

Unix[®]

για Προγραμματιστές και Χρήστες

ΤΡΙΤΗ ΕΚΔΟΣΗ

Graham Glass and King Ables

Απόδοση: Γιάννης Β. Σαμαράς

Ηλεκτρολόγος-Μηχανολόγος Ε.Μ.Π.

M. Sc Computer Science



Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας

Σεργίου Πατριάρχου 4, Τηλ.: 210 3624947

114 72 Αθήνα, 2005

www.mgiurdas.gr

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1	Τι Είναι το UNIX;	1
	Κίνητρο	1
	Προσπατούμενα	1
	Στόχοι	1
	Παρουσίαση	1
	Συστήματα Υπολογιστών	2
	Το Υλικό	3
	Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (ΚΜΕ)	3
	Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης (RAM)	3
	Μνήμη Μόνο Ανάγνωσης (ROM)	3
	Δίσκος	3
	Μονάδα CD-ROM	3
	Οθόνη	3
	Κάρτα Γραφικών	3
	Πληκτρολόγιο	3
	Ποντίκι	4
	Εκτυπωτής	4
	Ταινία	4
	Μόντεμ	4
	Διασύνδεση Ethernet	4
	Άλλα Περιφερειακά	4
	Λειτουργικά Συστήματα	4
	Το Λογισμικό	5
	Κοινή Χρήση Πόρων	6
	Επικοινωνία	6
	Βοηθήματα	7
	Υποστήριξη Προγραμματιστή	7
	Πρότυπα	7
	Λίστα Χαρακτηριστικών του UNIX (Ανακεφαλαίωση)	8
	Φιλοσοφίες του UNIX	8
	Το UNIX Χτες	10
	Το UNIX Σήμερα	11
	Το UNIX Αύριο	12
	Το Υπόλοιπο Βιβλίο	12
	Ανασκόπηση Κεφαλαίου	13
	Θέματα του Κεφαλαίου	13

xii UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Ερωτήσεις	13
Άσκηση	13
Εργασία	13
Κεφάλαιο 2 Βοηθήματα του UNIX για μη Προγραμματιστές	14
Κίνητρο	14
Προαπαιτούμενα	14
Στόχοι	14
Παρουσίαση	14
Βοηθήματα	15
Εντολή Κελύφους	15
Λήψη ενός Λογαριασμού	15
Σύνδεση	15
Κελύφη	16
Εκτέλεση ενός Βοηθήματος	17
Κανάλια Εισόδου, Εξόδου και Σφάλματος	18
Λήψη Ηλεκτρονικής Βοήθειας: man	18
Ειδικοί Χαρακτήρες	20
Τερματισμός μιας Διεργασίας: Control-C	20
Παύση της Εξόδου: Control-S/Control-Q	21
Τέλος Εισόδου: Control-D	21
Καθορισμός ενός Κωδικού Πρόσβασης: passwd	22
Αποσύνδεση	22
Εξερεύνηση του Συστήματος Αρχείων	23
Εκτύπωση του Τρέχοντος Καταλόγου Εργασίας του Κελύφους: pwd	24
Απόλυτα και Σχετικά Ονόματα Διαδρομών	25
Δημιουργία ενός Αρχείου	26
Λίστα των Περιεχομένων ενός Καταλόγου: ls	27
Λίστα ενός Αρχείου: cat/more/page/head/tail	29
Μετονομασία ενός Αρχείου: mv	31
Δημιουργία ενός Καταλόγου: mkdir	31
Μετακίνηση σε έναν Κατάλογο: cd	32
Αντιγραφή ενός Αρχείου: cp	33
Επεξεργασία ενός Αρχείου: vi	34
Διαγραφή ενός Καταλόγου: rmdir	35
Διαγραφή ενός Αρχείου: rm	36
Εκτύπωση ενός Αρχείου: lp/lpstat/cancel	37
Εκτύπωση ενός Αρχείου: lpr/lpq/lprm	39
Μέτρηση των Λέξεων μέσα σε ένα Αρχείο: wc	41
Ιδιοχαρακτηριστικά Αρχείου	41
Αποθήκευση Αρχείου	42
Ονόματα Αρχείων	42
Ώρα Τροποποίησης Αρχείου	43
Ιδιοκτήτης Αρχείου	43

Πίνακας Περιεχομένων **xiii**

Ομάδα Αρχείου	43
Τύποι Αρχείων	43
Άδειες Αρχείων	44
Μετρητής Υλικών Δεσμών	46
Ομάδες	47
Λίστα των Ομάδων σας: groups	47
Αλλαγή της Ομάδας ενός Αρχείου: chgrp	48
Αλλαγή των Αδειών ενός Αρχείου: chmod	48
Αλλαγή του Ιδιοκτήτη ενός Αρχείου: chown	51
Αλλαγή Ομάδων: newgrp	51
Επίλογος	52
Καθορισμός του Τύπου του Τερματικού σας: tset	52
Κέλυφος C	55
Κέλυφος Bourne/Korn/Bash	55
Κέλυφος C	55
Κέλυφος Bourne/Korn/Bash	55
Αλλαγή των Χαρακτηριστικών ενός Τερματικού: stty	56
Επεξεργασία ενός Αρχείου: vi	57
Εκκίνηση του vi	57
Τρόπος Λειτουργίας Εισαγωγής Κειμένου	58
Τρόπος Λειτουργίας Εντολών	59
Ενταμιευτές και Προσωρινά Αρχεία	60
Κοινά Χαρακτηριστικά Επεξεργασίας	61
Κίνηση Δρομέα	61
Διαγραφή Κειμένου	62
Αντικατάσταση Κειμένου	63
Επικόλληση Κειμένου	63
Αναζήτηση	64
Αναζήτηση και Αντικατάσταση	65
Αποθήκευση και Φόρτωση Αρχείων	66
Διάφορες Εντολές	67
Προσαρμογή του vi	68
Διατήρηση των Προσαρμογών σας	69
Για Περισσότερες Πληροφορίες	69
Επεξεργασία ενός Αρχείου: emacs	69
Εκκίνηση του emacs	69
Εντολές του emacs	70
Όταν Έχετε Προβλήματα	71
Λήψη Βοήθειας	71
Έξοδος από τον emacs	71
Τρόποι Λειτουργίας του emacs	71
Εισαγωγή Κειμένου	72
Κοινά Χαρακτηριστικά Επεξεργασίας	72
Μετακίνηση του Δρομέα	72
Διαγραφή, Επικόλληση και Αναίρεση	72

xiv UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Αναζήτηση	74
Αναζήτηση και Αντικατάσταση	75
Αποθήκευση και Φόρτωση Αρχείων	75
Διάφορες Εντολές	75
Για Περισσότερες Πληροφορίες	75
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: mail/mailx	75
Αποστολή Ταχυδρομείου	78
Ανάγνωση Ταχυδρομείου	78
Πώς να Έλθετε σε Επαφή με τον Διαχειριστή του Συστήματος	80
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	80
Θέματα του Κεφαλαίου	80
Ερωτήσεις	81
Ασκήσεις	81
Εργασία	81

Κεφάλαιο 3 Βοηθήματα του UNIX για Δυναμικούς Χρήστες 82

Κίνητρο	82
Προσπατούμενα	82
Στόχοι	82
Παρουσίαση	82
Βοηθήματα	82
Εισαγωγή	83
Φιλτράρισμα Αρχείων	84
Μοτίβα Φιλτράρισματος: egrep/fgrep/grep	84
Αφαίρεση Διπλών Γραμμών: uniq	87
Ταξινόμηση Αρχείων: sort	88
Σύγκριση Αρχείων	91
Έλεγχος Ομοιότητας: cmp	92
Διαφορές Αρχείων: diff	93
Εύρεση Αρχείων: find	95
Αρχειοθήκες	97
Αντιγραφή Αρχείων: cpio	98
Αρχειοθέτηση σε Ταινία: tar	100
Αυξητικά Αντίγραφα Ασφαλείας: dump και restore	103
Εντολές Χρονοπρογραμματισμού	104
Περιοδική Εκτέλεση: cron/crontab	104
Εκτέλεση μια Φορά: at	106
Προγραμματιζόμενη Επεξεργασία Κειμένου: awk	108
Προγράμματα awk	109
Προσπέλαση Μεμονωμένων Πεδίων	110
Begin και End	110
Τελεστές	111
Μεταβλητές	111
Δομές Ελέγχου	112

Πίνακας Περιεχομένων XV

Επεκταμένης Κανονικές Εκφράσεις	112
Περιοχές Συνθήκης	112
Διαχωριστές Πεδίων	113
Ενσωματωμένες Συναρτήσεις	113
Υλικοί και Λογισμικοί Δεσμοί: <code>ln</code>	114
Προσδιορισμός Κελύφους: <code>whoami</code>	116
Αντικατάσταση ενός Χρήστη: <code>su</code>	116
Έλεγχος για Ταχυδρομείο: <code>biff</code>	117
Μετασχηματισμός Αρχείων	118
Συμπίεση Αρχείων: <code>compress/uncompress</code> και <code>gzip/gunzip</code>	118
Κρυπτογράφηση Αρχείου: <code>crypt</code>	120
Επεξεργασία Ρεύματος: <code>sed</code>	120
Μετάφραση Χαρακτήρων: <code>tr</code>	124
Μετατροπή Υπογραμμισμένων Ακολουθιών: <code>ul</code>	126
Εξέταση Ανεπεξέργαστων Περιεχομένων Αρχείου: <code>od</code>	126
Φόρτωση Συστημάτων Αρχείων: <code>mount/umount</code>	128
Προσδιορισμός Τερματικών: <code>tty</code>	129
Μορφοποίηση Κειμένου: <code>nroff/troff/style/spell</code>	129
Χρονομέτρηση Εκτέλεσης: <code>time</code>	130
Συγγραφή των Δικών σας Προγραμμάτων: <code>Perl</code>	130
Λήψη της <code>Perl</code>	131
Εκτύπωση Κειμένου	131
Μεταβλητές, Σειρές Χαρακτήρων και Ακέραιοι	132
Πίνακες	132
Μαθηματικοί και Λογικοί Τελεστές	134
Τελεστές Σειρών Χαρακτήρων	135
Τελεστές Σύγκρισης	135
Δομήματα <code>If</code> , <code>While</code> , <code>For</code> και <code>Foreach</code>	136
Ε/Ε Αρχείων	137
Συναρτήσεις	138
Συναρτήσεις Βιβλιοθήκης	138
Ορίσματα Γραμμής Εντολών	140
Ένα Παράδειγμα Πραγματικού Κόσμου	140
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	143
Θέματα του Κεφαλαίου	143
Ερωτήσεις	143
Ασκήσεις	144
Εργασίες	144
 Κεφάλαιο 4 Τα Κελύφη του UNIX	 145
Κίνητρο	145
Προσπατούμενα	145
Στόχοι	145
Παρουσίαση	145

xvi UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Βοηθήματα	146
Εντολές Κελύφους	146
Εισαγωγή	146
Λειτουργικότητα Κελύφους	146
Επιλογή ενός Κελύφους	147
Λειτουργίες Κελύφους	148
Εκτελέσιμα Αρχεία Έναντι Ενσωματωμένων Εντολών	149
Εμφάνιση Πληροφοριών: <code>echo</code>	149
Αλλαγή Καταλόγου: <code>cd</code>	150
Μεταχαρακτήρες	150
Ανακατεύθυνση	151
Ανακατεύθυνση Εξόδου	151
Ανακατεύθυνση Εισόδου	152
Αντικατάσταση Ονομάτων Αρχείων (Χαρακτήρες Μπαλαντέρ)	153
Διοχετεύσεις	154
Αντικατάσταση Εντολών	156
Ακολουθίες	157
Ακολουθίες υπό Συνθήκη	158
Εντολές Ομαδοποίησης	158
Επεξεργασία Παρασκηνίου	159
Ανακατεύθυνση Διεργασιών Παρασκηνίου	160
Ανακατεύθυνση Εξόδου	160
Ανακατεύθυνση Εισόδου	161
Προγράμματα Κελύφους: Σκριπτ	161
Δευτερεύοντα Κελύφη	162
Μεταβλητές	163
Χρήση Αποστρόφων	166
Επί Τόπου Τεκμηρίωση	167
Έλεγχος Εργασίας	167
Κατάσταση Διεργασίας: <code>ps</code>	168
Σηματοδότηση Διεργασιών: <code>kill</code>	171
Αναμονή για Θυγατρικές Διεργασίες: <code>wait</code>	173
Εύρεση μιας Εντολής: <code>\$PATH</code>	173
Υπερφόρτωση Πρότυπων Βοηθημάτων	174
Τερματισμός και Κωδικοί Εξόδου	175
Κοινές Βασικές Ενσωματωμένες Συναρτήσεις	176
<code>eval</code>	176
<code>exec</code>	176
<code>shift</code>	177
<code>umask</code>	178
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	179
Θέματα του Κεφαλαίου	179
Ερωτήσεις	179
Ασκήσεις	180
Εργασία	180

Κεφάλαιο 5	Το Κέλυφος Bourne	181
	Κίνητρο	181
	Προσπατιούμενα	181
	Στόχοι	181
	Παρουσίαση	181
	Βοηθήματα	181
	Εντολές Κελύφους	182
	Εισαγωγή	182
	Εκκίνηση	182
	Μεταβλητές	183
	Δημιουργία/Ανάθεση μιας Μεταβλητής	183
	Προσπέλαση μιας Μεταβλητής	184
	Ανάγνωση μιας Μεταβλητής από την Πρότυπη Είσοδο	185
	Εξαγωγή Μεταβλητών	186
	Μεταβλητές Μόνο Ανάγνωσης	187
	Προκαθορισμένες Τοπικές Μεταβλητές	188
	Προκαθορισμένες Μεταβλητές Περιβάλλοντος	189
	Αριθμητικές Πράξεις	190
	Εκφράσεις Υπό Συνθήκη	192
	Δομές Ελέγχου	194
	case...in...esac	194
	for...do...done	196
	if...then...fi	196
	trap	197
	until...do...done	198
	while...done	199
	Εργασία: track	200
	Διάφορες Ενσωματωμένες Εντολές	203
	Εντολή Ανάγνωσης: .	204
	Εντολή null	204
	Καθορισμός Επιλογών Κελύφους: set	204
	Εμπλουτισμοί	206
	Ακολουθία Εντολών	207
	Επιλογές Γραμμής Εντολών	207
	Ανασκόπηση Κεφαλαίου	208
	Θέματα του Κεφαλαίου	208
	Ερωτήσεις	208
	Ασκήσεις	208
	Εργασίες	209
Κεφάλαιο 6	Το Κέλυφος Korn	210
	Κίνητρο	210
	Προσπατιούμενα	210

xviii UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Στόχοι	210
Παρουσίαση	210
Εντολές Κελύφους	210
Εισαγωγή	211
Εκκίνηση	211
Ψευδώνυμα	213
Ψευδώνυμα Ενσωματωμένων Εντολών	213
Αφαίρεση ενός Ψευδωνύμου	214
Προκαθορισμένα Ψευδώνυμα	214
Μερικά Χρήσιμα Ψευδώνυμα	215
Ειδικά Ψευδώνυμα	215
Κοινή Χρήση Ψευδωνύμων	216
Ιστορικό	216
Αριθμημένες Εντολές	217
Αποθήκευση Εντολών	217
Επανεκτέλεση Εντολών	217
Επεξεργασία Εντολών	218
Επεξεργασία Εντολών	219
Ο Ενσωματωμένος Επεξεργαστής vi	220
Ο Ενσωματωμένος Επεξεργαστής emacs/gmacs	222
Αριθμητικές Πράξεις	222
Αποτροπή Διερμηνείας Μεταχαρακτήρων	223
Επιστρεφόμενες Τιμές	224
Αντικατάσταση Περισπωμένης	224
Μενού: select	225
Συναρτήσεις	226
Χρήση Παραμέτρων	227
Επιστροφή από μια Συνάρτηση	228
Περιβάλλον	228
Τοπικές Μεταβλητές	228
Αναδρομή	229
Κοινή Χρήση Συναρτήσεων	230
Εμπλουτισμένος Έλεγχος Εργασιών	230
Εργασίες	231
Καθορισμός μιας Εργασίας	232
bg	232
fg	233
kill	233
Εμπλουτισμοί	234
Ανακατεύθυνση	234
Διοχετεύσεις	235
Αντικατάσταση Εντολών	235
Μεταβλητές	236
Μορφοποίηση	240
Πεζά/Κεφαλαία	240

Πίνακας Περιεχομένων xix

Τύπος	241
Διάφορα	241
Ενσωματωμένα	243
Εργασία: Junk	249
Το Περιορισμένο Κέλυφος	252
Επιλογές Γραμμής Εντολών	252
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	253
Θέματα του Κεφαλαίου	253
Ερωτήσεις	253
Ασκήσεις	253
Εργασίες	253
Κεφάλαιο 7 Το Κέλυφος C	255
Κίνητρο	255
Προσπατούμενα	255
Στόχοι	255
Παρουσίαση	255
Εντολές Κελύφους	255
Εισαγωγή	256
Εκκίνηση	256
Μεταβλητές	258
Δημιουργία και Ανάθεση Απλών Μεταβλητών	258
Προσπέλαση μιας Απλής Μεταβλητής	259
Δημιουργία και Ανάθεση Μεταβλητών Λίστας	259
Προσπέλαση μιας Μεταβλητής Λίστας	259
Δημιουργία Λιστών	260
Προκαθορισμένες Τοπικές Μεταβλητές	261
Δημιουργία και Ανάθεση Μεταβλητών Περιβάλλοντος	263
Προκαθορισμένες Μεταβλητές Περιβάλλοντος	263
Εκφράσεις	263
Εκφράσεις Σειρών Χαρακτήρων	263
Αριθμητικές Εκφράσεις	264
Εκφράσεις που Σχετίζονται με Αρχεία	266
Συμπλήρωση Ονόματος Αρχείου	267
Ψευδώνυμα	267
Αφαίρεση ενός Ψευδωνύμου	269
Χρήσιμα Ψευδώνυμα	269
Κοινή Χρήση Ψευδωνύμων	269
Παραμετρικά Ψευδώνυμα	270
Ιστορικό	270
Αριθμημένες Εντολές	270
Αποθήκευση Εντολών	271
Ανάγνωση του Ιστορικού	271
Επανεκτέλεση Εντολής	272

xx UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Προσπέλαση Τμημάτων του Ιστορικού	272
Προσπέλαση Τμημάτων Ονομάτων Αρχείων	273
Αντικατάσταση Ιστορικού	274
Δομές Ελέγχου	274
foreach .. end	275
goto	275
if .. then .. else .. endif	276
onintr	277
repeat	278
switch .. case .. endsw	279
while .. end	280
Εργασία: Junk	281
Εμπλουτισμοί	283
Επανεκτέλεση Εντολής: Μια Συντόμευση	284
Μεταχαρακτήρες: {}	284
Αντικατάσταση Ονόματος Αρχείου	284
Διοχέτευση	286
Έλεγχος Εργασιών	287
Τερματισμός ενός Κελύφους Σύνδεσης	289
Ενσωματωμένα	289
chdir	289
glob	289
source	289
Η Στοιβά Καταλόγων	291
Ο Πίνακας Κατατεμαχισμού	292
Επιλογές Γραμμής Εντολών	293
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	294
Θέματα του Κεφαλαίου	294
Ερωτήσεις	294
Ασκήσεις	294
Εργασία	294

Κεφάλαιο 8 Το Κέλυφος Bourne Again 295

Κίνητρο	295
Προαπαιτούμενα	295
Στόχοι	295
Παρουσίαση	295
Εντολές Κελύφους	296
Εισαγωγή	296
Λήψη του Bash	296
Εκκίνηση	297
Μεταβλητές	297
Δημιουργία και Ανάθεση Απλών Μεταβλητών	297
Προσπέλαση μιας Απλής Μεταβλητής	298

Πίνακας Περιεχομένων **xxi**

Δημιουργία και Ανάθεση Μεταβλητών Λίστας	299
Προσπέλαση μιας Μεταβλητής Λίστας	299
Δημιουργία Λιστών	300
Καταστροφή Λιστών	301
Εξαγωγή Μεταβλητών	301
Προκαθορισμένες Μεταβλητές	302
Συντομεύσεις Εντολών	302
Ψευδώνυμα	303
Ιστορικό Εντολών	304
Αυτόματη Συμπλήρωση	306
Αριθμητικές Πράξεις	306
Εκφράσεις υπό Συνθήκη	307
Αριθμητικοί Έλεγχοι	308
Συγκρίσεις Σειρών Χαρακτήρων	308
Εκφράσεις που Σχετίζονται με Αρχεία	309
Δομές Ελέγχου	310
case .. in .. esac	310
if .. then .. elif .. then .. else .. fi	311
for .. do .. done	312
while/until .. do .. done	312
Στοιβα Καταλόγων	313
Έλεγχος Εργασιών	314
Συναρτήσεις	315
Διάφορες Ενσωματωμένες Εντολές	316
Επιλογές Γραμμής Εντολών	318
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	318
Θέματα του Κεφαλαίου	318
Ερωτήσεις	318
Άσκηση	319
Εργασία	319

Κεφάλαιο 9 Δικτύωση **320**

Κίνητρο	320
Προσπατούμενα	320
Στόχοι	320
Παρουσίαση	320
Εντολές	321
Εισαγωγή	321
Κτίσιμο ενός Δικτύου	321
Ethernets	322
Γέφυρες	322
Δρομολογητές	323
Πύλες	324
Διαδικτύωση	324

xxii UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Μεταγωγή Πακέτου	324
Διευθύνσεις Internet	325
Ονομασία	325
Δρομολόγηση	326
Ασφάλεια	326
Θύρες και Κοινές Υπηρεσίες	327
Προγραμματισμός Δικτύου	327
Χρήστες	327
Λίστα Χρηστών: <code>users/rusers</code>	328
Περισσότερες Λίστες Χρηστών: <code>who/rwho/w</code>	329
Το Όνομα του Υπολογιστή σας: <code>hostname</code>	330
Προσωπικά Δεδομένα: <code>finger</code>	331
Επικοινωνία με Χρήστες	332
Προστατέψτε τον Εαυτό σας από Επικοινωνία: <code>mesg</code>	332
Αποστολή μιας Γραμμής τη Φορά: <code>write</code>	333
Διαδραστικές Συνομιλίες: <code>talk</code>	334
Μηνύματα προς Όλους: <code>wall</code>	335
Διανομή Δεδομένων	335
Αντιγραφή Αρχείων ανάμεσα σε Δύο Υπολογιστές UNIX: <code>rcp</code>	336
Αντιγραφή Αρχείων ανάμεσα σε Υπολογιστές Μη-UNIX: <code>ftp</code>	336
Κατανεμημένη Επεξεργασία	339
Απομακρυσμένη Σύνδεση: <code>rlogin</code>	339
Εκτέλεση Απομακρυσμένων Εντολών: <code>rsh</code>	340
Απομακρυσμένες Συνδέσεις: <code>telnet</code>	340
Σύστημα Αρχείων Δικτύου: NFS	343
Για Περισσότερες Πληροφορίες...	344
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	344
Θέματα του Κεφαλαίου	344
Ερωτήσεις	344
Ασκήσεις	344
Εργασία	345

Κεφάλαιο 10 Το Internet 346

Κίνητρο	346
Προαπαιτούμενα	346
Στόχοι	346
Παρουσίαση	346
Η Εξέλιξη του Internet	347
Η Αρχή: Η Δεκαετία του 60	347
Προτυποποίηση του Internet: Η Δεκαετία του 70	348
Αναδιοργάνωση και Μετονομασία του Internet: Η Δεκαετία του 80	350
Το Web: Η Δεκαετία του 90	354
Χρήση του Internet Σήμερα	358

URL	359
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	361
Θέματα του Κεφαλαίου	361
Ερωτήσεις	361
Ασκήσεις	361
Εργασία	362
Κεφάλαιο 11 Παραθυρικά Συστήματα	363
Κίνητρο	363
Προσπαιτούμενα	363
Στόχοι	363
Παρουσίαση	363
Βοηθήματα	364
Εισαγωγή	364
Γραφικές Διασυνδέσεις Χρήστη	364
Mit	364
X Servers	365
Γεωμετρία της Οθόνης	365
Ασφάλεια και Εξουσιοδότηση	366
Διαχειριστές X Window	367
Παράθυρο Εστίασης	367
Εκκίνηση Προγράμματος	367
Ανοικτά και Κλειστά Παράθυρα	368
Επιλογές Διαχειριστών Παραθύρων	369
Συστατικά Διασύνδεσης	370
Μενού	370
Κουμπιά	370
Πλαίσια Ελέγχου και Κουμπιά Επιλογής	371
Γραμμές Κύλισης	372
Λειτουργίες του Motif Window Manager	372
Εμφάνιση του Μενού Root	372
Άνοιγμα ενός Παραθύρου	373
Κλείσιμο ενός Παραθύρου	373
Μετακίνηση ενός Παραθύρου	373
Αλλαγή Μεγέθους Παραθύρου	373
Μεταφορά Παραθύρου σε Πρώτο Πλάνο	373
Εμφάνιση ενός Μενού Παραθύρου	373
Εφαρμογές Πελάτη	373
xclock	374
xbiff	374
xterm	375
Πρότυπα Ορίσματα Πελατών X	376
Γεωμετρία	376

xxiv UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Προσκήνιο και Παρασκήνιο	377
Τίτλος	377
Εκκίνηση ως Ελαχιστοποιημένος	377
Προχωρημένα Θέματα	377
Αντιγραφή και Επικόλληση	377
Δυνατότητες Δικτύωσης	379
Πόροι Εφαρμογών	379
Παραμετροποίηση και Εκκίνηση	382
Μια (Περιορισμένη) Έρευνα Άλλων Επιφανειών Εργασίας, Συμβατών με το X	384
CDE	384
Gnome	384
KDE	384
OpenWindows	385
VUE	385
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	385
Θέματα του Κεφαλαίου	385
Ερωτήσεις	385
Ασκήσεις	386
Εργασία	386

Κεφάλαιο 12 Εργαλεία Προγραμματισμού σε C 387

Κίνητρο	387
Προαπαιτούμενα	387
Στόχοι	387
Παρουσίαση	387
Βοηθήματα	388
Η Γλώσσα C	388
Μεταγλωττιστές C	388
Προγράμματα μιας Λειτουργικής Μονάδας	389
Μεταγλώττιση ενός Προγράμματος C	390
Λίστα του Διορθωμένου Προγράμματος Reverse	390
Εκτέλεση ενός Προγράμματος C	391
Αντικατάσταση του Προεπιλεγμένου Εκτελέσιμου Ονόματος	392
Προγράμματα Πολλαπλών Λειτουργικών Μονάδων	392
Επαναχρησιμοποιήσιμες Συναρτήσεις	392
Προετοιμασία μιας Επαναχρησιμοποιήσιμης Συνάρτησης	392
Ξεχωριστή Μεταγλώττιση και Σύνδεση Λειτουργικών Μονάδων	394
Το Αυτόνομο Πρόγραμμα Φόρτωσης: <code>ld</code>	394
Επαναχρησιμοποίηση της Συνάρτησης Reverse	395
Συντήρηση Προγραμμάτων Πολλαπλών Λειτουργικών Μονάδων	397
Το Σύστημα Εξαρτήσεων Αρχείων του UNIX: <code>make</code>	397
Αρχεία Make	398
Η Σειρά των Κανόνων Make	399

Πίνακας Περιεχομένων **xxv**

Εκτέλεση ενός Make	400
Κανόνες Make	400
Συγγραφή των Δικών σας Κανόνων	401
Touch	401
Μακροεντολές	402
Άλλες Διευκολύνσεις της Make	403
Το Σύστημα Αρχαιοθέτησης του UNIX: ar	403
Δημιουργία μιας Αρχαιοθήκης	404
Προσθήκη ενός Αρχείου	404
Προσάρτηση ενός Αρχείου	404
Πίνακας Περιεχομένων Αρχαιοθήκης	405
Διαγραφή ενός Αρχείου	405
Εξαγωγή ενός Αρχείου	405
Συντήρηση Αρχαιοθήκης από τη Γραμμή Εντολών	405
Συντήρηση Αρχαιοθήκης με Χρήση του Make	406
Διάταξη μέσα σε Αρχαιοθήκες	407
Δημιουργία ενός Πίνακα Περιεχομένων: ranlib	407
Βιβλιοθήκες Κοινής Χρήσης	408
Το Σύστημα Ελέγχου Πηγαίου Κώδικα του UNIX: SCCS	409
Δημιουργία ενός Αρχείου SCCS	410
Εξαγωγή ενός Αρχείου	411
Παρακολούθηση της Δραστηριότητας SCCS	412
Αναίρεση μιας Εξαγωγής και Επιστροφή ενός Αρχείου	412
Δημιουργία ενός Νέου Delta	413
Το Ιστορικό ενός Αρχείου	414
Λέξεις Κλειδιά Αναγνώρισης SCCS	414
Δημιουργία μιας Νέας Έκδοσης	415
Εξαγωγή Αντιγράφων Μόνο Ανάγνωσης Προηγούμενων Εκδόσεων	416
Εξαγωγή Επεξεργασίμων Αντιγράφων Προηγούμενων Εκδόσεων	416
Επεξεργασία Πολλαπλών Εκδόσεων	416
Διαγραφή Εκδόσεων	417
Συμπύεση Αρχείων SCCS	418
Περιορισμός Προσπέλασης σε Αρχεία SCCS	419
Κλείδωμα Εκδόσεων	419
Το Σύστημα Προφίλ του UNIX: prof	420
Πλήρης Έλεγχος Προγραμμάτων: lint	421
Το Σύστημα Αποσφαλμάτωσης του UNIX: dbx	422
Προετοιμασία ενός Προγράμματος για Αποσφαλμάτωση	423
Εισαγωγή στο Σύστημα Αποσφαλμάτωσης	423
Εκτέλεση ενός Προγράμματος	424
Ανίχνευση ενός Προγράμματος	424
Ανίχνευση Μεταβλητών και Κλήσεων Συναρτήσεων	425
Το Σφάλμα	426

xxvi UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Σημεία Διακοπής	426
Βηματισμός	427
Προσπέλαση Μεταβλητών	427
Λίστα ενός Προγράμματος	428
Έξοδος από το Σύστημα Αποσφαλμάτωσης	428
Περίληψη	429
Όταν Τελειώσετε: strip	429
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	429
Θέματα του Κεφαλαίου	429
Ερωτήσεις	430
Ασκήσεις	430
Εργασίες	430

Κεφάλαιο 13 Προγραμματισμός Συστήματος 431

Κίνητρο	431
Προαπαιτούμενα	431
Στόχοι	431
Παρουσίαση	431
Κλήσεις Συστήματος και Ρουτίνες Βιβλιοθήκης	431
Εισαγωγή	432
Χειρισμός Σφαλμάτων: perror()	434
Διαχείριση Κανονικών Αρχείων	435
Εισαγωγή στη Διαχείριση Αρχείων	436
Πρώτο Παράδειγμα: reverse	438
Πώς Εργάζεται το reverse	439
reverse.c: Λίστα	440
Άνοιγμα ενός Αρχείου: open()	444
Ανάγνωση από ένα Αρχείο: read()	446
Εγγραφή σε ένα Αρχείο: write()	447
Μετακίνηση μέσα σε ένα Αρχείο: lseek()	448
Κλείσιμο ενός Αρχείου: close()	450
Διαγραφή ενός Αρχείου: unlink()	450
Δεύτερο Παράδειγμα: monitor	451
Πώς Εργάζεται το monitor	452
monitor.c: Λίστα	453
Πληροφορίες Αρχείου: stat()	460
Ανάγνωση Πληροφοριών Καταλόγου: getdents()	462
Διάφορες Κλήσεις Συστήματος Διαχείρισης Αρχείων	462
Αλλαγή του Ιδιοκτήτη ή της Ομάδας ενός Αρχείου: chown() και fchown()	462
Αλλαγή Αδειών ενός Αρχείου: chmod() και fchmod()	464
Αντιγραφή ενός Περιγραφέα Αρχείου: dup() και dup2()	465
Λειτουργίες Περιγραφέα Αρχείου: fcntl()	466
Έλεγχος Συσκευών: ioctl()	467

Πίνακας Περιεχομένων **xxvii**

Δημιουργία Υλικών Δεσμών: <code>link()</code>	467
Δημιουργία Ειδικών Αρχείων: <code>mknod()</code>	468
Άδειασμα των Ενταμιευτών Συστήματος Αρχείων: <code>sync()</code>	469
Αποκοπή ενός Αρχείου: <code>truncate()</code> και <code>ftruncate()</code>	470
STREAMS	470
Διαχείριση Διεργασιών	472
Δημιουργία μιας Νέας Διεργασίας: <code>fork()</code>	474
Ορφανές Διεργασίες	475
Τερματισμός μιας Διεργασίας: <code>exit()</code>	476
Διεργασίες Ζόμπι	477
Αναμονή για μια Θυγατρική: <code>wait()</code>	478
Διαφοροποίηση μιας Διεργασίας: <code>exec()</code>	480
Αλλαγή Καταλόγων: <code>chdir()</code>	481
Αλλαγή Προτεραιοτήτων: <code>nice()</code>	482
Προσπέλαση Ταυτότητας Χρήστη και Ομάδας	483
Δείγμα Προγράμματος: Επεξεργασία Παρασκηνίου	484
Δείγμα Προγράμματος: Χρησιμοποίηση Δίσκου	484
Νήματα	486
Ανακατεύθυνση	488
Σήματα	489
Τα Ορισμένα Σήματα	490
Λίστα Σημάτων	490
Σήματα Τερματικού	491
Αίτηση για ένα Σήμα Συναγερμού: <code>alarm()</code>	492
Χειρισμός Σημάτων: <code>signal()</code>	492
Προστασία Κρίσιμου Κώδικα και Αλυσίδες Χειριστών Διακοπών	494
Αποστολή Σημάτων: <code>kill()</code>	495
Τερματισμός Θυγατρικών	496
Αναστολή και Επανάληψη Διεργασιών	497
Ομάδες Διεργασιών και Τερματικά Ελέγχου	498
IPC	502
Διοχετεύσεις	502
Υποδοχές	509
Μνήμη Κοινής Χρήσης	529
Σηματοδότες	530
Το Κέλυφος Internet	531
Περιορισμοί	531
Σύνταξη Εντολής	531
Εκκίνηση του Κελύφους Internet	531
Ενσωματωμένες Εντολές	532
Μερικά Κανονικά Παραδείγματα	532
Μερικά Παραδείγματα Internet	533
Πώς Εργάζεται	535

xxviii UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Ο Κύριος Βρόχος Εντολών	535
Ανάλυση	535
Εκτέλεση μιας Ακολουθίας Εντολών	536
Εκτέλεση Διοχετεύσεων	536
Εκτέλεση μιας Απλής Εντολής	537
Ανακατεύθυνση	537
Επεκτάσεις	537
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	558
Θέματα του Κεφαλαίου	558
Ερωτήσεις	559
Ασκήσεις	559
Εργασίες	561

Κεφάλαιο 14 Τα Εσωτερικά του UNIX 563

Κίνητρο	563
Προαπαιτούμενα	563
Στόχοι	563
Παρουσίαση	563
Εισαγωγή	564
Βασικά Στοιχεία Πυρήνα	564
Υποσυστήματα Πυρήνα	564
Διεργασίες και Αρχεία	565
Συνομιλία με τον Πυρήνα	566
Κλήσεις Συστήματος	566
Τρόπος Λειτουργίας Χρήστη και Τρόπος Λειτουργίας Πυρήνα	566
Σύγχρονη έναντι Ασύγχρονης Επεξεργασίας	569
Διακοπή των Διακοπών	569
Το Σύστημα Αρχείων	572
Αρχιτεκτονική Δίσκου	573
Διεμπλοκή	575
Αποθήκευση ενός Αρχείου	575
Μπλοκ Ε/Ε	575
Inodes	576
Περιεχόμενα Inode	577
Ο Χάρτης Μπλοκ	578
Διάταξη Συστήματος Αρχείων	578
Το Υπερμπλόκ	579
Κατεστραμμένα Μπλοκ	580
Κατάλογοι	581
Μετάφραση Ονομάτων Διαδρομών σε Αριθμούς Inode	581
Δείγμα Μετάφρασης Ονόματος Διαδρομής σε Inode	582
Φόρτωση Συστημάτων Αρχείων	582
Ε/Ε Συστήματος Αρχείων	584

Πίνακας Περιεχομένων **xxix**

Διαχείριση Διεργασιών	584
Εκτελέσιμα Αρχεία	584
Οι Πρώτες Διεργασίες	584
Διεργασίες Πυρήνα και Διεργασίες Χρήστη	585
Η Ιεραρχία Διεργασιών	586
Καταστάσεις Διεργασίας	586
Σύνθεση Διεργασίας	586
Η Περιοχή Χρήστη	587
Ο Πίνακας Διεργασιών	587
Ο Χρονοπρογραμματιστής	588
Κανόνες Χρονοπρογραμματισμού	589
Διαχείριση Μνήμης	591
Σελίδες Μνήμης	591
Πίνακες Σελίδων και Τομείς	592
Ο Πίνακας RAM	592
Φόρτωση ενός Εκτελέσιμου Αρχείου: <code>exec ()</code>	592
Μετάφραση Διεύθυνσης	593
Επίδειξη του Αλγορίθμου MMU	595
Ο MMU και ο Πίνακας Σελίδων	595
Η Διάταξη της Μνήμης μετά από την Πρώτη Εντολή	596
Ο Δαίμονας Σελίδας	597
Χώρος Εναλλαγής	598
Ο Αλγόριθμος Δαίμονα Σελίδων	598
Η Διάταξη της Μνήμης μετά από Μερικές Εξαγωγές Σελίδων	599
Προσπέλαση μιας Σελίδας που Είναι Αποθηκευμένη στον Χώρο Εναλλαγής	599
Δημιουργία Διπλότυπου Διεργασίας: <code>fork ()</code>	600
Επεξεργασία Αναφορών στο κείμενο του ελληνικού βιβλίου σε RAM Κοινής Χρήσης και σε Σελίδες Εναλλαγής	602
Ατέρμονες Εναλλαγές Σελίδων	602
Τερματισμός μιας Διεργασίας: <code>exit ()</code>	603
Σήματα	603
Είσοδος/Έξοδος	606
Αντικείμενα E/E	606
Κλήσεις Συστήματος E/E	606
Ενταμίευση E/E	607
E/E Κανονικού Αρχείου	609
E/E Αρχείου Καταλόγου	613
Φόρτωση Συστημάτων Αρχείων	615
Μετάφραση Ονομάτων Αρχείων	615
E/E Ειδικών Αρχείων	617
E/E Τερματικού	621
Ρεύματα	623
Διαδιεργασιακή Επικοινωνία	623

xxx UNIX για Προγραμματιστές και Χρήστες

Διοχετεύσεις	623
Υποδοχές	625
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	627
Θέματα του Κεφαλαίου	627
Ερωτήσεις	627
Ασκήσεις	628
Εργασίες	628
Κεφάλαιο 15 Διαχείριση Συστήματος	629
Κίνητρο	629
Προσπατούμενα	629
Στόχοι	629
Παρουσίαση	629
Βοηθήματα	629
Εισαγωγή	630
Ο Υπερχρήστης	630
Εκκίνηση του UNIX	631
Διακοπή του Συστήματος	632
Συντήρηση του Συστήματος Αρχείων	634
Ακεραιότητα του Συστήματος Αρχείων	634
Χρησιμοποίηση Δίσκου	634
Ανάθεση Μεριδίων	637
Δημιουργία Νέων Συστημάτων Αρχείων	637
Δημιουργία Αντιγράφων Ασφαλείας Συστημάτων Αρχείων	638
Συντήρηση Λογαριασμών Χρηστών	638
Το Αρχείο Κωδικών Πρόσβασης	638
Το Αρχείο Ομάδων	639
Εγκατάσταση Λογισμικού	640
Περιφερειακές Συσκευές	641
Εγκατάσταση μιας Συσκευής	642
Αρχεία Τερματικών	643
Η Διασύνδεση Δικτύου	643
Αυτοματοποίηση Εργασιών	644
Καταγραφή Δραστηριότητας	645
Παραμετροποίηση του Πυρήνα	645
Θέματα Ασφάλειας	646
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	647
Θέματα του Κεφαλαίου	647
Ερωτήσεις	648
Ασκήσεις	648
Εργασία	648

Κεφάλαιο 16 Το Μέλλον	649
Κίνητρο	649
Προαπαιτούμενα	649
Στόχοι	649
Παρουσίαση	649
Εισαγωγή	650
Τρέχουσες και Επιδράσεις Εγγύς Μέλλοντος στο UNIX	650
Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός	650
Λογισμικό Ανοικτού Πηγαίου Κώδικα	652
Παράλληλα, Κατανεμημένα Συστήματα και Συστήματα	
Πολλαπλών Επεξεργαστών	653
Ο "Ιός" του Έτους 2000	654
Συστήματα 64-Bit	657
Διευθυνσιοδότηση Internet: IPv6	657
Δίκτυα Υψηλού Εύρους Ζώνης	658
Ανεκτικά Έναντι Βλαβών Συστήματα	658
Αξιολόγηση των Σημερινών Δημοφιλών Εκδόσεων του UNIX	659
AIX	660
Caldera SCO/Unixware	660
FreeBSD	660
HP-UX	661
IRIX	661
Linux	661
NetBSD	662
OpenBSD	662
Tru64 UNIX	663
Solaris	663
Ανασκόπηση Κεφαλαίου	664
Θέματα του Κεφαλαίου	664
Ερωτήσεις	664
Άσκηση	664
Εργασία	664
Παράρτημα	665
Βιβλιογραφία	673
Ευρετήριο	675