

Indice

Prefazione	xi
GNU/Linux	xii
Organizzazione del testo	xv
Convenzioni tipografiche	xvii
Cronologia	xviii
Ringraziamenti	xx
L'autore	xx
I Il sistema	1
1 Introduzione	3
1.1 Il computer	3
1.2 Il sistema operativo	4
1.3 La rappresentazione delle informazioni	4
1.3.1 I sistemi di numerazione	5
1.3.2 Bit, byte, nibble, word	12
1.3.3 L'aritmetica binaria	13
1.3.4 La logica binaria	15
1.3.5 L'ASCII	16
1.3.6 ISO 8859-X, Unicode e UTF-8	17
1.4 La memorizzazione delle informazioni	18
1.5 Gli utenti	20
1.6 L'interfaccia utente	20
1.7 L'hardware	22
1.7.1 La motherboard	23
1.7.2 La CPU	23
1.7.3 La memoria	25
1.7.4 Le periferiche	26
1.7.5 I bus	27
1.7.6 I controller	33
1.8 I dischi	33
1.8.1 CHS	35
1.8.2 LBA	35
1.8.3 I dischi ottici	35
1.8.4 Le partizioni	36
1.8.5 Il caching	37
1.8.6 Impostazioni dei dischi	38
1.9 Il filesystem	41
1.10 Il layout della tastiera	42
1.11 Il software	43
1.11.1 Il kernel ed i processi	43
1.11.2 Compilatore ed interprete	44
1.11.3 Input, output ed exit status	44
1.11.4 Le versioni	45

1.12	La notifica degli eventi	45
1.13	Le reti di computer	46
1.14	Le distribuzioni di GNU/Linux	46
1.15	L'installazione	48
1.16	I pacchetti	49
1.17	Reperibilità della documentazione	50
1.18	Riferimenti	54
2	Avvio ed arresto del sistema	55
2.1	Il boot	55
2.1.1	Il boot loader	57
2.1.2	Il MBR - Master Boot Record	57
2.1.3	Il boot da dischetto	65
2.1.4	LOADLIN	66
2.1.5	SYSLINUX	67
2.1.6	GRUB	68
2.1.7	LILO	74
2.1.8	initrd	78
2.2	Parametri di avvio	80
2.3	Avvio del sistema	81
2.4	I file di configurazione	86
2.5	I runlevel	90
2.6	I terminali virtuali	91
2.7	I daemon	92
2.7.1	Il comando <code>service</code>	97
2.7.2	<code>inetd</code> e <code>xinetd</code>	99
2.8	Accesso al sistema	109
2.8.1	Accesso da interfaccia carattere	109
2.8.2	Accesso da interfaccia grafica	110
2.9	Arresto del sistema	111
2.10	Riferimenti	112
3	La shell ed i job	113
3.1	La tastiera e l'interfaccia a caratteri	113
3.2	La shell	116
3.3	Le varie shell	119
3.4	<code>Bash</code> - Bourne Again Shell	119
3.4.1	Il prompt	121
3.4.2	Command line editing	122
3.4.3	Caratteri particolari	122
3.4.4	L'ambiente	122
3.4.5	Name completion	126
3.4.6	Alias	127
3.4.7	Command history	128
3.4.8	Comandi interni ed esterni	128
3.4.9	Gestione dei metacaratteri	130
3.4.10	Scripting language	132
3.4.11	Impostazioni	138
3.4.12	La redirectione dei comandi	139
3.4.13	Job management	140
3.5	Riferimenti	142

4	Il filesystem	143
4.1	I dispositivi di memoria di massa	143
4.2	Partizionamento del disco	144
4.3	I file di dispositivo	144
4.4	Inizializzazione del filesystem	145
4.5	La struttura del filesystem	147
4.5.1	La struttura logica	149
4.5.2	La struttura fisica	151
4.6	Il filesystem ext2	153
4.6.1	Struttura di base	153
4.6.2	I file	156
4.6.3	I tipi di file	160
4.6.4	I formati dei file	168
4.6.5	I permessi	171
4.6.6	Debug	178
4.7	Journalized filesystem	180
4.7.1	ext3	181
4.8	Il VFS	183
4.9	mount e umount	186
4.10	Filesystem all'interno di un file	190
4.11	La tabella dei filesystem <code>/etc/fstab</code>	191
4.12	“Navigare” nel filesystem	192
4.13	Alcune directory particolari	204
4.13.1	La directory <code>/dev</code>	204
4.13.2	La directory <code>/proc</code>	206
4.13.3	La directory <code>/sys</code>	209
4.14	I permessi e l'umask	209
4.15	Cambiare la root directory	210
4.16	Lo swap	210
4.17	Il quota	213
4.18	RAID	219
4.19	LVM	233
4.19.1	Concetti di base	233
4.19.2	Utilizzo	234
4.20	RAM disk	238
4.21	Copia e ripristino di partizioni	239
4.21.1	Partition Image	239
4.22	Montaggio automatico dei filesystem	243
4.23	Comandi utili	243
4.24	Riferimenti	246
5	Operazioni su file e directory	247
5.1	Creazione di file	247
5.2	Creazione di directory	247
5.3	Copia di file o directory	248
5.3.1	Copia di file a basso livello	250
5.4	Spostamento o rinominazione di file o directory	251
5.5	Modificare la data/ora di un file o directory	252
5.6	Cancellazione di file o directory	253
5.7	Visualizzazione del contenuto di un file	255
5.8	Modifica del contenuto di un file	266
5.9	Ricerca di file o nel contenuto di file	269
5.10	Differenze tra file	277
5.11	Ordinamento	279
5.12	Archiviazione e compressione	280
5.13	Le espressioni regolari	283
5.14	Riferimenti	286

6	Utenti ed accesso al sistema	287
6.1	User account	287
6.1.1	La memorizzazione degli user account	288
6.1.2	Il superuser	288
6.1.3	Creare uno user account	288
6.1.4	Modificare uno user account	290
6.1.5	Cancellare uno user account	293
6.1.6	Visualizzare le informazioni di uno user account	293
6.2	Group account	294
6.2.1	Memorizzazione dei group account	294
6.2.2	Creare un group account	294
6.2.3	Modificare un group account	295
6.2.4	Cancellare un group account	295
6.2.5	Visualizzare i dati di un group account	295
6.3	Visualizzazione di UID e GID	296
6.4	Modificare il proprio GID	296
6.5	La cifratura della password	297
6.6	Il meccanismo delle shadow password	298
6.6.1	Attivare/disattivare il meccanismo delle shadow password	299
6.7	Impersonare un altro utente	301
6.8	Casi particolari	301
6.8.1	System user e system group	302
6.8.2	Gestione particolare delle utenze	302
6.9	La registrazione degli eventi	303
6.9.1	Il system log	303
6.9.2	Altri file di log	306
6.10	La libreria PAM	307
6.10.1	Configurazione	308
6.11	La procedura di login	313
6.11.1	Accesso al terminale	314
6.11.2	login	316
6.12	Comandi utili	318
6.13	Riferimenti	319
7	Il kernel ed i processi	321
7.1	Il kernel	321
7.1.1	Le versioni	322
7.1.2	La compilazione	322
7.1.3	L'avvio	327
7.1.4	I parametri del kernel	330
7.2	LKM - I moduli del kernel	341
7.2.1	Caricamento di moduli in memoria	343
7.2.2	Scarico di moduli dalla memoria	348
7.2.3	Caricamento automatico dei moduli	349
7.2.4	Scaricamento automatico dei moduli	350
7.2.5	Elenco dei moduli caricati in memoria	350
7.3	I device driver	350
7.4	I processi	351
7.4.1	Multitasking e multithreading	354
7.4.2	I diritti di un processo	355
7.4.3	Creazione di un processo	355
7.4.4	Gestione della memoria	357
7.4.5	Terminazione di un processo	359
7.5	Lo scheduler	360
7.5.1	La gestione dei processi	362
7.6	La comunicazione tra processi	364
7.6.1	I segnali	364

7.6.2	Le pipe	368
7.6.3	Le FIFO	368
7.6.4	I socket	368
7.6.5	I meccanismi di IPC di System V	369
7.7	I file di lock	370
7.8	Riferimenti	370
8	La stampa	373
8.1	Introduzione	373
8.2	Postscript e Ghostscript	373
8.2.1	PPD	374
8.3	Lo spooler	375
8.4	CUPS	375
8.5	Comandi utili	376
8.6	Riferimenti	379
9	Il tempo	381
9.1	L'orologio di sistema	381
9.1.1	Impostazione della data/ora del sistema	382
9.1.2	Il calendario	384
9.2	La schedulazione dei job	385
9.2.1	<code>cron</code>	385
9.2.2	<code>anacron</code>	387
9.2.3	<code>at</code>	388
9.2.4	<code>batch</code>	389
9.2.5	<code>watch</code>	389
9.3	Riferimenti	390
10	Il suono	391
10.1	Concetti di base	391
10.2	La riproduzione del suono	393
10.2.1	La sintesi FM	393
10.2.2	La sintesi con suoni campionati	394
10.2.3	Il mixing	394
10.2.4	MIDI	394
10.3	Configurazione	395
10.4	Riferimenti	395
11	L'interfaccia grafica	397
11.1	Concetti di base	397
11.1.1	I colori e l'occhio umano	397
11.1.2	I monitor	398
11.1.3	Le immagini digitali	399
11.1.4	La risoluzione dello schermo	402
11.1.5	Le schede video	402
11.2	X Window System	403
11.2.1	X11	405
11.3	X Display Manager	423
11.4	Permessi di accesso al server grafico	425
11.5	Window manager	426
11.5.1	FVWM	426
11.5.2	IceWM	426
11.5.3	Window Maker	426
11.5.4	After Step	426
11.5.5	Enlightment	426
11.5.6	Metacity	426
11.5.7	Sawfish	426

11.6	Desktop environment	426
11.6.1	GNOME	426
11.6.2	KDE	427
11.7	I temi del desktop	427
11.8	Caratteri particolari	427
11.9	Gli pseudo terminali	427
11.10	La gestione dei font	427
11.10.1	Fontconfig	428
11.10.2	X Font server	429
11.11	Riferimenti	430
12	Applicazioni utili	433
12.1	Gestione del filesystem	433
12.1.1	Midnight Commander	433
12.1.2	Nautilus e Konqueror	433
12.2	Terminale grafico	434
12.2.1	xterm, gterm e kterm	434
12.3	Calcoli	434
12.4	Scrittura di testo non formattato	434
12.4.1	gedit	435
12.4.2	SciTE	435
12.5	Scrittura di testo formattato	435
12.5.1	tetex	435
12.6	Grafica	435
12.6.1	GIMP	435
12.6.2	Inkscape e Sodipodi	436
12.6.3	Blender	436
12.7	Audio	436
12.7.1	Totem	436
12.7.2	XMMS	436
12.7.3	gnome-cd	437
12.8	Office automation	437
12.8.1	OpenOffice.org	437
12.8.2	koffice	438
12.8.3	Evolution	438
12.9	Visualizzazione file PDF	438
12.9.1	Evince	438
12.10	Web browser	438
12.10.1	Mozilla e Firefox	438
12.10.2	Konqueror	438
12.11	Tool per lo sviluppo	438
12.11.1	Anjuta	439
12.11.2	Glade	439
12.11.3	Kdevelop	439
12.11.4	Blowfish e NVU	439
12.11.5	NetBeans	439
12.12	Riferimenti	439
13	Installazione del software	449
13.1	I pacchetti	449
13.1.1	Pacchetti tarball	449
13.1.2	Pacchetti deb	454
13.1.3	Pacchetti rpm	454
13.1.4	Risoluzione automatica delle dipendenze – yum	461
13.1.5	Risoluzione automatica delle dipendenze – apt	468
13.2	Riferimenti	468

14 Cenni sui database	469
14.1 Introduzione	469
14.2 Tipi di database	469
14.3 Entità e relazioni	470
14.4 I RDBMS	473
14.4.1 Le tabelle	474
14.4.2 Le chiavi e gli indici	475
14.4.3 Le relazioni e l'integrità referenziale	476
14.4.4 La normalizzazione dei dati	477
14.4.5 Il linguaggio SQL	477
14.4.6 Le stored procedure	477
14.4.7 I trigger	477
14.4.8 Le transazioni	477
14.5 La gestione degli utenti	478
14.6 Implementazioni di database	478
14.6.1 PostgreSQL	478
14.6.2 MySQL	478
14.7 Riferimenti	478
15 Sviluppo di applicazioni	479
15.1 Introduzione	479
15.2 Gli algoritmi ed i programmi	479
15.2.1 L'interprete	481
15.2.2 Il compilatore	482
15.3 I metodi di programmazione	483
15.4 I linguaggi di programmazione	484
15.4.1 La memorizzazione dei dati	485
15.4.2 Le funzioni	490
15.4.3 I commenti	490
15.4.4 L'indentazione del codice	491
15.4.5 Assembly	491
15.4.6 C	493
15.4.7 C++	494
15.4.8 Java	495
15.4.9 Perl	495
15.4.10 Python	495
15.5 Gli strumenti	495
15.5.1 Anjuta	495
15.5.2 Quanta	495
15.5.3 Glade	495
15.5.4 KDevelop	495
15.5.5 make	496
15.6 Riferimenti	498
II La rete	501
16 Concetti di base	503
16.1 Le interfacce	503
16.2 I server ed i client	503
16.3 I protocolli	504
16.4 LAN e WAN	505
16.5 Lo stack OSI	505
16.6 Lo stack TCP/IP	507
16.7 Altri stack di protocolli	508
16.8 Il livello fisico e di collegamento	508
16.8.1 Ethernet	510

16.8.2	Token ring	512
16.8.3	FDDI	514
16.8.4	Protocolli Punto-punto	514
16.8.5	MTU	516
16.9	I dispositivi di rete	516
16.9.1	Hub	516
16.9.2	Switch	517
16.9.3	Bridge	517
16.9.4	Router	517
16.9.5	Gateway	517
16.10	Riferimenti	518
17	TCP/IP - Network	519
17.1	Network byte order	519
17.2	IP - Internet Protocol (IPv4)	519
17.2.1	Gli indirizzi	520
17.2.2	CIDR	522
17.2.3	Il routing	523
17.2.4	Unicast e multicast	524
17.2.5	Il datagram IPv4	525
17.2.6	Frammentazione	528
17.2.7	Diagnosi di problemi di connettività	529
17.3	IP - Internet Protocol (IPv6)	533
17.3.1	Gli indirizzi	533
17.3.2	Il datagram IPv6	538
17.3.3	Frammentazione	540
17.4	ICMP - Internet Control Message Protocol	541
17.5	La scoperta del vicinato	542
17.5.1	ARP - Address Resolution Protocol	543
17.5.2	NDP - Neighborhood Discovery Protocol	544
17.6	Riferimenti	544
18	TCP/IP - Transport	545
18.1	Porte e socket	545
18.2	UDP - User Datagram Protocol	545
18.2.1	L'UDP datagram	545
18.3	TCP - Transmission Control Protocol	546
18.3.1	Il TCP segment	546
18.3.2	La connessione	548
18.4	Comunicazione tra client e server	551
18.5	netstat e tcpdump	551
18.6	Riferimenti	555
19	TCP/IP - Application	557
19.1	I nomi di dominio	557
19.1.1	DNS - Domain Name System	557
19.2	La posta elettronica	568
19.2.1	La scrittura dei messaggi	568
19.2.2	SMTP - Simple Mail Transfer Protocol	571
19.2.3	POP - Post Office Protocol	573
19.2.4	IMAP - Internet Message Access Protocol	574
19.2.5	MIME - Multipurpose Internet Mail Extensions	574
19.2.6	Problemi con la e-mail	575
19.3	Il web	577
19.3.1	HTTP - HyperText Transfer Protocol	577
19.3.2	Apache	581
19.3.3	Application server	581

19.3.4	JSP, applet Java e Java bean	582
19.3.5	CMS - Content Management System	582
19.3.6	HTTPS - Secure HTTP	583
19.4	SOAP - Simple Object Access Protocol	583
19.5	Trasferimento di file	584
19.5.1	FTP - File Transfer Protocol	584
19.6	NTP - Network Time Protocol	584
19.7	Configurazione automatica delle interfacce	584
19.7.1	DHCP - Dynamic Host Control Protocol	584
19.8	Samba	587
19.8.1	Elementi di NetBIOS	588
19.8.2	Samba in dettaglio	590
19.9	Accesso remoto	594
19.9.1	telnet	594
19.9.2	rlogin, rsh e rcp	595
19.10	Gestione automatica dei router	596
19.10.1	RIP - Routing Information Protocol	597
19.10.2	BGP - Border Gateway Protocol	597
19.10.3	EGP - Exterior Gateway Protocol	597
19.10.4	HELLO -	597
19.10.5	OSPF - Open Shortest Path First	597
19.11	Riferimenti	597
20	Impostazioni di rete	599
20.1	Le interfacce di rete	599
20.2	Impostazioni di sistema	599
20.3	Introduzione ad ip	602
20.4	Impostazioni delle interfacce	603
20.4.1	Interfacce ethernet	607
20.4.2	Interfacce dial-up	608
20.5	Gestione della neighbour cache	612
20.6	La gestione delle routing table	614
20.7	La risoluzione dei nomi	620
20.8	Collegamenti dial-up	621
20.8.1	Linea analogica	624
20.8.2	Linea ISDN	624
20.8.3	Linea xDSL	624
20.9	Channel bonding	626
20.10	Wireless	626
20.10.1	Wi-Fi	627
20.10.2	Bluetooth	628
20.10.3	IrDA (Infrared Device Application)	628
20.11	Riferimenti	628
21	Gestione centralizzata degli utenti	631
21.1	NIS	631
21.2	LDAP - Lightweight Directory Access Protocol	631
21.2.1	La struttura delle informazioni	631
21.2.2	Directory service distribuiti	634
21.2.3	Popolazione del DIB	635
21.3	OpenLDAP	635
21.4	Riferimenti	635

22 Cluster	637
22.1 High Availability (HA)	637
22.2 Load balancing	637
22.3 High Performance Computing (HPC)	638
22.4 Riferimenti	638
III Sicurezza	639
23 Protezione delle informazioni	641
23.1 Concetti generali	641
23.2 Steganografia	642
23.3 Crittografia	643
23.3.1 Un po' di matematica	644
23.3.2 Cifratura a chiave simmetrica	648
23.3.3 Cifratura a chiave asimmetrica	652
23.3.4 Protocollo Diffie-Hellman	655
23.3.5 Funzioni hash	656
23.3.6 PKI - Public Key Infrastructure	657
23.4 La firma digitale	657
23.4.1 Il MAC - Message Authentication Code	658
23.5 I certificati digitali	659
23.6 Filesystem cifrati	660
23.6.1 Filesystem cifrati su file	661
23.7 Riferimenti	662
24 Comunicazioni sicure	663
24.1 SSL/TLS - Secure Sockets Layer / Transport Layer Security	663
24.2 SSH - Secure SHell	664
24.2.1 Autenticazione	670
24.2.2 Login	671
24.2.3 Generazione di chiavi asimmetriche	672
24.2.4 <code>ssh</code>	672
24.2.5 <code>scp</code>	678
24.2.6 <code>sftp</code>	678
24.3 GNU Privacy Guard	679
24.3.1 Generazione delle chiavi	684
24.3.2 Esportazione della chiave pubblica	686
24.3.3 Creazione di un certificato di revoca	687
24.3.4 Importazione di una chiave pubblica	688
24.3.5 La fiducia nelle chiavi	688
24.3.6 Rimozione di chiavi	690
24.3.7 Cifratura e decifratura	690
24.3.8 Firma digitale	690
24.4 Cifratura della posta elettronica	691
24.5 VPN - Virtual Private Network	692
24.6 Kerberos	692
24.7 Comunicazioni anonime	693
24.7.1 Posta elettronica anonima	694
24.7.2 Navigazione anonima	694
24.8 Riferimenti	696

25	Protezione del sistema	699
25.1	Gli attacchi	699
25.2	L'installazione del software	701
25.3	I firewall	702
25.3.1	Packet filtering	704
25.4	Proxy server	720
25.4.1	Squid	720
25.4.2	Privoxy	721
25.5	IDS - Intrusion Detection System	721
25.6	Il software	721
25.6.1	Il buffer overflow	721
25.7	Riferimenti	728
IV	Appendici	729
A	Il software e le licenze	731
A.1	Le licenze	731
A.2	Il software libero	732
A.3	Altre categorie di software	733
A.4	Garanzie del software	734
A.5	GNU General Public License	736
A.6	Licenza Pubblica Generica GNU	740
A.7	Riferimenti	744
B	Utilizzo pratico	745
B.1	Sistema	745
B.1.1	Problemi di avvio del DVD di installazione	745
B.1.2	Avvio con boot loader di Windows	745
B.1.3	Problemi con il runlevel di default	746
B.1.4	Dimenticata la password del superuser?	747
B.1.5	Controllare lo shutdown con Ctrl-Alt-Del	747
B.1.6	Sapere in quale CD è contenuto un pacchetto (Fedora)	748
B.2	Dispositivi	748
B.2.1	Configurazione di USB flash memory	748
B.3	Interfaccia grafica	749
B.3.1	Personalizzazione dei cursori del mouse	749
B.3.2	Personalizzazione dei menù di Gnome	752
B.3.3	Utilizzo del cursore senza dispositivo di puntamento	752
B.3.4	Attivare il tasto NumLock all'avvio dell'interfaccia	753
B.4	Interfaccia carattere	754
B.4.1	Impostare il layout di tastiera	754
B.4.2	Impostare la risoluzione dello schermo	754
B.4.3	Personalizzare il prompt	755
B.4.4	Variare il font	756
B.5	Riferimenti	756
C	Licenza	757
C.1	GNU Free Documentation License	757
C.2	GNU Free Documentation License (italiano)	762