ο Διερμηνευτής .....	12
1.3.2 Ο Συμβολομεταφραστής .....	13
1.3.3 Ο Διασυνδέτης .....	13
1.3.4 Ο Προπεξεργαστής .....	14
1.3.5 Ο Συντάκτης/Διορθωτής .....	15
1.3.6 Το εργαλείο make .....	16
1.3.7 Ο Ανιχνευτής Λαθών .....	17
1.3.8 Ο Καταγραφέας (profiler) .....	18
1.3.9 Τα προγράμματα διαχείρισης πηγαίου κώδικα .....	20
1.3.10 Προαιρετικές επιλογές και μηχανισμοί διεπαφής .....	24
1.4 Ανάπτυξη μεταγλωττιστών .....	25
1.5 Μεταγλωττιστές μεταγλωττιστών .....	28
1.6 Η εκπαιδευτική γλώσσα YAPL .....	28
Ασκήσεις .....	32
Σχόλια και αναφορές .....	32

<b>Κεφάλαιο 2: Λεξική ανάλυση</b> .....	33
2.1 Η διαδικασία της λεξικής ανάλυσης .....	35
2.2 Κανονικές εκφράσεις .....	36
2.2.1 Ορισμός κανονικών εκφράσεων .....	37
2.2.2 Κανονικές εκφράσεις λεξικών μονάδων γλωσσών προγραμματισμού .....	40
2.3 Λεξική ανάλυση με πεπερασμένα αυτόματα .....	44
2.3.1 Προσδιοριστικά πεπερασμένα αυτόματα .....	45
2.3.2 Προσομοίωση πεπερασμένου αυτόματος .....	48
2.3.3 Μη προσδιοριστικά πεπερασμένα αυτόματα .....	49
2.3.4 Συντακτική ανάλυση κανονικών εκφράσεων .....	50
2.3.5 Ανάπτυξη Thompson .....	55
2.3.6 Ανάπτυξη Glushkov .....	57
2.3.7 Προσομοίωση αυτόματος Thompson .....	63
2.3.8 Μετατροπή σε προσδιοριστικό πεπερασμένο αυτόματο .....	64
2.3.9 Ελαχιστοποίηση προσδιοριστικού πεπερασμένου αυτόματος .....	70
2.4 Γεννήτριες λεξικών αναλυτών .....	73
2.5 Η λεξική ανάλυση του μεταγλωττιστή της YAPL .....	79
Ασκήσεις .....	85
Σχόλια και αναφορές .....	87
<b>Κεφάλαιο 3: Συντακτική ανάλυση</b> .....	89
3.1 Η διαδικασία της συντακτικής ανάλυσης .....	91
3.2 Γραμματικές και κατηγορίες γραμματικών .....	93
3.2.1 Κατηγορίες γραμματικών κατά Chomsky .....	97
3.2.2 Ορισμός γραμματικών .....	99
3.3 Γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα και αυτόματα στοίβας .....	101
3.4 Συμβολισμοί BNF και EBNF και συντακτικά διαγράμματα .....	108
3.5 Παράγωγα και συντακτικά δένδρα .....	112
3.6 Γραμματικές με ασάφειες .....	117
3.6.1 Προτεραιότητα και προσηταιριστικότητα .....	120
3.6.2 Το πρόβλημα του μετέωρου else .....	122
3.7 Η σύνταξη της γλώσσας YAPL σε EBNF .....	123
3.8 Καθοδική ανάλυση .....	125
3.8.1 Καθοδική ανάλυση με οπισθοδρόμηση χωρίς περιορισμούς .....	126
3.8.2 Ανάλυση προβλέπουσας αναδρομικής κατάβασης .....	129
3.8.3 Καθοδική ανάλυση LL(1) .....	143
3.8.4 Απομάκρυνση αριστερής αναδρομικότητας .....	147
3.8.5 Αριστερή παραγοντοποίηση .....	150
3.8.6 Ανάνηψη λαθών .....	153
3.9 Ανοδική ανάλυση .....	160
3.9.1 Ανάλυση LR .....	165
3.9.2 Κατασκευή πίνακα μεταβάσεων στην ανάλυση LR .....	171
3.9.3 Ανάλυση LR(0) και SLR(1) .....	176

3.9.4 Κανονική ανάλυση LR (1) και LALR (1) .....	179
3.9.5 Διαχείριση λαθών στην ανάλυση LR .....	188
3.10 Γεννήτριες κώδικα ανάλυσης .....	190
3.10.1 Διαδικασία παραγωγής κώδικα από τη γεννήτρια yacc .....	191
3.10.2 Αρχεία περιγραφής για το yacc .....	192
3.10.3 Επισκόπηση χώρου καταστάσεων και εντοπισμός συγκρούσεων .....	209
3.10.4 Ανάνηψη συντακτικών λαθών στο yacc .....	214
3.11 Η συντακτική ανάλυση του μεταγλωττιστή της YAPL .....	217
Ασκήσεις .....	227
Σχόλια και αναφορές .....	229
<b>Κεφάλαιο 4: Σημασιολογική ανάλυση .....</b>	<b>231</b>
4.1 Ιδιότητες και γραμματικές ιδιοτήτων .....	234
4.2 Μετάφραση με βάση τη σύνταξη .....	242
4.2.1 Σχήματα μετάφρασης .....	243
4.2.2 Γράφος εξάρτησης τιμών ιδιοτήτων και σειρά εκτέλεσης κανόνων .....	244
4.2.3 Ανοδική μετάφραση για S-γραμματικές ιδιοτήτων .....	253
4.2.4 Ανοδική εκτίμηση κληρονομήσιμων ιδιοτήτων .....	254
4.2.5 Καθοδική μετάφραση .....	256
4.3 Πίνακας συμβόλων .....	258
4.3.1 Οργάνωση πίνακα συμβόλων .....	259
4.3.2 Πίνακες συμβόλων για γλώσσες με δομή ενοτήτων .....	263
4.3.3 Ο πίνακας συμβόλων του μεταγλωττιστή της YAPL .....	266
4.4 Δηλώσεις .....	269
4.5 Έλεγχοι τύπων .....	270
4.6 Η σημασιολογική ανάλυση της YAPL .....	273
4.6.1 Δηλώσεις .....	274
4.6.2 Εκφράσεις .....	276
4.6.3 Εντολές .....	281
Ασκήσεις .....	283
Σχόλια και αναφορές .....	284
<b>Κεφάλαιο 5: Ενδιάμεση αναπαράσταση και βελτιστοποίηση 285</b>	
5.1 Το συντακτικό δένδρο του μεταγλωττιστή της YAPL .....	287
5.2 Κώδικας τριών διευθύνσεων .....	289
5.3 Βελτιστοποίηση κώδικα ανεξάρτητα της μηχανής εκτέλεσης .....	294
5.3.1 Βελτιωτικοί μετασχηματισμοί .....	295
5.3.2 Τοπικοί βελτιωτικοί μετασχηματισμοί .....	298
5.3.3 Καθολικοί βελτιωτικοί μετασχηματισμοί .....	299
Ασκήσεις .....	302
<b>Κεφάλαιο 6: Απεικόνιση τύπων και δεδομένων στη μνήμη ...303</b>	
6.1 Βασικοί τύποι .....	305

6.1.1 Ο τύπος των ακεραίων αριθμών .....	305
6.1.2 Ο τύπος των πραγματικών αριθμών .....	307
6.1.3 Ο τύπος των λογικών τιμών .....	310
6.1.4 Ο τύπος των χαρακτήρων .....	311
6.2 Δομημένοι τύποι .....	311
6.2.1 Πίνακες .....	313
6.2.1.1 Μονοδιάστατοι πίνακες .....	313
6.2.1.2 Πίνακες πολλών διαστάσεων .....	316
6.2.1.3 Δυναμικοί πίνακες .....	325
6.2.1.4 Υλοποίηση πινάκων με διανύσματα δεικτών .....	328
6.2.2 Εγγραφές .....	329
6.2.3 Περίπλοκες δομές .....	332
6.3 Τύποι προσπέλασης .....	337
Ασκήσεις .....	342
Σχόλια και αναφορές .....	345
<b>Κεφάλαιο 7: Μετάφραση εκφράσεων και εντολών .....</b>	<b>347</b>
7.1 Λογικές εκφράσεις .....	348
7.2 Εντολές .....	350
7.2.1 Εντολές επιλογής .....	350
7.2.1.1 Η εντολή <code>if</code> .....	350
7.2.1.2 Οι εντολές πολλαπλών επιλογών .....	354
7.2.2 Εντολές επανάληψης .....	366
7.2.2.1 Η εντολή <code>while</code> .....	366
7.2.2.2 Η εντολή <code>repeat</code> .....	369
7.2.2.3 Η εντολή <code>for</code> .....	372
Ασκήσεις .....	375
Σχόλια και αναφορές .....	376
<b>Κεφάλαιο 8: Περιβάλλον εκτέλεσης .....</b>	<b>379</b>
8.1 Οργάνωση της μνήμης κατά την εκτέλεση προγράμματος .....	380
8.2 Κλήση υποπρογραμμάτων .....	384
8.3 Αποθήκευση των καταχωρητών .....	388
8.4 Τοπικές μεταβλητές .....	390
8.5 Παράμετροι .....	397
8.5.1 Τρόποι περάσματος παραμέτρων .....	397
8.5.2 Πέρασμα παραμέτρων μέσω στοιβάς .....	398
8.6 Προσπέλαση μη-τοπικών μεταβλητών .....	413
8.6.1 Στατικοί δείκτες .....	413
8.6.2 Προσπέλαση μη-τοπικών μεταβλητών .....	422
8.6.3 Το <code>display</code> .....	424
8.7 Περισσότερα για το πέρασμα παραμέτρων μέσω στοιβάς .....	435
8.7.1 Ολικές, τοπικές και μη-τοπικές μεταβλητές ως παράμετροι .....	435
8.7.2 Τυπικές παράμετροι ως πραγματικές άλλου υποπρογράμματος .....	442

8.7.3 Υποπρογράμματα ως παράμετροι .....	454
8.8 Άλλα μέσα περάσματος παραμέτρων .....	455
8.8.1 Πέρασμα παραμέτρων μέσω καταχωρητών .....	455
8.8.2 Πέρασμα παραμέτρων μέσω ενότητας παραμέτρων .....	457
8.9 Επιστροφή αποτελέσματος από συνάρτηση .....	461
Ασκήσεις .....	465
Σχόλια και αναφορές .....	466
<b>Κεφάλαιο 9 : Δημιουργία κώδικα μηχανής για τη YAPL .....</b>	<b>467</b>
9.1 Δημιουργία κώδικα μηχανής .....	468
9.1.1 Δημιουργία κώδικα για στοιχεία πίνακα .....	471
9.1.2 Δημιουργία κώδικα για αριθμητικές εκφράσεις .....	473
9.1.3 Δημιουργία κώδικα για εκχώρηση τιμής .....	483
9.1.4 Δημιουργία κώδικα για λογικές εκφράσεις .....	485
9.1.5 Δημιουργία κώδικα για if εντολές .....	490
9.1.6 Δημιουργία κώδικα για while εντολές .....	492
9.1.7 Δημιουργία κώδικα για I/O εντολές .....	493
9.2 Βελτιστοποίηση του κώδικα μηχανής .....	499
Ασκήσεις .....	520
Εργασίες .....	520
Σχόλια και αναφορές .....	522
<b>Παράρτημα Α : Αρχιτεκτονική του Pentium .....</b>	<b>525</b>
A.1 Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας .....	526
A.2 Η στοίβα .....	530
A.3 Η μονάδα πραγματικών πράξεων .....	532
A.4 Διεύθυνση δεδομένων .....	535
A.4.1 Το δεδομένο περιέχεται σε καταχωρητή (register operand) .....	535
A.4.2 Το δεδομένο περιέχεται στην εντολή (immediate operand) .....	535
A.4.3 Το δεδομένο είναι αποθηκευμένο στη μνήμη .....	536
A.5 Κατευθυντήριες εντολές .....	547
A.6 Εντολές .....	547
A.6.1 Εντολή ελέγχου του δείκτη στοιχείου πίνακα .....	548
A.6.2 Εντολές αριθμητικών πράξεων .....	548
A.6.3 Εκχώρηση τιμής με την εντολή MOV .....	553
A.6.4 Σύγκριση και άλματα .....	556
A.6.5 Λογικές πράξεις .....	560
A.6.6 Εντολή επανάληψης .....	561
A.6.7 Κλήση υποπρογράμματος και επιστροφή .....	562
A.6.8 Διαχείριση στοίβας .....	563
<b>Παράρτημα Β : Κλήσεις συστήματος στο M S-D O S .....</b>	<b>565</b>
B.1 Το επίπεδο του λειτουργικού συστήματος .....	566

Β 2 Κλήσεις συστήματος στο MS-DOS .....	567
<b>Βιβλιογραφία-Αναφορές .....</b>	<b>569</b>
<b>Ευρετήριο .....</b>	<b>577</b>