

JAVATM

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Έκτη Έκδοση

H. M. Deitel

Deitel & Associates, Inc.

P. J. Deitel

Deitel & Associates, Inc.

Απόδοση: **Χρυσούλα Απ. Κουτρούμπα**
Ηλεκτρ. Μηχανικός

 **Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας**

Σεργίου Πατριάρχου 4 - Τηλ.: 210 3624947

114 72 Αθήνα, 2005

www.mgiurdas.gr

Περιεχόμενα

Πρόλογος	xxi
Πριν Ξεκινήσετε	xlix
1 Εισαγωγή στους Υπολογιστές, το Internet και το World Wide Web	1
1.1 Εισαγωγή	2
1.2 Τι Είναι Ένας Υπολογιστής;	4
1.3 Η Οργάνωση του Υπολογιστή	4
1.4 Τα Πρώτα Λειτουργικά Συστήματα	5
1.5 Προσωπική, Κατανεμημένη και Client/Server Λειτουργία του Υπολογιστή	6
1.6 Το Internet και το World Wide Web	6
1.7 Γλώσσες Μηχανής, Συμβολομεταφραστικές Γλώσσες και Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου	7
1.8 Η Ιστορία της C και της C++	8
1.9 Η Ιστορία της Java	9
1.10 Βιβλιοθήκες Κλάσεων της Java	9
1.11 FORTRAN, COBOL, Pascal και Ada	11
1.12 BASIC, Visual Basic, Visual C++, C# και .NET	11
1.13 Τυπικό Περιβάλλον Ανάπτυξης Java	12
1.14 Γενικές Σημειώσεις για την Java και Αυτό το Βιβλίο	15
1.15 Δοκιμή μιας εφαρμογής Java	16
1.16 Ανάλυση Υπόθεσης Μηχανικής Λογισμικού: Εισαγωγή στην Τεχνολογία Αντικειμένων και την Ενιαία Γλώσσα Μοντελοποίησης – UML (Απαιτείται)	21
1.17 Συμπέρασμα	26
1.18 Πηγές στο Web	26
2 Εισαγωγή σε Εφαρμογές Java	35
2.1 Εισαγωγή	36
2.2 Ένα Πρώτο Πρόγραμμα στην Java: Προβολή μιας Γραμμής Κειμένου	36
2.3 Τροποποίηση του Πρώτου μας Προγράμματος Java	43
2.4 Προβολή Κειμένου με την printf	45
2.5 Μια Άλλη Εφαρμογή Java: Πρόσθεση Ακεραίων	47
2.6 Έννοιες Μνήμης	51
2.7 Αριθμητική	52
2.8 Λήψη Αποφάσεων: Τελεστές Ισότητας και Σχεσιακοί Τελεστές	56
2.9 (Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης Μηχανικής Λογισμικού: Εξέταση του Εγγράφου Προδιαγραφών	60
2.10 Συμπέρασμα	69

3	Εισαγωγή στις Κλάσεις και τα Αντικείμενα	81
3.1	Εισαγωγή	82
3.2	Κλάσεις, Αντικείμενα, Μέθοδοι και Μεταβλητές Στιγμιότυπου	82
3.3	Δήλωση μιας Κλάσης με μια Μέθοδο και Δημιουργία Αντικειμένου μιας Κλάσης	84
3.4	Δήλωση Μεθόδου με μία Παράμετρο	88
3.5	Μεταβλητές Στιγμιότυπου, Μέθοδοι <i>set</i> και <i>get</i>	91
3.6	Πρωταρχικοί Τύποι και Τύποι Αναφορών	96
3.7	Δημιουργία Αντικειμένων με Συναρτήσεις Δημιουργίας	97
3.8	Αριθμοί Κινητής Υποδιαστολής και ο Τύπος <i>double</i>	100
3.9	(Προαιρετικό) GUI και Ανάλυση Υπόθεσης Γραφικών: Χρήση Παραθύρων Διαλόγου	104
3.10	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης Μηχανικής Λογισμικού: Προσδιορισμός Κλάσεων σε ένα Έγγραφο Προδιαγραφών	107
3.11	Συμπέρασμα	114
4	Προτάσεις Ελέγχου: Μέρος 1	123
4.1	Εισαγωγή	124
4.2	Αλγόριθμοι	124
4.3	Ψευδοκώδικας	125
4.4	Δομές ελέγχου	125
4.5	Πρόταση μιας Επιλογής <i>if</i>	128
4.6	Πρόταση Διπλής Επιλογής <i>if...else</i>	129
4.7	Πρόταση Επανάληψης <i>while</i>	134
4.8	Διαμόρφωση Αλγορίθμων: Επανάληψη Ελεγχόμενη από Μετρητή	135
4.9	Διαμόρφωση Αλγορίθμων: Επανάληψη Ελεγχόμενη από Τιμή Σήματος	140
4.10	Διαμόρφωση Αλγορίθμων: Ένθετες Προτάσεις Ελέγχου	148
4.11	Συνδυαστικοί Τελεστές Εκχώρησης	153
4.12	Τελεστές Μείωσης και Αύξησης	154
4.13	Πρωταρχικοί Τύποι	156
4.14	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης GUI και Γραφικών: Δημιουργία Απλών Σχεδίων	157
4.15	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης Μηχανικής Λογισμικού: Προσδιορισμός Χαρακτηριστικών Κλάσης	162
4.16	Συμπέρασμα	166
5	Προτάσεις Ελέγχου: Μέρος 2	179
5.1	Εισαγωγή	180
5.2	Τα Βασικά της Ελεγχόμενης από Μετρητή Επανάληψης	180
5.3	Πρόταση Επανάληψης <i>for</i>	182
5.4	Παραδείγματα Χρήσης της Πρότασης <i>for</i>	186
5.5	Πρόταση Επανάληψης <i>do...while</i>	191
5.6	Πρόταση Πολλαπλών Επιλογών <i>switch</i>	192
5.7	Προτάσεις <i>break</i> και <i>continue</i>	200
5.8	Λογικοί Τελεστές	202
5.9	Περίληψη Δομημένου Προγραμματισμού	208

5.10	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης GUI και Γραφικών: Σχεδίαση Ορθογώνιων και Ελλείψεων	213
5.11	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης Μηχανικής Λογισμικού: Προσδιορισμός Καταστάσεων Αντικειμένων και Δραστηριοτήτων	216
5.12	Συμπέρασμα	220
6	Μέθοδοι: Μια Βαθύτερη Διερεύνηση	230
6.1	Εισαγωγή	231
6.2	Λειτουργικές Μονάδες Προγράμματος στην Java	232
6.3	<code>static</code> Μέθοδοι, <code>static</code> Πεδία και η Κλάση <code>Math</code>	233
6.4	Δήλωση Μεθόδων με Πολλές Παραμέτρους	236
6.5	Σημειώσεις για την Δήλωση και την Χρήση Μεθόδων	240
6.6	Στοιβα Κλήσεων Μεθόδων και Εγγραφές Ενεργοποίησης	241
6.7	Προβιβασμός Ορισμάτων και Αλλαγή Τύπου	241
6.8	Πακέτα Java API	243
6.9	Ανάλυση Υπόθεσης: Γεννήτρια Τυχαίων Αριθμών	245
6.9.1	Γενικευμένη Κλιμάκωση και Μετατόπιση Τυχαίων Αριθμών	249
6.9.2	Επαναληψιμότητα Τυχαίου Αριθμού για Έλεγχο και Διόρθωση Λαθών	249
6.10	Ανάλυση Υπόθεσης: Ένα Τυχερό Παιχνίδι (Εισαγωγή Απαριθμήσεων)	250
6.11	Εμβέλεια των Δηλώσεων	255
6.12	Υπερφόρτωση Μεθόδου	257
6.13	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης GUI και Γραφικών: Χρώματα και Γεμισμένα Σχήματα	261
6.14	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης Μηχανικής Λογισμικού: Προσδιορισμός Λειτουργιών Κλάσεων	263
6.15	Συμπέρασμα	271
7	Πίνακες	285
7.1	Εισαγωγή	286
7.2	Πίνακες	286
7.3	Δήλωση και Δημιουργία Πινάκων	288
7.4	Παραδείγματα Χρήσης Πινάκων	289
7.5	Ανάλυση Υπόθεσης: Προσομοίωση Ανακατέματος και Μοιράσματος Τράπουλας	298
7.6	Βελτιωμένη Πρόταση <code>for</code>	301
7.7	Διοχέτευση Πινάκων σε Μεθόδους	303
7.8	Ανάλυση Υπόθεσης: Η Κλάση <code>GradeBook</code> με Χρήση Ενός Πίνακα για Αποθήκευση Βαθμών	307
7.9	Πολυδιάστατοι Πίνακες	311
7.10	Ανάλυση Υπόθεσης: Η Κλάση <code>GradeBook</code> με Χρήση Δισδιάστατου Πίνακα	316
7.11	Λίστες Ορισμάτων Μεταβλητού Μήκους	322
7.12	Χρήση Ορισμάτων Γραμμής Εντολών	323
7.13	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης GUI και Γραφικών: Σχεδίαση Τόξων	325
7.14	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης Μηχανικής Λογισμικού: Συνεργασία μεταξύ Αντικειμένων	328
7.15	Συμπέρασμα	336

8	Κλάσεις και Αντικείμενα: Μια Διερευνητική Ματιά	357
8.1	Εισαγωγή	358
8.2	Ανάλυση Υπόθεσης Κλάσης Time	359
8.3	Έλεγχος Πρόσβασης σε Μέλη	362
8.4	Αναφορά στα Μέλη του Τρέχοντος Αντικειμένου με την Αναφορά this	363
8.5	Ανάλυση Υπόθεσης Κλάσης Time: Υπερφορτωμένες Συναρτήσεις Δημιουργίας	366
8.6	Προεπιλεγμένη Συνάρτηση Δημιουργίας και Συνάρτηση Δημιουργίας Χωρίς Ορίσματα	371
8.7	Σημειώσεις για τις Μεθόδους Set και Get	372
8.8	Σύνθεση	373
8.9	Απαριθμήσεις	376
8.10	Περισυλλογή Απορριμμάτων και η Μέθοδος finalize	379
8.11	static Μέλη Κλάσης	380
8.12	static Εισαγωγή	385
8.13	Μεταβλητές Στιγμιότυπου final	386
8.14	Επαναληπτική Χρήση Λογισμικού	388
8.15	Αφαίρεση Δεδομένων και Συμπύκνωση	389
8.16	Ανάλυση Υπόθεσης Κλάσης Time: Δημιουργία Πακέτων	390
8.17	Πρόσβαση Πακέτου	396
8.18	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης GUI και Γραφικών: Χρήση Αντικειμένων με Γραφικά	396
8.19	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης Μηχανικής Λογισμικού: Ξεκινώντας τον Προγραμματισμό των Κλάσεων του συστήματος ATM	401
8.20	Συμπέρασμα	406
9	Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός: Κληρονομικότητα	415
9.1	Εισαγωγή	416
9.2	Υπερκλάσεις και Υποκλάσεις	417
9.3	protected Μέλη	419
9.4	Σχέση Ανάμεσα στις Υπερκλάσεις και τις Υποκλάσεις	420
9.4.1	Δημιουργία και Χρήση μιας Κλάσης CommissionEmployee	421
9.4.2	Δημιουργία μιας Κλάσης BasePlusCommissionEmployee χωρίς Χρήση Κληρονομικότητας	425
9.4.3	Δημιουργία μιας Ιεραρχίας Κληρονομικότητας CommissionEmployee–BasePlusCommissionEmployee	430
9.4.4	Ιεραρχία Κληρονομικότητας CommissionEmployee–BasePlusCommissionEmployee με Χρήση protected Μεταβλητών Στιγμιότυπου	433
9.4.5	Ιεραρχία Κληρονομικότητας CommissionEmployee–BasePlusCommissionEmployee με Χρήση private Μεταβλητών Στιγμιότυπου	439
9.5	Συναρτήσεις Δημιουργίας σε Υποκλάσεις	444
9.6	Μηχανική Λογισμικού με Κληρονομικότητα	450
9.7	Η Κλάση Object	451
9.8	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης GUI και Γραφικών: Προβολή Κειμένου και Εικόνων με Χρήση Ετικετών	453
9.9	Συμπέρασμα	455

10	Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός: Πολυμορφισμός	459
10.1	Εισαγωγή	460
10.2	Παραδείγματα Πολυμορφισμού	462
10.3	Επίδειξη Πολυμορφικής Συμπεριφοράς	463
10.4	Αφαιρετικές Κλάσεις και Μέθοδοι	466
10.5	Ανάλυση Υπόθεσης: Σύστημα Μισθοδοσίας με Χρήση Πολυμορφισμού	468
10.5.1	Δημιουργία Αφαιρετικής Υπερκλάσης <code>Employee</code>	469
10.5.2	Δημιουργία Ειδικής Υποκλάσης <code>SalariedEmployee</code>	472
10.5.3	Δημιουργία Ειδικής Υποκλάσης <code>HourlyEmployee</code>	473
10.5.4	Δημιουργία Ειδικής Υποκλάσης <code>CommissionEmployee</code>	475
10.5.5	Δημιουργία Έμμεσης Ειδικής Υποκλάσης <code>BasePlusCommissionEmployee</code>	476
10.5.6	Επίδειξη Πολυμορφικής Επεξεργασίας, του Τελεστή <code>instanceof</code> και του Υποβιβασμού Τύπου	478
10.5.7	Περιήληψη Επιτρεπτών Εκχωρήσεων Μεταξύ των Μεταβλητών Υπερκλάσης και Υποκλάσης	482
10.6	<code>final</code> Μέθοδοι και Κλάσεις	483
10.7	Ανάλυση Υπόθεσης: Δημιουργία και Χρήση Περιβαλλόντων	484
10.7.1	Ανάπτυξη Ιεραρχίας <code>Payable</code>	485
10.7.2	Δήλωση Περιβάλλοντος <code>Payable</code>	486
10.7.3	Δημιουργία Κλάσης <code>Invoice</code>	487
10.7.4	Τροποποίηση της Κλάσης <code>Employee</code> για την Υλοποίηση του Περιβάλλοντος <code>Payable</code>	489
10.7.5	Τροποποίηση της Κλάσης <code>SalariedEmployee</code> για Χρήση στην Ιεραρχία <code>Payable</code>	491
10.7.6	Χρήση του Περιβάλλοντος <code>Payable</code> για Επεξεργασία των <code>Invoice</code> και <code>Employee</code> Πολυμορφικά	493
10.7.7	Δήλωση Σταθερών με Περιβάλλοντα	494
10.7.8	Συνήθη Περιβάλλοντα του Java API	495
10.8	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης GUI και Γραφικών: Σχεδίαση με Πολυμορφισμό	496
10.9	(Προαιρετικό) Ανάλυση Υπόθεσης Μηχανικής Λογισμικού: Ενσωμάτωση Κληρονομικότητας στο Σύστημα ATM	498
10.10	Συμπέρασμα	506
11	Συστατικά GUI: Μέρος 1	510
11.1	Εισαγωγή	511
11.2	Είσοδος / Έξοδος Βασισμένη σε Απλό GUI με <code>JOptionPane</code>	512
11.3	Ανασκόπηση των Συστατικών <code>Swing</code>	515
11.4	Προβολή Κειμένου και Εικόνων σε Ένα Παράθυρο	518
11.5	Πεδία και Εισαγωγή στον Χειρισμό Συμβάντων με Ένθετες Κλάσεις	522
11.6	Συνήθεις Τύποι Συμβάντων GUI και Περιβάλλοντα Αναμονής Συμβάντων	529
11.7	Πώς Λειτουργεί ο Χειρισμός Συμβάντων	530
11.8	<code>JButton</code>	533
11.9	Κουμπιά Που Διατηρούν την Κατάσταση	536
11.9.1	<code>JCheckBox</code>	537
11.9.2	<code>JRadioButton</code>	539

11.10	JComboBox και Χρήση Ανώνυμης Εσωτερικής Κλάσης για Χειρισμό Συμβάντων	543
11.11	JList	546
11.12	Λίστες Πολλαπλών Επιλογών	549
11.13	Χειρισμός Συμβάντων Ποντικιού	551
11.14	Κλάσεις Προσαρμογής	556
11.15	Υποκλάση JPanel για Σχεδίαση με το Ποντίκι	559
11.16	Χειρισμός Συμβάντων Πληκτρολογίου	563
11.17	Διαχείριση Διατάξεων	567
	11.17.1 FlowLayout	567
	11.17.2 BorderLayout	571
	11.17.3 GridLayout	574
11.18	Χρήση Πάνελ για Διαχείριση Πολυπλοκότερων Διατάξεων	576
11.19	JTextArea	578
11.20	Συμπέρασμα	581
12	Γραφικά και Java 2D™	595
12.1	Εισαγωγή	596
12.2	Πλαίσια Γραφικών και Αντικείμενα Γραφικών	598
12.3	Χειρισμός Χρωμάτων	599
12.4	Έλεγχος Γραμματοσειρών	606
12.5	Σχεδίαση Γραμμών, Ορθογωνίων και Ελλείψεων	611
12.6	Σχεδίαση Τόξων	616
12.7	Σχεδίαση Πολυγώνων και Πολύγραμμων	618
12.8	Java 2D API	622
12.9	Συμπέρασμα	629
13	Χειρισμός Εξαιρέσεων	638
13.1	Εισαγωγή	639
13.2	Ανασκόπηση Χειρισμού Εξαιρέσεων	640
13.3	Παράδειγμα: Διαίρεση δια του Μηδενός Χωρίς Χειρισμό Εξαιρέσεων	641
13.4	Παράδειγμα: Χειρισμός των ArithmeticException και των InputMismatchException	643
13.5	Πότε να Χρησιμοποιείτε Χειρισμό Εξαιρέσεων	648
13.6	Ιεραρχία Εξαιρέσεων της Java	649
13.7	μπλοκ finally	652
13.8	Ξετύλιγμα Στοίβας	656
13.9	printStackTrace, getStackTrace και getMessage	658
13.10	Αλυσιδωτές Εξαιρέσεις	660
13.11	Δήλωση Νέων Τύπων Εξαιρέσεων	662
13.12	Προϋποθέσεις και Μετέπειτα Συνθήκες	663
13.13	Δηλώσεις Διαβεβαίωσης	664
13.14	Συμπέρασμα	666
14	Αρχεία και Streams	672
14.1	Εισαγωγή	673
14.2	Ιεραρχία Δεδομένων	674

14.3	Αρχεία και Ροές	675
14.4	Η Κλάση File	678
14.5	Σειριακή Προσπέλαση Αρχείων Κειμένου	682
14.5.1	Δημιουργία Αρχείου Κειμένου Σειριακής Προσπέλασης	682
14.5.2	Ανάγνωση Δεδομένων από Αρχείο Κειμένου Σειριακής Προσπέλασης	688
14.5.3	Ανάλυση Υπόθεσης: Πρόγραμμα Ελέγχου Πιστώσεων	692
14.5.4	Ενημέρωση Αρχείων Σειριακής Προσπέλασης	697
14.6	Αντικείμενο Σειριακής Εγγραφής	697
14.6.1	Δημιουργία Αρχείου Σειριακής Προσπέλασης με Χρήση Αντικειμένου Σειριακής Εγγραφής	698
14.6.2	Ανάγνωση και Σειριακή Ανάγνωση Δεδομένων από Αρχείο Σειριακής Προσπέλασης	704
14.7	Αρχεία Τυχαίας Προσπέλασης	706
14.7.1	Δημιουργία Αρχείου Τυχαίας Προσπέλασης	707
14.7.2	Εγγραφή Δεδομένων Τυχαία σε Αρχείο Τυχαίας Προσπέλασης	712
14.7.3	Ανάγνωση Δεδομένων Σειριακά από Αρχείο Τυχαίας Προσπέλασης	715
14.7.4	Ανάλυση Υπόθεσης: Πρόγραμμα Επεξεργασίας Συναλλαγών	718
14.8	Πρόσθετες Κλάσεις java.io	727
14.9	Άνοιγμα Αρχείων με το JFileChooser	729
14.10	Συμπέρασμα	733
15	Περιοδική Επανάληψη	744
15.1	Εισαγωγή	745
15.2	Έννοιες Περιοδικής Επανάληψης	745
15.3	Παράδειγμα Χρήσης Περιοδικής Επανάληψης: Παραγοντικά	747
15.4	Παράδειγμα Χρήσης Περιοδικής Επανάληψης: Σειρά Fibonacci	750
15.5	Περιοδική Επανάληψη και η Στοίβα Κλήσεων Μεθόδων	753
15.6	Περιοδική Επανάληψη και Επανάληψη	754
15.7	Αντιμεταθέσεις Ακολουθιών Χαρακτήρων	756
15.8	Οι Πύργοι του Ανόι	761
15.9	Fractals	763
15.10	Περιοδική Επανάληψη Αντιστροφής Θέσης	774
15.11	Συμπέρασμα	775
15.12	Πηγές Internet και Web	775
16	Αναζήτηση και Ταξινόμηση	785
16.1	Εισαγωγή	786
16.2	Αλγόριθμοι Αναζήτησης	786
16.2.1	Γραμμική Αναζήτηση	786
16.2.2	Διαδική Αναζήτηση	791
16.3	Αλγόριθμοι Ταξινόμησης	796
16.3.1	Ταξινόμηση Επιλογής	796
16.3.2	Ταξινόμηση Εισαγωγής	800
16.3.3	Ταξινόμηση Συγχώνευσης	804
16.4	Invariants	810
16.5	Συμπέρασμα	812

17	Δομές Δεδομένων	817
17.1	Εισαγωγή	818
17.2	Κλάσεις Καλυμμένου Τύπου για Πρωταρχικούς Τύπους	819
17.3	Αυτόματη Συσκευασία και Αυτόματη Αποσυσκευασία	819
17.4	Αυτοαναφερόμενες Κλάσεις	820
17.5	Δυναμική Κατανομή Μνήμης	821
17.6	Συνδεδεμένες Λίστες	821
17.7	Στοιβές	832
17.8	Ουρές	836
17.9	Δένδρα	838
17.10	Συμπέρασμα	845
18	Γενικεύσεις	869
18.1	Εισαγωγή	870
18.2	Κίνητρα για Γενικές Μεθόδους	871
18.3	Γενικές Μέθοδοι: Υλοποίηση και Μετάφραση κατά την Μεταγλώττιση	873
18.4	Πρόσθετα Ζητήματα της Μετάφρασης κατά την Μεταγλώττιση: Μέθοδοι που Χρησιμοποιούν Παράμετρο Τύπου ως Τύπο Επιστροφής	876
18.5	Υπερφόρτωση Γενικών Μεθόδων	879
18.6	Γενικές Κλάσεις	879
18.7	Ακατέργαστοι Τύποι	890
18.8	Χαρακτήρες Υποκατάστασης σε Μεθόδους που Δέχονται Τύπους Παραμέτρων	891
18.9	Γενικεύσεις και Κληρονομικότητα: Σημειώσεις	898
18.10	Συμπέρασμα	898
18.11	Πηγές στο Internet και το Web	899
19	Συλλογές	904
19.1	Εισαγωγή	905
19.2	Ανασκόπηση Συλλογών	906
19.3	Η Κλάση Arrays	907
19.4	Το Περιβάλλον Collection και η Κλάση Collections	910
19.5	Λίστες	911
	19.5.1 ArrayList και Iterator	911
	19.5.2 LinkedList	914
	19.5.3 Vector	918
19.6	Αλγόριθμοι Συλλογών	922
	19.6.1 Αλγόριθμος sort	923
	19.6.2 Αλγόριθμος shuffle	927
	19.6.3 Αλγόριθμοι reverse, fill, copy, max και min	930
	19.6.4 Αλγόριθμος binarySearch	932
	19.6.5 Αλγόριθμοι addAll, frequency και disjoint	934
19.7	Κλάση Stack του Πακέτου java.util	935
19.8	Κλάση PriorityQueue και InterfaceQueue	938
19.9	Σύνολα	939
19.10	Χάρτες	942
19.11	Κλάση Properties	946

19.12	Συγχρονισμένες Συλλογές	949
19.13	Μη Τροποποιήσιμες Συλλογές	950
19.14	Αφαιρετικές Υλοποιήσεις	950
19.15	Συμπέρασμα	951
20	Εισαγωγή στα Java Applets	958
20.1	Εισαγωγή	959
20.2	Παραδείγματα Applets που Παρέχονται με το JDK	959
20.3	Απλό Java Applet: Σχεδίαση String	964
20.3.1	Εκτέλεση ενός Applet στο appletviewer	965
20.3.2	Εκτέλεση ενός Applet σε Πρόγραμμα Περιήγησης στο Web	968
20.4	Μέθοδοι Κύκλου Ζωής του Applet	968
20.5	Απόδοση Αρχικών Τιμών Μεταβλητής Στιγμιότυπου με την Μέθοδο <code>init</code>	970
20.6	Μοντέλο Ασφαλείας Sandbox	972
20.7	Πηγές στο Internet και το Web	972
20.8	Συμπέρασμα	973
21	Πολυμέσα: Applets και Εφαρμογές	977
21.1	Εισαγωγή	978
21.2	Φόρτωση, Προβολή και Κλιμάκωση Εικόνων	979
21.3	Κίνηση μιας Σειράς Εικόνων	982
21.4	Χάρτες Εικόνων	987
21.5	Φόρτωση και Αναπαραγωγή Ηχητικών Clips	987
21.6	Αναπαραγωγή Video και Άλλων Μέσων με το Java Media Framework	993
21.7	Συμπέρασμα	997
21.8	Πηγές στο Internet και το Web	998
22	Συστατικά GUI: Μέρος 2	1005
22.1	Εισαγωγή	1006
22.2	<code>JSlider</code>	1006
22.3	Παράθυρα: Πρόσθετες Σημειώσεις	1010
22.4	Χρήση Μενού με Πλαίσια	1011
22.5	<code>JPopupMenu</code>	1019
22.6	Προσαρμόσιμη Εμφάνιση και Αίσθηση	1022
22.7	<code>JDesktopPane</code> και <code>JInternalFrame</code>	1026
22.8	<code>JTabbedPane</code>	1030
22.9	Διαχειρίσεις Διατάξεων: <code>BoxLayout</code> και <code>GridBagLayout</code>	1032
22.10	Συμπέρασμα	1046
23	Πολυνηματισμός	1052
23.1	Εισαγωγή	1053
23.2	Καταστάσεις Νημάτων: Ο Κύκλος Ζωής ενός Νήματος	1055
23.3	Προτεραιότητες Νημάτων και Χρονικός Προγραμματισμός Νημάτων	1056
23.4	Δημιουργία και Εκτέλεση Νημάτων	1058
23.5	Συγχρονισμός Νημάτων	1062
23.6	Σχέση Παραγωγού / Καταναλωτή χωρίς Συγχρονισμό	1064

23.7	Σχέση Παραγωγού / Καταναλωτή με Συγχρονισμό	1071
23.8	Σχέση Παραγωγού / Καταναλωτή: Κυκλικός Buffer	1076
23.9	Σχέση Παραγωγού / Καταναλωτή: ArrayBlockingQueue	1084
23.10	Πολυνηματισμός με GUI	1087
23.11	Άλλες Κλάσεις και Περιβάλλοντα στο <code>java.util.concurrent</code>	1093
23.12	Ελεγκτές και Κλειδιά Ελεγκτή	1093
23.13	Συμπέρασμα	1100
24	Δικτύωση	1106
24.1	Εισαγωγή	1107
24.2	Χειρισμός URLs	1108
24.3	Ανάγνωση αρχείου σε έναν Web Server	1114
24.4	Δημιουργία Απλού Server με Χρήση Υποδοχών Ροής	1117
24.5	Δημιουργία Απλού Client με Χρήση Υποδοχών Ροής	1119
24.6	Αλληλεπίδραση Client / Server με Συνδέσεις Υποδοχών Ροής	1119
24.7	Αλληλεπίδραση Client / Server Χωρίς Σύνδεση με Datagrams	1132
24.8	Client/Server Τριλίζα με Χρήση Ενός Πολυνηματικού Server	1139
24.9	Ασφάλεια και το Δίκτυο	1154
24.10	Ανάλυση Υπόθεσης: DeitelMessenger Server και Client	1155
	24.10.1 DeitelMessengerServer και Κλάσεις Υποστήριξης	1155
	24.10.2 DeitelMessenger Client και Κλάσεις Υποστήριξης	1164
24.11	Συμπέρασμα	1181
25	Προσπέλαση Βάσεων Δεδομένων με το JDBC	1189
25.1	Εισαγωγή	1190
25.2	Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων	1191
25.3	Ανασκόπηση Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων: Η Βάση Δεδομένων books	1192
25.4	SQL	1196
	25.4.1 Βασικό Ερώτημα SELECT	1197
	25.4.2 Φράση WHERE	1198
	25.4.3 Φράση ORDER BY	1200
	25.4.4 Συγχώνευση Δεδομένων από Πολλούς Πίνακες: INNER JOIN	1201
	25.4.5 Πρόταση INSERT	1203
	25.4.6 Πρόταση UPDATE	1204
	25.4.7 Πρόταση DELETE	1205
25.5	Οδηγίες για Εγκατάσταση MySQL και MySQL Connector/J	1206
25.6	Οδηγίες για Ρύθμιση Λογαριασμού Χρήστη MySQL	1206
25.7	Δημιουργία Βάσης Δεδομένων books στην MySQL	1207
25.8	Χειρισμός Βάσεων Δεδομένων με το JDBC	1207
	25.8.1 Σύνδεση σε και Θέση Ερωτήματος σε μία Βάση Δεδομένων	1208
	25.8.2 Θέση Ερωτήματος στην Βάση Δεδομένων books	1213
25.9	Αποθηκευμένες διαδικασίες	1224
25.10	Περιβάλλον RowSet	1224
25.11	Συμπέρασμα	1227
25.12	Πηγές στο Internet και το Web	1227

26	Servlets	1236
26.1	Εισαγωγή	1237
26.2	Ανασκόπηση και Αρχιτεκτονική Servlet	1239
26.2.1	Το Περιβάλλον Servlet και ο Κύκλος Ζωής Servlet	1240
26.2.2	Κλάση HttpServlet	1242
26.2.3	Το Περιβάλλον HttpServletRequest	1243
26.2.4	Το Περιβάλλον HttpServletResponse	1243
26.3	Εγκατάσταση του Apache Tomcat Server	1243
26.4	Χειρισμός Αιτήσεων HTTP get	1246
26.4.1	Υλοποίηση Εφαρμογής Web	1251
26.5	Χειρισμός Αιτήσεων HTTP get Που Περιέχουν Δεδομένα	1255
26.6	Χειρισμός Αιτήσεων HTTP post	1258
26.7	Ανακατεύθυνση Αιτήσεων σε Άλλους Πόρους	1261
26.8	Εφαρμογές Πολλαπλών Επιπέδων: Χρήση JDBC από Ένα Servlet	1265
26.9	Αρχεία Καλωσορίσματος	1270
26.10	Συμπέρασμα	1274
26.11	Πηγές στο Internet και το Web	1274
27	JavaServer Pages (JSP)	1280
27.1	Εισαγωγή	1281
27.2	Ανασκόπηση JavaServer Pages	1282
27.3	Πρώτο Παράδειγμα JSP	1283
27.4	Εν Δυνάμει Αντικείμενα	1285
27.5	Scripting	1286
27.5.1	Συστατικά Scripting	1287
27.5.2	Παράδειγμα Scripting	1288
27.6	Τυπικές Ενέργειες	1291
27.6.1	Ενέργεια <jsp:include>	1292
27.6.2	Ενέργεια <jsp:forward>	1297
27.6.3	Ενέργεια <jsp:useBean>	1300
27.7	Οδηγίες	1305
27.7.1	Οδηγία page	1305
27.7.2	Οδηγία include	1308
27.8	Ανάλυση Υπόθεσης: Βιβλίο Επισκεπτών	1309
27.9	Συμπέρασμα	1321
27.10	Πηγές στο Internet και το Web	1321
28	Μορφοποιημένη Έξοδος	1326
28.1	Εισαγωγή	1327
28.2	Ροές	1327
28.3	Μορφοποίηση Εξόδου με την printf	1328
28.4	Προβολή Ακεραίων	1328
28.5	Προβολή Αριθμών Κινητής Υποδιαστολής	1329
28.6	Προβολή Ακολουθιών Χαρακτήρων και Χαρακτήρων	1330
28.7	Προβολή Ημερομηνιών και Ωρών	1331
28.8	Άλλοι Χαρακτήρες Μετατροπής	1335

28.9	Προβολή με Πλάτη Πεδίων και Ακρίβειες	1335
28.10	Χρήση Σημάνσεων στην Ακολουθία Μορφής <code>printf</code>	1337
28.11	Προβολή με Δείκτες Ορισμάτων	1342
28.12	Προβολή Κυριολεκτικών και Ακολουθιών Διαφυγής	1342
28.13	Μορφοποίηση Εξόδου με την Κλάση <code>Formatter</code>	1342
28.14	Συμπέρασμα	1344
29	Ακολουθίες Χαρακτήρων, Χαρακτήρες και Κανονικές Εκφράσεις	1350
29.1	Εισαγωγή	1351
29.2	Τα Βασικά των Χαρακτήρων και των Ακολουθιών Χαρακτήρων	1352
29.3	Η Κλάση <code>String</code>	1352
29.3.1	Συναρτήσεις Δημιουργίας <code>String</code>	1352
29.3.2	<code>String</code> Μέθοδοι <code>length</code> , <code>charAt</code> και <code>getChars</code>	1353
29.3.3	Σύγκριση Ακολουθιών Χαρακτήρων	1355
29.3.4	Εντοπισμός Χαρακτήρων και Υποακολουθιών Χαρακτήρων σε Ακολουθίες Χαρακτήρων	1358
29.3.5	Απόσπαση Υποακολουθιών Χαρακτήρων από Ακολουθίες Χαρακτήρων	1361
29.3.6	Συνένωση Ακολουθιών Χαρακτήρων	1362
29.3.7	Διάφορες Μέθοδοι <code>String</code>	1362
29.3.8	<code>String</code> Μέθοδος <code>valueOf</code>	1364
29.4	Η Κλάση <code>StringBuffer</code>	1364
29.4.1	Συναρτήσεις Δημιουργίας <code>StringBuffer</code>	1366
29.4.2	<code>StringBuffer</code> Μέθοδοι <code>length</code> , <code>capacity</code> , <code>setLength</code> και <code>ensureCapacity</code>	1366
29.4.3	<code>StringBuffer</code> Μέθοδοι <code>charAt</code> , <code>setCharAt</code> , <code>getChars</code> και <code>reverse</code>	1368
29.4.4	Μέθοδοι <code>StringBuffer.append</code>	1369
29.4.5	<code>StringBuffer</code> Μέθοδοι Εισαγωγής και Διαγραφής	1371
29.5	Κλάση <code>Character</code>	1372
29.6	Κλάση <code>StringTokenizer</code>	1376
29.7	Κανονικές Εκφράσεις, Κλάση <code>Pattern</code> και Κλάση <code>Matcher</code>	1378
29.8	Συμπέρασμα	1387
A	Διάγραμμα Προτεραιότητας Τελεστών	1398
A.1	Προτεραιότητα Τελεστών	1398
B	Σύνολο Χαρακτήρων ASCII	1400
Γ (C)	Λέξεις - Κλειδιά και Δεσμευμένες Λέξεις	1401
Δ (D)	Πρωταρχικοί Τύποι	1402
E	Συστήματα Αριθμών (Number Systems) – Στο CD	1403

ΣΤ (F)	Unicode® - Στο CD	1416
Z (G)	Χρήση της Τεκμηρίωσης Java API	1427
Z.1	Εισαγωγή	1427
Z.2	Πλοήγηση στο Java API	1428
Η	Δημιουργία Τεκμηρίωσης με το javadoc - Στο CD	1437
Θ (I)	Χειρισμός Bit - Στο CD	1449
Ι (J)	Ο Κώδικας της Ανάλυσης Υπόθεσης ATM - Στο CD	1464
ΙΑ (K)	Προτάσεις break και continue με Επικέτες - Στο CD	1489
ΙΒ (L)	UML 2: Πρόσθετοι Τύποι Διαγραμμάτων - Στο CD	1492
ΙΓ (M)	Σχεδίαση Προτύπων - Στο CD	1494
ΙΔ (N)	Χρήση του Debugger - Στο CD	1515
	Ευρετήριο	1532