

# Java<sup>TM</sup>

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

ΟΓΔΟΗ ΕΚΔΟΣΗ

Paul Deitel

*Deitel & Associates, Inc.*

Harvey Deitel

*Deitel & Associates, Inc.*

Απόδοση: **Μαίρη Γκλαβά**

Μαθηματικός, MSc Computer Science

 **Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας**

Ζωοδόχου Πηγής 70-74 - Τηλ.: 210 3630219

106 81 Αθήνα, 2010

[www.mgiurdas.gr](http://www.mgiurdas.gr)

**Τίτλος Πρωτοτύπου:**

Java™ *How to Program* Eighth Edition

ISBN 0-13-605306-8

Copyright © 2010 by Pearson Education, Inc.

Upper Saddle River, New Jersey 07458

Αποκλειστικότητα για την Ελληνική Γλώσσα

Εκδόσεις: **Μόσχος Γκιούρδας**



Ζωοδόχου Πηγής 70-74 - Τηλ.: 210 3630219

106 81 Αθήνα, 2010

[www.mgiurdas.gr](http://www.mgiurdas.gr)

**ISBN: 978-960-512-592-9**

Επιμέλεια κειμένων: Μιχαήλ Μεταξάς

Desktop Publishing: Κ. Καλαϊτζής, τηλ.: 210 2811662

Εκτύπωση: ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΣ Γραφικές Τέχνες Α.Ε., τηλ.: 210 3300067

Βιβλιοδεσία: ΣΤΑΜΟΥ Γραφικές Τέχνες – Εκδόσεις

Αναδημοσίευση του βιβλίου σε οποιαδήποτε μορφή, ολόκληρου ή μέρους, καθώς και των περιεχομένων προγραμμάτων, δεν επιτρέπεται χωρίς την έγγραφη εξουσιοδότηση του εκδότη.

*Στη μνήμη της*

*Kristen Nygaard, που συμμετείχε στην ανακάλυψη της Simula,  
της πρώτης αντικειμενοστραφούς γλώσσας προγραμματισμού  
στον κόσμο.*

*Paul και Harvey Deitel*



# Περιεχόμενα

<b>Πρόλογος</b>	<b>xxi</b>
<b>Πριν Ξεκινήσετε</b>	<b>xxxv</b>
<b>1 Εισαγωγή στους Υπολογιστές, στο Internet και στο World Wide Web</b>	<b>1</b>
1.1 Εισαγωγή	2
1.2 Υπολογιστές: Υλικό και Λογισμικό	3
1.3 Οργάνωση των Υπολογιστών	4
1.4 Τα Πρώτα Λειτουργικά Συστήματα	5
1.5 Προσωπική, Καταναμημένη και Client/Server Λειτουργία του Υπολογιστή	6
1.6 Το Internet και το World Wide Web	6
1.7 Γλώσσες Μηχανής, Γλώσσες Assembly και Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου	7
1.8 Η Ιστορία της C και της C++	8
1.9 Η Ιστορία της Java	8
1.10 Βιβλιοθήκες Κλάσεων της Java	9
1.11 Fortran, COBOL, Pascal και Ada	10
1.12 BASIC, Visual Basic, Visual C++, C# και .NET	11
1.13 Το Τυπικό Περιβάλλον Ανάπτυξης της Java	11
1.14 Γενικές Σημειώσεις για την Java και Αυτό το Βιβλίο	14
1.15 Δοκιμή μιας Java Εφαρμογής	15
1.16 Μελέτη Περίπτωσης Μηχανικής Λογισμικού: Εισαγωγή στην Τεχνολογία Αντικειμένων και στην UML	20
1.17 Web 2.0	24
1.18 Τεχνολογίες Λογισμικού	25
1.19 Συμπέρασμα	26
1.20 Πηγές στο Web	26
<b>2 Εισαγωγή στην Σύνταξη Εφαρμογών Java</b>	<b>37</b>
2.1 Εισαγωγή	38
2.2 Το Πρώτο μας Πρόγραμμα στην Java: Εμφάνιση μιας Γραμμής Κειμένου	38
2.3 Τροποποίηση του Πρώτου μας Java Προγράμματος	44
2.4 Εμφάνιση Κειμένου με την printf	46
2.5 Μια Άλλη Εφαρμογή: Πρόσθεση Ακεραίων	47
2.6 Έννοιες Σχετικές με τη Μνήμη	52
2.7 Πράξεις	53
2.8 Λήψη Αποφάσεων: Τελεστές Ισότητας και Σχεσιακοί Τελεστές	56
2.9 Συμπέρασμα	60

<b>3</b>	<b>Εισαγωγή στις Κλάσεις και τα Αντικείμενα</b>	<b>72</b>
3.1	Εισαγωγή	73
3.2	Κλάσεις, Αντικείμενα, Μέθοδοι και Μεταβλητές Στιγμιότυπων	73
3.3	Δήλωση μίας Κλάσης με μία Μέθοδο και Δημιουργία του Στιγμιότυπου ενός Αντικειμένου μίας Κλάσης	75
3.4	Δήλωση μίας Μεθόδου με μια Παράμετρο	78
3.5	Μεταβλητές Στιγμιότυπων, Μέθοδοι set και Μέθοδοι get	82
3.6	Πρωταρχικοί Τύποι ως προς Τύπους Αναφορών	87
3.7	Αρχικοποίηση Αντικειμένων με Συναρτήσεις Δημιουργίας	88
3.8	Αριθμοί Κινητής Υποδιαστολής και ο Τύπος double	91
3.9	(Προαιρετικό) Μελέτη Περίπτωσης Γραφικού Περιβάλλοντος και Γραφικών: Χρήση Παραθύρων Διαλόγου	95
3.10	Συμπέρασμα	98
<b>4</b>	<b>Προτάσεις Ελέγχου: Μέρος 1</b>	<b>106</b>
4.1	Εισαγωγή	107
4.2	Αλγόριθμοι	107
4.3	Ψευδοκώδικας	108
4.4	Δομές Ελέγχου	108
4.5	Πρόταση if μίας Επιλογής	110
4.6	Πρόταση Διπλής Επιλογής if...else	111
4.7	Πρόταση Επανάληψης while	116
4.8	Σχηματισμός Αλγορίθμων: Επανάληψη Ελεγχόμενη από Μετρητή	117
4.9	Σχηματισμός Αλγορίθμων: Επανάληψη Ελεγχόμενη από Τιμή Σήματος	122
4.10	Σχηματισμός Αλγορίθμων: Ένθετες Προτάσεις Ελέγχου	129
4.11	Σύνθετοι Τελεστές Εκχώρησης	134
4.12	Τελεστές Αύξησης και Μείωσης	135
4.13	Πρωταρχικοί Τύποι	138
4.14	(Προαιρετικό) Μελέτη περίπτωσης Γραφικού Περιβάλλοντος και Γραφικών: Δημιουργία Απλών Σχεδίων	138
4.15	Συμπέρασμα	142
<b>5</b>	<b>Προτάσεις Ελέγχου: Μέρος 2</b>	<b>156</b>
5.1	Εισαγωγή	157
5.2	Τα Βασικά της Ελεγχόμενης από Μετρητή Επανάληψης	157
5.3	Πρόταση Επανάληψης for	159
5.4	Παραδείγματα Χρήσης της Πρότασης for	162
5.5	Πρόταση Επανάληψης do...while	167
5.6	Πρόταση Πολλαπλών Επιλογών switch	169
5.7	Προτάσεις break και continue	176
5.8	Λογικοί Τελεστές	178
5.9	Σύνοψη Δομημένου Προγραμματισμού	184
5.10	(Προαιρετικό) Μελέτη Περίπτωσης Γραφικού Περιβάλλοντος και Γραφικών: Σχεδίαση Ορθογωνίων και Ελλείψεων	189
5.11	Συμπέρασμα	192
<b>6</b>	<b>Μέθοδοι: Μία Βαθύτερη Διερεύνηση</b>	<b>202</b>
6.1	Εισαγωγή	203
6.2	Λειτουργικές Μονάδες Προγραμμάτων της Java	203
6.3	Μέθοδοι static, Πεδία static και η Κλάση Math	205
6.4	Δήλωση Μεθόδων με Πολλές Παραμέτρους	207

6.5	Σημειώσεις για την Δήλωση και Χρήση των Μεθόδων	210
6.6	Στοιβά Κλήσεων Μεθόδων και Εγγραφές Ενεργοποίησης	211
6.7	Προβιβασμός και Αλλαγή Τύπου Ορισμάτων	212
6.8	Πακέτα Java API	213
6.9	Μελέτη Περίπτωσης: Γεννήτρια Τυχαίων Αριθμών	215
6.9.1	Γενικευμένη Κλιμάκωση και Μετατόπιση Τυχαίων Αριθμών	219
6.9.2	Επανάληψη Τυχαίου Αριθμού για Έλεγχο και Αποσφαλμάτωση	220
6.10	Μελέτη Περίπτωσης: Ένα Τυχερό Παιχνίδι – Εισαγωγή στις Απαριθμήσεις	220
6.11	Εμβέλεια των Δηλώσεων	225
6.12	Υπερφόρτωση Μεθόδου	228
6.13	(Προαιρετικό) Μελέτη Περίπτωσης Γραφικού Περιβάλλοντος και Γραφικών: Χρώματα και Σχήματα με Γέμισμα	231
6.14	Συμπέρασμα	234
<b>7</b>	<b>Πίνακες και Λίστες Πινάκων</b>	<b>248</b>
7.1	Εισαγωγή	249
7.2	Πίνακες	250
7.3	Δήλωση και Δημιουργία Πινάκων	251
7.4	Παραδείγματα Χρήσης Πινάκων	252
7.5	Μελέτη Περίπτωσης: Προσομοίωση Ανακατέματος και Μοιράσματος Τράπουλας	261
7.6	Βελτιωμένη Πρόταση for	264
7.7	Πέρασμα Πινάκων σε Μεθόδους	266
7.8	Μελέτη Περίπτωσης: Η Κλάση GradeBook Χρησιμοποιώντας έναν Πίνακα για Αποθήκευση των Βαθμών	269
7.9	Πολυδιάστατοι Πίνακες	274
7.10	Μελέτη Περίπτωσης: Η Κλάση GradeBook Χρησιμοποιώντας ένα Δισδιάστατο Πίνακα	278
7.11	Λίστες Ορισμάτων Μεταβλητού Μήκους	284
7.12	Χρήση Ορισμάτων Γραμμής Εντολών	285
7.13	Η Κλάση Arrays	287
7.14	Εισαγωγή στις Συλλογές και στην Κλάση ArrayList	289
7.15	(Προαιρετικό) Μελέτη Περίπτωσης Γραφικού Περιβάλλοντος και Γραφικών: Σχεδίαση Τόξων	292
7.16	Συμπέρασμα	295
<b>8</b>	<b>Κλάσεις και Αντικείμενα: Μία Βαθύτερη Διερεύνηση</b>	<b>316</b>
8.1	Εισαγωγή	317
8.2	Μελέτη Περίπτωσης Κλάσης Time	317
8.3	Έλεγχος Πρόσβασης σε Μέλη	321
8.4	Αναφορά στα Μέλη του Τρέχοντος Αντικειμένου με την Αναφορά this	322
8.5	Μελέτη Περίπτωσης Κλάσης Time: Υπερφορτωμένες Συναρτήσεις Δημιουργίας	325
8.6	Προεπιλεγμένες Συναρτήσεις Δημιουργίας και Συναρτήσεις Δημιουργίας Χωρίς Ορίσματα	330
8.7	Σημειώσεις για τις Μεθόδους Set και Get	331
8.8	Σύνθεση	332
8.9	Απαριθμήσεις	335
8.10	Συλλογή Απορριμμάτων και η Μέθοδος finalize	338
8.11	Μέλη Κλάσης static	338
8.12	static Import	342
8.13	Μεταβλητές Στιγμοτύπου final	343
8.14	Μελέτη Περίπτωσης Κλάσης Time: Δημιουργία Πακέτων	346
8.15	Πρόσβαση Πακέτου	351

8.16	(Προαιρετικό) Μελέτη Περίπτωσης Γραφικού Περιβάλλοντος και Γραφικών: Χρήση Αντικειμένων με Γραφικά	352
8.17	Συμπέρασμα	356
<b>9</b>	<b>Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός: Κληρονομικότητα</b>	<b>365</b>
9.1	Εισαγωγή	366
9.2	Υπερκλάσεις και Υποκλάσεις	367
9.3	protected Μέλη	369
9.4	Σχέση Ανάμεσα σε Υπερκλάσεις και Υποκλάσεις	370
9.4.1	Δημιουργία και Χρήση μιας Κλάσης CommissionEmployee	370
9.4.2	Δημιουργία και Χρήση μιας Κλάσης BasePlusCommissionEmployee	375
9.4.3	Δημιουργία Ιεραρχίας Κληρονομικότητας CommissionEmployeeBasePlusCommissionEmployee	380
9.4.4	Ιεραρχία Κληρονομικότητας CommissionEmployeeBasePlusCommissionEmployee με Χρήση protected Μεταβλητών Στιγμιότυπου	383
9.4.5	Ιεραρχία Κληρονομικότητας CommissionEmployee-BasePlusCommissionEmployee Χρησιμοποιώντας private Μεταβλητές Στιγμιότυπου	386
9.5	Συναρτήσεις Δημιουργίας σε Υποκλάσεις	390
9.6	Μηχανική Λογισμικού με Κληρονομικότητα	391
9.7	Η Κλάση Object	392
9.8	(Προαιρετικό) Μελέτη Περίπτωσης Γραφικού Περιβάλλοντος και Γραφικών: Εμφάνιση Κειμένου και Εικόνων με Χρήση Ετικετών	394
9.9	Συμπέρασμα	396
<b>10</b>	<b>Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός: Πολυμορφισμός</b>	<b>400</b>
10.1	Εισαγωγή	401
10.2	Παραδείγματα Πολυμορφισμού	403
10.3	Παρουσίαση Πολυμορφικής Συμπεριφοράς	404
10.4	Αφαιρετικές Κλάσεις και Μέθοδοι	406
10.5	Μελέτη Περίπτωσης: Σύστημα Μισθοδοσίας με Χρήση Πολυμορφισμού	408
10.5.1	Αφαιρετική Υπερκλάση Employee	409
10.5.2	Ειδική Υποκλάση SalariedEmployee	412
10.5.3	Ειδική Υποκλάση HourlyEmployee	414
10.5.4	Ειδική Υποκλάση CommissionEmployee	415
10.5.5	Έμμεση Ειδική Υποκλάση BasePlusCommissionEmployee	417
10.5.6	Πολυμορφική Επεξεργασία, Τελεστής instanceof και Υποβιβασμός Τύπου	418
10.5.7	Περίληψη των Επιτρεπτών Εκχωρήσεων Μεταξύ Μεταβλητών Υπερκλάσεων και Υποκλάσεων	423
10.6	Μέθοδοι και Κλάσεις final	423
10.7	Μελέτη Περίπτωσης: Δημιουργία και Χρήση Διασυνδέσεων	424
10.7.1	Ανάπτυξη μιας Ιεραρχίας Payable	426
10.7.2	Διασύνδεση Payable	427
10.7.3	Κλάση Invoice	427
10.7.4	Τροποποίηση της Κλάσης Employee για Υλοποίηση της διασύνδεσης Payable	430
10.7.5	Τροποποίηση της Κλάσης SalariedEmployee για Χρήση στην Ιεραρχία Payable	431
10.7.6	Χρήση της διασύνδεσης Payable για Πολυμορφική Επεξεργασία των Invoice και Employee	433
10.7.7	Συνήθεις Διασυνδέσεις του Java API	435
10.8	(Προαιρετικό) Μελέτη Περίπτωσης Γραφικού Περιβάλλοντος και Γραφικών: Σχεδίαση με Πολυμορφισμό	436
10.9	Συμπέρασμα	438

<b>11</b>	<b>Χειρισμός Εξαιρέσεων</b>	<b>443</b>
11.1	Εισαγωγή	444
11.2	Ανασκόπηση Χειρισμού Εξαιρέσεων	445
11.3	Παράδειγμα: Διαίρεση διά του Μηδενός Χωρίς Χειρισμό Εξαιρέσεων	445
11.4	Παράδειγμα: Χειρισμός ArithmeticException και InputMismatchException	448
11.5	Πότε να Χρησιμοποιείτε Χειρισμό Εξαιρέσεων	453
11.6	Ιεραρχία Εξαιρέσεων της Java	453
11.7	Μπλοκ finally	456
11.8	Ξετύλιγμα Στοίβας	461
11.9	printStackTrace, getStackTrace και getMessage	462
11.10	Αλυσιδωτές Εξαιρέσεις	465
11.11	Δήλωση Νέων Τύπων Εξαιρέσεων	467
11.12	Προϋποθέσεις και Μετα-καταστάσεις	468
11.13	Διαβεβαιώσεις	468
11.14	Συμπέρασμα	470
<b>12</b>	<b>Μελέτη Περίπτωσης ATM, Μέρος 1: Αντικειμενοστραφής Σχεδίαση με την UML</b>	<b>476</b>
12.1	Εισαγωγή Μελέτης Περίπτωσης	477
12.2	Εξέταση του Εγγράφου Προδιαγραφών	477
12.3	Προσδιορισμός των Κλάσεων σε ένα Έγγραφο Προδιαγραφών	485
12.4	Προσδιορισμός Ιδιοτήτων Κλάσεων	491
12.5	Προσδιορισμός Καταστάσεων και Δραστηριοτήτων Αντικειμένων	496
12.6	Προσδιορισμός Λειτουργιών Κλάσεων	500
12.7	Υποδεικνύοντας την Συνεργασία Μεταξύ Αντικειμένων	506
12.8	Συμπέρασμα	513
<b>13</b>	<b>Μελέτη Περίπτωσης ATM, Μέρος 2: Υλοποίηση μιας Αντικειμενοστραφούς Σχεδίασης</b>	<b>517</b>
13.1	Εισαγωγή	518
13.2	Ξεκινώντας τον Προγραμματισμό των Κλάσεων του Συστήματος ATM	518
13.3	Ενσωμάτωση Κληρονομικότητας και Πολυμορφισμού στο Σύστημα ATM	523
13.3.1	Υλοποίηση της Σχεδίασης του Συστήματος ATM (Ενσωμάτωση Κληρονομικότητας)	528
13.4	Υλοποίηση της Μελέτης Περίπτωσης του ATM	529
13.4.1	Η Κλάση ATM	530
13.4.2	Η Κλάση Screen	535
13.4.3	Η Κλάση Keypad	536
13.4.4	Η Κλάση CashDispenser	537
13.4.5	Η Κλάση DepositSlot	538
13.4.6	Η Κλάση Account	539
13.4.7	Η Κλάση BankDatabase	541
13.4.8	Η Κλάση Account	543
13.4.9	Η Κλάση BalanceInquiry	545
13.4.10	Η Κλάση Withdrawal	546
13.4.11	Η Κλάση Deposit	550
13.4.12	Η Κλάση ATMCaseStudy	553
13.5	Συμπέρασμα	553
<b>14</b>	<b>Συστατικά Γραφικού Περιβάλλοντος: Μέρος 1</b>	<b>555</b>
14.1	Εισαγωγή	556
14.2	Η Νέα Εμφάνιση Nimbus της Java	557



14.3	Απλή Είσοδος / Έξοδος Βασισμένη σε GUI με το JOptionPane	558
14.4	Επισκόπηση των Συστατικών Swing	561
14.5	Εμφάνιση Κειμένου και Εικόνων σε Ένα Παράθυρο	563
14.6	Πεδία Κειμένου και Εισαγωγή στον Χειρισμό Συμβάντων με Ένθετες Κλάσεις	568
14.7	Συνήθεις Τύποι Συμβάντων GUI και Διασυνδέσεις Ακρόασης Συμβάντων	574
14.8	Πώς Λειτουργεί ο Χειρισμός Συμβάντων	576
14.9	JButton	578
14.10	Κουμπιά Που Διατηρούν την Κατάσταση	581
14.10.1	JCheckBox	581
14.10.2	JRadioButton	584
14.11	JcomboBox και Χρήση μιας Ανώνυμης Εσωτερικής Κλάσης για τον Χειρισμό Συμβάντων	587
14.12	JList	591
14.13	Λίστες Πολλαπλών Επιλογών	593
14.14	Χειρισμός Συμβάντων Ποντικιού	596
14.15	Κλάσεις Προσαρμογής	600
14.16	Υποκλάση JPanel για Σχεδίαση με το Ποντίκι	604
14.17	Χειρισμός Συμβάντων Πληκτρολογίου	607
14.18	Εισαγωγή στους Διαχειριστές Διατάξεων	610
14.18.1	FlowLayout	612
14.18.2	BorderLayout	615
14.18.3	GridLayout	618
14.19	Χρήση Πάνελ για Διαχείριση πιο Περίπλοκων Διατάξεων	620
14.20	JTextArea	622
14.21	Συμπέρασμα	624
<b>15</b>	<b>Γραφικά και Java 2D™</b>	<b>640</b>
15.1	Εισαγωγή	641
15.2	Πλαίσια Γραφικών και Αντικείμενα Γραφικών	643
15.3	Έλεγχος Χρωμάτων	644
15.4	Χειρισμός Γραμματοσειρών	651
15.5	Σχεδίαση Γραμμών, Ορθογωνίων και Ελλείψεων	656
15.6	Σχεδίαση Τόξων	660
15.7	Σχεδίαση Πολυγώνων και Πολύγραμμων	662
15.8	Java 2D API	665
15.9	Συμπέρασμα	672
<b>16</b>	<b>Συμβολοσειρές, Χαρακτήρες και Κανονικές Εκφράσεις</b>	<b>681</b>
16.1	Εισαγωγή	682
16.2	Τα Βασικά των Χαρακτήρων και των Συμβολοσειρών	682
16.3	Η Κλάση String	683
16.3.1	Συναρτήσεις Δημιουργίας String	683
16.3.2	String Μέθοδοι length, charAt και getChars	684
16.3.3	Σύγκριση Συμβολοσειρών	685
16.3.4	Εντοπισμός Χαρακτήρων και Υποσυμβολοσειρών σε Συμβολοσειρές	690
16.3.5	Εξαγωγή Υποσυμβολοσειρών από Συμβολοσειρές	692
16.3.6	Συνένωση Συμβολοσειρών	692
16.3.7	Διάφορες Μέθοδοι String	693
16.3.8	String Μέθοδος valueOf	694
16.4	Η Κλάση StringBuilder	696
16.4.1	Συναρτήσεις Δημιουργίας StringBuilder	696
16.4.2	StringBuilder Μέθοδοι length, capacity, setLength και ensureCapacity	697

16.4.3	StringBuilder Μέθοδοι charAt, setCharAt, getChars και reverse	698
16.4.4	Μέθοδοι StringBuilder append	700
16.4.5	Μέθοδοι Εισαγωγής και Διαγραφής της StringBuilder	701
16.5	Η Κλάση Character	703
16.6	Μετατροπή Συμβολοσειρών σε Διακριτικά	707
16.7	Κανονικές Εκφράσεις, Κλάση Pattern και Κλάση Matcher	708
16.8	Συμπέρασμα	717
<b>17</b>	<b>Αρχεία, Ροές και Σειριακή Επεξεργασία Αντικειμένων</b>	<b>728</b>
17.1	Εισαγωγή	729
17.2	Ιεραρχία Δεδομένων	730
17.3	Αρχεία και Ροές	732
17.4	Η Κλάση File	733
17.5	Αρχεία Κειμένου Σειριακής Προσπέλασης	738
17.5.1	Δημιουργία Αρχείου Κειμένου Σειριακής Προσπέλασης	738
17.5.2	Ανάγνωση Δεδομένων από Αρχείο Κειμένου Σειριακής Προσπέλασης	745
17.5.3	Μελέτη Περίπτωσης: Πρόγραμμα Ελέγχου Πιστώσεων	747
17.5.4	Ενημέρωση Αρχείων Σειριακής Προσπέλασης	752
17.6	Αντικείμενο Σειριακής Επεξεργασίας	753
17.6.1	Δημιουργία Αρχείου Σειριακής Προσπέλασης Χρησιμοποιώντας Σειριοποίηση Αντικειμένου	754
17.6.2	Ανάγνωση και Αποσειριοποίηση Δεδομένων από Αρχείο Σειριακής Πρόσβασης	760
17.7	Πρόσθετες Κλάσεις java.io	762
17.7.1	Διασυνδέσεις και Κλάσεις για Είσοδο και Έξοδο Βασισμένη σε byte	762
17.7.2	Διασυνδέσεις και Κλάσεις για Είσοδο και Έξοδο Βασισμένη σε Χαρακτήρες	764
17.8	Άνοιγμα Αρχείων με την JFileChooser	765
17.9	Συμπέρασμα	768
<b>18</b>	<b>Αναδρομή</b>	<b>778</b>
18.1	Εισαγωγή	779
18.2	Έννοιες Αναδρομής	780
18.3	Παράδειγμα Χρήσης Αναδρομής: Παραγοντικά	781
18.4	Παράδειγμα Χρήσης Αναδρομής: Σειρά Fibonacci	784
18.5	Αναδρομή και η Στοιβά Κλήσεων Μεθόδων	787
18.6	Αναδρομή ως προς Επανάληψη	789
18.7	Οι Πύργοι του Ανόι	790
18.8	Fractal	792
18.9	Αναδρομή με Οπισθοχώρηση	803
18.10	Συμπέρασμα	803
<b>19</b>	<b>Αναζήτηση, Ταξινόμηση και το Μεγάλο O</b>	<b>811</b>
19.1	Εισαγωγή	812
19.2	Αλγόριθμοι Αναζήτησης	813
19.2.1	Γραμμική Αναζήτηση	813
19.2.2	Δυαδική Αναζήτηση	817
19.3	Αλγόριθμοι Ταξινόμησης	822
19.3.1	Ταξινόμηση Επιλογής	822
19.3.2	Ταξινόμηση Εισαγωγής	826
19.3.3	Ταξινόμηση Συγχώνευσης	830
19.4	Συμπέρασμα	836

<b>20</b>	<b>Γενικές Συλλογές</b>	<b>841</b>
20.1	Εισαγωγή	842
20.2	Επισκόπηση Συλλογών	842
20.3	Κλάσεις Καλυμμένου Τύπου (Wrapper) για Πρωταρχικούς Τύπους	843
20.4	Αυτόματη Συσκευασία και Αυτόματη Αποσυσκευασία	844
20.5	Η Διασύνδεση Collection και η Κλάση Collections	844
20.6	Λίστες	845
20.6.1	ArrayList και Iterator	846
20.6.2	LinkedList	848
20.7	Μέθοδοι Συλλογών	853
20.7.1	Μέθοδος sort	854
20.7.2	Μέθοδος shuffle	857
20.7.3	Μέθοδοι reverse, fill, copy, max και min	859
20.7.4	Μέθοδος binarySearch	861
20.7.5	Μέθοδοι addAll, frequency και disjoint	863
20.8	Η Κλάση Stack του Πακέτου java.util	864
20.9	Οι Κλάσεις PriorityQueue και η Διασύνδεση Queue	867
20.10	Σύνολα	868
20.11	Χάρτες	871
20.12	Η Κλάση Properties	874
20.13	Συγχρονισμένες Συλλογές	877
20.14	Μη Τροποποιήσιμες Συλλογές	878
20.15	Αφαιρετικές Υλοποιήσεις	879
20.16	Συμπέρασμα	879
<b>21</b>	<b>Γενικεύσεις</b>	<b>886</b>
21.1	Εισαγωγή	887
21.2	Κίνητρα για Χρήση Γενικών Μεθόδων	887
21.3	Γενικές Μέθοδοι: Υλοποίηση και Μετάφραση κατά την Μεταγλώττιση	890
21.4	Πρόσθετα Θέματα Μετάφρασης Κατά την Μεταγλώττιση: Μέθοδοι που Χρησιμοποιούν έναν Τύπο Παραμέτρου ως Τύπο Επιστροφής	893
21.5	Υπερφόρτωση Γενικών Μεθόδων	896
21.6	Γενικές Κλάσεις	896
21.7	Ακατέργαστοι Τύποι	904
21.8	Χαρακτήρες-Μπαλαντέρ σε Μεθόδους που Δέχονται Τύπους Παραμέτρων	908
21.9	Γενικεύσεις και Κληρονομικότητα: Σημειώσεις	912
21.10	Συμπέρασμα	913
<b>22</b>	<b>Προσαρμοσμένες Γενικές Δομές Δεδομένων</b>	<b>917</b>
22.1	Εισαγωγή	918
22.2	Αυτοαναφερόμενες Κλάσεις	918
22.3	Δυναμική Δέσμευση Μνήμης	919
22.4	Συνδεδεμένες Λίστες	920
22.5	Στοιβες	930
22.6	Ουρές	934
22.7	Δένδρα	937
22.8	Συμπέρασμα	943
<b>23</b>	<b>Τα Applet και το Java Web Start</b>	<b>954</b>
23.1	Εισαγωγή	955
23.2	Παραδείγματα Applet που Παρέχονται με το JDK	956

23.3	Απλό Java Applet: Σχεδίαση ενός String	960
23.3.1	Εκτέλεση του WelcomeApplet στο appletviewer	962
23.3.2	Εκτέλεση ενός Applet σε ένα Web Browser	964
23.4	Μέθοδοι Κύκλου Ζωής ενός Applet	964
23.5	Αρχικοποίηση μιας Μεταβλητής Στιγμιότυπου με την Μέθοδο init	965
23.6	Μοντέλο Ασφαλείας Sandbox	967
23.7	Το Java Web Start και το Java Network Launch Protocol (JNLP)	968
23.7.1	Πακετάροντας το DrawTest Applet για να Χρησιμοποιηθεί με το Java Web Start	969
23.7.2	JNLP Έγγραφο για το DrawTest Applet	970
23.8	Συμπέρασμα	974
<b>24</b>	<b>Πολυμέσα: Applet και Εφαρμογές</b>	<b>980</b>
24.1	Εισαγωγή	981
24.2	Φόρτωση, Εμφάνιση και Κλιμάκωση Εικόνων	982
24.3	Προσδίδοντας Κίνηση σε μια Σειρά Εικόνων	988
24.4	Χάρτες Εικόνων	994
24.5	Φόρτωση και Αναπαραγωγή Κλιπ Ήχου	997
24.6	Αναπαραγωγή Βίντεο και Άλλων Μέσων με το Java Media Framework	1000
24.7	Συμπέρασμα	1005
24.8	Πηγές στο Web	1005
<b>25</b>	<b>Συστατικά GUI: Μέρος 2</b>	<b>1013</b>
25.1	Εισαγωγή	1014
25.2	JSlider	1014
25.3	Παράθυρα: Πρόσθετες Σημειώσεις	1018
25.4	Χρήση Μενού με Πλαίσια	1019
25.5	JPopupMenu	1027
25.6	Προσαρμόσιμη Εμφάνιση και Αίσθηση	1030
25.7	JDesktopPane και JInternalFrame	1034
25.8	JTabbedPane	1038
25.9	Διαχειριστές Διατάξεων: BorderLayout και GridBagLayout	1040
25.10	Συμπέρασμα	1052
<b>26</b>	<b>Πολυνηματισμός</b>	<b>1058</b>
26.1	Εισαγωγή	1059
26.2	Καταστάσεις Νημάτων: Ο Κύκλος Ζωής Ενός Νήματος	1061
26.3	Προτεραιότητες Νημάτων και Χρονοπρογραμματισμός Νημάτων	1063
26.4	Δημιουργία και Εκτέλεση Νημάτων	1065
26.4.1	Τα Runnable και η Κλάση Thread	1065
26.4.2	Διαχείριση Νημάτων με το Πλαίσιο Εργασίας Executor	1068
26.5	Συγχρονισμός Νημάτων	1069
26.5.1	Μη Συγχρονισμένη Κοινή Χρήση Δεδομένων	1070
26.5.2	Συγχρονισμένη Κοινή Χρήση Δεδομένων – Κάνοντας τις Λειτουργίες Ατομικές	1074
26.6	Σχέση Παραγωγού/Καταναλωτή Χωρίς Συγχρονισμό	1078
26.7	Σχέση Παραγωγού/Καταναλωτή: ArrayBlockingQueue	1085
26.8	Σχέση Παραγωγού/Καταναλωτή με Συγχρονισμό	1088
26.9	Σχέση Παραγωγού/Καταναλωτή: Buffer με Όρια	1094
26.10	Σχέση Παραγωγού/Καταναλωτή: Οι Διασυνδέσεις Lock και Condition	1101
26.11	Πολυνηματισμός με GUI	1108
26.11.1	Εκτέλεση Υπολογισμών σε ένα Νήμα Worker	1109
26.11.2	Επεξεργασία Ενδιάμεσων Αποτελεσμάτων με την SwingWorker	1115

26.12	Διασυνδέσεις Callable και Future	1122
26.13	Συμπέρασμα	1122
<b>27</b>	<b>Δικτύωση</b>	<b>1131</b>
27.1	Εισαγωγή	1132
27.2	Χειρισμός URL	1133
27.3	Ανάγνωση Αρχείου σ' Έναν Web Διακομιστή	1138
27.4	Δημιουργία ενός Απλού Διακομιστή Χρησιμοποιώντας Υποδοχές Ροής	1141
27.5	Δημιουργία ενός Απλού Πελάτη Χρησιμοποιώντας Υποδοχές Ροής	1143
27.6	Αλληλεπίδραση Πελάτη/Διακομιστή με Συνδέσεις Υποδοχών Ροής	1144
27.7	Αλληλεπίδραση Πελάτη/Διακομιστή Χωρίς Συνδέσεις με Datagram	1156
27.8	Τρίλιζα Πελάτη/Διακομιστή με Χρήση ενός Πολυνηματικού Διακομιστή	1163
27.9	[Δώρο στο Web] Μελέτη Περίπτωσης: Διακομιστής και Πελάτης DeitelMessenger	1178
27.10	Συμπέρασμα	1178
<b>28</b>	<b>Προσέλαση Βάσεων Δεδομένων με το JDBC</b>	<b>1184</b>
28.1	Εισαγωγή	1185
28.2	Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων	1186
28.3	Ανασκόπηση Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων: Η Βάση Δεδομένων books	1187
28.4	SQL	1190
28.4.1	Βασικό Ερώτημα SELECT	1191
28.4.2	Φράση WHERE	1192
28.4.3	Φράση ORDER BY	1193
28.4.4	Συγχώνευση Δεδομένων από Πολλούς Πίνακες: INNER JOIN	1195
28.4.5	Πρόταση INSERT	1196
28.4.6	Πρόταση UPDATE	1197
28.4.7	Πρόταση DELETE	1198
28.5	Οδηγίες για Εγκατάσταση της MySQL και του MySQL Connector/J	1199
28.6	Οδηγίες για την Διαμόρφωση ενός Λογαριασμού Χρήστη MySQL	1200
28.7	Δημιουργία της Βάσης Δεδομένων books στην MySQL	1200
28.8	Χειρισμός Βάσεων Δεδομένων με το JDBC	1201
28.8.1	Σύνδεση και Υποβολή Ερωτημάτων σε μία Βάση Δεδομένων	1201
28.8.2	Υποβολή Ερωτημάτων στην Βάση Δεδομένων books	1206
28.9	Διασύνδεση RowSet	1218
28.10	Java DB/Apache Derby	1220
28.11	PreparedStatement	1222
28.12	Αποθηκευμένες Διαδικασίες	1237
28.13	Επεξεργασία Συναλλαγών	1237
28.14	Συμπέρασμα	1238
28.15	Web Πόροι	1238
<b>29</b>	<b>JavaServer™ Faces και Web Εφαρμογές</b>	<b>1247</b>
29.1	Εισαγωγή	1248
29.2	Απλές Συναλλαγές HTTP	1249
29.3	Πολυεπίπεδη Αρχιτεκτονική Εφαρμογών	1252
29.4	Web Τεχνολογίες της Java	1253
29.4.1	Servlets	1253
29.4.2	JavaServer Pages	1254
29.4.3	JavaServer Faces	1255
29.4.4	Τεχνολογίες Web στο NetBeans	1256

29.5	Δημιουργία και Εκτέλεση μιας Απλής Εφαρμογής στο NetBeans	1256
29.5.1	Εξετάζοντας ένα JSP Έγγραφο	1257
29.5.2	Εξετάζοντας ένα Αρχείο Page Bean	1259
29.5.3	Κύκλος Ζωής με Επεξεργασία Συμβάντων	1261
29.5.4	Δημιουργώντας μια Web Εφαρμογή στο NetBeans	1262
29.6	Συστατικά JSF	1269
29.6.1	Συστατικά Κειμένου και Γραφικών	1269
29.6.2	Επικύρωση Χρησιμοποιώντας Συστατικά Validator και Προσαρμοσμένα Validator	1273
29.7	Παρακολούθηση Συνόδου	1281
29.7.1	Cookie	1283
29.7.2	Παρακολούθηση Συνόδων με Bean Συνόδων	1294
29.8	Συμπέρασμα	1303
<b>30</b>	<b>Web Εφαρμογές JavaServer™ Faces με Ajax</b>	<b>1313</b>
30.1	Εισαγωγή	1314
30.2	Πρόσβαση σε Βάσεις Δεδομένων σε Web Εφαρμογές	1314
30.2.1	Δημιουργία μιας Web Εφαρμογής που Εμφανίζει Δεδομένα από μια Βάση Δεδομένων	1315
30.2.2	Τροποποίηση του Αρχείου Page Bean για την Εφαρμογή AddressBook	1324
30.3	JSF Συστατικά με Δυνατότητες Ajax	1327
30.4	Δημιουργία ενός Πεδίου Κειμένου Αυτόματης Συμπλήρωσης και Χρησιμοποίηση Εικονικών Φορμών	1329
30.4.1	Διαμορφώνοντας Εικονικές Φόρμες	1329
30.4.2	Αρχείο JSP με Εικονικές Φόρμες and ένα Πεδίο Κειμένου Αυτόματης Συμπλήρωσης	1331
30.4.3	Κάνοντας Προτάσεις σ' ένα Πεδίο Κειμένου Αυτόματης Συμπλήρωσης	1335
30.4.4	Εμφανίζοντας τις Πληροφορίες της Επαφής	1337
30.5	Συμπέρασμα	1339
<b>31</b>	<b>Web Υπηρεσίες</b>	<b>1343</b>
31.1	Εισαγωγή	1344
31.2	Τα Βασικά των Web Υπηρεσιών	1346
31.3	Simple Object Access Protocol (SOAP)	1346
31.4	Representational State Transfer (REST)	1347
31.5	JavaScript Object Notation (JSON)	1347
31.6	Δημοσίευση και Κατανάλωση Web Υπηρεσιών Βασισμένων στο SOAP	1347
31.6.1	Δημιουργώντας ένα Έργο Web Εφαρμογής και Προσθήκη μιας Κλάσης Web Υπηρεσίας στο NetBeans	1348
31.6.2	Ορισμός της Web Υπηρεσίας WelcomeSOAP στο NetBeans	1348
31.6.3	Δημοσιεύοντας την Web Υπηρεσία WelcomeSOAP από το NetBeans	1350
31.6.4	Έλεγχος της Web Υπηρεσίας WelcomeSOAP με την Ιστοσελίδα Tester του GlassFish Διακομιστή Εφαρμογών	1351
31.6.5	Περιγράφοντας μια Web Υπηρεσία με την Web Service Description Language (WSDL)	1353
31.6.6	Δημιουργώντας έναν Πελάτη για να Καταναλώσει την Web Υπηρεσία WelcomeSOAP	1353
31.6.7	Καταναλώνοντας την Web υπηρεσία WelcomeSOAP	1356
31.7	Δημοσίευση και Κατανάλωση XML Web Υπηρεσιών Βασισμένων στο REST	1358
31.7.1	Δημιουργώντας μια XML Web Service Βασισμένη στο REST	1358
31.7.2	Καταναλώνοντας μια XML Web Υπηρεσία Βασισμένη στο REST	1362

31.8	Δημοσίευση και Κατανάλωση JSON Web Υπηρεσιών Βασισμένη στο REST	1363
31.8.1	Δημιουργώντας μια JSON Web Υπηρεσία Βασισμένη στο REST	1364
31.8.2	Καταναλώνοντας μια JSON Web Υπηρεσία Βασισμένη στο REST	1365
31.9	Παρακολούθηση Συνόδου σε μια Web Υπηρεσία Βασισμένη σε SOAP	1367
31.9.1	Δημιουργώντας μια Web Υπηρεσία Blackjack	1368
31.9.2	Καταναλώνοντας την Web Υπηρεσία Blackjack	1372
31.10	Κατανάλωση μιας Web Υπηρεσίας Βασισμένης στο SOAP και Καθοδηγούμενης από μια Βάση Δεδομένων	1383
31.10.1	Δημιουργώντας τη Βάση Δεδομένων Reservation	1383
31.10.2	Δημιουργώντας μια Web Εφαρμογή για Αλληλεπίδραση με την Υπηρεσία Reservation	1386
31.11	Γεννήτρια Εξισώσεων: Επιστροφή Τύπων Καθορισμένων από το Χρήστη	1391
31.11.1	Δημιουργώντας την XML Web Υπηρεσία EquationGenerator με Βάση το REST	1394
31.11.2	Καταναλώνοντας την XML Web Υπηρεσία EquationGenerator με Βάση το REST	1395
31.11.3	Δημιουργώντας την JSON Web Υπηρεσία EquationGenerator με Βάση το REST	1398
31.11.4	Καταναλώνοντας την JSON Web Υπηρεσία EquationGenerator με Βάση το REST	1399
31.12	Συμπέρασμα	1402
<b>A</b>	<b>Διάγραμμα Προτεραιότητας Τελεστών</b>	<b>1411</b>
<b>B</b>	<b>Σύνολο Χαρακτήρων ASCII</b>	<b>1413</b>
<b>Γ</b>	<b>Λέξεις-Κλειδιά και Δεσμευμένες Λέξεις</b>	<b>1414</b>
<b>Δ</b>	<b>Πρωταρχικοί Τύποι</b>	<b>1415</b>
<b>E</b>	<b>Χρήση της Τεκμηρίωσης του Java API</b>	<b>1416</b>
E.1	Εισαγωγή	1416
E.2	Πλοήγηση στο Java API	1417
<b>ΣΤ (F)</b>	<b>Χρήση του Debugger</b>	<b>1425</b>
ΣΤ.1	Εισαγωγή	1426
ΣΤ.2	Σημεία Διακοπής και οι Εντολές run, stop, cont και print	1426
ΣΤ.3	Οι Εντολές print και set	1430
ΣΤ.4	Έλεγχος της Εκτέλεσης Χρησιμοποιώντας τις Εντολές step, step up και next	1432
ΣΤ.5	Η Εντολή watch	1435
ΣΤ.6	Η Εντολή clear	1438
ΣΤ.7	Συμπέρασμα	1440
<b>Z (G)</b>	<b>Μορφοποιημένη Έξοδος</b>	<b>1442</b>
Z.1	Εισαγωγή	1443
Z.2	Ροές	1443
Z.3	Μορφοποίηση Εξόδου με την printf	1443
Z.4	Εμφάνιση Ακεραίων	1444
Z.5	Εμφάνιση Αριθμών Κινητής Υποδιαστολής	1445
Z.6	Εμφάνιση Συμβολοσειρών και Χαρακτήρων	1447
Z.7	Εμφάνιση Ημερομηνιών και Ωρών	1448
Z.8	Άλλοι Χαρακτήρες Μετατροπής	1450
Z.9	Εμφάνιση με Πλάτη Πεδίων και Ακρίβειες	1452
Z.10	Χρήση Σημαιών στην Συμβολοσειρά Μορφοποίησης της printf	1454

Z.11	Εμφάνιση με Δείκτες Ορισμάτων	1457
Z.12	Εμφάνιση Κυριολεκτικών και Ακολουθιών Διαφυγής	1458
Z.13	Μορφοποίηση Εξόδου με την Κλάση Formatter	1458
Z.14	Συμπέρασμα	1460

### Παραρτήματα στο Web

Τα παραρτήματα Η–Q είναι PDF έγγραφα που είναι δημοσιευμένα online. (Σημ. Μεταφρ. Μέσα σε παρενθέσεις είναι το αντίστοιχο ελληνικό γράμμα που χρησιμοποιείται σαν αναφορά μέσα στο κείμενο)		1465
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------

## H (H) Number Systems

H.1	Introduction	II
H.2	Abbreviating Binary Numbers as Octal and Hexadecimal Numbers	V
H.3	Converting Octal and Hexadecimal Numbers to Binary Numbers	VI
H.4	Converting from Binary, Octal or Hexadecimal to Decimal	VI
H.5	Converting from Decimal to Binary, Octal or Hexadecimal	VII
H.6	Negative Binary Numbers: Two's Complement Notation	IX

## I (Θ) GroupLayout

I.1	Introduction	XIV
I.2	GroupLayout Basics	XIV
I.3	Building a ColorChooser	XV
I.4	GroupLayout Web Resources	XXV

## J (I) Java Desktop Integration Components (JDIC)

J.1	Introduction	XXVI
J.2	Splash Screens	XXVI
J.3	Desktop Class	XXVIII
J.4	Tray Icons	XXX
J.5	JDIC Incubator Projects	XXXI
J.6	JDIC Demos	XXXI

## K (IA) Mashups

K.1	Introduction	XXXII
K.2	Popular Mashups	XXXII
K.3	APIs Commonly Used in Mashups	XXXIII
K.4	Deitel Mashups Research Center	XXXIV
K.5	Deitel RSS Resource Center	XXXV
K.6	Mashup Performance and Reliability Issues	XXXV

## L (IB) Unicode®

L.1	Introduction	XXXVI
L.2	Unicode Transformation Formats	XXXVII
L.3	Characters and Glyphs	XXXVIII
L.4	Advantages/Disadvantages of Unicode	XXXIX
L.5	Using Unicode	XXXIX
L.6	Character Ranges	XLI

## M (IF) Creating Documentation with javadoc

M.1	Introduction	XLIII
M.2	Documentation Comments	XLIII



M.3	Documenting Java Source Code	XLIV
M.4	javadoc	LI
M.5	Files Produced by javadoc	LII
<b>N (ΙΔ) Bit Manipulation</b>		<b>LV</b>
N.1	Introduction	LV
N.2	Bit Manipulation and the Bitwise Operators	LV
N.3	BitSet Class	LXV
<b>O (ΙΕ) Labeled break and continue Statements</b>		<b>LXIX</b>
O.1	Introduction	LXIX
O.2	Labeled break Statement	LXIX
O.3	Labeled continue Statement	LXX
<b>P (ΙΣΤ) UML 2: Additional Diagram Types</b>		<b>LXXII</b>
P.1	Introduction	LXXII
P.2	Additional Diagram Types	LXXII
<b>Q (ΙΖ) Design Patterns</b>		<b>LXXIV</b>
Q.1	Introduction	LXXIV
Q.2	Creational, Structural and Behavioral Design Patterns	LXXV
Q.2.1	Creational Design Patterns	LXXVI
Q.2.2	Structural Design Patterns	LXXVIII
Q.2.3	Behavioral Design Patterns	LXXIX
Q.2.4	Conclusion	LXXX
Q.3	Design Patterns in Packages java.awt and javax.swing	LXXX
Q.3.1	Creational Design Patterns	LXXX
Q.3.2	Structural Design Patterns	LXXXI
Q.3.3	Behavioral Design Patterns	LXXXIII
Q.3.4	Conclusion	LXXXVI
Q.4	Concurrency Design Patterns	LXXXVI
Q.5	Design Patterns Used in Packages java.io and java.net	LXXXVIII
Q.5.1	Creational Design Patterns	LXXXVIII
Q.5.2	Structural Design Patterns	LXXXVIII
Q.5.3	Architectural Patterns	LXXXIX
Q.5.4	Conclusion	XCI
Q.6	Design Patterns Used in Package java.util	XCII
Q.6.1	Creational Design Patterns	XCII
Q.6.2	Behavioral Design Patterns	XCII
Q.7	Συμπέρασμα	XCIII
<b>Ευρετήριο</b>		<b>1466</b>



# Πρόλογος

*“Μην ζεις πλέον κομματιαστά, μόνο σε σύνδεση”.*

– Edgar Morgan Foster

Καλωσορίσατε στην Java και στο *Java – Προγραμματισμός, Όγδοη Έκδοση!* Αυτό το βιβλίο παρουσιάζει τεχνολογίες αιχμής σχετικές με τους υπολογιστές σε σπουδαστές, εκπαιδευτικούς, προγραμματιστές και επαγγελματίες της Πληροφορικής.

Στη Deitel χρησιμοποιούμε την υπογραφή "προσέγγιση ζωντανού κώδικα" (live-code approach) παρουσιάζοντας τις περισσότερες έννοιες στα πλαίσια πλήρως λειτουργικών προγραμμάτων της Java, αντί να χρησιμοποιούμε τμήματα κώδικα. Κάθε παράδειγμα κώδικα ακολουθείται αμέσως μετά από μία ή περισσότερες εκτελέσεις. Όλος ο πηγαίος κώδικας είναι διαθέσιμος στην διεύθυνση [www.deitel.com/books/jhttp8/](http://www.deitel.com/books/jhttp8/).

Στην Deitel & Associates, γράφουμε βιβλία για γλώσσες προγραμματισμού και επαγγελματικά βιβλία για την Pearson/Prentice Hall, κάνουμε εκπαιδευτικά μαθήματα σ' όλο τον κόσμο και αναπτύσσουμε Web 2.0 επιχειρήσεις Διαδικτύου. Έχουμε ενημερώσει την προηγούμενη έκδοση αυτού του βιβλίου με βάση τις πρόσφατες αλλαγές στη γλώσσα Java και στους αναπτυσσόμενους τρόπους εκπαίδευσης και εκμάθησης του προγραμματισμού. Όλα τα κεφάλαια έχουν βελτιωθεί σημαντικά.

## Νέες και Ενημερωμένες Λειτουργίες

Εδώ περιγράφουμε τις αλλαγές που έχουμε κάνει σ' αυτήν την έκδοση:

- Το βιβλίο έχει μια νέα εσωτερική σχεδίαση που οργανώνει γραφικά, αποσαφηνίζει και δίνει έμφαση στις πληροφορίες και βελτιώνει την κατανόηση του βιβλίου.
- Ενημερώσαμε ολόκληρο το βιβλίο σύμφωνα με την Java Standard Edition 6 Update 11 και ελέγξαμε προσεκτικά το χειρόγραφο σε σχέση με τις προδιαγραφές της Java.
- Προσθέσαμε τις "Δύσκολες Ασκήσεις" για τους σπουδαστές που θέλουν να κάτι παραπάνω. Τους ενθαρρύνουμε να συσχετίσουν τους υπολογιστές και το Διαδίκτυο με την επίλυση προβλημάτων που πραγματικά ενδιαφέρουν τα άτομα, τις κοινωνίες, τις χώρες και τον κόσμο. Ελπίζουμε ότι οι νέες ασκήσεις μας θα ενθαρρύνουν τους σπουδαστές να σκεφτούν καθώς θα ερευνούν πιο σύνθετα κοινωνικά θέματα. Αυτές οι ασκήσεις δεν έχουν πολιτικό σκοπό, αλλά έχουν σκοπό να αυξήσουν τη συνειδητοποίηση για σημαντικά θέματα που αντιμετωπίζει ο κόσμος. Οι σπουδαστές θα πρέπει να προσεγγίσουν αυτά τα θέματα στα πλαίσια των δικών τους αξιών και πολιτικών πεποιθήσεων. Πολλές απ' τις νέες ασκήσεις απαιτούν από τους σπουδαστές να κάνουν την έρευνα στο Web – και να συμπεριλάβουν τα αποτελέσματα στη δική τους διαδικασία επίλυσης του προβλήματος. Εδώ υπάρχει μια λίστα των 34 νέων "Δύσκολων Ασκήσεων":

Δοκιμή: Αριθμομηχανή Υπολογισμού του Ίχνους  
Ανθρακα

Δοκιμή: Αριθμομηχανή Υπολογισμού Δείκτη  
Μάζας του Σώματος

Ιδιότητες Υβριδικών Οχημάτων

Ουδέτερο Γένος

Υπολογισμός Δείκτης Μάζας Σώματος

Υπολογισμός Αύξησης του Παγκόσμιου Πληθυσμού

Υπολογισμός Εξοικονόμησης Χρημάτων Κοινής  
Χρήσης Αυτοκινήτου

Αριθμομηχανή Ρυθμού Στόχου της Καρδιάς

Μηχανογράφηση Ιατρικού Φακέλου

Επιβάλλοντας Μυστικότητα με Κρυπτογραφία

Αύξηση του Παγκόσμιου Πληθυσμού

Κουίζ Παγκόσμιας Αύξησης της Θερμοκρασίας

Εναλλακτικό Πλάνο Φόρων – "FairTax"

Computer-Assisted Instruction  
 Computer-Assisted Instruction: Περιορίζοντας την Κούραση του Μαθητή  
 Computer-Assisted Instruction: Παρακολούθηση της Απόδοσης του Μαθητή  
 Computer-Assisted Instruction: Επίπεδα Δυσκολίας  
 Computer-Assisted Instruction: Αλλάζοντας τους Τύπους των Προβλημάτων  
 Δημοσκόπηση  
 Έλεγχος Εναέριας Κυκλοφορίας  
 Διασυνδέσεις Ίχνους Ανθρακα: Πολυμορφισμός Ecofont  
 Δάσκαλος Δακτυλογράφησης: Συντονισμός μιας Σημαντικής Δεξιότητας στην Εποχή των Υπολογιστών

Οθόνες με Μεγάλους Χαρακτήρες για Άτομα με Προβλήματα Όρασης  
 Μαγειρεύοντας με πιο Υγιεινά Συστατικά  
 Σάρωση Διαφημιστικού Ταχυδρομείου  
 Γλώσσα SMS  
 Phishing Scanner  
 Πρόγραμμα για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες: Σύνθεση Ομιλίας  
 Πρόγραμμα για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες: Αναγνώριση Ομιλίας  
 Έργο: Ρομποτικός Προσομοιωτής Simbad  
 Web Υπηρεσία Σάρωσης Διαφημιστικής Αλληλογραφίας  
 Web Υπηρεσία SMS  
 Web Υπηρεσία Ουδετέρου Γένους

- Βελτιώσαμε την προαιρετική αντικειμενοστραφή/UML 2 μελέτη περίπτωσης για το αυτοματοποιημένο μηχάνημα τραπεζικών συναλλαγών (ATM) και το αναδιοργανώσαμε σε δύο προαιρετικά κεφάλαια (12 και 13) τα οποία παρουσιάζουν την σχεδίαση του ATM και τον πλήρη κώδικα της εφαρμογής. Το ATM είναι ένα ωραίο επαγγελματικό παράδειγμα το οποίο μπορούν να καταλάβουν όλοι οι σπουδαστές. Από την εμπειρία μας, η διδασκαλία αυτών των δύο κεφαλαίων σαν μια μονάδα βοηθά τους σπουδαστές να κατανοήσουν πολλές από τις αντικειμενοστραφείς έννοιες που μαθαίνουν στα Κεφάλαια 1–10. Μια βασική έννοια στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό είναι οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ αντικειμένων. Στα περισσότερα εγχειρίδια προγραμματισμού, τα παραδείγματα κώδικα δημιουργούν και χρησιμοποιούν ένα ή δύο αντικείμενα. Το ATM παρέχει στους σπουδαστές την ευκαιρία να μελετήσουν τις αλληλεπιδράσεις πολλών αντικειμένων που παρέχουν τη λειτουργικότητα ενός πραγματικού συστήματος. Τα Κεφάλαια 12 και 13 παρέχουν πλήρεις λύσεις σε όλες τις ασκήσεις τους. Προηγουμένως, η μελέτη περίπτωσης είχε μπει στα Κεφάλαια 2 –8, 10 και σ' ένα παράρτημα. Για τους εκπαιδευτικούς που θέλουν να καλύψουν την μελέτη περίπτωσης μ' έναν καταμεμημένο τρόπο, για κάθε ενότητα των Κεφαλαίων 12 και 13, υποδεικνύουμε μετά από ποιο αρχικά κεφάλαιο μπορεί να καλυφθεί αυτή η ενότητα.
- Βελτιώσαμε τις αρχικές κλάσεις και αντικείμενά μας, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις ομάδες αναθεώρησής μας σχετικά με την καθοδήγηση των καθηγητών κολλεγίων για να εξασφαλίσουμε ότι καλύψαμε σωστά το εννοιολογικό επίπεδο. Ο αντικειμενοστραφής χειρισμός είναι σαφής και προσιτός. Παρουσιάζουμε τις βασικές έννοιες και ορολογία της τεχνολογίας των αντικειμένων στο Κεφάλαιο 1. Οι σπουδαστές αναπτύσσουν τις πρώτες προσαρμοσμένες κλάσεις και αντικείμενά τους στο Κεφάλαιο 3. Η παρουσίαση των κλάσεων και αντικειμένων νωρίς στους σπουδαστές τους κάνει "να σκέπτονται αμέσως με αντικείμενα" και να μάθουν αυτές τις έννοιες με μεγαλύτερη πληρότητα.
- Αναδιατάξαμε την παρουσίασή μας για τις δομές δεδομένων. Αρχίζουμε τώρα με τη γενική κλάση `ArrayList` στο Κεφάλαιο 7. Επειδή οι σπουδαστές θα καταλάβουν τόσο νωρίς στο βιβλίο τις βασικές γενικές έννοιες, οι επόμενες συζητήσεις μας για τις δομές δεδομένων παρέχουν ένα βαθύτερο χειρισμό των γενικών συλλογών, δείχνοντας πώς να χρησιμοποιούν τις ενσωματωμένες συλλογές του Java API. Παρουσιάζουμε έπειτα πώς να υλοποιούν γενικές μεθόδους και κλάσεις. Τέλος, δείχνουμε πώς να δημιουργούν προσαρμοσμένες γενικές δομές δεδομένων.
- Προσθέσαμε το Java Web Start και το Java Network Launch Protocol (JNLP), τα οποίοι επιτρέπουν και σε applet και σε εφαρμογές να ξεκινούν μέσω ενός Web browser. Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να τα εγκαταστήσει ως συντομεύσεις στην επιφάνεια εργασίας προκειμένου να τα εκτελεί στο μέλλον χωρίς να χρειάζεται να επισκεφθεί πάλι τον δικτυακό τόπο. Τα προγράμματα μπορούν επίσης να ζητούν την άδεια του χρήστη για πρόσβαση σε τοπικούς πόρους συστημάτων, όπως σε αρχεία – επιτρέποντάς σας να αναπτύσσετε πιο δυνατά applet και εφαρμο-

γές που εκτελούνται με ασφάλεια χρησιμοποιώντας το μοντέλο ασφάλειας sandbox της Java, το οποίο εφαρμόζεται σε κώδικα που έχει κατέβει από το Internet.

- Αναδιατάξαμε αρκετά κεφάλαια για να διευκολύνουμε τη διδασκαλία του βιβλίου σε ενότητες. Το διάγραμμα εξαρτήσεων (σελίδα xxx) ενημερώθηκε, ώστε να απεικονίζει τη νέα τμηματοποίηση.
- Έχουμε προσθέσει πολλές συνδέσεις σε online τεκμηρίωση όπου οι σπουδαστές μπορούν να μάθουν περισσότερα για μια κλάση ή για ένα θέμα. Και έχουμε προσθέσει πολλές συνδέσεις στα Deitel Resource Centers μας που σχετίζονται με την Java που είναι διαθέσιμα στην διεύθυνση [www.deitel.com/ResourceCenters.html](http://www.deitel.com/ResourceCenters.html).
- Το Κεφάλαιο 7 καλύπτει τώρα την κλάση Arrays – που περιέχει μεθόδους για εκτέλεση συνηθισμένων χειρισμών πινάκων – και την κλάση ArrayList – που υλοποιεί μια δομή δεδομένων σαν πίνακα που αλλάζει δυναμικά μέγεθος. Αυτό ακολουθεί τη φιλοσοφία μας της *χρησιμοποίησης υπάρχουσών κλάσεων πριν μάθετε πώς να ορίζετε τις δικές σας κλάσεις*.
- Παρουσιάζουμε τώρα την κλάση BigInteger για αυθαίρετα μεγάλες τιμές ακέραιων αριθμών στο Κεφάλαιο 18.
- Βελτιώσαμε προσεκτικά όλα τα κεφάλαια με εστίαση στην μεγαλύτερη σαφήνεια και απλότητα, απαλείφοντας τους πλεονασμούς, μειώνοντας τον αριθμό των σελίδων (αυτή η νέα έκδοση είναι κατά 90 σελίδες πιο σύντομη από την προηγούμενη), και βελτιώνοντας την παιδαγωγική και αρθρωτή οργάνωση.
- Έχουμε αντικαταστήσει όλες τις χρήσεις της StringTokenizer με τη συνιστώμενη String μέθοδο split σ' όλο το βιβλίο. Η κλάση StringTokenizer εξακολουθεί να συζητείται, βασικά για την προς τα πίσω συμβατότητα με κληροδοτούμενο κώδικα.
- Περιλαμβάνουμε μια αλφαβητική λίστα των σημαντικών όρων που ορίζονται σε κάθε κεφάλαιο με τον αριθμό της σελίδας στην οποία ορίζεται. Οι ορισμοί τονίζονται επίσης και στο ευρετήριο με **έντονο** αριθμό σελίδων.

Όλα αυτά έχουν προσεκτικά εξεταστεί από μια ομάδα 24 διακεκριμένων ακαδημαϊκών και προγραμματιστών οι οποίοι δούλεψαν μαζί μας σε αυτό το βιβλίο.

Θεωρούμε ότι αυτό το βιβλίο και τα υλικά υποστήριξης του περιέχουν όλα όσα χρειάζονται εκπαιδευτικοί και σπουδαστές για μία πληροφοριακή, ενδιαφέρουσα, προκλητική και διασκεδαστική εκπαιδευτική εμπειρία στην Java. Παρέχουμε αρκετό βοηθητικό υλικό που θα βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να μεγιστοποιήσουν την εμπειρία εκμάθησης των σπουδαστών τους.

Καθώς διαβάζετε αυτό το βιβλίο, αν έχετε ερωτήσεις, στείλτε ένα e-mail στην διεύθυνση [deitel@deitel.com](mailto:deitel@deitel.com). Θα σας απαντήσουμε γρήγορα. Για ενημερώσεις γι' αυτό το βιβλίο και τη κατάσταση όλου του υποστηρικτικού λογισμικού της Java, και για νεότερες ειδήσεις για όλες τις δημοσιεύσεις και υπηρεσίες της Deitel, επισκεφθείτε τον δικτυακό τόπο μας στην διεύθυνση [www.deitel.com](http://www.deitel.com). Εγγραφείτε στην διεύθυνση [www.deitel.com/newsletter/subscribe.html](http://www.deitel.com/newsletter/subscribe.html) για το δωρεάν ηλεκτρονικό περιοδικό *Deitel® Buzz Online* και να ελέγχετε την όλο και αυξανόμενη λίστα μας για την Java και τα σχετικά Resource Centers μας στην διεύθυνση [www.deitel.com/ResourceCenters.html](http://www.deitel.com/ResourceCenters.html). Κάθε εβδομάδα αναγγέλλουμε τα τελευταία Resource Centers μας στο ηλεκτρονικό περιοδικό.

## Άλλες Λειτουργίες

Άλλες λειτουργίες αυτού του βιβλίου περιλαμβάνουν:

- Ελέγξαμε την παρουσίαση ως προς τις συστάσεις του ACM/IEEE και του Computer Science Advanced Placement Examination.
- Η παρουσίαση των αρχικών κλάσεων και αντικειμένων περιέχει μελέτες περίπτωσης των κλάσεων Time, Employee και GradeBook, που αναπτύσσονται σε πολλές ενότητες και κεφάλαια, παρουσιάζοντας σταδιακά βαθύτερες έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού.

- Οι καθηγητές που διδάσκουν εισαγωγικά μαθήματα έχουν μια ευρεία επιλογή από GUI και γραφικά που μπορούν να καλύψουν – από κανένα, έως μια εισαγωγική σειρά δέκα συνοπτικών ενοτήτων, και έως μια βαθύτερη κάλυψη στα Κεφάλαια 14, 15 και 25 και το Παράρτημα Ι.
- Οι παρουσιάσεις μας για τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό και σχεδίαση χρησιμοποιούν την *UML™ (Unified Modeling Language™)* – την τυπική γραφική γλώσσα για μοντελοποίηση αντικειμενοστραφών συστημάτων.
- Παρέχουμε διάφορες ουσιαστικές αντικειμενοστραφείς μελέτες περίπτωσης Web προγραμματισμού.
- Το Κεφάλαιο 28, καλύπτει το JDBC 4 και χρησιμοποιεί τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων Java DB / Apache Derby και MySQL. Το κεφάλαιο περιλαμβάνει μια αντικειμενοστραφή μελέτη περίπτωσης για την ανάπτυξη ενός βιβλίου διευθύνσεων βασισμένο σε μία βάση δεδομένων που παρουσιάζει τις έτοιμες προτάσεις και την αυτόματη ανακάλυψη προγραμμάτων οδήγησης του JDBC 4.
- Το Κεφάλαιο 29 και το Κεφάλαιο 30, παρουσιάζουν την τεχνολογία JavaServer Faces (JSF) και την χρησιμοποιούν με το Netbeans 6.5 ώστε να δημιουργήσουν Web εφαρμογές γρήγορα και εύκολα. Το Κεφάλαιο 29 περιλαμβάνει παραδείγματα για την δημιουργία Web εφαρμογών GUI, χειρισμό συμβάντων, επικύρωση φορμών και παρακολούθηση συνόδου. Το Κεφάλαιο 30 συζητά την ανάπτυξη Ajax Web εφαρμογών, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία JavaServer Faces. Το κεφάλαιο χρησιμοποιεί μια πολυεπίπεδη εφαρμογή Web βιβλίου διευθύνσεων καθοδηγούμενη από μία βάση δεδομένων που επιτρέπει στους χρήστες να προσθέτουν και να αναζητούν επαφές. Αυτή η Ajax εφαρμογή παρέχει στον αναγνώστη μια ωραία αίσθηση της ανάπτυξης Web 2.0 λογισμικού. Αυτή η εφαρμογή χρησιμοποιεί Ajax JSF συστατικά για να προτείνει ονόματα επαφών ενώ ο χρήστης πληκτρολογεί ένα όνομα που θέλει να βρει.
- Το Κεφάλαιο 31, χρησιμοποιεί μια προσέγγιση βασισμένη σε εργαλεία για την δημιουργία και κατανάλωση Web υπηρεσιών βασισμένων σε SOAP και REST. Οι μελέτες περίπτωσης περιλαμβάνουν την ανάπτυξη Web υπηρεσιών για το παιχνίδι "21" (blackjack) και για ένα σύστημα κράτησης θέσεων για αεροπορική εταιρεία.
- Χρησιμοποιούμε μια νέα προσέγγιση βασισμένη σε εργαλεία για την γρήγορη ανάπτυξη Web εφαρμογών. Όλα τα εργαλεία είναι διαθέσιμα δωρεάν για να τα κατεβάσετε.
- Παρέχουμε πάνω από 100 Resource Centers ([www.deitel.com/resourcecenters.html](http://www.deitel.com/resourcecenters.html)) για να υποστηρίξουμε τους ακαδημαϊκούς και επαγγελματικούς αναγνώστες μας. Τα θέματά τους περιλαμβάνουν τα Java SE 6, Java, Java Assessment and Certification, Java Design Patterns, Java EE 5, Code Search Engines and Code, Game Programming, Programming Projects και πολλά άλλα. Εγγραφείτε στον δικτυακό τόπο [www.deitel.com/newsletter/subscribe.html](http://www.deitel.com/newsletter/subscribe.html) για να λαβαίνετε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου το δωρεάν περιοδικό *Deitel® Buzz Online* – κάθε εβδομάδα αναγγέλλουμε τα τελευταία Resource Center μας και περιλαμβάνουμε άλλα στοιχεία ενδιαφέροντος για τους αναγνώστες μας.
- Συζητάμε βασικές έννοιες της τεχνολογίας του λογισμικού, όπως το Web 2.0, το Ajax, το SaaS (Software as a Service), Web υπηρεσίες, λογισμικό ανοικτού κώδικα, μοτίβα σχεδίασης, mashup, γρήγορη ανάπτυξη λογισμικού, γρήγορη διαμόρφωση πρωτοτύπων κ.ά.
- Αλλάξαμε εντελώς το Κεφάλαιο 26 [ειδικές ευχαριστίες πηγαίνουν στους Brian Goetz και Joseph Bowbeer, συνεργαζόμενους συγγραφείς στην *Java Concurrency in Practice*, Addison-Wesley, 2006].
- Συζητάμε την κλάση `SwingWorker` για ανάπτυξη πολυνηματικών περιβαλλόντων χρήστη.
- Συζητάμε τον διαχειριστή σχεδίασης  `GroupLayout` στα πλαίσια του εργαλείου σχεδίασης GUI στο NetBeans IDE.

- Παρουσιάζουμε τις δυνατότητες ταξινόμησης και φιλτραρίσματος `JTable` που επιτρέπουν στο χρήστη να αναδιατάσει δεδομένα ενός `JTable` και να τα φιλτράρει με κανονικές εκφράσεις.
- Συζητάμε την κλάση `StringBuilder`, η οποία εκτελείται καλύτερα από την `StringBuffer` σε μη νηματικές εφαρμογές.
- Παρουσιάζουμε τους σχολιασμούς, οι οποίοι μειώνουν κατά πολύ την ποσότητα του κώδικα που πρέπει να γράψετε για να δημιουργήσετε εφαρμογές.

## Προαιρετική Μελέτη Περίπτωσης: Χρήση της UML 2.0 για Ανάπτυξη μιας Αντικειμενοστραφούς Σχεδίασης ενός ATM

Η UML 2 έχει γίνει η προτιμώμενη γλώσσα γραφικής μοντελοποίησης για την σχεδίαση αντικειμενοστραφών συστημάτων. Χρησιμοποιούμε UML διαγράμματα δραστηριοτήτων (κατά προτίμηση σε διαγράμματα ροής) ώστε να δείξουμε την ροή ελέγχου σε καθεμία από διάφορες προτάσεις ελέγχου της Java και χρησιμοποιούμε τα UML διαγράμματα κλάσεων για να αναπαραστήσουμε οπτικά κλάσεις και τις σχέσεις τους κληρονομικότητας.

Περιλαμβάνουμε μια προαιρετική (αλλά σαφώς συνιστώμενη) μελέτη περίπτωσης για την αντικειμενοστραφή σχεδίαση χρησιμοποιώντας την UML. Η μελέτη περίπτωσης έχει αναθεωρηθεί σε πολλές εκδόσεις από μια διακεκριμένη ομάδα ακαδημαϊκών και επαγγελματιών της αντικειμενοστραφούς σχεδίασης και της UML, συμπεριλαμβανομένων κορυφαίων προσωπικοτήτων του χώρου από την Rational (τους δημιουργούς της UML) και από την Object Management Group (υπεύθυνη για την εξέλιξη της UML). Στην μελέτη περίπτωσης, σχεδιάζουμε και υλοποιούμε πλήρως το λογισμικό για ένα απλό σύστημα αυτόματων τραπεζικών συναλλαγών (ATM). Η προαιρετική μελέτη περίπτωσης στα Κεφάλαια 12 και 13 παρουσιάζουν μια προσεκτικά εξελισσόμενη εισαγωγή στην αντικειμενοστραφή σχεδίαση χρησιμοποιώντας την UML.

Παρουσιάζουμε ένα απλό, συνεκτικό υποσύνολο της UML 2, και μετά καθοδηγούμε τον αναγνώστη σε μια πρώτη σχεδιαστική εμπειρία ειδικά για τους αρχάριους. Η μελέτη περίπτωσης δεν αποτελεί άσκηση, αλλά μια πλήρως εμπειρία μάθησης που καταλήγει με μία λεπτομερή ανάλυση ολόκληρου του κώδικα Java. Τα Κεφάλαια 12 και 13 βοηθούν τους σπουδαστές να αναπτύξουν μια αντικειμενοστραφή σχεδίαση ώστε να συμπληρώσουν τις αντικειμενοστραφείς έννοιες προγραμματισμού που έχουν μάθει στα Κεφάλαια 1 έως 11.

Στο τέλος του Κεφαλαίου 1, παρουσιάζουμε βασικές έννοιες και ορολογία της αντικειμενοστραφούς σχεδίασης. Στο Κεφάλαιο 12, μελετούμε πιο ουσιαστικά θέματα, καθώς επιχειρούμε να λύσουμε ένα ενδιαφέρον πρόβλημα με τις τεχνικές της αντικειμενοστραφούς σχεδίασης. Αναλύουμε ένα τυπικό έγγραφο προδιαγραφών, το οποίο καθορίζει ένα σύστημα, προσδιορίζουμε τα απαραίτητα αντικείμενα για την υλοποίηση αυτού του συστήματος, προσδιορίζουμε τα χαρακτηριστικά αυτών των αντικειμένων, προσδιορίζουμε τις συμπεριφορές αυτών των αντικειμένων και προσδιορίζουμε πώς πρέπει να αλληλεπιδρούν τα αντικείμενα μεταξύ τους για να ικανοποιούν τις προδιαγραφές του συστήματος. Στο Κεφάλαιο 13, συμπεριλαμβάνουμε μια πλήρη υλοποίηση Java του αντικειμενοστραφούς συστήματος που σχεδιάσαμε στο Κεφάλαιο 12.

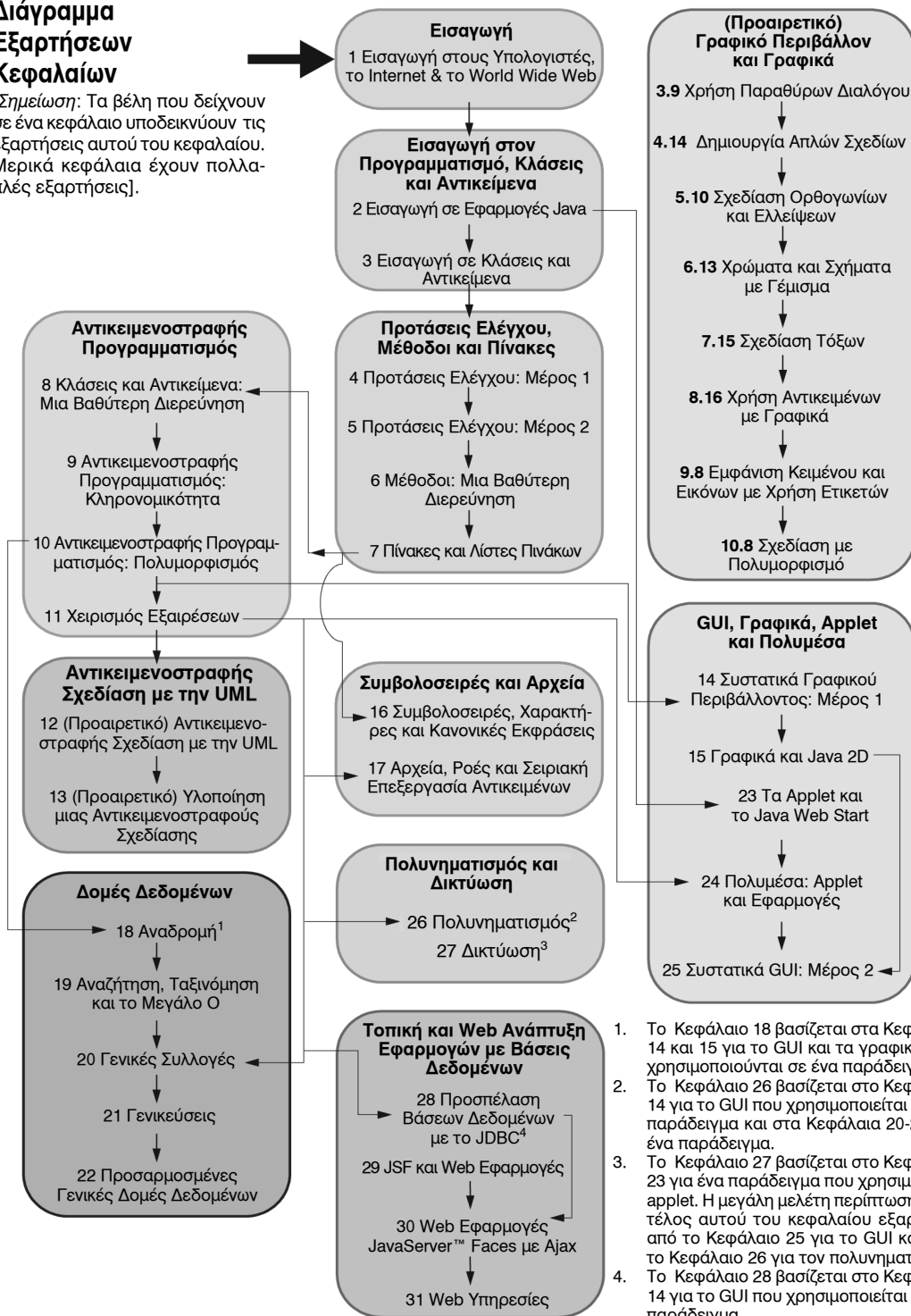
Αυτή η μελέτη περίπτωσης θα προετοιμάσει τους σπουδαστές για τα είδη των έργων που θα αντιμετωπίσουν στην δουλειά τους. Χρησιμοποιούμε μια προσεκτικά αναπτυγμένη, σταδιακής εξέλιξης διαδικασία αντικειμενοστραφούς σχεδίασης, για να παράγουμε ένα μοντέλο UML για το ATM σύστημά μας. Από αυτήν την σχεδίαση, παράγουμε μια ουσιαστική, λειτουργική υλοποίηση Java χρησιμοποιώντας βασικές έννοιες αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού, συμπεριλαμβανοντας κλάσεις, αντικείμενα, ενσωμάτωση, ορατότητα, σύνθεση, κληρονομικότητα και πολυμορφισμό.

## Διάγραμμα Εξαρτήσεων

Το διάγραμμα στην επόμενη σελίδα απεικονίζει τις εξαρτήσεις μεταξύ των κεφαλαίων για να βοηθήσουμε τους καθηγητές να δημιουργήσουν την ύλη τους. Το βιβλίο αυτό είναι κατάλληλο για διάφορα μαθήματα προγραμματισμού σε διάφορα επίπεδα και περισσότερο για μαθήματα Πληροφορικής και

## Διάγραμμα Εξαρτήσεων Κεφαλαίων

[Σημείωση: Τα βέλη που δείχνουν σε ένα κεφάλαιο υποδεικνύουν τις εξαρτήσεις αυτού του κεφαλαίου. Μερικά κεφάλαια έχουν πολλές εξαρτήσεις].



1. Το Κεφάλαιο 18 βασίζεται στα Κεφάλαια 14 και 15 για το GUI και τα γραφικά που χρησιμοποιούνται σε ένα παράδειγμα.
2. Το Κεφάλαιο 26 βασίζεται στο Κεφάλαιο 14 για το GUI που χρησιμοποιείται σ' ένα παράδειγμα και στα Κεφάλαια 20-21 για ένα παράδειγμα.
3. Το Κεφάλαιο 27 βασίζεται στο Κεφάλαιο 23 για ένα παράδειγμα που χρησιμοποιεί applet. Η μεγάλη μελέτη περίπτωσης στο τέλος αυτού του κεφαλαίου εξαρτάται από το Κεφάλαιο 25 για το GUI και από το Κεφάλαιο 26 για τον πολυνηματισμό.
4. Το Κεφάλαιο 28 βασίζεται στο Κεφάλαιο 14 για το GUI που χρησιμοποιείται σ' ένα παράδειγμα.

για εισαγωγικά μαθήματα σε σχετικές ειδικότητες. Το βιβλίο έχει μια σαφή, αρθρωτή οργάνωση. Τα Κεφάλαια 1–11 και 14–17 σχηματίζουν μια στοιχειώδη ακολουθία προγραμματισμού με μια καλή εισαγωγή στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Τα προαιρετικά Κεφάλαια 12–13 σχηματίζουν μια εισαγωγή στην αντικειμενοστραφή σχεδίαση σχέδιο με την UML. Το GUI και το Graphics Track και τα Κεφάλαια 14, 15, 23, 24 και 25 σχηματίζουν μια ουσιαστική ακολουθία GUI, γραφικών και πολυμέσων. Τα Κεφάλαια 18–22 σχηματίζουν μια ωραία ακολουθία δομής δεδομένων. Τα Κεφάλαια 26–27 σχηματίζουν μια καλή εισαγωγή στον πολυνηματισμό και στην δικτύωση με το Internet. Τα Κεφάλαια 28–31 σχηματίζουν μια σαφή ακολουθία Web ανάπτυξης με βάσεις δεδομένων.

## Βοήθεια για την Διδακτέα Ύλη

Πολύ ευχαρίστως θα βοηθήσουμε εκπαιδευτικούς που σχεδιάζουν την διδακτέα ύλη τους με βάση αυτό το βιβλίο. Μπορούν να έρθουν σε επαφή μαζί μας μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ([deitel@deitel.com](mailto:deitel@deitel.com)). Θα σας απαντήσουμε σύντομα.

## Προσέγγιση Διδασκαλίας

Αυτό το βιβλίο περιέχει μια πλούσια συλλογή παραδειγμάτων ενδιαφέροντα πραγματικά προβλήματα. Το βιβλίο επικεντρώνεται στις αρχές της καλής μηχανικής λογισμικού και επιμένει στην σαφήνεια των προγραμμάτων. Διδάσκουμε με παραδείγματα. Είμαστε εκπαιδευτικοί που διδάσκουμε γλώσσες προγραμματισμού και θέματα αιχμής σχετικά με λογισμικό σε κυβερνητικές, επιχειρηματικές, στρατιωτικές και ακαδημαϊκές ομάδες σ' όλο τον κόσμο.

**Προσέγγιση Live-Code** Αυτό το βιβλίο, είναι γεμάτο με παραδείγματα Live-Code. Με αυτό εννοούμε ότι κάθε νέα έννοια παρουσιάζεται στο πλαίσιο μιας πλήρως λειτουργικής εφαρμογής Java, που αμέσως ακολουθείται από μία ή περισσότερες εκτελέσεις που δείχνουν τις εισόδους και εξόδους του προγράμματος.

**Επισήμανση Κώδικα.** Τονίζουμε σε έντονα τα πιο σημαντικά τμήματα του κώδικα.

**Χρησιμοποίηση Γραμματοσειρών για Έμφαση.** Τοποθετούμε τους βασικούς όρους και την αναφορά στην σελίδα του ευρετηρίου για κάθε ορισμό σε **έντονη γραφή** για ευκολότερη αναφορά. Δίνουμε έμφαση σε συστατικά της οθόνης με έντονη γραμματοσειρά **Helvetica** (π.χ. μενού **File**) και ξεχωρίζουμε το κείμενο ενός προγράμματος Java σε γραμματοσειρά μονού διαστήματος (π.χ. `int x=5;`).

**Πρόσβαση στο Web.** Όλα τα παραδείγματα πηγαίου κώδικα του βιβλίου είναι διαθέσιμα για κατέβαση από την διεύθυνση:

[www.deitel.com/books/jhttp8](http://www.deitel.com/books/jhttp8)

**Στόχοι.** Κάθε κεφάλαιο αρχίζει με μια δήλωση των στόχων του.

**Αναφορές.** Οι στόχοι εκμάθησης ακολουθούνται από αναφορές λόγων που έχουν πει διάφορα άτομα. Ελπίζουμε ότι θα απολαύσετε την σχέση τους με το υλικό του κεφαλαίου.

**Εικόνες/Σχήματα.** Συμπεριλαμβάνεται πλήθος διαγραμμάτων, πίνακες, γραμμικά σχέδια, προγράμματα και έξοδος προγραμμάτων. Μοντελοποιούμε τη ροή ελέγχου σε προτάσεις ελέγχου με UML διαγράμματα δραστηριότητας. Τα διαγράμματα κλάσεων UML μοντελοποιούν τα πεδία, συναρτήσεις δημιουργίας και μεθόδους των κλάσεων. Κάνουμε εκτενή χρήση έξι σημαντικών UML τύπων διαγραμμάτων στην προαιρετική μελέτη περίπτωσης OOD/UML 2 του ATM.

**Συμβουλές Προγραμματισμού.** Περιλαμβάνουμε συμβουλές προγραμματισμού ώστε να σας βοηθήσουμε να εστιάσετε σε σημαντικές πτυχές της ανάπτυξης προγραμμάτων. Αυτές οι συμβουλές και πρακτικές αντιπροσωπεύουν το καλύτερο που έχουμε σταχυολογήσει από συνδυασμένες επτά δεκαετίες εμπειρίας προγραμματισμού και διδασκαλίας.





### Πρακτική Σωστού Προγραμματισμού

*Οι Πρακτικές Καλού Προγραμματισμού είναι υποδείξεις για τεχνικές που θα σας βοηθήσουν να παράγετε προγράμματα που είναι πιο σαφή, πιο κατανοητά και ευκολότερα στην συντήρηση.*



### Συνηθισμένο Λάθος Προγραμματισμού

*Η επικέντρωση σ' αυτά τα Συνηθισμένα Λάθη Προγραμματισμού μειώνει τις πιθανότητες να κάνετε αυτά τα λάθη.*



### Υπόδειξη Αποτροπής Σφάλματος

*Αυτές οι υποδείξεις περιέχουν συστάσεις για να βρείτε λάθη και να τα αφαιρείτε από τα προγράμματά σας – πολλά περιγράφουν πλευρές της Java που μειώνουν τις πιθανότητες εμφάνισης σφαλμάτων σε προγράμματα.*



### Υπόδειξη Απόδοσης

*Αυτές οι συμβουλές υποδεικνύουν δυνατότητες προκειμένου να κάνετε τα προγράμματα ταχύτερα ή για να ελαχιστοποιήσετε την ποσότητα της μνήμης που απαιτούν.*



### Υπόδειξη Μεταφερσιμότητας

*Οι Υποδείξεις Μεταφερσιμότητας σας βοηθούν να γράφετε κώδικα που θα τρέχει σε πολλές πλατφόρμες.*



### Παρατηρήσεις Μηχανικής Λογισμικού

*Οι Παρατηρήσεις Μηχανικής Λογισμικού τονίζουν αρχιτεκτονικά και σχεδιαστικά θέματα που επηρεάζουν την κατασκευή συστημάτων λογισμικού, ειδικά συστημάτων μεγάλης κλίμακας.*



### Παρατηρήσεις Αισθητικής

*Οι Παρατηρήσεις Αισθητικής επισημαίνουν συμβάσεις στο γραφικό περιβάλλον χρήστη. Αυτές οι παρατηρήσεις βοηθούν τους σπουδαστές να σχεδιάζουν τα δικά τους γραφικά περιβάλλοντα χρήστη σε συμφωνία με τα τρέχοντα πρότυπα.*

**Ενότητα Συμπεράσματος.** Κάθε κεφάλαιο τελειώνει με μια σύντομη ενότητα “συμπεράσματος” που ανακεφαλαιώνει τα θέματα, τα οποία παρουσιάστηκαν και βοηθά επίσης την μετάβαση στο επόμενο κεφάλαιο.

**Περίληψη σε Λίστα Κουκίδων.** Κάθε κεφάλαιο τελειώνει με πρόσθετα παιδαγωγικά επινοήματα. Παρουσιάζουμε μια διεξοδική περίληψη ενότητα προς ενότητα, σε στυλ λίστας κουκίδων του κεφαλαίου.

**Ορολογία.** Συμπεριλάβαμε μια αλφαβητική λίστα των σημαντικών όρων που ορίζονται σε κάθε κεφάλαιο με τον αριθμό της σελίδας του ορισμού. Οι επαναλήψεις των ορισμών επισημαίνονται στο ευρετήριο με έντονα στον αριθμό της σελίδας.

**Ασκήσεις Αυτοελέγχου και Απαντήσεις.** Εκτενείς ασκήσεις αυτοελέγχου και απαντήσεις περιλαμβάνονται για κατ' ιδία μελέτη. Όλες οι ασκήσεις στην προαιρετική μελέτη περίπτωσης ATM επιλύονται πλήρως.

**Ασκήσεις.** Κάθε κεφάλαιο καταλήγει σ' ένα σύνολο ασκήσεων, συμπεριλαμβανομένων απλών υπενθυμίσεων σημαντικής ορολογίας και εννοιών, προσδιορισμού των λαθών σε δείγματα κώδικα, της σύνταξης μεμονωμένων προτάσεων, της σύνταξης μικρών τμημάτων μεθόδων και κλάσεων της Java, της σύνταξης ολοκληρωμένων μεθόδων, κλάσεων και προγραμμάτων της Java και της δημιουργίας σημαντικών έργων. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις ασκήσεις ώστε να διαμορφώσουν εργασίες για το σπίτι, σύντομα κουίζ και εξετάσεις και να αναθέτουν εργασίες. **[ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Παρακαλούμε μην μας γράφετε ζητώντας πρόσβαση στο Resource Center του Pearson Instructor. Η πρόσβαση περιορίζεται αυστηρά σε εκπαιδευτικούς κολλεγίων που διδάσκουν από το βιβλίο.**

**Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να λάβουν πρόσβαση μόνο μέσω αντιπροσώπων τους στην Pearson].** Ελέγξτε το Programming Projects Resource Center (<http://www.deitel.com/ProgrammingProjects/>) για πολλές πρόσθετες ασκήσεις και εργασίες.

**Χιλιάδες Αήμματα στο Ευρετήριο.** Έχουμε συμπεριλάβει ένα εκτενές ευρετήριο το οποίο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν χρησιμοποιείτε το βιβλίο ως αναφορά.

## Πόροι για τους Σπουδαστές που Περιλαμβάνονται σ' Αυτό το Βιβλίο

Είναι διαθέσιμα πολλά εργαλεία ανάπτυξης σε Java για αγορά, αλλά δεν χρειάζεστε κανένα από αυτά για να ξεκινήσετε με την Java. Για συστήματα Windows, όλο το λογισμικό που θα χρειαστείτε γι' αυτό το βιβλίο είναι διαθέσιμο δωρεάν για κατέβασμα από το Web ή στο συνοδευτικό CD. Για άλλες πλατφόρμες, όλο το λογισμικό που θα χρειαστείτε γι' αυτό το βιβλίο είναι γενικά διαθέσιμο δωρεάν για κατέβασμα από το Web. Γράψαμε τα περισσότερα από τα παραδείγματα του βιβλίου χρησιμοποιώντας το δωρεάν Java Standard Edition Development Kit (JDK) 6. Η τρέχουσα έκδοση του JDK (και ξεχωριστά η τεκμηρίωσή της) μπορούν να κατέβουν από τον δικτυακό τόπο Java της Sun στην διεύθυνση [java.sun.com/javase/downloads/index.jsp](http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp). Οι χρήστες των Mac OS X μπορούν να κατεβάσουν την Java από την διεύθυνση [developer.apple.com/java](http://developer.apple.com/java). Σε διάφορα κεφάλαια, χρησιμοποιήσαμε επίσης το Netbeans IDE. Το Netbeans είναι διαθέσιμο μαζί με το JDK από τον δικτυακό τόπο Java της Sun, ή μπορείτε να το κατεβάσετε ξεχωριστά από την διεύθυνση [www.netbeans.org/downloads/index.html](http://www.netbeans.org/downloads/index.html). Το Eclipse IDE μπορεί να κατέβει από την διεύθυνση [www.eclipse.org/downloads/](http://www.eclipse.org/downloads/). Την MySQL μπορείτε να την κατεβάσετε από [dev.mysql.com/downloads/](http://dev.mysql.com/downloads/), και την MySQL Connector/J από την διεύθυνση [dev.mysql.com/downloads/connector/j/5.1.html](http://dev.mysql.com/downloads/connector/j/5.1.html). Μπορείτε να βρείτε πρόσθετους πόρους και λογισμικό για κατέβασμα από Java SE 6 Resource Center μας στην διεύθυνση:

[www.deitel.com/JavaSE6Mustang/](http://www.deitel.com/JavaSE6Mustang/)

Το CD που συνοδεύει το βιβλίο περιέχει εκδόσεις των παρακάτω πακέτων λογισμικού για χρήση στα Microsoft® Windows®:

- Java™ SE Development Kit (JDK) 6 Update 11 –χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία και έλεγχο όλων των προγραμμάτων του βιβλίου.
- Eclipse IDE for Java EE Developers 3.4.1.
- NetBeans™ IDE Version 6.5 All Bundle.
- MySQL® 5.0 Community Server έκδοση 5.0.67.
- MySQL® Connector/J έκδοση 5.1.7.

Το Netbeans και το Eclipse είναι ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης (IDE) για ανάπτυξη όλων των τύπων εφαρμογών της Java. Οι MySQL και MySQL Connector/J παρέχονται για τις εφαρμογές βάσεων δεδομένων στα Κεφάλαια 28–31. Όλα αυτά τα εργαλεία είναι διαθέσιμα στο Web και για άλλες πλατφόρμες επίσης, όπως συζητάμε στην ενότητα Πριν Ξεκινήσετε μετά από αυτό τον Πρόλογο.

Το CD περιέχει επίσης μια ιστοσελίδα με συνδέσεις με τον δικτυακό τόπο Deitel & Associates, Inc., και τον δικτυακό τόπο της Pearson. Αυτή η ιστοσελίδα μπορεί να φορτωθεί σ' έναν Web browser για να έχετε γρήγορη πρόσβαση σ' όλους τους πόρους.

## Java Multimedia Cyber Classroom, 8/e

Αυτό το βιβλίο περιλαμβάνει ένα δωρεάν, βασισμένο στο Web, αλληλεπιδραστικό βοήθημα βίντεο πολυμέσων για το βιβλίο – το Java Multimedia Cyber Classroom, 8/e – διαθέσιμο με τα νέα βιβλία που αγοράζονται από την Pearson. Το *Cyber Classroom* που παρέχουμε περιλαμβάνει βίντεο μ' όλα τα παραδείγματα κώδικα στα Κεφάλαια 1–11 και μερικά από τα παραδείγματα κώδικα στα Κεφάλαια

14 και 17, λύσεις περίπου στις μισές απ' τις ασκήσεις του βιβλίου, ένα εγχειρίδιο κ.ά. Για περισσότερες πληροφορίες για τα *Web Cyber Classroom* μας, παρακαλώ επισκεφθείτε την διεύθυνση

[www.prenhall.com/deitel/cyberclassroom/](http://www.prenhall.com/deitel/cyberclassroom/)

Στους σπουδαστές αρέσει η αλληλεπίδραση και οι δυνατότητες αναφοράς του *Cyber Classroom*. Οι καθηγητές μας λένε ότι οι σπουδαστές τους απολαμβάνουν το *Cyber Classroom* και συνεπώς αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στα μαθήματά τους, μαθαίνοντας καλύτερα το υλικό παρά από το διάβασμα μόνο από το βιβλίο. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συμπεριλάβουν κατευθείαν στην διδακτέα ύλη τους εργασίες από το *Cyber Classroom*.

## Πόροι Εκπαιδευτικών για το Βιβλίο

To *Instructor's Resource Center* στην Pearson περιέχει

- Το *Solutions Manual* (εγχειρίδιο των λύσεων) με λύσεις για τις περισσότερες ασκήσεις στο τέλος των κεφαλαίων,
- ένα *Test Item File* από ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών (περίπου δύο ανά ενότητα του βιβλίου) και
- διαφάνειες του PowerPoint® που περιέχουν όλο τον κώδικα και εικόνες του κειμένου, συν στοιχεία σε κουκκίδες που συνοψίζουν τα βασικά σημεία του κειμένου. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσαρμόσουν τις διαφάνειες.

Εάν δεν είστε ήδη ένα εγγραμμένο μέλος, ελάτε σε επαφή με τον αντιπρόσωπο της Pearson ή επισκεφθείτε την διεύθυνση [www.pearsonhighered.com/educator/relocator](http://www.pearsonhighered.com/educator/relocator).

## Μαθήματα Πληροφορικής AP

Αυτό το βιβλίο είναι ένα κατάλληλο εγχειρίδιο για διδασκαλία μαθημάτων AP Computer Science και για την προετοιμασία σπουδαστών για το τεστ AP.

## Deitel® Buzz Online Δωρεάν Ενημερωτικό Δελτίο Μέσω E-mail

Κάθε εβδομάδα, το *Deitel® Buzz Online* αναγγέλλει τα τελευταία Resource Center μας και περιλαμβάνει σχόλια για τις τάσεις και τις εξελίξεις του χώρου, συνδέσεις σε δωρεάν άρθρα και πόρους από τα δημοσιευμένα βιβλία μας και επερχόμενες εκδόσεις, χρονοδιαγράμματα εμφάνισης των προϊόντων μας, τυπογραφικά λάθη, προκλήσεις, ανέκδοτα, πληροφορίες για τα εταιρικά εκπαιδευτικά μαθήματά μας κ.ά. Αποτελεί επίσης ένα καλό τρόπο να μένετε ενημερωμένοι για θέματα σχετικά μ' αυτό το βιβλίο. Για να εγγραφείτε, επισκεφθείτε την διεύθυνση

[www.deitel.com/newsletter/subscribe.html](http://www.deitel.com/newsletter/subscribe.html)

## Τα Deitel Online Resource Center

Ο δικτυακός τόπος μας στην διεύθυνση [www.deitel.com](http://www.deitel.com) παρέχει περισσότερο από 100 Resource Center για διάφορα θέματα συμπεριλαμβανομένων γλωσσών προγραμματισμού, ανάπτυξης λογισμικού, Web 2.0, έργα ανοικτού κώδικα και Internet επιχειρήσεις – δείτε τη λίστα των Resource Center στις πρώτες σελίδες αυτού του βιβλίου και επισκεφθείτε την διεύθυνση [www.deitel.com/ResourceCenters.html](http://www.deitel.com/ResourceCenters.html). Τα Resource Center εξελίσσονται από την έρευνα που κάνουμε ώστε να υποστηρίξουμε τα βιβλία μας και τις επιχειρησιακές προσπάθειές μας. Έχουμε βρει πολλούς εξαιρετικούς πόρους online, συμπεριλαμβανομένων εκπαιδεύσεων, τεκμηρίωσης, λογισμικού, άρθρων, blog, podcast, βίντεο, δειγμάτων κώδικα, βιβλίων, e-βιβλίων κ.ά. – τα περισσότερα είναι δωρεάν. Κάθε εβδομάδα αναγγέλλουμε τα τελευταία Resource Center μας στο ενημερωτικό δελτίο μας, το *Deitel® Buzz Online* ([www.deitel.com/newsletter/subscribe.html](http://www.deitel.com/newsletter/subscribe.html)). Μερικά από τα Resource Center που μπορεί να σας είναι χρήσιμα μελετώντας αυτό το βιβλίο είναι τα Java SE 6, Java, Java Assessment

and Certification, Java Design Patterns, Java EE 5, Code Search Engines and Code Sites, Game Programming, Programming Projects και πολλά άλλα.

## Ευχαριστίες

Είναι ευχαρίστηση να αναγνωρίζουμε τις προσπάθειες ατόμων, των οποίων τα ονόματα δεν εμφανίζονται στο εξώφυλλο, αλλά των οποίων η σκληρή εργασία, η συνεργασία, η φιλία και η κατανόηση ήταν κρίσιμες για την παραγωγή του βιβλίου. Πολλοί άνθρωποι στην Deitel & Associates, Inc. αφιέρωσαν πολλές ώρες σ' αυτήν την εργασία – ειδικές ευχαριστίες στις Abbey Deitel και Barbara Deitel.

Θα θέλαμε επίσης να ευχαριστήσουμε τους συμμετέχοντες του Honors Internship Program που συνέβαλαν σε αυτήν την νέα έκδοση – τον Nicholas Doiron, φοιτητή στο τμήμα Electrical and Computer Engineer του Carnegie Mellon University και τον Matthew Pearson, φοιτητή στο τμήμα Computer Science του Cornell University.

Είμαστε τυχεροί γιατί έχουμε εργαστεί σ' αυτό το βιβλίο με την ταλαντούχο και αφοσιωμένη ομάδα των επαγγελματιών εκδόσεων της Pearson. Εκτιμάμε τις εξαιρετικές προσπάθειες των Marcia Horton, Διευθύντρια του Τμήματος Engineering and Computer Science της Pearson. Η Carole Snyder και η Dolores Mars έκαναν εξαιρετική δουλειά στην πρόσληψη της ομάδας αναθεώρησης του βιβλίου και στην διαχείριση της διαδικασίας αναθεώρησης. Ο Francesco Santalucia (έναν ανεξάρτητος καλλιτέχνης) και η Kristine Carney της Pearson έκαναν θαυμάσια εργασία στην σχεδίαση του εξώφυλλου του βιβλίου – εμείς δώσαμε την ιδέα και αυτοί το υλοποίησαν. Ο Scott Disanno και ο Robert Engelhardt έκαναν εκπληκτική εργασία διαχειριζόμενοι την παραγωγή του βιβλίου. Η εμπορική διευθύντριά μας Erin Davis και η προϊστάμενος της Margaret Waples έκαναν εξαιρετική εργασία προωθώντας το βιβλίο σε ακαδημαϊκά και επαγγελματικά κανάλια.

## Κριτικοί του Βιβλίου

Θέλουμε να ευχαριστήσουμε τις προσπάθειες των κριτικών μας. Εμμένοντας σ' ένα σφιχτό χρονοδιάγραμμα, διερεύνησαν το κείμενο και τα προγράμματα και έκαναν αμέτρητες προτάσεις για βελτίωση της ακρίβειας και της πληρότητας της παρουσίασης:

### Κριτικοί της Sun Microsystems:

- Lance Andersen
- Soundararajan Angusamy
- Lawrence Prem Kumar
- Simon Ritter
- Sang Shin
- Alexander Zuev

### Ακαδημαϊκοί Κριτικοί

- William E. Duncan (Louisiana State University)
- Diana Franklin (University of California, Santa Barbara)
- Edward F. Gehringer (North Carolina State University)
- Ric Heishman (George Mason University)
- Patty Kraft (San Diego State University)
- Manjeet Rege, Ph.D. (Rochester Institute of Technology)
- Tim Margush (University of Akron)
- Sue McFarland Metzger (Villanova University)
- Shyamal Mitra (The University of Texas at Austin)
- Timothy Powers (University of Alaska)
- Susan Rodger (Duke University)
- Amr Sabry (Indiana University)
- Monica Sweat (Georgia Tech)

**Επαγγελματικοί Κριτικοί**

- Joseph Bowbeer (Σύμβουλος)
- Peter Pilgrim (Lloyds TSB)
- José Antonio González Seco (Βουλή της Ανδaluσσίας)
- S. Sivakumar (Astra Infotech Private Limited)
- Raghavan “Rags” Srinivas (Intuit)
- Vinod Varma (Astra Infotech Private Limited)

Λοιπόν, τα έχετε όλα! Η Java είναι μια ισχυρή γλώσσα προγραμματισμού που θα σας βοηθήσει να γράψετε προγράμματα γρήγορα και αποτελεσματικά. Κλιμακώνεται ωραία για την ανάπτυξη επαγγελματικών συστημάτων και βοηθά τους οργανισμούς να δημιουργήσουν πληροφοριακά συστήματα σημαντικά για την επιχείρηση. Καθώς θα διαβάζετε το βιβλίο, θα εκτιμούσαμε ειλικρινά τα σχόλια, τις κριτικές, τις διορθώσεις και τις προτάσεις σας για το κείμενο. Παρακαλώ απευθύνετε όλη την αλληλογραφία σας στην διεύθυνση:

`deitel@deitel.com`

Θα αποκριθούμε σύντομα, και θα δημοσιεύσουμε τις διορθώσεις και διευκρινίσεις στην διεύθυνση:

`www.deitel.com/books/jHTP8/`

Ελπίζουμε να απολαύσετε το διάβασμα του βιβλίου, όσο το απολαύσαμε γράφοντάς το!

*Paul J. Deitel*

*Dr. Harvey M. Deitel*

**Για τους Συγγραφείς**

Ο **Paul J. Deitel**, CEO και Chief Technical Officer της Deitel & Associates, Inc., είναι πτυχιούχος του Sloan School of Management του MIT, όπου σπούδασε Information Technology. Έχει πιστοποιήσεις Java Certified Programmer και Java Certified Developer και έχει υποδειχθεί από την Sun Microsystems ως Java Champion. Μέσω της Deitel & Associates, Inc., έχει δώσει μαθήματα προγραμματισμού σε Java, C, C++, C#, Visual Basic και Internet σε βιομηχανικούς πελάτες, όπως οι Cisco, IBM, Sun Microsystems, Dell, Lucent Technologies, Fidelity, NASA στο Διαστημικό Κέντρο Kennedy, the National Severe Storm Laboratory, White Sands Missile Range, Rogue Wave Software, Boeing, Stratus, Cambridge Technology Partners, Open Environment Corporation, One Wave, Hyperion Software, Adra Systems, Entergy, CableData Systems, Nortel Networks, Puma, iRobot, Invensys και πολλά άλλα. Έχει διδάξει επίσης Java και C++ στο Boston Chapter of the Association for Computing Machinery. Αυτός και ο άλλος συγγραφέας του βιβλίου Dr. Harvey M. Deitel, είναι συγγραφείς βιβλίων πληροφορικής με τις καλύτερες διεθνώς πωλήσεις.

Ο **Dr. Harvey M. Deitel**, Chairman και Chief Strategy Officer της Deitel & Associates, Inc., έχει 48 χρόνια εμπειρίας στο πεδίο της πληροφορικής, συμπεριλαμβανομένης εκτενούς βιομηχανικής και ακαδημαϊκής πείρας. Ο Dr. Deitel έχει B.S. και M.S. από το MIT και Ph.D. από το Boston University. Έχει 20 χρόνια διδακτικής εμπειρίας σε κολέγια, συμπεριλαμβανομένης της θητείας και εργασίας ως Chairman of the Computer Science Department στο Boston College πριν την ίδρυση της Deitel & Associates, Inc., με τον γιο του είναι Paul J. Deitel. Μαζί με τον γιο του είναι συγγραφείς δεκάδων βιβλίων και πακέτων πολυμέσων και γράφουν πολλά ακόμη. Με μεταφράσεις στα Ιαπωνικά, Ρωσικά, Ισπανικά, Παραδοσιακά Κινέζικα, Απλά Κινέζικα, Γιαπωνέζικα, Γερμανικά, Ρωσικά, Ισπανικά, Κορεατικά, Γαλλικά, Πολωνικά, Ιταλικά, Πορτογαλικά, Ελληνικά, Ουρντού και Τουρκικά, τα κείμενα των Deitel έχουν τύχει διεθνούς αναγνώρισης. Ο Dr. Deitel έχει κάνει εκατοντάδες επαγγελματικά σεμινάρια σε μεγάλους οργανισμούς και κυβερνητικούς οργανισμούς και διαφόρους κλάδους του στρατού.

## Για την Deitel & Associates, Inc.

Η Deitel & Associates, Inc., είναι ένας διεθνώς αναγνωρισμένος οργανισμός επαγγελματικής εκπαίδευσης και δημιουργίας ύλης με ειδίκευση σε γλώσσες προγραμματισμού, στην τεχνολογία λογισμικού για το Internet και το Web τεχνολογία, εκπαίδευση σε τεχνολογία αντικειμένων και επαγγελματική ανάπτυξη για το Internet μέσω του Web 2.0 Internet Business Initiative. Η εταιρεία παρέχει μαθήματα προγραμματισμού σε γλώσσες προγραμματισμού και πλατφόρμες, όπως Java™, C++, C, Visual C#®, Visual Basic®, Visual C++®, XML®, Python®, τεχνολογία αντικειμένων, Internet και Web προγραμματισμό και μια μεγάλη λίστα πρόσθετων μαθημάτων σε προγραμματισμό και ανάπτυξη λογισμικού. Οι ιδρυτές της Deitel & Associates, Inc., είναι οι Paul J. Deitel και Dr. Harvey M. Deitel. Στους πελάτες της εταιρείας περιλαμβάνονται πολλές από τις μεγαλύτερες εταιρείες υπολογιστών στον κόσμο, κυβερνητικές υπηρεσίες, κλάδοι του στρατού και ακαδημαϊκοί οργανισμοί. Μέσω της 33-ετούς εκδοτικής της συνεργασίας με την Prentice Hall/Pearson, η Deitel & Associates, Inc., εκδίδει βιβλία προγραμματισμού αιχμής, επαγγελματικά βιβλία, διαλογικά πολυμέσα *Cyber Classrooms*, *LiveLessons* βασισμένα σε DVD και βίντεο μαθήματα μέσω Web και ηλεκτρονικά περιεχόμενα για δημοφιλή συστήματα διαχείρισης μαθημάτων. Μπορείτε να έρθετε σε επαφή με την Deitel & Associates, Inc. και τους συγγραφείς της μέσω e-mail στην διεύθυνση:

[deitel@deitel.com](mailto:deitel@deitel.com)

Για να μάθετε περισσότερα για την Deitel & Associates, Inc., τις εκδόσεις της και την σειρά μαθημάτων της *Dive Into® Series* σ' όλο τον κόσμο, επισκεφθείτε την διεύθυνση:

[www.deitel.com/training/](http://www.deitel.com/training/)

και εγγραφείτε στο δωρεάν ενημερωτικό δελτίο μας μέσω e-mail *Deitel® Buzz Online* στο:

[www.deitel.com/newsletter/subscribe.html](http://www.deitel.com/newsletter/subscribe.html)

Τα άτομα που θέλουν να αγοράσουν βιβλία Deitel, και *LiveLessons* DVD και εκπαιδευτικά μαθήματα βασισμένα στο Web μπορούν να το κάνουν μέσω του [www.deitel.com](http://www.deitel.com). Μαζικές παραγγελίες από εταιρίες, κυβερνητικές υπηρεσίες, στρατιωτικά και ακαδημαϊκά ιδρύματα θα πρέπει να γίνουν κατευθείαν στην Pearson. Για περισσότερες πληροφορίες, επισκεφτείτε την διεύθυνση [www.prenhall.com/mishtml/support.html#order](http://www.prenhall.com/mishtml/support.html#order).

Ελέγξτε την λίστα των online Deitel Resource Center στην διεύθυνση:

[www.deitel.com/resourcecenters.html](http://www.deitel.com/resourcecenters.html)

Τα άτομα που θέλουν να αγοράσουν εκδόσεις της Deitel μπορούν να το κάνουν μέσω της διεύθυνσης:

[www.deitel.com/books/index.html](http://www.deitel.com/books/index.html)

Μαζικές παραγγελίες από εταιρίες, από την κυβέρνηση, από στρατιωτικά και ακαδημαϊκά ιδρύματα θα πρέπει να γίνουν κατευθείαν στην Pearson. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στην διεύθυνση:

[www.prenhall.com/mishtml/support.html#order](http://www.prenhall.com/mishtml/support.html#order)





# Πριν Ξεκινήσετε

Αυτή η ενότητα περιέχει πληροφορίες που θα πρέπει να δείτε πριν χρησιμοποιήσετε αυτό το βιβλίο. Θα δημοσιεύσουμε ενημερώσεις (αν υπάρξουν) στην ενότητα Before You Begin στον δικτυακό τόπο του βιβλίου στην διεύθυνση

[www.deitel.com/books/jhttp8/](http://www.deitel.com/books/jhttp8/)

## Συμβάσεις Γραμματοσειρών και Ονομάτων

Χρησιμοποιούμε γραμματοσειρές για να ξεχωρίζουμε συστατικά στην οθόνη (όπως ονόματα μενού και επιλογές μενού) και τον κώδικα ή τις εντολές της Java. Η σύμβασή μας είναι να δίνουμε έμφαση σε συστατικά στην οθόνη με έντονη γραμματοσειρά **Helvetica** (π.χ. μενού **Αρχείο**) και να δίνουμε έμφαση στον κώδικα και τις εντολές Java με γραμματοσειρά Courier (για παράδειγμα `System.out.println()`).

## Απαιτήσεις Λογισμικού και Υλικού

Το περιβάλλον των περιεχομένων του CD που συνοδεύει αυτό το βιβλίο έχει σχεδιασθεί ώστε να ξεκινά αυτόματα μέσω του αρχείου `AUTORUN.EXE` (το CD είναι για χρήση σε συστήματα Microsoft® Windows®). Εάν δεν εμφανισθεί η οθόνη εκκίνησης όταν εισάγετε το CD στον υπολογιστή σας, κάντε διπλό κλικ στο αρχείο `welcome.htm` για να ξεκινήσετε το περιβάλλον του CD Student, ή δείτε το αρχείο `readme.txt` στο CD. Στη σελίδα `welcome.htm`, κάντε κλικ στη σύνδεση `Software` στο κάτω μέρος της σελίδας για να δείτε τις απαιτήσεις του συστήματος σε λογισμικό και υλικό. Παρακαλώ διαβάστε αυτές τις απαιτήσεις προσεκτικά πριν εγκαταστήσετε το λογισμικό που είναι στο CD.

Το CD που συνοδεύει το βιβλίο περιλαμβάνει εκδόσεις των παρακάτω πακέτων λογισμικού για χρήση στα Microsoft® Windows®:

- Java™ SE Development Kit (JDK) 6 Update 11 – χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία και έλεγχο όλων των προγραμμάτων του βιβλίου.
- Eclipse IDE for Java EE Developers 3.4.1.
- NetBeans™ IDE Version 6.5 All Bundle.
- MySQL® 5.0 Community Server/v5.0.67.
- MySQL® Connector/J Version 5.1.7.

Το Netbeans και and Eclipse είναι ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης (IDE) για ανάπτυξη όλων των τύπων εφαρμογών της Java. Η MySQL και η MySQL Connector/J παρέχονται για τις εφαρμογές βάσεων δεδομένων στα Κεφάλαια 28–31. Όλα αυτά τα εργαλεία μπορούν να κατέβουν για άλλες πλατφόρμες επίσης, πράγμα που συζητάμε στην επόμενη ενότητα.



## Εγκατάσταση του Λογισμικού

Το CD περιλαμβάνει το λογισμικό που απαιτείται για να μεταγλωττίσετε και να εκτελέσετε τα παραδείγματα του βιβλίου στα Windows. Για τις άλλες πλατφόρμες, μπορείτε να κατεβάσετε το αντίστοιχο λογισμικό. Οι χρήστες των Mac OS X μπορούν να μάθουν για τη χρησιμοποίηση της Java σε ένα Mac στην διεύθυνση

[developer.apple.com/java/](http://developer.apple.com/java/)

Οι χρήστες των Linux μπορούν να πάρουν το τελευταίο Java SE Development Kit από την διεύθυνση

[java.sun.com/javase/downloads/index.jsp](http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp)

### *Οδηγίες Εγκατάστασης και Προγράμματα Εγκατάστασης*

Στην αριστερή πλευρά της σελίδας των απαιτήσεων λογισμικού και υλικού του CD υπάρχουν συνδέσεις στις οδηγίες εγκατάστασης για κάθε πακέτο λογισμικού για το λειτουργικό σύστημα Windows. Κάθε σελίδα οδηγιών εγκατάστασης περιέχει μια σύνδεση στο πρόγραμμα εγκατάστασης του λογισμικού. Μπορείτε επίσης να ξεκινήσετε αυτά τα προγράμματα εγκατάστασης κατευθείαν από το φάκελο software του CD. Ακολουθήστε προσεκτικά τις οδηγίες εγκατάστασης για κάθε πακέτο λογισμικού. Πριν τρέξετε τις εφαρμογές του βιβλίου ή πριν δημιουργήσετε τις δικές σας εφαρμογές, θα πρέπει να εγκαταστήσετε το Java Standard Edition Development Kit (JDK) 6 ή ένα εργαλείο ανάπτυξης της Java, όπως τα ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης NetBeans (που απαιτεί το JDK) ή Eclipse. Το NetBeans απαιτείται για τα Κεφάλαια 29–31, το Eclipse είναι προαιρετικό γι' αυτό το βιβλίο. Παρέχουμε βίντεο για να σας βοηθήσουμε να ξεκινήσετε με το NetBeans και Eclipse στην διεύθυνση:

[www.deitel.com/books/jhttp8/](http://www.deitel.com/books/jhttp8/)

Αυτά τα βίντεο συζητούν:

- δημιουργία προγραμμάτων ενός αρχείου,
- δημιουργία προγραμμάτων πολλών αρχείων,
- πώς τα IDE διαχειρίζονται αρχεία, καταλόγους και πακέτων Java,
- χρήση του debugger,
- και χρήση βιβλιοθηκών Java τρίτων προμηθευτών.

### *Αρχεία για Κατέβασμα σε Άλλες Πλατφόρμες*

Το λογισμικό στο CD είναι επίσης διαθέσιμο και για άλλες πλατφόρμες:

- το Netbeans μαζί με το JDK: [java.sun.com/javase/downloads/index.jsp](http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp)
- το Netbeans χωρίς το JDK: [www.netbeans.org/downloads/index.html](http://www.netbeans.org/downloads/index.html)
- το Eclipse: [www.eclipse.org/downloads/](http://www.eclipse.org/downloads/)
- MySQL Community Edition: [dev.mysql.com/downloads/](http://dev.mysql.com/downloads/)
- MySQL Connector/J: [dev.mysql.com/downloads/connector/j/5.1.html](http://dev.mysql.com/downloads/connector/j/5.1.html).

## Ο Κώδικας των Παραδειγμάτων

Τα παραδείγματα του βιβλίου είναι διαθέσιμα για να τα κατεβάσετε στην διεύθυνση

[www.deitel.com/books/jhttp8/](http://www.deitel.com/books/jhttp8/)

Εάν δεν έχετε ήδη εγγραφεί στον δικτυακό τόπο μας, πηγαίνετε στην διεύθυνση [www.deitel.com](http://www.deitel.com) και κάντε κλικ στη σύνδεση **Register** κάτω από το λογότυπό μας στην πάνω αριστερή γωνία της

σελίδας. Συμπληρώστε τις πληροφορίες σας. Δεν υπάρχει καμμία χρέωση για την εγγραφή και δεν μοιραζόμαστε τις πληροφορίες σας με κανένα. Σας στέλνουμε μόνο μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου διαχείρισης του λογαριασμού σας εκτός και αν εγγραφείτε ξεχωριστά για το δωρεάν ενημερωτικό δελτίο μας μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου *Deitel® Buzz Online* στην διεύθυνση [www.deitel.com/newsletter/subscribe.html](http://www.deitel.com/newsletter/subscribe.html). Αφού εγγραφείτε, θα λάβετε ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου επιβεβαίωσης με τον κωδικό επαλήθευσης. *Θα χρειαστείτε αυτόν τον κωδικό για να υπογράψετε στην διεύθυνση [www.deitel.com](http://www.deitel.com) για πρώτη φορά.* Διαμορφώστε το πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σας για να λαμβάνετε μηνύματα από το [deitel.com](http://deitel.com) ώστε να εξασφαλίσετε ότι το μήνυμα επιβεβαίωσης δεν θα θεωρηθεί σαν διαφημιστική αλληλογραφία.

Έπειτα, πηγαίνετε στην διεύθυνση [www.deitel.com](http://www.deitel.com) και υπογράψτε χρησιμοποιώντας την σύνδεση **Login** κάτω από το λογότυπό μας στην πάνω αριστερή γωνία της σελίδας. Πηγαίνετε στην διεύθυνση [www.deitel.com/books/jhttp8/](http://www.deitel.com/books/jhttp8/). Κάντε κλικ στη σύνδεση **Examples** για να κατεβάσετε το αρχείο `Examples.zip` στον υπολογιστή σας. Γράψτε τη θέση, στην οποία θα επιλέξετε να αποθηκεύσετε το αρχείο στον υπολογιστή σας.

Υποθέτουμε ότι τα παραδείγματα βρίσκονται στον φάκελο `C:\Examples` στον υπολογιστή σας. Αποσυμπιέστε τα περιεχόμενα του `Examples.zip` χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο όπως το WinZip ([www.winzip.com](http://www.winzip.com)) ή τις ενσωματωμένες δυνατότητες των Windows XP και Windows Vista (ή ένα παρόμοιο εργαλείο σε άλλες πλατφόρμες).

## Ορισμός της Μεταβλητής Περιβάλλοντος `PATH`

Η μεταβλητή περιβάλλοντος `PATH` στον υπολογιστή σας υποδεικνύει ποιους κατάλογους θα ψάχνει ο υπολογιστής σας όταν θέλει να εντοπίσει εφαρμογές, όπως τις εφαρμογές που σας επιτρέπουν να μεταγλωττίσετε και να εκτελέσετε τις Java εφαρμογές σας (που ονομάζονται `javac` και `java`, αντίστοιχα). Ακολουθήστε προσεκτικά τις οδηγίες εγκατάστασης της Java στην πλατφόρμα σας ώστε να εξασφαλίσετε ότι θα ορίσετε σωστά τη μεταβλητή περιβάλλοντος `PATH`.

Εάν δεν ορίσετε σωστά τη μεταβλητή `PATH`, όταν θα χρησιμοποιήσετε τα εργαλεία του JDK, θα λάβετε ένα μήνυμα όπως αυτό:

```
'java' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.
```

Σ' αυτήν την περίπτωση, επιστρέψτε στις οδηγίες εγκατάστασης για τη ρύθμιση του `PATH` και ελέγξτε πάλι τα βήματά σας. Εάν έχετε κατεβάσει μια νεώτερη έκδοση του JDK, ίσως να πρέπει να αλλάξετε το όνομα του καταλόγου εγκατάστασης του JDK στη μεταβλητή `PATH`.

## Ρύθμιση της Μεταβλητής Περιβάλλοντος `CLASSPATH`

Εάν προσπαθείτε να τρέξετε ένα πρόγραμμα της Java και λάβετε ένα μήνυμα όπως

```
Exception in thread "main" java.lang.NoClassDefFoundError:YourClass
```

τότε το σύστημά σας θα έχει μια μεταβλητή περιβάλλοντος `CLASSPATH` που θα πρέπει να τροποποιηθεί. Για να διορθώσετε το προηγούμενο λάθος, ακολουθήστε τα βήματα στον καθορισμό της μεταβλητής περιβάλλοντος `PATH`, ώστε να εντοπίσετε τη μεταβλητή `CLASSPATH`, κατόπιν τροποποιήστε την τιμή της μεταβλητής για να συμπεριλάβετε τον τοπικό κατάλογο – που γενικά αντιπροσωπεύεται σαν μια τελεία (`.`). Στα Windows προσθέστε το

```
.;
```

στην αρχή της τιμής της `CLASSPATH` (χωρίς κενά πριν ή μετά από αυτούς τους χαρακτήρες). Σε άλλες πλατφόρμες, αντικαταστήστε το ελληνικό ερωτηματικό με τους κατάλληλους χαρακτήρες διαχωρισμού διαδρομών – συνήθως μία άνω και κάτω τελεία (`:`)

## Νέα Αίσθηση και Εμφάνιση Nimbus της Java

Από την Java SE 6 ενημέρωση 10, η Java έρχεται με μια νέα, κομψή εμφάνιση που είναι ίδια σε όλες τις πλατφόρμες και είναι γνωστή ως Nimbus. Για προγράμματα με γραφικά περιβάλλοντα χρήστη, έχουμε διαμορφώσει τα συστήματά μας να χρησιμοποιούν το Nimbus ως την προεπιλεγμένη εμφάνιση.

Για να ορίσετε το Nimbus ως την προεπιλογή για όλες τις εφαρμογές της Java, θα πρέπει να δημιουργήσετε ένα αρχείο κειμένου με όνομα `swing.properties` στο φάκελο `lib` του φακέλου εγκατάστασης του JDK και του φακέλου εγκατάστασης του JRE. Τοποθετήστε την παρακάτω γραμμή κώδικα στο αρχείο:

```
swing.defaultlaf=com.sun.java.swing.plaf.nimbus.NimbusLookAndFeel
```

Για περισσότερες πληροφορίες για εντοπισμό αυτών των φακέλων εγκατάστασης επισκεφτείτε την διεύθυνση [java.sun.com/javase/6/webnotes/install/index.html](http://java.sun.com/javase/6/webnotes/install/index.html). [Σημείωση: Εκτός από το αυτόνομο JRE, υπάρχει και ένα JRE μέσα στο φάκελο εγκατάστασης του JDK. Εάν χρησιμοποιείτε ένα IDE που εξαρτάται από το JDK (π.χ., το NetBeans), ίσως να πρέπει να τοποθετήσετε το αρχείο `swing.properties` και στον ένθετο φάκελο `lib` του φακέλου `jre`].

Είστε τώρα έτοιμοι να αρχίσετε να μελετάτε τη Java. Ελπίζουμε να απολαύσετε το βιβλίο!