

Stručný obsah

ČÁST I: Základy sítí	25
1. Úvod do sítí	27
2. Síťový zásobník	43
3. Architektura a design sítí	57
4. Rozkrývání a mapování sítí	83
5. Šířka pásma a propustnost	103
ČÁST II: Hardware	125
6. Servery a systémy	127
7. Síťové rozhraní	153
8. Přenosová média	171
9. Směrovače, přepínače a mosty	197
ČÁST III: Typy sítí	241
10. Domácí sítě	243
11. Sítě peer-to-peer a personální sítě LAN	261
12. Místní sítě LAN	279
13. Rozlehlé sítě WAN a páteřní sítě	319
14. Bezdrátové sítě Wi-Fi	349
15. Sítě úložišť	391
16. Vysokorychlostní propojení	423
ČÁST IV: Sítě TCP/IP	443
17. Internetové transportní protokoly	445
18. Internetové protokoly	465
19. Názvové služby	507
ČÁST V: Aplikace a služby	525
20. Síťové operační systémy	527
21. Domény a adresářové služby	545
22. Souborové služby a ukládání do mezipaměti	569
23. Webové služby	587
24. Poštovní protokoly	601
25. Streamování médií	619
26. Telefonie a VoIP	641
ČÁST VI: Bezpečnost sítí	659
27. Bezpečnostní protokoly a služby	661
28. Firewally, brány a proxy servery	689
29. Virtuální privátní sítě	713

ČÁST VII: Správa a diagnostika sítě

731

30. Správa sítě

733

31. Příkazy pro diagnostiku sítě

757

32. Vzdálený přístup

795

A Čísla TCP a UDP portů

809

Průběh knihy
Jazyk
Vydání
Kladná
Rok
Číslo

Copyright © 2009 by Wiley-Interscience, Inc.
Published by Wiley-Interscience, Inc., Hoboken, NJ, USA.
Wiley, the Wiley logo, and related design elements are registered trademarks of Wiley-Interscience, Inc. in the United States and other countries, and may also be registered trademarks or service marks of other companies.
All rights reserved. This publication is intended for use in teaching and learning.
Computer Press, a.s.,
Holešovice 2, 150 00 Brno

ISBN 978-80-247-1400-7
Printed in the Czech Republic
Vydáno v České republice
© Computer Press, a.s. Všechna práva vyhrazena.
Tato publikace je určena k využití v učebních a výukových zařízeních.
ISBN 978-80-247-1400-7
Vydáno v České republice
Všechna práva vyhrazena.
Tato publikace je určena k využití v učebních a výukových zařízeních.

Computer Press, a.s. Všechna práva vyhrazena.
Tato publikace je určena k využití v učebních a výukových zařízeních.

807
823
827
843
869
887
901
919
941
959
981
999
1013

Část I: Základy sítě
1. Úvod do sítě
2. Síťový zásobník
3. Architektura a design sítě
4. Rozšiřování a propojování sítě
5. Síťové přístroje a konfigurace

Část II: Hardware
6. Síťové systémy
7. Síťové rozhraní
8. Přenosová média
9. Síťové přístroje a služby

Část III: Typy sítě
10. Domácí sítě
11. Síť peer-to-peer a personální sítě LAN
12. Místní sítě LAN
13. Rozšířené sítě WAN a veřejné sítě
14. Bezdrátové sítě Wi-Fi
15. Sítě mobilní
16. Výzvořičnost a bezpečnost sítě

Část IV: Síťové služby
17. Internetové transportní protokoly
18. Internetové služby
19. Výzvořičnost a služby

Část V: Aplikace a služby
20. Síťové operační systémy
21. Domény a adresní služby
22. Služby sítě a služby sítě
23. Služby sítě
24. Služby sítě
25. Služby sítě
26. Služby sítě

Část VI: Bezpečnost sítě
27. Bezpečnostní protokoly a služby
28. Firewally, proxy servery
29. Virtuální privátní sítě

ČÁST V

Aplikace a služby

Kapitola 20

Síťové operační systémy 527

Co je to síťový operační systém 528

Protokoly a služby 528

Obecný versus specializovaný síťový operační systém 529

Síťové operační systémy a software 531

UNIX 531

Linux 536

Solaris 538

Novell NetWare a Open Enterprise Server 540

Windows Server 541

Shrnutí 543

Kapitola 21

Domény a adresářové služby 545

Adresářové služby a domény 545

Banyan VINES 547

Typy domén 547

Interoperabilita 548

Servery domén 549

Adresářové služby 550

Synchronizace a replikace 550

Jednotné přihlašování 551

Obory názvů 552

Moduly zásad 553

Řízení přístupu založené na rolích 557

Správa identit 558

Standard X.500 a protokol LDAP 559

Služba NIS (Network Information Service) 560

Servery LDAP 561

Formát výměny dat LDAP (LDIF) 561

Novell eDirectory 562

Rozlišující názvy 563

Microsoft Active Directory 564

Replikace 567

Shrnutí 568

Kapitola 22

Souborové služby a ukládání do mezipaměti 569

Úložiště NAS 570

Funkce 571

Úložiště NAS versus síť SAN 572

Ukládání souborů v síti do mezipaměti 573

Protokoly souborových služeb	575
Protokol NFS	575
Protokol SMB/CIFS	576
Samba	577
Bezpečnost serveru Samba	578
Překlad názvů a seznamy prohledávání serveru Samba	579
Server Samba v systému Ubuntu	580
Systém souborů DFS	583
Shrnutí	585
Kapitola 23	
Webové služby	587
Protokol HTTP	588
Požadavky HTTP	589
Stavové kódy protokolu HTTP	591
Statické versus dynamické stránky	595
Webové služby	596
Architektury orientované na služby (SOA)	598
Shrnutí	600
Kapitola 24	
Poštovní protokoly	601
Tři hlavní protokoly	602
E-mail na vyžádání	602
Push e-mail	603
Části zprávy	604
Protokol SMTP	605
Standard MIME	607
Protokol POP	611
Klienti webové pošty	612
Protokol IMAP	613
Poštovní servery	613
Nastavení poštovního klienta	614
Shrnutí	617
Kapitola 25	
Streamování médií	619
Princip streamování	620
Streamování versus postupné stahování	620
Jednosměrové versus vícesměrové vysílání	623
Streamovací protokoly	625
Protokol RTSP (Real-Time Streaming Protocol)	625
Protokol RTP (Real-Time Transport Protocol)	626
Protokol RTCP (Real-Time Control Protocol)	628
Jazyk SMIL (Synchronized Markup Integration Language)	629
Kódování	630

Streamovací servery	632
Formáty streamovacích souborů	635
Přehrávače	636
Flash	637
Silverlight	638
Shrnutí	639
Kapitola 26	
Telefonie a VoIP	641
Telefonie	642
Systémy pobočkových ústředěn (PBX)	643
Asterisk	643
Cisco Unified Communications Manager	645
Microsoft Response Point	645
VoIP	646
Analogové telefonní adaptéry	649
IP telefony	650
Protokoly VoIP	651
Systém CTI	654
Videotelefonie	655
Mobilní VoIP	656
Webové kamery	656
Shrnutí	658

ČÁST VI

Bezpečnost sítí

Kapitola 27	
Bezpečnostní protokoly a služby	661
Přehled síťové bezpečnosti	662
Zranitelná místa v síti	662
Národní databáze zranitelností	664
Slabá místa k napadení	666
Principy bezpečného návrhu sítí	667
Technologie NLA a NAP	669
Internetové bezpečnostní protokoly	671
Protokol IPsec	672
Protokol TLS	675
Protokol HTTPS	676
Šifrování a kryptografie	678
Hrubá síla a nevědomost	679
Algoritmy se symetrickým klíčem	681
Asymetrické šifrovací algoritmy s veřejným klíčem	683
Systém Kerberos	684
Shrnutí	687

Kapitola 28

Firewally, brány a proxy servery**Firewally**

Vlastnosti firewallů

Síťové zóny

Bezstavové filtry

Stavové filtry

Aplikační filtry

Implicitní zákaz komunikace

Překlad adres NAT

Proxy servery

Transparentní proxy servery a bezpečnostní léčky

Reverzní proxy servery

Shrnutí

Kapitola 29

Virtuální privátní sítě**Technologie VPN**

Typy sítí VPN

VPN linky

Topologie VPN pro propojení sítí

Hardware pro VPN

Software pro VPN

Šifrování**Tunelování****Tunelovací protokoly**

Protokol GRE

IPsec tunely

Protokol SSL/TLS

Tunelovací protokoly typu point-to-point

Shrnutí**ČÁST VII****Správa a diagnostika sítě**

Kapitola 30

Správa sítě**Význam správy sítě**

Klasifikace FCAPS

Správa chyb

Správa konfigurace

Účtování a správa

Správa výkonu

Správa zabezpečení

Kategorie softwaru pro správu sítí**689****690**

690

696

698

698

701

702

703

707

709

710

712**713****714**

714

715

717

719

720

725**725****726**

726

727

727

727

729**733****734**

734

736

739

747

748

752

752

Frameworky sítí	753
Shrnutí	756
Kapitola 31	
Příkazy pro diagnostiku sítě	757
Diagnostika sítě	757
Síťové příkazy	758
Nástroje příkazového řádku	758
Síťové shelly	773
Prostředí NetShell systému Windows	774
Relace protokolu Telnet	781
Prostředí PowerShell	782
Shrnutí	794
Kapitola 32	
Vzdálený přístup	795
Vzdálený přístup	795
Protokoly vzdáleného připojení	797
Služby vzdáleného přístupu	798
Vzdálené plochy	799
Servery RADIUS	802
Relace protokolu RADIUS	803
Cestovní profily protokolu RADIUS	805
Protokol Diameter	806
Shrnutí	807
Příloha A	
Čísla TCP a UDP portů	809
Rejstřík	829



Obsah

Kvalita služby	121
Shrnutí	122
O autorovi	21
Poděkování	22
Úvod	23

ČÁST I

Základy sítí

Kapitola 1

Úvod do sítí

Definice počítačových sítí

Přehled typů sítí

Druhy přenosů

Bodová komunikace point-to-point

Všesměrová komunikace

Topologie

Fyzická topologie

Hybridní topologie

Logická topologie

Shrnutí

Kapitola 2

Síťový zásobník

Organizace vyvíjející standardy

Referenční model OSI

Komunikace mezi vrstvami

Fyzická vrstva

Linková vrstva

Síťová vrstva

Transportní vrstva

Relační vrstva

Prezentační vrstva

Aplikační vrstva

Referenční model TCP/IP

Porovnání referenčních modelů OSI a TCP/IP

Shrnutí

121
122
21
22
23
27
27
29
31
31
32
32
32
39
39
42
43
43
45
46
49
50
51
51
52
52
53
54
54
54
55
171
172
174

Kapitola 3

Architektura a design sítí	57
Síťová architektura a topologie	58
Bodové spoje	60
Přepínané a paketové sítě	66
Sběrníkové architektury	68
Síťové segmenty	68
Kolizní domény	69
Terminace signálu	71
Body připojení	71
Sítě peer-to-peer	74
Sítě typu klient/server	76
Vícevrstvá architektura sítě	77
Tenký klient/server	79
Terminálové servery	79
Síť X Windows	80
Shrnutí	81

Kapitola 4

Rozkrývání a mapování sítí	83
Rozkrývání sítě	84
Ohlášení prvku	89
Procházení sítě	89
Výzvy	91
Spojení	92
Protokol SNMP	94
Rozšíření WMI	98
Mapování sítě	99
Shrnutí	101

Kapitola 5

Šířka pásma a propustnost	103
Šířka pásma a kapacita	104
Proud bublin v limonádě	104
Signalizace	105
Šířka pásma	108
Teorie vzorkování	109
Multiplexování	112
Multiplexování dělením času	112
Multiplexování dělením frekvence	113
Další technologie multiplexování	114
Řízení toku	116

Inženýrství v datových sítích	117
Profilování paketů	117
Algoritmus děravého vědra	119
Algoritmus vědra s kupóny	120
Kvalita služby	121
Shrnutí	122

ČÁST II

Hardware

Kapitola 6

Servery a systémy

Typy síťových serverů	127
Kapacita a zatížení	131
Tři přístupy	131
Rámcová řešení	132
Dimenzování serverů a systémů	136
Definice úrovní služeb	137
Stanovení míry výkonnosti	139
Upgrady serverů	150
Shrnutí	152

Kapitola 7

Síťové rozhraní

Pojem síťového rozhraní	153
Fyzická síťová rozhraní	154
Logická síťová rozhraní	155
Adresování v síti	156
Fyzická adresa	156
Logická adresa	157
Konfigurace síťových rozhraní	158
Vazby a zprostředkovatelé	161
Izolace a směrování	163
Fyzická izolace	164
Izolace protokolů	165
Sběrnice pro síťové karty	166
Vzorový síťový adaptér	167
Síťové ovladače	169
Shrnutí	170

Kapitola 8

Přenosová média

Kabelová média	171
Fyzická kabeláž v lokalitě	172
Kroucená dvoulinka	174

Koaxiální kabel	176
Ethernetové kabely	177
Optický kabel	181
Bezdrátové sítě	190
Elektromagnetické záření	190
Informace a její přenos	192
Bezdrátové spoje	194
Shrnutí	196
Kapitola 9	
Směrovače, prepínače a mosty	197
Přepínání paketů versus okruhů	197
Zařízení první a druhé vrstvy	200
Pasivní rozbočovače	201
Opakovače	202
Přepínače	202
Mosty	204
Směrovače	207
Řídící úroveň	208
Doručovací úroveň	209
Topologie směrování	210
Metody optimalizace	212
Směrování podle vektoru vzdálenosti	212
Směrování na základě stavu linky	217
Směrování podle vektoru trasy	222
Smyčky v síti	224
Protokol STP	226
Směrovací slupky	236
Tor 237	237
Klienti Tor	238
Ukrytý server	240
Brány	240
Shrnutí	240

ČÁST III

Typy sítí

Kapitola 10

Domácí sítě

Vlastnosti domácí sítě	243
Širokopásmová spojení	246
Bezdrátová spojení	247
Připojení přes kabely	248
Ethernet	248
Telefonní linky	249

Napájení přes Ethernet	251
HomePlug na napěťových kabelech	253
Domácí síťové servery	257
Shrnutí	259
Kapitola 11	
Sítě peer-to-peer a personální síť LAN	261
Sítě peer-to-peer	262
Čistě P2P síť	263
Hybridní P2P systémy	265
Sítě F2F	269
Sběrníkové síť	270
Sběrnice USB	270
FireWire	273
Bluetooth	275
Shrnutí	278
Kapitola 12	
Místní síť LAN	279
Úvod	280
Síťové standardy IEEE 802	281
Všesměrové kanály	281
Ethernet	285
Ethernetové rámce	288
Naslouchání nosného signálu s vícenásobným přístupem a detekcí kolizí	293
Plně duplexní režim	295
Sítě Token Ring	295
Sítě FDDI	299
Automatické síťové systémy	303
Standard X10 a automatizace domácností	304
Systémy pro řízení procesů	310
Shrnutí	318
Kapitola 13	
Rozlehlé síť WAN a páteřní síť	319
Rozlehlé síť WAN	319
Sítě s přepínáním okruhů	321
Veřejná přepínaná telefonní síť	322
ISDN	324
DSL	326
Kabelové síť	329
Telefonní multiplexy T-carrier a E-carrier	330
Sítě SONET	332
Architektura sítí SONET	333
Rámce	334
Protokol PoS	336

Sítě s přepínáním paketů	338
Sítě X.25	339
Sítě SMDS	340
Sítě ATM	340
Sítě Frame Relay	342
Sítě MPLS	344
Internet a Internet2	345
Internetové body výměny dat IXP	345
Internet2	347
Shrnutí	348
Kapitola 14	
Bezdrátové sítě Wi-Fi	349
Bezdrátové sítě	350
Wi-Fi sítě	352
Standardy 802.11x	352
Překonaný standard 802.11	354
Standard 802.11y	356
Modulace	357
Protokol 802.11	364
Bezdrátové přístupové body a brány	369
Opakovače a mosty	370
Bezdrátový distribuční systém	372
Bezdrátové směrovače a brány	374
Konfigurace směrovače	375
Upgrady firmwaru směrovače	376
Bezdrátové sítě OLPC XO	377
Antény	378
Charakteristiky antén	380
Technologie MIMO	381
Software pro bezdrátové sítě	383
Zabezpečení	386
Protokol WEP	386
Protokol WPA	388
Shrnutí	390
Kapitola 15	
Sítě úložišť	391
Síťová úložiště	392
Typy sítí úložišť	393
SAN versus NAS	394
Svazky BCV	395
Virtualizace úložišť	396
Síťový model pro sdílená úložiště	398
Rozšíření pro sdílené pásy	398
Doména úložišť	403

Agregace	404
Modely zařízení	404
Sítě Fibre Channel	408
Normy Fibre Channel	408
Určení portů	409
Protokol FCP	410
Arbitrované smyčky Fibre Channel	412
Přepínané sítě Fibre Channel typu fabric	413
Sítě úložišť a protokol IP	415
Protokol iSCSI	416
Protokol FCIP	418
Protokol iFCP	419
Správa sítí úložišť	419
Služba iSNS	420
Shrnutí	421
Kapitola 16	
Vysokorychlostní propojení	423
Vysoce výkonné výpočty	424
Technologie rychlejší než gigabitový Ethernet	425
10GBase-T	426
Vysokorychlostní gigabitový Ethernet	427
Odlehčení zpracování TCP	427
Sítě bez kopírování	430
Architektura VIA	431
InfiniBand	433
Síťové clustery	434
Rozklad zátěže	437
Grid systémy	439
Shrnutí	441

ČÁST IV

Sítě TCP/IP

Kapitola 17

Internetové transportní protokoly

Protokol TCP	446
Struktura paketů	448
Položky záhlaví	448
Příznaky	448
Pole s kontrolním součtem	449
Řídicí pole	449
Datové pole	450
Fungování protokolu	450
Spojení	453

Řízení toku dat	454
Klouzavá okna	454
Zvládání zahlcení	455
Multiplexování	456
Protokol UDP	457
Porty	458
Problémy protokolu TCP	462
Shrnutí	463
Kapitola 18	
Internetové protokoly	465
Přehled internetových protokolů	466
IP protokol verze 4	468
Adresace	468
Podsítě	483
Nastavení IP adresy	486
Statické adresy	486
Dynamické adresy	488
Protokol DHCP	488
Konfigurace	489
Zabezpečení DHCP	490
Protokol Bootstrap	491
Protokol ICMP	491
Protokol IP verze 6	494
Adresace	495
IPv6 datagramy	503
Objevování sousedů v protokolu IPv6	504
Protokol ICMPv6	505
Shrnutí	506
Kapitola 19	
Názvové služby	507
Soubor HOSTS	508
Protokol ARP	510
Dotazy ARP	511
Reverzní ARP	512
Prohlížení mezipaměti ARP	512
System NetBIOS	513
Služba WINS	515
System DNS	515
Dotazy DNS	516
Topologie DNS	518
Záznamy o zdrojích	519
Překlad názvů versus adresářové služby	523
Shrnutí	524