

Auf einen Blick

LPI 201

200	Kapazitätsplanung	23
201	Der Linux-Kernel	39
202	Systemstart	77
203	Dateisystem und Devices	107
204	Erweiterte Administration von Storage Devices	145
205	Netzwerkconfiguration	179
206	Systemverwaltung und Wartung	215
	Übungsfragen zu LPI 117-201	237

LPI 202

207	Domain Name Service (DNS)	303
208	HTTP-Dienste	341
209	Freigabe von Dateien	379
210	Verwaltung von Netzwerk-Clients	403
211	E-Mail-Dienste	437
212	Systemsicherheit	459
	Übungsfragen zu LPI 117-202	503

Inhalt

Wie man Zertifizierungsprüfungen besteht	15
Danksagung	20

LPI 201

200 Kapazitätsplanung 23

200.1 Messen und Problembehandlung bei der Ressourcenverwendung	23
Allgemeines	24
Werkzeuge zur Diagnose von bestehenden Engpässen	24
200.2 Prognostizieren zukünftiger Ressourcenanforderungen	34
Allgemeines	34
Werkzeuge zur Aufzeichnung der Ressourcenverwendung	35

201 Der Linux-Kernel 39

201.1 Kernel-Komponenten	39
Allgemeines	39
Zu den Kernel-Quellen gehörende Dateien und Verzeichnisse	40
201.2 Einen Linux-Kernel kompilieren	42
Allgemeines	43
Identifizieren von Kernel-Versionen	43
Den Kernel konfigurieren	44
Konfigurationskommandos	45
Kernel patchen	49
Anpassen, Kompilieren und Installieren eines Kernels inklusive Kernel-Module	50
DKMS	54
201.3 Kernel und Kernel-Module zur Laufzeit verwalten und kernel-bezogene Fehlerbehebung	56
Allgemeines	57
Zum Kernel gehörende Dateien und Verzeichnisse	58
Module zur Laufzeit beeinflussen und konfigurieren	58
Modulkonfigurationsdateien	63

Das Verzeichnis /proc/sys/kernel	63
Tools zur Analyse	63
udev (userspace /dev)	70
udev konfigurieren	70
udev überwachen	72
sysctl	72
Analyse der Protokolldateien	73
Analyse am /proc-Dateisystem	74
202 Systemstart	77
202.1 Anpassen des Systemstarts	77
Allgemeines	78
SysVinit	78
systemd	85
Linux Standard Base (LSB)	88
202.2 Systemwiederherstellung	89
Allgemeines	90
Die frühe Phase des Systemstarts	90
Master Boot Record (MBR)	92
/boot/, /boot/grub/, und /boot/efi/	94
GRUB (Legacy)	95
GRUB 2	96
Dateisysteme prüfen und reparieren	97
Probleme beim Laden des Kernels	100
202.3 Alternative Bootloader	100
Allgemeines	101
Das SYSLINUX-Projekt	101
Shim-Bootloader	105
systemd-Boot und U-Boot	106
203 Dateisystem und Devices	107
203.1 Arbeiten mit dem Linux-Dateisystem	107
Allgemeines	107
Manuelles Mounten und Unmounten	108

Automatisches Mounten über die Datei /etc/fstab	111
systemd-Mountunits	116
203.2 Pflege des Linux-Dateisystems	117
Allgemeines	118
Sicherstellen der Integrität des Dateisystems und Problembehebung	118
Erzeugen der Dateisysteme	122
Formatieren der Dateisysteme	126
smartd und smartctl	134
203.3 Anlegen und Konfigurieren von Dateisystemen	136
Allgemeines	136
Automatisches Mounten	136
ISO-Dateien und CDs erstellen	138
Verschlüsselte Dateisysteme	140
204 Erweiterte Administration von Storage Devices	145
204.1 RAID-Konfiguration	145
Allgemeines	145
RAID-Level	146
Ein Software-RAID erstellen	147
Ein RAID-Array erweitern	151
204.2 Konfiguration von Storage Devices	153
Allgemeines	154
hdparm	154
sdparm	157
tune2fs	158
SSD und NVMe	159
Die Gerätedateien für Festplatten und CD-ROMs	159
Die Gerätedateien für Partitionen	161
iSCSI	162
SAN (AoE, FCoE)	166
204.3 Logical Volume Manager	167
Allgemeines	167
LVM-Komponenten und Zusammenhänge	168
LVM-Snapshots	177
Device Mapper	178

205 Netzwerkkonfiguration 179

205.1 Grundlagen der Netzwerkkonfiguration	179
Allgemeines	179
Werkzeuge zur Netzwerkkonfiguration	180
205.2 Fortgeschrittene Netzwerkkonfiguration	188
Allgemeines	188
Werkzeuge und Konfigurationsdateien	189
205.3 Kernpunkte der Fehlerbehebung in Netzwerken	202
Allgemeines	203
Werkzeuge und Konfigurationsdateien	203

206 Systemverwaltung und Wartung 215

206.1 Programme aus dem Quellcode übersetzen und installieren	215
Allgemeines	216
Aufbau von tar-Balls	216
Einen tar-Ball installieren	217
uname zur Kernel-Quellen-Installation	218
Archivierung im Allgemeinen	219
patch	222
206.2 Datensicherung	222
Allgemeines	222
Was muss gesichert werden?	223
Backupstrategien	224
Sicherungsarten	224
Hardware und Verbrauchsmaterial	225
Zur Sicherung benötigte Gerätedateien	226
Geeignete Programme zur Erstellung von Datensicherungen	227
206.3 Benutzer über systembezogene Angelegenheiten benachrichtigen	233
Allgemeines	234
Konfigurationsdateien und Werkzeuge	234

Übungsfragen zu LPI 117-201 237

Fragen	237
Antworten und Erklärungen zu den Prüfungsfragen	272

LPI 202**207 Domain Name Service (DNS)** 303

207.1 Grundlagen der DNS-Serverkonfiguration	303
Allgemeines	303
Cache-only-DNS-Server	305
Dateien, Verzeichnisse und Kommandos	308
Alternative DNS-Server	315
207.2 Erstellen und Pflegen von DNS-Zonen	317
Allgemeines	317
Inhalt von Zonendateien und Eintragstypen	318
Erstellen von primären Zonen	320
Erstellen von sekundären Zonen	322
Bedingte Weiterleitung	323
Delegieren von Zonen	324
DNS-Diagnoseprogramme	326
masterfile-format	326
207.3 Absicherung eines DNS-Servers	327
Allgemeines	328
Einschränkungen in named.conf	328
named einschränken	330
DNSSEC	332
TSIG	335
DANE	336
Aufteilung der BIND-Konfiguration	337

208 HTTP-Dienste 341

208.1 Grundlegende Apache-Konfiguration	341
Allgemeines	342
Installation von Apache	342
Konfigurationsdateien	344
Wichtige Einträge in der Datei httpd.conf	345
Starten und stoppen	346
Zugriffssteuerung	347
Module integrieren	351
Protokollierungseinstellungen	354
Leistungseinstellungen	354

Konfiguration virtueller Hosts	355
Die Redirect-Direktive	356
208.2 Apache für HTTPS konfigurieren	357
Allgemeines	357
Konfiguration von SSL mittels openssl	359
Server Name Indication (SNI)	361
SSL-Zertifikate mittels CA.pl erstellen	361
Direktiven des Moduls mod_ssl und andere Sicherheitseinstellungen	365
208.3 Implementieren von Squid als Cache-Proxy	366
Allgemeines	366
Installation des Squid Proxy Servers	367
Konfiguration	369
Zugriffssteuerung mithilfe von ACLs	371
Benutzerauthentifizierung	372
208.4 Implementieren von nginx als Webserver und Reverse-Proxy	375
Allgemeines	375
Reverse-Proxy	376
nginx als Webserver	378
209 Freigabe von Dateien	379
<hr/>	
209.1 Konfiguration eines Samba-Servers	379
Allgemeines	380
smbd, nmbd und winbind	380
Samba-Konfigurationsdateien	381
Mitgliedschaft in einer Active-Directory-Domäne	383
Werkzeuge und Dienstprogramme für Samba	385
SWAT	390
Samba 4-Dokumentation	391
Samba-Freigaben unter Linux einbinden	391
209.2 Konfiguration eines NFS-Servers	392
Allgemeines	393
Serverseitige Konfiguration	393
NFS-Client-Konfiguration	396
Tools für NFS	397
Zugriffsbeschränkungen	400

210 Verwaltung von Netzwerk-Clients	403
<hr/>	
210.1 DHCP-Konfiguration	403
Allgemeines	403
DHCP-Clients	404
DHCP-Server	405
DHCP-Relay-Agent	409
Router Advertisement	410
210.2 Konfiguration eines OpenLDAP-Servers	410
Allgemeines	411
LDAP-Schema	412
Installation des OpenLDAP-Servers	413
slapd-Kommandos	415
Loglevel konfigurieren	416
Zugriffssteuerung	417
210.3 LDAP-Client-Konfiguration	419
Allgemeines	419
Installation und Verwendung des LDAP-Clients	420
210.4 PAM-Authentifizierung	428
Allgemeines	428
PAM-Konfiguration	429
PAM-Module	432
PAM-Authentifizierung mit LDAP	434
PAM-Authentifizierung mit SSSD	436
211 E-Mail-Dienste	437
<hr/>	
211.1 Betreiben von E-Mail-Servern	437
Allgemeines	437
Sendmail	438
Postfix	439
Exim	443
Gemeinsamkeiten der MTAs	444
211.2 Verwalten der Mailauslieferung	448
Allgemeines	448
Konfiguration von Sieve	449
Sieve-Skripte	450
Vacation-Erweiterung für Dovecot	452

211.3 Verwalten des Zugriffs auf Mail	452
Allgemeines	453
Dovecot-Mailserver	454
Courier-Mailserver	457
212 Systemsicherheit	459
<hr/>	
212.1 Router-Konfiguration	459
Allgemeines	460
/proc/sys/net/ipv4	460
/proc/sys/net/ipv6	461
/etc/services	461
Private Netze	462
iptables	463
ip6tables	470
212.2 Verwalten von FTP-Servern	470
Allgemeines	471
vsftpd	472
Pure-FTPD	474
ProFTPD	476
212.3 Secure Shell (SSH)	477
Allgemeines	477
SSH verwenden	478
SSH-Client-Verbindung	478
SSH-Konfigurationsdateien	480
Authentifizierung der Server mit Schlüsseln	481
Generieren von Schlüsseln	482
Benutzerauthentifizierung mit Schlüsseln	483
Der Authentifizierungsagent	485
212.4 Sicherheitsmaßnahmen	485
Allgemeines	486
Sicherheitsinstitutionen	486
Manuelle Untersuchung	487
Automatische Sicherheitssysteme	489
212.5 OpenVPN	494
Allgemeines	495
Peer-to-Peer-VPN	495
VPN-Server für mehrere gleichzeitige Zugriffe	497

Übungsfragen zu LPI 117-202	503
<hr/>	
Fragen	503
Antworten und Erklärungen zu den Prüfungsfragen	536
Index	567