

Auf einen Blick

LPI 101

Topic 101: Systemarchitektur	21
Topic 102: Linux-Installation und -Paketverwaltung	57
Topic 103: GNU- und Unix-Kommandos	87
Topic 104: Geräte, Linux-Dateisysteme, Filesystem Hierarchy Standard	157
Übungsfragen zu LPI 117-101	207

LPI 102

Topic 105: Shells, Skripte und Datenverwaltung	283
Topic 106: Oberflächen und Desktops	325
Topic 107: Administrative Aufgaben	355
Topic 108: Grundlegende Systemdienste	389
Topic 109: Netz-Grundlagen	411
Topic 110: Sicherheit	439
Übungsfragen zu LPI 117-102	465

Inhalt

Vorwort	15
Hinweise zum Buch	15
Hinweise zur Prüfung	17

LPI 101

Topic 101: Systemarchitektur 21

101.1 Hardware-Einstellungen ermitteln und konfigurieren	21
Allgemeines	22
Module zur Laufzeit beeinflussen und konfigurieren	22
Modulkonfigurationsdateien	28
Zum Kernel gehörende Dateien und Verzeichnisse	29
Die Gerätedateien für Festplatten und CD-ROMs	30
Die Gerätedateien für Partitionen	31
Ressourcen für Hardwarekomponenten	32
Der PCI-Bus	33
USB – Universal Serial Bus	34
USB-Host-Controller-Typen	34
USB-Klassen	35
USB-Module automatisch laden	36
Coldplug und Hotplug	37
Das virtuelle Dateisystem sysfs	37
udev, hald und dbus	38
101.2 Das System starten	38
Allgemeines	39
Boot-Strap-Loader	41
Kernel-Parameter	42
Startprotokollierung	43
101.3 Runlevel wechseln und das System anhalten oder neu starten	45
Allgemeines	46
Die Runlevel und ihre Funktion	46
Die Konfigurationsdatei inittab	47
Verzeichnisse und Dateien des init-Prozesses	49
Runlevel-Wechsel, Herunterfahren, Neustart	52
Upstart	53
Systemd	54

Topic 102: Linux-Installation und -Paketverwaltung 57

102.1	Festplattenaufteilung planen	57
	Allgemeines	57
	Planung im Detail	58
	Logical Volume Manager	59
	LVM-Komponenten und Zusammenhänge	60
102.2	Einen Bootmanager installieren	61
	Allgemeines	61
	GRUB-Legacy	62
	GRUB 2	63
102.3	Shared Librarys verwalten	64
	Allgemeines	64
	Verwaltung von Shared Librarys	65
102.4	Debian-Paketverwaltung verwenden	66
	Allgemeines	67
	Konfigurationsdateien und Verzeichnisse	67
	DPKG-Programme	69
102.5	RPM und YUM-Paketverwaltung verwenden	76
	Allgemeines	76
	Konfigurationsdateien	77
	RPM aktiv verwenden	78
	Abfragen der RPM-Datenbank	79
	Überprüfung installierter Pakete	81
	Pakete umwandeln	82
	yum und der yumdownloader	82

Topic 103: GNU- und Unix-Kommandos 87

103.1	Auf der Kommandozeile arbeiten	87
	Allgemeines	88
	Aufbau eines Shell-Kommandos	88
	Übergabe der Optionen	89
	Umgebungsvariablen und Shellvariablen	90
	Beliebte Variablen für die Prüfung	93
	Bash-Befehls-History und automatisches Vervollständigen von Befehlen	94
	Befehlseingabe	95
	PATH-Variable	95
	Rekursive Befehlsausführung	96
	Das Kommando uname	97
	Die Manpages im Allgemeinen	97

	Funktionsweise der Manpages	97
	\$MANPATH und die Datei manpath.config	97
	Die Sektionen des Mansystems	98
	Aufbau von Manpages	99
	Verwandte Befehle	99
103.2	Textströme mit Filtern verarbeiten	101
	Allgemeines	102
	cat	102
	tac	102
	head	103
	tail	103
	expand/unexpand	104
	fmt	104
	nl	104
	pr	105
	wc	105
	hexdump	106
	od	106
	sort	106
	uniq	107
	split	107
	cut, paste und join	108
	tr	110
103.3	Grundlegende Dateiverwaltung	111
	Allgemeines	112
	Kommandos für Dateioperationen	112
	Verwendung von Wildcards	118
103.4	Ströme, Pipes und Umleitungen verwenden	124
	Allgemeines	125
	stdin, stdout und stderr	125
	Umleitungen (Redirects)	126
	Pipes	127
	tee und xargs	128
103.5	Prozesse erzeugen, überwachen und beenden	128
	Allgemeines	129
	Überwachen von Prozessen	129
	Signale an Prozesse senden	133
	Jobs im Vorder- und im Hintergrund	135
	Prozesse unabhängig von einem Terminal laufen lassen	138
103.6	Prozess-Ausführungsprioritäten ändern	139
	Allgemeines	139
	nice	140

	renice	140
	top und ps zur Überprüfung von Prioritäten	141
103.7	Textdateien mit regulären Ausdrücken durchsuchen	142
	Allgemeines	142
	Reguläre Ausdrücke	143
	Die Verwendung von grep	144
	egrep und fgrep	148
	Die Verwendung von sed	148
103.8	Grundlegendes Editieren von Dateien mit dem vi	152
	Allgemeines	152
	Bedienungsgrundlagen	153
	Navigation in einem Dokument	154
	Einfügen, Löschen, Kopieren und Auffinden von Text	155
	Befehlszeilenoptionen für vi	156
Topic 104: Geräte, Linux-Dateisysteme, Filesystem Hierarchy Standard		
104.1	Partitionen und Dateisysteme anlegen	157
	Allgemeines	157
	Erzeugen der Partitionen	158
	Formatieren der Dateisysteme	161
	Erstellen einer Swap-Datei	165
104.2	Die Integrität von Dateisystemen sichern	166
	Allgemeines	166
	Sicherstellen der Integrität des Dateisystems und Problembehebung	167
	XFS-Werkzeuge	170
	Überwachen des freien Platzes und der freien Inodes	171
104.3	Das Ein- und Aushängen von Dateisystemen steuern	174
	Allgemeines	174
	Manuelles Mounten und Unmounten	174
	Automatisches Mounten über die Datei /etc/fstab	178
104.4	Platten-Quotas verwalten	180
	Allgemeines	181
	Möglichkeiten der Quotierung	181
	Vorbereiten von Quota	182
	Aktivieren von Quota	183
	Ändern und Überprüfen von Quota	184
104.5	Dateizugriffsrechte und -eigentümerschaft verwalten	186
	Allgemeines	186
	Vergabe der Berechtigungen	187

	Verwendung von SUID, SGID und Sticky Bit	189
	chown	191
	chgrp	192
	Verwendung von umask	192
	Dateiattribute der ext2-, ext3- und ext4-Dateisysteme	193
104.6	Harte und symbolische Links anlegen und ändern	195
	Allgemeines	195
	Softlinks	195
	Hardlinks	198
104.7	Systemdateien finden und Dateien am richtigen Ort platzieren	200
	Allgemeines	200
	FHS – Filesystem Hierarchy Standard	200
	Programme zum Auffinden von Dateien	202

Übungsfragen zu LPI 117-101 207

Fragen	207
Antworten und Erklärungen zu den Prüfungsfragen	247

LPI 102

Topic 105: Shells, Skripte und Datenverwaltung 283

105.1	Die Shell-Umgebung anpassen und verwenden	283
	Allgemeines	284
	Verwendung von Shells	284
	Umgebungsvariablen und Shellvariablen	285
	Aliase und Funktionen	287
	Konfigurationsdateien der Bash	290
	Systemweite Konfigurationsdateien	291
	Konfigurationsdateien für den Benutzer	291
	Das Skeleton Verzeichnis /etc/skel	292
105.2	Einfache Skripte anpassen oder schreiben	292
	Allgemeines	293
	Ausführen eines Skripts	293
	Ausführungsberechtigung	295
	Position eines Skripts	296
	Übergabevariablen und Rückgabewerte	296
	Schleifen und Bedingungen	297
105.3	SQL-Datenverwaltung	304
	Allgemeines	305
	SQL – Die Befehle	305

Die ersten Schritte	306
Eine erste Datenbank	309
Abfragen mit SELECT und WHERE	311
Aktualisieren von Datensätzen	314
Sortieren und Gruppieren	314
Erweitern von Datenbanken	316
Arbeiten mit mehreren Tabellen	318
Destruktive Kommandos	323

Topic 106: Oberflächen und Desktops 325

106.1 X11 installieren und konfigurieren	325
Allgemeines	325
Der Aufbau von X	326
Der Startvorgang von X	328
X-Terminals	329
X-Librarys	329
Konfigurationsdateien	329
X-Fontserver	333
X-Display exportieren	335
xwininfo	336
xdpyinfo	337
106.2 Einen Displaymanager einrichten	339
Allgemeines	339
Starten und Beenden eines Displaymanagers	339
Konfigurationsdateien der Displaymanager	340
106.3 Hilfen für Behinderte	340
Allgemeines	341
Sehbehinderte und Blinde	341
Barrierefreiheit	342
Orca	347
GOK	352
emacspeak	353

Topic 107: Administrative Aufgaben 355

107.1 Benutzer- und Gruppenkonten und dazugehörige Systemdateien verwalten	355
Allgemeines	356
passwd, shadow, group, gshadow	357
Befehle zur Verwaltung von Benutzern	361

	Befehle zur Verwaltung von Gruppen	365
	Befehle zur Verwaltung des Shadow-Systems	368
107.2	Systemadministrationsaufgaben durch Einplanen	
	von Jobs automatisieren	369
	Allgemeines	369
	Die Verwendung von cron	370
	Die Verwendung von at	373
	Grundlegendes zu anacron	374
	Zugriffssteuerung auf cron und at	374
107.3	Lokalisierung und Internationalisierung	375
	Allgemeines	376
	Zeitzoneeneinstellung	376
	Umgebungsvariablen für die Lokalisation	379
	Historische Zeichensätze	381
	ASCII – American Standard Code for Information	
	Interchange	382
	ISO 8859	385
	Unicode und UTF-8	386
	Konvertierung von Zeichensätzen	386

Topic 108: Grundlegende Systemdienste 389

108.1	Die Systemzeit verwalten	389
	Allgemeines	390
	Manuelle Konfiguration der Systemzeit	390
	Die RTC-Uhr einstellen	391
	Zeitzoneen	391
	Zeitsynchronisation über das Netzwerk	392
	Automatische Zeitsynchronisation	392
	NTP Diagnose	393
	pool.ntp.org	394
108.2	Systemprotokollierung	394
	Allgemeines	395
	syslogd und syslog-ng	395
	Die Konfigurationsdateien	395
	Einsatz von Log-Dateien zur Fehlersuche	397
	Selbst Ereignisse loggen	398
	Der Kernellog	399
108.3	Grundlagen von Mail Transfer Agents (MTAs)	399
	Allgemeines	400
	MUA, MDA und MTA	400

	Mail – Aliase	401
	Weiterleitung von Mail	402
	Wichtige Dateien und Verzeichnisse	402
	sendmail-Konfigurationsdateien	403
	postfix-Konfigurationsdateien	403
	Smarthost und SMTP-Relay	404
	exim und qmail	405
108.4	Drucker und Druckvorgänge verwalten	405
	Allgemeines	405
	Verwalten der Druckerwarteschlangen	406
	Befehle zur Kontrolle von Druckvorgängen	407
	lpc – Line Printer Control	408
	Drucken mit CUPS	409
Topic 109: Netz-Grundlagen		411
109.1	Grundlagen von Internet-Protokollen	411
	Allgemeines	412
	TCP/IP-Geschichte kurz gefasst	412
	Das DoD-Modell	413
	Die Protokolle der dritten Schicht	413
	Die Protokolle der zweiten Schicht	415
	Das Internetprotokoll IPv4	416
	IP-Klassen	417
	Die Verwendung der Subnetzmaske und CIDR	418
	Die Broadcast-Adressen	420
	Standardgateway	421
	Das Internetprotokoll IPv6	421
	TCP/IP Werkzeuge	423
109.2	Grundlegende Netz-Konfiguration	429
	Allgemeines	430
	Konfigurationsdateien eines Netzwerk-Clients	430
	Konfigurationsprogramme für Netzwerk-Clients	433
109.3	Grundlegende Netz-Fehlersuche	435
	Allgemeines	436
	netstat	436
109.4	Client-seitiges DNS konfigurieren	437
	Allgemeines	438

Topic 110: Sicherheit	439
110.1 Administrationsaufgaben für Sicherheit durchführen	439
Allgemeines	440
Auffinden von Dateien mit gesetztem SUID/SGID-Bit	440
Setzen oder Löschen von Passwörtern und Passwort-Verfallszeiten	440
nmap, netstat und socket	440
Ressourcenverwendung kontrollieren	441
Offene Dateien	442
Arbeiten mit erhöhten Rechten	444
110.2 Einen Rechner absichern	445
Allgemeines	446
Superdaemons	446
TCP-Wrapper konfigurieren	448
Die Datei /etc/nologin	449
110.3 Daten durch Verschlüsselung schützen	449
Allgemeines	450
SSH verwenden	450
SSH-Client-Verbindung	451
SSH-Konfigurationsdateien	452
Authentifizierung der Server mit Schlüsseln	453
Generieren von Schlüsseln	454
Benutzerauthentifizierung mit Schlüsseln	455
Der Authentifizierungsagent	457
GnuPG	457
Schlüsselerstellung mit GnuPG	458
GnuPG-Dateien	461
GnuPG verwenden	461
GnuPG-Zertifikat widerrufen	463
Übungsfragen zu LPI 117-102	465
Fragen	465
Antworten und Erklärungen zu den Prüfungsfragen	502
Index	535