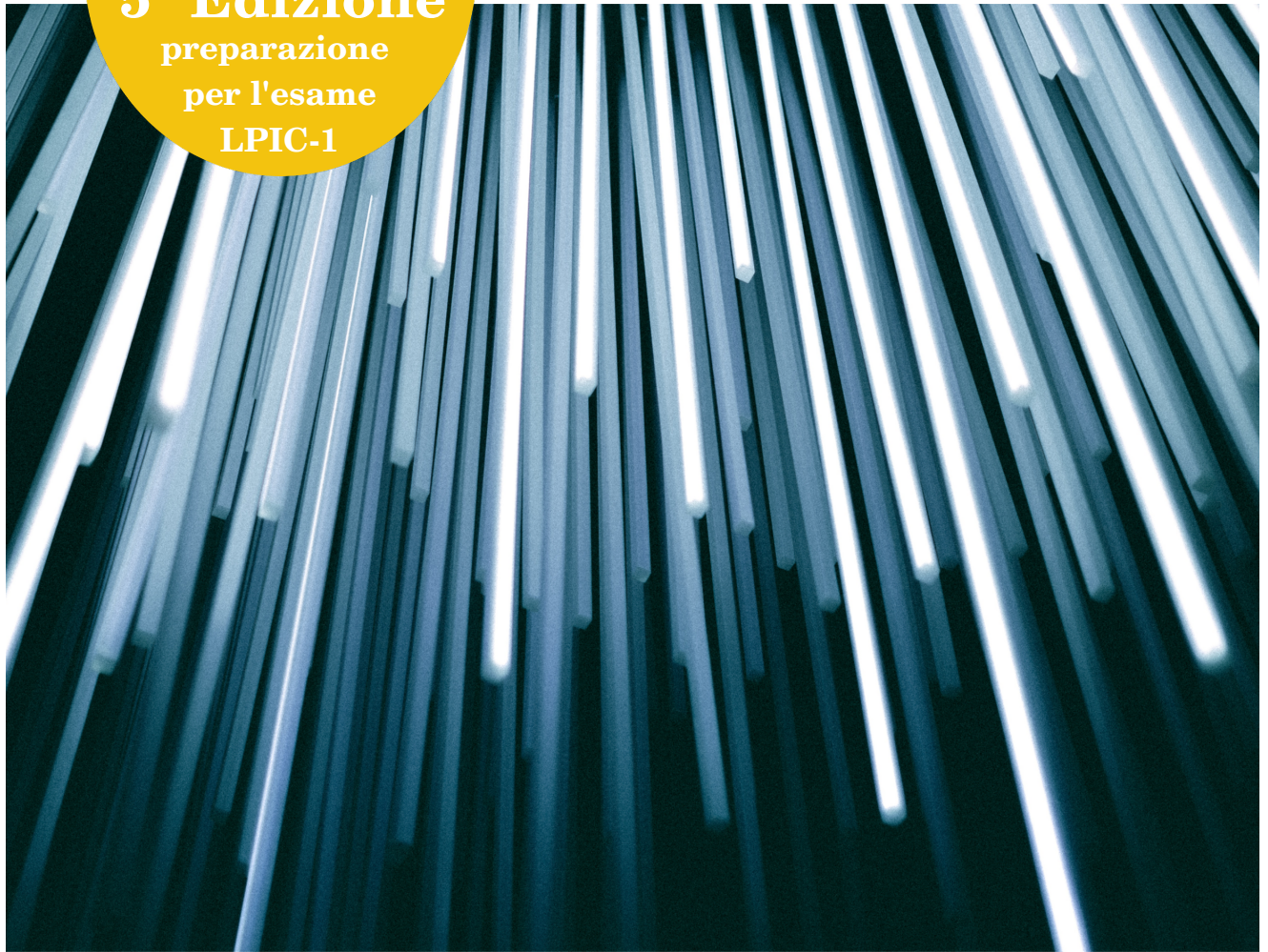


**5° Edizione**  
preparazione  
per l'esame  
LPIC-1



Simone Piccardi

# AMMINISTRARE GNU/LINUX

[info@truelite.it](mailto:info@truelite.it)

**truelite**

[www.truelite.it](http://www.truelite.it)



# **Amministrare GNU/Linux**

## **Quinta edizione**

---

**Simone Piccardi**

## Amministrare GNU/Linux – Quinta edizione

Copyright © 2000-2018 by Simone Piccardi and Truelite S.r.l.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Quest'opera è distribuita con *Licenza Creative Commons Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale*. Per una copia di questa licenza visitare <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. La licenza completa è disponibile in formato testo all'indirizzo <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.

Photo by Christopher Burns on Unsplash

Questa documentazione libera è stata realizzata a supporto delle attività formative effettuate da Truelite S.r.l. La stesura di parte del materiale è stata finanziata insieme alla realizzazione di alcuni corsi erogati dall'azienda e lo stesso viene messo a disposizione di tutti sotto licenza CC-BY-SA.

Questo significa che potete distribuirlo, estenderlo e migliorarlo, a condizione che venga resa adeguata attribuzione (riportando esplicitamente anche il collegamento indicato nel paragrafo successivo) e che venga mantenuta la stessa licenza.

Questo testo viene distribuito su Internet all'indirizzo:

<https://www.truelite.it/amministrare-gnu-linux/>

dove saranno pubblicate tutte le informazioni su nuove versioni ed aggiornamenti.



Società italiana specializzata nella fornitura di servizi, consulenza e formazione esclusivamente su GNU/Linux e software libero.

Per informazioni:

**Truelite S.r.l.**

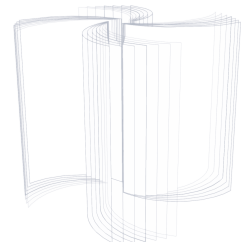
Via Monferrato 6,

50142 Firenze.

Tel: 055-7879597

e-mail: [info@truelite.it](mailto:info@truelite.it)

web: <http://www.truelite.it>





# Indice

<b>1</b>	<b>L'architettura di un sistema GNU/Linux</b>	<b>1</b>
1.1	L'architettura del sistema . . . . .	1
1.1.1	L'architettura di base . . . . .	1
1.1.2	Il funzionamento del sistema . . . . .	3
1.1.3	Alcune caratteristiche specifiche di Linux . . . . .	5
1.2	L'architettura dei file . . . . .	6
1.2.1	Il <i>Virtual File System</i> e le caratteristiche dei file . . . . .	7
1.2.2	L'architettura di un filesystem e le proprietà dei file . . . . .	11
1.2.3	L'albero dei file ed il <i>Filesystem Hierarchy Standard</i> . . . . .	18
1.3	L'architettura dei processi . . . . .	25
1.3.1	Le caratteristiche dell'architettura dei processi . . . . .	25
1.3.2	Le proprietà dei processi . . . . .	26
1.3.3	I segnali . . . . .	36
1.3.4	La gestione delle priorità . . . . .	40
1.4	Il controllo degli accessi . . . . .	41
1.4.1	L'identificazione di utenti e gruppi . . . . .	41
1.4.2	I permessi dei file . . . . .	43
1.4.3	La gestione dei permessi dei file . . . . .	49
1.4.4	Altre operazioni privilegiate . . . . .	52
<b>2</b>	<b>La shell e i comandi</b>	<b>57</b>
2.1	L'interfaccia a linea di comando . . . . .	57
2.1.1	La filosofia progettuale . . . . .	57
2.1.2	Sessioni di lavoro e <i>job control</i> . . . . .	60
2.1.3	Sintassi e funzionalità di base della riga di comando . . . . .	67
2.1.4	La redirectione dell'I/O . . . . .	83
2.1.5	Scripting elementare . . . . .	88
2.1.6	Le modalità operative e la configurazione della shell . . . . .	97
2.2	I comandi dei file . . . . .	102
2.2.1	Caratteristiche comuni . . . . .	103
2.2.2	I comandi per le ricerche dei file . . . . .	105
2.2.3	I comandi per visualizzare il contenuto dei file . . . . .	110
2.2.4	I comandi di elaborazione dei contenuti dei file . . . . .	113

2.2.5	Ricerche ed elaborazioni sui file attraverso le espressioni regolari . . . . .	120
2.3	Gli editor di testo . . . . .	126
2.3.1	Introduzione . . . . .	127
2.3.2	Un editor evoluto: <b>emacs</b> . . . . .	128
2.3.3	Un editor di base: <b>vi</b> . . . . .	131
2.3.4	Altri editor . . . . .	135
2.4	Altri comandi di utilità . . . . .	138
2.4.1	I comandi di ausilio per la redirectione . . . . .	139
2.4.2	I comandi per la documentazione . . . . .	141
2.4.3	I comandi per la gestione dei tempi . . . . .	145
2.4.4	I comandi per le informazioni sugli utenti e il sistema . . . . .	149
2.4.5	I comandi per le informazioni diagnostiche . . . . .	152
2.4.6	I comandi per la verifica di integrità . . . . .	156
<b>3</b>	<b>La configurazione dei servizi</b>	<b>169</b>
3.1	Le configurazioni di base . . . . .	169
3.1.1	Una panoramica generale . . . . .	169
3.1.2	La gestione delle librerie condivise . . . . .	170
3.1.3	La gestione dei parametri del kernel con <i>sysctl</i> . . . . .	173
3.1.4	Localizzazione e internazionalizzazione . . . . .	175
3.2	I servizi di base . . . . .	180
3.2.1	Il servizio di esecuzione periodica . . . . .	180
3.2.2	Il servizio <i>at</i> . . . . .	184
3.2.3	Il servizio del <i>syslog</i> . . . . .	185
3.2.4	Il sistema di rotazione dei file di log . . . . .	190
3.3	L'X <i>Window System</i> . . . . .	193
3.3.1	Introduzione a <i>X Window</i> . . . . .	193
3.3.2	La configurazione del server X . . . . .	195
3.3.3	L'avvio di una sessione di lavoro sotto X . . . . .	202
3.3.4	L'uso di X Window dal lato client . . . . .	208
3.3.5	Programmi per l'accessibilità . . . . .	212
3.4	Il sistema di stampa . . . . .	213
3.4.1	Introduzione generale . . . . .	214
3.4.2	Il <i>Common Unix Printing System</i> . . . . .	215
3.4.3	I comandi di gestione per CUPS . . . . .	220
3.4.4	Il sistema di stampa in stile BSD . . . . .	223
<b>4</b>	<b>Amministrazione ordinaria del sistema</b>	<b>227</b>
4.1	Archiviazione e backup . . . . .	227
4.1.1	Criteri generali per il backup . . . . .	227
4.1.2	I comandi per la gestione di archivi di file . . . . .	232
4.1.3	Altri comandi per il backup . . . . .	237
4.1.4	La gestione dei nastri . . . . .	240
4.2	La gestione dei pacchetti software . . . . .	244
4.2.1	L'installazione diretta dai sorgenti . . . . .	244

4.2.2	La gestione dei pacchetti con rpm e yum . . . . .	248
4.2.3	Il sistema di gestione dei pacchetti APT . . . . .	254
4.3	La gestione di utenti e gruppi . . . . .	262
4.3.1	Una visione generale . . . . .	262
4.3.2	Il database di utenti e gruppi . . . . .	264
4.3.3	I comandi per la gestione di utenti e gruppi . . . . .	268
4.3.4	Impersonare i ruoli di altri utenti e gruppi . . . . .	274
4.3.5	Le configurazioni della gestione degli utenti e degli accessi . . . . .	281
4.3.6	Il <i>Name Service Switch</i> . . . . .	285
4.3.7	I <i>Pluggable Authentication Modules</i> . . . . .	288
4.4	Amministrazione sistemistica di una base di dati . . . . .	296
4.4.1	Alcuni concetti base dei database relazionali . . . . .	296
4.4.2	Configurazione e gestione di base di PostgreSQL . . . . .	298
4.4.3	Configurazione e gestione di base di MySQL . . . . .	302
4.4.4	Nozioni elementari di SQL . . . . .	306
<b>5</b>	<b>Amministrazione straordinaria del sistema</b> . . . . .	<b>311</b>
5.1	La gestione dei dischi e dei filesystem . . . . .	311
5.1.1	Alcune nozioni generali . . . . .	311
5.1.2	Il partizionamento dei dischi . . . . .	312
5.1.3	La gestione del contenuto dei dischi . . . . .	321
5.1.4	La creazione di un filesystem . . . . .	331
5.1.5	Controllo e riparazione di un filesystem . . . . .	339
5.1.6	Il sistema dell' <i>automounter</i> . . . . .	346
5.1.7	La gestione della <i>swap</i> e dei CDROM . . . . .	348
5.2	La gestione di kernel e moduli . . . . .	352
5.2.1	Le versioni del kernel . . . . .	352
5.2.2	Sorgenti e <i>patch</i> . . . . .	354
5.2.3	La ricompilazione del kernel . . . . .	357
5.2.4	Installazione manuale del kernel e del <i>ramdisk</i> iniziale . . . . .	368
5.2.5	La gestione dei moduli . . . . .	373
5.3	La gestione dell'avvio del sistema . . . . .	380
5.3.1	L'architettura dell'avvio del sistema . . . . .	380
5.3.2	Il <i>bootloader</i> SYSLINUX . . . . .	384
5.3.3	I <i>bootloader</i> GRUB e GRUB2 . . . . .	385
5.3.4	Lancio del kernel, <i>ramdisk</i> ed avvio del sistema . . . . .	393
5.3.5	Il sistema di avvio tradizionale ( <i>SysV Init</i> ) . . . . .	396
5.3.6	I nuovi sistemi di avvio ( <i>systemd</i> ) . . . . .	402
5.3.7	Gestione generica di servizi, riavvio, spegnimento . . . . .	416
5.4	La gestione di interfacce e periferiche . . . . .	418
5.4.1	Gestione delle interfacce di espansione . . . . .	418
5.4.2	Gestione delle interfacce SCSI . . . . .	424
5.4.3	Gestione delle interfacce seriali . . . . .	428
5.4.4	Gestione delle interfacce USB . . . . .	431
5.4.5	La gestione dei dispositivi con <i>udev</i> e <i>hotplug</i> . . . . .	434

<b>6</b>	<b>Amministrazione avanzata del sistema</b>	<b>441</b>
6.1	L'utilizzo del RAID . . . . .	441
6.1.1	Introduzione . . . . .	441
6.1.2	Il RAID su Linux . . . . .	445
6.1.3	La gestione del RAID software . . . . .	446
6.2	Il sistema del <i>Logical Volume Manager</i> . . . . .	456
6.2.1	Introduzione . . . . .	457
6.2.2	La gestione dei <i>volumi fisici</i> . . . . .	459
6.2.3	La gestione dei <i>gruppi di volumi</i> . . . . .	461
6.2.4	La gestione dei <i>volumi logici</i> . . . . .	464
6.3	Gestione avanzata di dischi e filesystem . . . . .	466
6.3.1	La gestione dei parametri dei dischi . . . . .	466
6.3.2	Il ridimensionamento di filesystem e partizioni . . . . .	472
6.3.3	Dischi e filesystem cifrati . . . . .	476
6.4	Le quote disco . . . . .	480
6.4.1	Visione generale . . . . .	481
6.4.2	Configurazione del sistema delle quote . . . . .	481
6.4.3	Gestione delle quote di utenti e gruppi . . . . .	483
<b>7</b>	<b>Amministrazione di base delle reti</b>	<b>487</b>
7.1	Un'introduzione ai concetti fondamentali delle reti . . . . .	487
7.1.1	L'estensione . . . . .	487
7.1.2	La topologia . . . . .	488
7.1.3	I protocolli . . . . .	490
7.2	Il TCP/IP . . . . .	494
7.2.1	Introduzione . . . . .	494
7.2.2	Gli indirizzi IP (IPv4 e IPv6) . . . . .	498
7.2.3	L'instradamento o <i>routing</i> . . . . .	506
7.2.4	I servizi e le porte . . . . .	507
7.3	La configurazione di base . . . . .	510
7.3.1	L'assegnazione degli indirizzi ed il comando <code>ifconfig</code> . . . . .	510
7.3.2	L'impostazione dell'instradamento ed il comando <code>route</code> . . . . .	514
7.3.3	La configurazione della rete all'avvio del sistema . . . . .	520
7.3.4	Comandi di configurazione avanzata . . . . .	525
7.4	Il sistema della risoluzione dei nomi . . . . .	532
7.4.1	Introduzione al <i>resolver</i> . . . . .	532
7.4.2	I file di configurazione del <i>resolver</i> . . . . .	534
7.4.3	La gestione locale dei nomi . . . . .	537
7.4.4	La gestione degli altri nomi di rete . . . . .	539
7.5	Altre tipologie di connessioni di rete . . . . .	541
7.5.1	Cenni sul protocollo PPP . . . . .	541
7.5.2	Il demone <code>pppd</code> . . . . .	542
7.5.3	I meccanismi di autenticazione . . . . .	545
7.5.4	La connettività <i>Wi-Fi</i> . . . . .	546
7.5.5	I <i>wireless tool</i> di Linux . . . . .	548

---

7.6	I comandi diagnostici . . . . .	550
7.6.1	Il comando <code>ping</code> . . . . .	550
7.6.2	I comandi <code>traceroute</code> , <code>tracert</code> e <code>tracert</code> . . . . .	551
7.6.3	Il comando <code>netstat</code> . . . . .	556
7.6.4	Il protocollo ARP ed il comando <code>arp</code> . . . . .	558
7.6.5	I servizi RPC . . . . .	560
7.7	I client dei servizi di base . . . . .	562
7.7.1	I comandi <code>telnet</code> e <code>netcat</code> . . . . .	562
7.7.2	Il comando <code>ftp</code> . . . . .	564
7.7.3	I comandi <code>finger</code> e <code>whois</code> . . . . .	566
<b>8</b>	<b>La gestione dei servizi di base</b> . . . . .	<b>569</b>
8.1	I programmi di ausilio alla gestione dei servizi di base . . . . .	569
8.1.1	I servizi elementari e i super-demoni . . . . .	569
8.1.2	Il super-demone <code>inetd</code> . . . . .	570
8.1.3	Il super-demone <code>xinetd</code> . . . . .	573
8.1.4	Il servizio NTP . . . . .	578
8.1.5	I TCP wrappers . . . . .	580
8.2	L'assegnazione dinamica degli indirizzi IP . . . . .	583
8.2.1	I protocolli RARP, BOOTP e DHCP . . . . .	583
8.2.2	Uso del servizio DHCP dal lato client . . . . .	586
8.2.3	La configurazione di un server DHCP . . . . .	589
8.2.4	La configurazione automatica della rete con IPv6 . . . . .	591
8.3	Amministrazione remota con SSH . . . . .	594
8.3.1	La configurazione del server SSH . . . . .	594
8.3.2	L'utilizzo di SSH come client . . . . .	598
8.3.3	La autenticazione a chiavi . . . . .	603
8.3.4	Le funzionalità di reinoltro del traffico . . . . .	607
8.4	La condivisione dei file sulla rete . . . . .	609
8.4.1	Il protocollo ed il server NFS . . . . .	609
8.4.2	NFS sul lato client . . . . .	612
8.4.3	La configurazione di base di Samba . . . . .	613
8.5	La gestione elementare della posta elettronica . . . . .	622
8.5.1	La struttura del servizio della posta elettronica . . . . .	622
8.5.2	La posta elettronica sulla riga di comando . . . . .	624
8.5.3	Le funzionalità di compatibilità con <i>Sendmail</i> . . . . .	625
<b>9</b>	<b>Il servizio DNS</b> . . . . .	<b>629</b>
9.1	Introduzione al servizio DNS . . . . .	629
9.1.1	Panoramica sul funzionamento del DNS . . . . .	629
9.1.2	I <i>Resource Record</i> e le <i>zone di autorità</i> . . . . .	632
9.1.3	I comandi <code>host</code> e <code>dig</code> . . . . .	633
9.2	Gestione di base di un server DNS . . . . .	636
9.2.1	Il server <i>BIND</i> . . . . .	637
9.2.2	Il file <code>named.conf</code> . . . . .	638

---

9.2.3	La configurazione di base del server . . . . .	641
9.2.4	La configurazione di un dominio locale e i file di zona . . . . .	645
9.3	Configurazioni avanzate . . . . .	650
9.3.1	La delegazione di una zona . . . . .	650
9.3.2	La gestione dei secondari e le <i>transition signature</i> . . . . .	652
9.3.3	La gestione delle <i>viste</i> del DNS . . . . .	657
9.3.4	Le estensioni DNSSEC . . . . .	659
<b>A</b>	<b>Indice degli argomenti per LPI</b>	<b>661</b>
A.1	Argomenti Certificazione LPIC-1 . . . . .	661
A.1.1	Argomenti Esame LPI 101 . . . . .	661
A.1.2	Argomenti Esame LPI 102 . . . . .	662
A.2	Argomenti Certificazione LPIC-2 . . . . .	662
A.2.1	Argomenti Esame LPI 201 . . . . .	663
A.2.2	Argomenti Esame LPI 202 . . . . .	663
A.3	Percorsi di studio per la certificazione LPI . . . . .	664
A.3.1	Percorso di studio per l'esame LPI 101 . . . . .	664
A.3.2	Percorso di studio per l'esame LPI 102 . . . . .	665
<b>B</b>	<b>Ringraziamenti</b>	<b>667</b>



# Presentazione

Amministrare GNU/Linux è un testo introduttivo all'amministrazione di sistema che si rivolge a chiunque voglia intraprendere una carriera di sistemista in ambito Linux o voglia approfondire le sue competenze al riguardo. Può essere utilizzato con profitto anche dagli sviluppatori intenzionati ad approfondire la conoscenza del sistema operativo per migliorare l'efficacia delle loro applicazioni.

Il manuale è scritto e pensato in italiano da un autore con oltre 20 anni di esperienza sul campo e ne riflette le competenze di amministratore di sistema, progettista e docente. Benché vengano affrontati anche gli argomenti più sofisticati e complessi della gestione sistemistica, l'approccio adottato segue un percorso espositivo che non dà per scontata la conoscenza di questo sistema operativo.

Nonostante l'approccio introduttivo della prima parte, che lo rende affrontabile da chiunque, anche con requisiti minimi di conoscenza dell'informatica, si è dedicata molta cura nelle parti iniziali a presentare in forma corretta quei principi architettonici che spesso sfuggono anche a chi ha vari anni di pratica di amministrazione di sistema, ed a bilanciare le spiegazioni teoriche con esempi pratici.

Il primo capitolo, oltre alla introduzione ai concetti del sistema operativo, introduce ai primi elementi della gestione a riga di comando, che viene affrontata in dettaglio nel secondo capitolo, dove sono trattati la shell e l'insieme dei comandi che costituiscono il bagaglio fondamentale di un qualunque sistemista Unix. In questa sezione si è posta una particolare attenzione a selezionare, nella enorme varietà delle opzioni e funzionalità disponibili, quelle che in anni di esperienza si sono dimostrate le più significative nella pratica giornaliera di un sistemista.

Questo aspetto di bilanciamento fra dare un quadro delle problematiche ed affrontare gli argomenti di maggiore rilievo pratico è stato mantenuto nei capitoli successivi, dove vengono affrontate le configurazioni dei servizi di base (interfaccia grafica, stampanti, esecuzioni periodiche, gestione dei log), l'amministrazione ordinaria (backup, gestione degli utenti e dei pacchetti software), quella straordinaria (gestione dell'hardware, manutenzione dei dischi, troubleshooting e customizzazione della procedura di avvio, creazione di kernel personalizzati) ed alcuni temi più avanzati (RAID hardware e software, volumi logici, dischi cifrati, quote disco).

La seconda del libro parte affronta le tematiche della gestione delle reti in ambito Linux, utilizzando di nuovo un approccio introduttivo alle relative tematiche portato avanti di pari passo alle indicazioni pratiche sulla gestione della configurazione del sistema operativo, sia per quanto riguarda la configurazione delle interfacce di connessione (ethernet, modem, WiFi) che per quella dei servizi di base.

A differenza di molti altri testi Amministrare GNU/Linux è aggiornato allo stato corrente delle tecnologie utilizzate in ambito Linux e tratta anche quelle introdotte più recentemente (come systemd, EFI e GPT). Quando possibile gli argomenti sono presentati in forma generica e non dipendente da una specifica distribuzione, trattando le diverse scelte delle distribuzioni più diffuse quando necessario

Infine il testo copre gli argomenti previsti negli esami di certificazione LPI (Linux Professional Institute) LPIC-1 101 e 102, ed una parte significativa degli argomenti dei successivi esami LPIC-2 201 e 202, fornendo anche un percorso di studio in una appendice dedicata e può quindi essere usato come testo di studio per la preparazione di detti esami.

Restando fedele alla filosofia di sviluppo di GNU/Linux il testo è pubblicato con licenza libera.



# Indice analitico

- access point*, 547
- advanced routing*, 528–531
- arithmetic expansion*, 80–81
- autofs*, 346–348
- autotools*, 245
  
- backup, 227–232
- bootloader*, 3, 382–383, 385–393
- broadcast*, 500–501
  
- canali DMA, 419
- chroot*, 52–53
- Classless Inter-Domain Routing (CIDR)*, 500
- comando
  - addgroup, 271
  - adduser, 271
  - apropos, 142
  - apt-cache, 260
  - apt-cdrom, 257
  - apt-get, 257
  - aptitude, 259
  - arp, 558
  - atq, 185
  - atrm, 185
  - at, 184
  - batch, 185
  - blkid, 324
  - bunzip2, 119
  - bzcat, 119
  - bzip2, 119
  - cancel, 221
  - cat, 84
  - cfdisk, 315
  - cgdisk, 318
  - chage, 272
  - chattr, 55
  - chat, 543
  - chfn, 272
  - chpasswd, 273
  - chgrp, 52
  - chkconfig, 400
  - chmod, 51
  - chown, 52
  - chpasswd, 273
  - chroot, 53
  - chsh, 272
  - cksum, 156
  - cpio, 235
  - cp, 16
  - createdb, 301
  - createuser, 301
  - crontab, 183
  - cryptsetup, 476
  - cupsaccept, 221
  - cupsdisable, 220
  - cupsenable, 220
  - cupsreject, 221
  - cut, 114
  - date, 147
  - dd, 237
  - debugfs, 344
  - delgroup, 271
  - deluser, 271
  - depmod, 377
  - df, 330
  - dhclient, 586
  - diff, 355
  - dig, 635
  - dmesg, 152
  - dnssec-keygen, 655
  - dpkg-reconfigure, 262
  - dpkg, 254

dropdb, 301  
dropuser, 301  
du, 331  
e2fsck, 341  
e2image, 344  
echo, 72  
edquota, 483  
env, 75  
expand, 118  
exportfs, 611  
false, 96  
fdisk, 313  
findfs, 324  
find, 106  
finger, 566  
fmt, 120  
fold, 120  
free, 35  
fsck.xfs, 342  
fsck, 340  
ftp, 565  
fuser, 154  
gdisk, 317  
genisoimage, 351  
getent, 287  
getty, 61  
gpart, 319  
gpasswd, 273  
gpg, 159  
grep, 120  
groupadd, 270  
groupmod, 271  
groups, 149  
grub-install, 386  
grub-mkconfig, 389  
grub, 386  
gunzip, 119  
gzip, 118  
halt, 416  
hdparm, 466  
hd, 112  
head, 113  
hexdump, 111  
hostname, 538  
host, 634  
hwclock, 147  
iconv, 178  
id, 149  
ifconfig, 510  
ifdown, 524  
ifup, 524  
info, 144  
insmod, 373  
ip, 525  
iwconfig, 548  
iwlist, 549  
join, 115  
journalctl, 414  
killall, 39  
kill, 37  
lastb, 151  
last, 151  
ldconfig, 172  
ldd, 171  
less, 111  
ln, 12  
locale-gen, 177  
locale, 176  
locate, 105  
logger, 190  
login, 61  
logname, 150  
logrotate, 191  
losetup, 326  
lpadmin, 220  
lpinfo, 222  
lppoptions, 223  
lpq, 224  
lprm, 225  
lpr, 224  
lpstat, 222  
lp, 221  
lsattr, 54  
lsmod, 379  
lsuf, 152  
lspci, 422  
lsscsi, 427  
lsusb, 434  
ls, 9  
lvcreate, 464

lvdisplay, 465  
lvextend, 465  
lvreduce, 465  
lvremove, 465  
lvresize, 465  
lvscan, 465  
lzma, 119  
mailq, 627  
mailx, 625  
mail, 624  
make, 246  
mandb, 143  
manpath, 143  
man, 141  
md5sum, 156  
mdadm, 447  
minicom, 430  
mkdir, 17  
mke2fs, 333  
mkfifo, 54  
mkfontdir, 198  
mkfs.vfat, 331  
mkfs.xfs, 337  
mkfs, 331  
mkinitramfs, 372  
mkinitrd, 371  
mkisofs, 351  
mknod, 53  
mkreiserfs, 331  
mkswap, 349  
modinfo, 378  
modprobe, 374  
more, 110  
mount.cifs, 621  
mount, 321  
mtr, 554  
mt, 241  
mv, 15  
mysqladmin, 305  
mysqldump, 305  
mysql, 303  
named-checkzone, 654  
named-compilezone, 654  
nc, 563  
netcat, 563  
netstat, 556  
net, 619  
newaliases, 627  
newgrp, 275  
nice, 40  
nl, 120  
nohup, 65  
nologin, 284  
ntpdate, 148  
ntpq, 580  
od, 111  
parted, 474  
passwd, 271  
paste, 115  
patch, 355  
pg\_dumpall, 302  
pg\_dump, 301  
pgrep, 39  
pidof, 36  
ping, 551  
pkill, 39  
poweroff, 416  
pr, 120  
psql, 300  
pstree, 25  
ps, 26  
pump, 586  
pvcreate, 459  
pvdisplay, 460  
pvmove, 461  
pvresize, 461  
pvscan, 459  
pwd, 17  
quotacheck, 482  
quotaoff, 483  
quotaon, 482  
quotatool, 486  
quota, 484  
reboot, 416  
reiserfsck, 342  
renice, 41  
repquota, 484  
resize2fs, 473  
resize\_reiserfs, 473  
rmdir, 18



rmmod, 379  
rm, 14  
rndc-confgen, 638  
rndc, 637  
route, 514  
rpcinfo, 561  
rpm2cpio, 248  
rpm, 248  
rsync, 238  
run-parts, 182  
scp, 601  
screen, 66  
scsiinfo, 428  
sdparm, 469  
sed, 124  
sendmail, 628  
seq, 96  
service, 416  
setquota, 485  
setserial, 429  
sfdisk, 315  
sgdisk, 318  
sg, 275  
shasum, 157  
shred, 14  
shutdown, 416  
smbclient, 619  
smbmount, 620  
smbpasswd, 619  
smbstatus, 621  
sort, 116  
split, 113  
ssh-add, 606  
ssh-copy-id, 605  
ssh-keygen, 603  
ssh, 600  
startx, 203  
strace, 154  
strings, 155  
sudoedit, 276  
sudo, 275  
su, 274  
swapoff, 350  
swapon, 350  
sync, 330  
sysctl, 173  
syslinux, 384  
systemctl, 412  
tac, 112  
tail, 113  
tar, 232  
tcpdchk, 582  
tcpdmatch, 583  
tcpd, 580  
tee, 140  
telinit, 402  
telnet, 562  
testparm, 617  
test, 96  
time, 146  
top, 33  
touch, 10  
tracepath, 553  
traceroute, 551  
tree, 18  
true, 96  
tr, 117  
ttmkfontdir, 198  
tune2fs, 336  
tzselect, 179  
udevadm, 439  
udevinfo, 439  
udevmonitor, 439  
umount, 329  
uname, 151  
unexpand, 118  
uniq, 117  
unxz, 120  
unzip, 118  
update-grub, 388  
update-initramfs, 372  
update-rc.d, 400  
updatedb, 105  
uptime, 151  
useradd, 268  
usermod, 270  
users, 150  
vgchange, 462  
vgcreate, 461  
vgdisplay, 463

- vgextend, 462
- vgmerge, 463
- vgreduce, 462
- vgscan, 463
- vgsplit, 464
- visudo, 280
- wall, 417
- wc, 112
- whatis, 142
- whereis, 105
- which, 77
- whoami, 149
- whois, 567
- who, 150
- w, 151
- xargs, 139
- xauth, 210
- xfs\_admin, 339
- xfs\_db, 345
- xfs\_fsr, 346
- xfs\_growfs, 473
- xfs\_info, 345
- xfs\_metadump, 345
- xfs\_repair, 342
- xhost, 210
- xinit, 202
- xrdb, 211
- xterm, 203
- xzcat, 120
- xz, 119
- yaird, 372
- yes, 141
- yumdownloader, 252
- yum, 251
- zcat, 119
- built-in
  - alias, 78
  - bg, 64
  - cd, 17
  - declare, 74
  - disown, 65
  - exec, 95
  - exit, 65
  - export, 74
  - fg, 64
  - history, 81
  - jobs, 64
  - read, 92
  - set, 101
  - source, 95
  - typeset, 74
  - type, 78
  - ulimit, 294
  - umask, 50
  - unalias, 78
  - unset, 72
  - wait, 64
- command expansion*, 80
- configurazione
  - .Xresources, 211
  - .bash\_login, 99
  - .bash\_logout, 100
  - .bash\_profile, 99
  - .bashrc, 100
  - .fonts.conf, 198
  - .profile, 99
  - .xinitrc, 203
  - /boot/grub/grub.cfg, 389
  - /etc/X11/xinit/xinitrc, 204
  - /etc/X11/xorg.conf, 196
  - /etc/anacrontab, 182
  - /etc/apt/sources.list.d/, 255
  - /etc/apt/sources.list, 255
  - /etc/auto.master, 346
  - /etc/bash.bashrc, 100
  - /etc/bash\_completion, 83
  - /etc/bootptab, 584
  - /etc/cron.allow, 184
  - /etc/cron.deny, 184
  - /etc/crontab, 180
  - /etc/cups/cupsd.conf, 216
  - /etc/default/autofs, 348
  - /etc/default/grub, 389
  - /etc/depmod.d/, 378
  - /etc/dhcp/dhclient.conf, 587
  - /etc/dhcp/dhcpd.conf, 589
  - /etc/ethers, 559
  - /etc/exports, 610
  - /etc/filesystems, 322
  - /etc/fonts/fonts.conf, 198

- /etc/fonts/local.conf, 198
- /etc/fstab, 326
- /etc/gdm/gdm.conf, 205
- /etc/group, 264
- /etc/gshadow, 268
- /etc/hdparm.conf, 468
- /etc/host.conf, 536
- /etc/hosts.allow, 581
- /etc/hosts.deny, 581
- /etc/hosts, 537
- /etc/inetd.conf, 570
- /etc/initramfs-tools/initramfs.conf, 372
- /etc/inittab, 396
- /etc/iproute2/rt\_tables, 529
- /etc/issue.net, 281
- /etc/issue, 281
- /etc/kde4/kdm/kdmrc, 206
- /etc/ld.so.cache, 172
- /etc/ld.so.conf, 172
- /etc/lightdm/lightdm.conf, 207
- /etc/localtime, 179
- /etc/login.defs, 282
- /etc/logrotate.conf, 192
- /etc/lvm/lvm.conf, 459
- /etc/manpath.config, 143
- /etc/mdadm/mdadm.conf, 448
- /etc/mke2fs.conf, 335
- /etc/modprobe.conf, 375
- /etc/modprobe.d/, 375
- /etc/modules-load.d/, 380
- /etc/modules, 380
- /etc/motd, 281
- /etc/mtab, 329
- /etc/mysql/my.cnf, 303
- /etc/network/interfaces, 521
- /etc/networks, 540
- /etc/nsswitch.conf, 286
- /etc/ntp.conf, 579
- /etc/pam.conf, 290
- /etc/pam.d, 289
- /etc/passwd, 264
- /etc/ppp/options, 542
- /etc/ppp/peers, 542
- /etc/profile, 98
- /etc/protocols, 540
- /etc/radvd.conf, 592
- /etc/rc.local, 401
- /etc/resolv.conf, 535
- /etc/rpc, 560
- /etc/rsyslog.conf, 186
- /etc/samba/smb.conf, 614
- /etc/securetty, 282
- /etc/security/limits.conf, 294
- /etc/services, 539
- /etc/shadow, 267
- /etc/shells, 284
- /etc/skel, 284
- /etc/ssh/ssh\_config, 598
- /etc/ssh/sshd\_config, 595
- /etc/ssh/sshr, 601
- /etc/sudoers, 276
- /etc/sysctl.conf, 174
- /etc/sysctl.d/, 175
- /etc/syslog.conf, 186
- /etc/systemd/journald.conf, 414
- /etc/systemd/system.conf, 405
- /etc/systemd/system/, 406
- /etc/systemd/user.conf, 405
- /etc/udev/udev.conf, 437
- /etc/updatedb.conf, 106
- /etc/xinetd.conf, 573
- /etc/yum.conf, 252
- /etc/yum.repos.d/, 253
- menu.lst, 387
- named.conf, 638
- pg\_hba.conf, 299
- postgresql.conf, 299
- default gateway*, 506–507
- demone
  - anacron, 182
  - atd, 184
  - bootpd, 584
  - cron, 180
  - cupsd, 216
  - dhcpcd, 589
  - gdm, 205
  - inetd, 570
  - journald, 414
  - kdm, 206

- klogd, 186
- lightdm, 207
- mysqld, 303
- named, 637
- nmbd, 614
- ntpd, 578
- portmap, 561
- postmaster, 298
- pppd, 542
- radvd, 592
- rsyslogd, 186
- smbd, 614
- ssh-agent, 605
- sshd, 594
- syslogd, 186
- systemd, 405
- udev, 437
- xdm, 204
- xfs, 198
- xinetd, 573
- device mapper*, 464, 476
- directory di lavoro, 16–17
- directory radice, 18–25
- disciplina di linea, 563
- editor
  - emacs, 128
  - jed, 136
  - joe, 135
  - nano, 137
  - pico, 137
  - vi, 131
- El Torito*, 351
- espressioni regolari, 120–124
- Extended Service Set ID (ESSID)*, 547
- Extended Unique Identifier (EUI)*, 496
- fifo*, 7–8, 54
- file di zona, 646–648
- filename globbing*, 78–80
- filesystem /proc
  - /proc/bus/pci, 422
  - /proc/bus/usb, 433
  - /proc/cmdline, 394
  - /proc/dma, 419
  - /proc/filesystems, 322
  - /proc/interrupts, 419
  - /proc/ioports, 420
  - /proc/mdstat, 451
  - /proc/modules, 379
  - /proc/mounts, 329
  - /proc/partitions, 323
  - /proc/swaps, 350
  - /proc/sys/kernel/hotplug, 435
  - /proc/sys/kernel/modprobe, 373
  - /proc/sys/net/ipv4/ip\_forward, 517
- Filesystem Hierarchy Standard (FHS)*, 19–25
- filesystem temporaneo, 21, 437
- file di dispositivo, 7, 53–54
- firewall mark*, 530
- Fully Qualified Domain Name (FQDN)*, 629
- glue records*, 651
- greeter*, 204
- gruppo ausiliario, 43, 265
- gruppo primario, 42–43, 265
- gruppo principale, 42–43, 265
- hard link*, 12–13
- hash*, 156
- history*, 81–82
- history expansion*, 81
- hostname*, 538
- hotplug*, 434–436
- inode, 11–15, 333–334
- interface identifier*, 504
- interrupt*, 419
- IP aliasing*, 512
- iterative query*, 631–632
- Joliet*, 351
- journaling*, 340–341
- kernel boot parameters*, 393–394
- kernel panic*, 358
- keyfile*, 169–170
- link-loader*, 89, 170–171
- link-local address (LLA)*, 504
- Logical Unit Name (LUN)*, 426

- Logical Volume Manager (LVM)*, 456–466
- login manager*, 204
- MAC address*, 496
- Mail Transport Agent (MTA)*, 622
- Mail User Agent (MUA)*, 622
- major number*, 53
- Master Boot Record (MBR)*, 313
- memoria virtuale*, 3
- minor number*, 53
- modo promiscuo*, 513
- mount point*, 321
- multicast*, 499–500
- Name Service Switch (NSS)*, 285–287
- Neighbor Discovery Protocol (NDP)*, 592
- nice*, 40–41
- nome a dominio*, 533–535
- pager*, 110
- page fault*, 349
- pathname*, 16–17
- path search*, 76
- pipelining*, 87–88
- Pluggable Authentication Modules (PAM)*, 288–292
- Point to Point Protocol (PPP)*, 541
- porte*, 507–510
  - destinazione*, 509
  - effimere*, 509
  - riservate*, 509
  - sorgente*, 509
- prompt*, 69
- ramdisk*, 370–373, 394–395
- recursive query*, 630–631
- Remote Procedure Call (RPC)*, 560–561
- resolver*, 532–534
- Resource Record*, 632
- Rock Ridge*, 351
- router*, 506–507
- routing*, 506–507, 514–520
- runlevel*, 396–417
- sessione di lavoro*, 60
- sgid*, 47–49
- shadow password*, 266–268, 271–272
- shell*
  - ash*, 59
  - bash*, 59
  - csh*, 59
  - ksh*, 59
  - sh*, 59
  - tcsh*, 59
  - zsh*, 59
- di login*, 97–100, 284
- interattiva*, 100–101
- istruzione*
  - break*, 94
  - case*, 93
  - continue*, 94
  - done*, 93
  - do*, 93
  - elif*, 93
  - else*, 92
  - esac*, 93
  - fi*, 92
  - for*, 94
  - function*, 94
  - if*, 92
  - then*, 92
  - until*, 93
  - while*, 93
- restricted*, 284
- ristretta*, 101
- subshell*, 95–96
- single user mode*, 396
- socket*, 494–495
  - socket activation*, 403–404
- standard error*, 60–61, 83–88
- standard input*, 60–61, 83–88
- standard output*, 60–61, 83–88
- Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)*, 592
- sticky*, 48–49
- suid*, 47–49
- swap*, 348–351
- sysfs*, 436–437
- syslog*, 185–193
- system call*, 2

- tabella di instradamento, 514–515
- terminale di controllo, 60–65
- timezone*, 178–179
- transition signature*, 655–657
- trasferimento di zona, 652–653
- Type of Service (TOS)*, 530
  
- udev*, 435–439
- umask, 50
- Unified Extensible Firmware Interface (UEFI)*, 382–383
- Unique Local Address (ULA)*, 504
- unit file*, 406
- Universal Unique Identifier (UUID)*, 323–324
  
- variabili
  - di ambiente, 73–75
    - DISPLAY, 209
    - EDITOR, 75
    - HOME, 75
    - LANG, 75–76
    - LD\_LIBRARY\_PATH, 172
    - LD\_PRELOAD, 173
    - LPDEST, 224
    - MANPATH, 143
    - PAGER, 110
    - PATH, 76–77
    - PRINTER, 224
    - SSH\_AUTH\_SOCK, 606
    - TAPE, 233
    - TERM, 75
    - TZ, 179
    - USER, 73
    - XAUTHORITY, 209
  - di shell, 70–75
    - PS2, 70
    - BASH, 99
    - HISTFILESIZE, 81
    - HISTFILE, 81
    - HISTSIZE, 81
    - IFS, 75
    - PS1, 70
  - speciali, 91
- variable expansion*, 71–72
  
- window manager*, 211–212
  
- XML, 198
- zombie*, 29–31
- zona di autorità, 632–633





# Bibliografia

- [AdvBash] Mendel Cooper. *Advanced Bash-Scripting Guide*. <http://www.tldp.org/LDP/abs/>, 2000.
- [DebSys] Martin F. Krafft. *Debian system, concepts and techniques*. William Pollok, 2005.
- [GaPiL] Simone Piccardi. *Guida alla Programmazione in Linux*. <http://gapil.gnulinix.it>, 2012.
- [IS-LDAP] Simone Piccardi. *Integrazione sistemistica con LDAP*. <http://labs.truelite.it>, 2011.
- [Kerberos] Jason Garman. *Kerberos: The Definitive Guide*. O'Reilly, 2003.
- [LinuxNutshell] Greg Kroah-Hartman. *Linux kernel in a Nutshell*. O'Reilly, 2006.
- [Make] Paul D. Smith Richard M. Stallman, Roland McGrath. *GNU make*. Free Software Foundation, 2004.
- [RegExp] Jeffrey E. F. Friedl. *Mastering regular expression*. O'Reilly, 1997.
- [SGL] Simone Piccardi. *La sicurezza con GNU/Linux*. <http://labs.truelite.it>, 2003.
- [TCPIll1] W. Richard Stevens. *TCP/IP Illustrated, Volume 1, the protocols*. Addison Wesley, 1994.
- [WebServ] Simone Piccardi. *I servizi web*. <http://labs.truelite.it>, 2003.



**Amministrare GNU/Linux** è un testo introduttivo all'amministrazione di sistema che si rivolge a chiunque voglia intraprendere una carriera di sistemista in ambito Linux o voglia approfondire le sue competenze al riguardo. Può essere utilizzato con profitto anche dagli sviluppatori intenzionati ad approfondire la conoscenza del sistema operativo per migliorare l'efficacia delle loro applicazioni.

Il manuale è **scritto e pensato in italiano** da un autore con oltre 20 anni di esperienza sul campo e ne riflette le competenze di amministratore di sistema, progettista e docente. Benché vengano affrontati anche gli argomenti più sofisticati e complessi della gestione sistemistica, l'approccio adottato segue un percorso espositivo che non dà per scontata la conoscenza di questo sistema operativo.

A differenza di molti altri testi Amministrare GNU/Linux è **aggiornato allo stato corrente delle tecnologie utilizzate in ambito Linux** e tratta anche quelle introdotte più recentemente (come **systemd, EFI e GPT**). Quando possibile gli argomenti sono presentati in forma generica e non dipendente da una specifica distribuzione, trattando le diverse scelte delle distribuzioni più diffuse quando necessario.

Infine il testo copre gli argomenti previsti negli esami di certificazione **LPI** (Linux Professional Institute) **LPIC-1 101 e 102**, ed una parte significativa degli argomenti dei successivi esami **LPIC-2 201 e 202**, fornendo anche un percorso di studio in **una appendice dedicata** e può quindi essere usato come testo di studio per la preparazione di detti esami.

Restando fedele alla filosofia di sviluppo di GNU/Linux **il testo è pubblicato con licenza libera.**

**Simone Piccardi**, laureato in fisica, ha partecipato a numerosi progetti di ricerca nel campo dell'astrofisica delle particelle, conseguendo il dottorato di ricerca. Da oltre 20 anni si interessa di software libero ed opera nel settore come professionista dal 2000.

Autore della "**Guida alla Programmazione in Linux**", "**Amministrare GNU/Linux**", "**Integrazione Sistemistica con LDAP**" e di numerosa documentazione libera.

Nel 2003 ha fondato **Truelite Srl**, azienda specializzata nella fornitura di supporto professionale al software libero.