Inhoud

Packet Tracer x

Labs xi

1 Het netwerk verkennen 1
1.1 Netwerk-resources 1
1.1.1 Netwerken van verschillende grootten 1
1.1.2 Clients en servers 2
1.2 LAN's, WAN's en Internet 4
1.2.1 Netwerkcomponenten 4
1.2.2 LAN's en WAN's 10
1.2.3 Het Internet, intranet en extranet 12
1.2.4 Verbinding met het Internet 14
1.3 Het netwerk als een platform 17
1.3.1 Geconvergeerde netwerken 17
1.3.2 Betrouwbaarheid van het netwerk 19
1.4 De veranderende netwerkomgeving 24
1.4.1 Nieuwe trends 24
1.4.2 Netwerktechnologie voor thuis 27
1.4.3 Netwerk-security 30
1.4.4 Netwerkarchitectuur 33
1.5 Samenvatting 33
Controleer je kennis 35

2 Configureren van het IOS 39
2.1 Inleiding IOS 39
2.1.1 Internet Operating Systeem (IOS) 39
2.1.2 Toegang tot een IOS-apparaat 42
2.1.3 Navigeren door het IOS 46
2.1.4 IOS-commandostructuur 49
2.2 Basisinstellingen 52
2.2.1 Hostnamen 53
2.2.2 Beveilig de toegang tot het apparaat 54
2.2.3 De configuratie opslaan 57
2.3 Adresschema's 62
2.3.1 Poorten en adressen 62
2.3.2 IP-adressen configureren 65
2.3.3 De verbindingen verifiëren 68

2.4 Samenvatting 69
Controleer je kennis 70

3 Netwerkprotocollen en communicatie 73
3.1 Regels voor communicatie 73
3.1.1 De regels 73
3.2 Netwerkprotocollen en standaarden 78
3.2.1 Protocollen 79
3.2.2 Protocol-suites 83
3.2.3 Standaardisatieorganisaties 88
3.2.4 Referentiemodellen 91
3.3 Data over het netwerk versturen 96
3.3.1 Data-encapsulation 96
3.3.2 Data-access 100
3.4 Samenvatting 106
Controleer je kennis 108

4 Toegang tot het netwerk 113
4.1 Protocollen van de fysieke laag 114
4.1.1 Verbinding met het netwerk 114
4.1.2 Doel van de fysieke laag 119
4.1.3 Eigenschappen van de fysieke laag 120
4.2 Netwerkmedia 125
4.2.1 Koperen bekabeling 125
4.2.2 UTP-bekabeling 131
4.2.3 Glasvezelkabels 135
4.2.4 Draadloze media 143
4.3 Data-link-protocollen 146
4.3.1 Doel van de data-link-laag 146
4.4 Media-access-control 151
4.4.1 Topologieën 151
4.4.2 WAN-topologieën 153
4.4.3 LAN-topologieën 156
4.4.4 Data-link-frame 162
4.5 Samenvatting 167
Controleer je kennis 169

5 Ethernet 171
5.1 Het Ethernet-protocol 172
5.1.1 Werking van het Ethernet-protocol 172
5.1.2 Ethernet-MAC-adressen 177
5.2 LAN-switches 185
5.2.1 De MAC-adrestabel 186
5.2.2 Switch forwarding-methoden 197
5.2.3 Switch-poort-instellingen 201

5.3 Address Resolution Protocol (ARP) 204
5.3.1 Inleiding ARP 204
5.3.2 ARP 206
5.3.3 ARP-problemen 219
5.4 Samenvatting 221
Controleer je kennis 222

6 Netwerklaag 227
6.1 Netwerklaagprotocollen 228
6.1.1 De netwerklaag bij communicatie 228
6.1.2 Eigenschappen van het IP-protocol 229
6.1.3 IPv4-packet 234
6.1.4 IPv6-packet 235
6.2 Routing 240
6.2.1 Hoe een host routeert 241
6.2.2 Routingtabellen van routers 244
6.3 Routers 250
6.3.1 Anatomie van een router 250
6.3.2 Router-boot-up 256
6.4 Het configureren van een router 260
6.4.1 Configureer de initiële instellingen 260
6.4.2 Configureer de interfaces 264
6.4.3 Default gateway configureren 267
6.5 Samenvatting 271
Controleer je kennis 273

7 IP-adressering 275
7.1 IPv4-netwerkadressen 275
7.1.1 Conversie van binair naar decimaal 275
7.1.2 IPv4-adresstructuur 284
7.1.3 IPv4-unicast-, broadcast- en multicast-adressen 290
7.1.4 Soorten IPv4-adressen 296
7.2 IPv6-netwerkadressen 302
7.2.1 IPv4-problemen 302
7.2.2 IPv6-adressering 304
7.2.3 Soorten IPv6-adressen 308
7.2.4 IPv6-unicast-adressen 312
7.2.5 IPv6-multicast-adressen 327
7.3 Verbindingen controleren 329
7.3.1 ICMP 329
7.3.2 Testen en verifiëren 334
7.4 Samenvatting 339
Controleer je kennis 341

8 IP-netwerken subnetten 343
8.1 Een IPv4-netwerk subnetten 344
8.1.1 Netwerksegmentatie 344
8.1.2 Subnetting van een IPv4-netwerk 347
8.1.3 Netwerken met een /16- en /8-prefix subnetten 359
8.1.4 Subnetten om aan de wensen te voldoen 366
8.1.5 Voordelen van Variabele Lengte Subnetmaskers (VLSM) 372
8.2 Adresschema's 379
8.2.1 Gestructureerd ontwerpen 379
8.3 Ontwerpoverwegingen voor IPv6 382
8.3.1 Een IPv6-netwerk subnetten 382
8.4 Samenvatting 387
Controleer je kennis 388

9 De transportlaag 393
9.1 Transportprotocollen 393
9.1.1 Transport van data 394
9.1.2 Overzicht van TCP en UDP 405
9.2 TCP en UDP 413
9.2.1 TCP-communicatie 414
9.2.2 Reliability en flow-control 419
9.2.3 UDP-communicatie 423
9.2.4 TCP of UDP? 429
9.3 Samenvatting 431
Controleer je kennis 433

10 Applicatielaag 437
10.1 Applicatielaagprotocollen 437
10.1.1 Applicatie-, sessie- en presentatielaag 437
10.1.2 Hoe applicatieprotocollen met gebruikersapplicaties samenwerken 440
10.2 Well-known applicatielaagprotocollen en services 444
10.2.1 Web- en mailprotocollen 444
10.2.2 IP-adresservices 451
10.2.3 File-sharing-services 459
10.3 Samenvatting 462
Controleer je kennis 463

11 Een klein netwerk opbouwen 465
11.1 Netwerkontwerp 465
11.1.1 Apparaten in een klein netwerk 466
11.1.2 Applicaties en protocollen in een klein netwerk 470
11.1.3 Groeien naar een groter netwerk 474

11.2 De netwerkbeveiliging 476
11.2.1 Beveiligingsbedreigingen en kwetsbaarheden 477
11.2.2 Netwerk-attacks 480
11.2.3 Netwerk-attacks verminderen 488
11.2.4 Apparaten beveiligen 491
11.3 Netwerk-performance 496
11.3.1 Ping 496
11.3.2 Tracert 500
11.3.3 Show-commando's 503
11.3.4 Host en IOS-commando's 507
11.3.5 Debugging 514
1.4 Het netwerk troubleshooten 516
11.4.1 Troubleshooting-methoden 516
11.4.2 Troubleshooten van kabels en interfaces 519
11.4.3 Troubleshooting-scenario's 521
11.6 Samenvatting 527
Controleer je kennis 529

Packet Tracer

Packet-Tracer-oefeningen zijn te vinden in het online curriculum.

Packet Tracer 1.2.4.4 Help- en navigatietips 17
Packet Tracer 1.2.4.5 Een netwerk weergeven 17
Packet Tracer 2.1.4.6 Binnen het IOS navigeren 52
Packet Tracer 2.2.3.4 De initiële switch-instellingen configureren 62
Packet Tracer 2.3.2.5 De verbindingen implementeren 68
Packet Tracer 2.4.1.2 Skills integratie 70
Packet Tracer 3.2.4.6 De werking van de TCP/IP- en OSI-modellen onderzoeken 96
Packet Tracer 4.2.4.4 Verbinding met een vast en een draadloos netwerk maken 146
Packet Tracer 5.3.1.3 MAC- en IP-adressen identificeren 206
Packet tracer 5.3.2.8 De ARP-tabel onderzoeken 219
Packet Tracer 6.3.1.8 Internetwerkapparaten onderzoeken 256
Packet Tracer 6.4.1.3 Configureer de initiële routerinstellingen 263
Packet Tracer 6.4.3.3 Verbindt een router met een LAN 270
Packet Tracer 6.4.3.4 Default-gateway-problemen troubleshooten 270
Packet Tracer 6.5.1.3 Skills integratie 272
Packet Tracer 7.1.3.8 Onderzoek unicast-, broadcast- en multicast-verkeer 295
Packet Tracer 7.2.4.9 IPv6-adressering configureren 327
Packet Tracer 7.3.2.5 IPv4- en IPv6-adressering verifiëren 339
Packet Tracer 7.3.2.6 Pingen en tracen om het path te testen 339
Packet Tracer 7.3.2.9 IPv4- en IPv6-adressering troubleshooten 339
Packet Tracer 7.4.1.2 Skills integratie 340
Packet Tracer 8.1.4.7 Subnetting scenario 371
Packet Tracer 8.2.1.4 Een VLSM-adresschema ontwerpen en implementeren 382
Packet Tracer 8.3.1.4 Een gesubnet IPv6-adresschema implementeren 386
Packet Tracer 8.4.1.2 Skills integratie 388
Packet Tracer 9.3.1.2 TCP- en UDP-communicatie 432
Packet Tracer 10.2.1.7 Web en mail 451
Packet Tracer 10.2.2.7 DHCP- en DNS-servers 459
Packet Tracer 10.2.3.3 FTP 461
Packet Tracer 10.3.1.2 Een netwerk verkennen 462
Packet Tracer 10.3.1.3 Multi-user handleiding 463
Packet Tracer 10.3.1.4 Services implementeren 463
Packet Tracer 11.2.4.5 Configureer veilige wachtwoorden en SSH 495
Packet Tracer 11.3.2.3 Test de verbindingen met traceroute 503
Packet Tracer 11.3.3.3 Show-commando's gebruiken 507
Packet Tracer 11.4.3.6 Troubleshooten van verbindingsproblemen 527
Packet Tracer 11.5.1.2 Skills integratie 528
Packet Tracer 11.5.1.3 Troubleshooten 528

Labs

Labs zijn te vinden in het online curriculum.

Lab 1.3.1.3 De geconvergeerde netwerkservices onderzoeken 19
Lab 1.4.4.3 De mogelijkheden van een baan in de IT- en netwerkbeheer onderzoeken 33
Lab 2.1.4.7 Een console-verbinding met TeraTerm opbouwen 52
Lab 2.3.3.3 Bouw een eenvoudig netwerk op 69
Lab 2.3.3.4 Het switch-managementadres configureren 69
Lab 3.2.3.4 Netwerkstandaarden onderzoeken 91
Lab 3.4.1.1 Wireshark installeren 107
Lab 3.4.1.2 Wireshark gebruiken om netwerkverkeer te bekijken 107
Lab 4.1.2.4 Netwerkapparaten en bekabeling herkennen 120
Lab 4.2.2.7 Een Ethernet-cross-over-kabel maken 135
Lab 4.2.4.5 Vaste en draadloze NIC-informatie bekijken 146
Lab 5.1.1.7 Wireshark gebruiken om Ethernet-frames te onderzoeken 177
Lab 5.1.2.8 De MAC-adressen van een netwerkapparaat bekijken 185
Lab 5.2.1.7 De MAC-adrestabel van een switch bekijken 197
Lab 6.3.2.7 De fysieke eigenschappen van de router onderzoeken 259
Lab 6.5.1.2 Bouw een switch en router netwerk 272
Lab 7.1.2.8 Het gebruik van de Windows-calculator bij netwerkadressen 289
Lab 7.1.2.9 IPv4-adressen naar binair converteren 290
Lab 7.1.4.9 IPv4-adressen identificeren 302
Lab 7.2.5.3 IPv6-adressen herkennen 329
Lab 7.2.5.4 IPv6-adressen van netwerkapparaten configureren 329
Lab 7.3.2.7 Netwerkverbindingen testen met ping en traceroute 339
Lab 7.3.2.8 Het Internet in kaart brengen 339
Lab 8.1.4.6 Het berekenen van IPv4-subnetten 371
Lab 8.1.4.8 Een gesubnet IPv4-adresschema ontwerpen en implementeren 371
Lab 8.2.1.5 Een VLSM-adresschema ontwerpen en implementeren 382
Lab 9.2.1.6 Gebruik Wireshark om de TCP 3-way-handshake te bekijken 419
Lab 9.2.3.5 Gebruik Wireshark om UDP DNS-captures te onderzoeken 429
Lab 9.2.4.3 Wireshark gebruiken om FTP- en TFTP-captures te onderzoeken 431
Lab 10.1.2.5 Peer-to-peer-bestandsdeling 444
Lab 10.2.2.8 DNS-servers bekijken 459
Lab 10.2.3.4 FTP verkennen 461
Lab 11.2.2.6 Netwerkbeveiliging-threats onderzoeken 488
Lab 11.2.4.6 Toegang tot apparaten met SSH 495
Lab 11.2.4.7 Onderzoek Telnet en SSH met Wireshark 496
Lab 11.2.4.8 Netwerkapparaten beveiligen 496
Lab 11.3.2.4 Netwerk-latency testen met ping en traceroute 503
Lab 11.3.4.6 De CLI gebruiken om informatie over netwerkapparaten te verzamelen 513
Lab 11.4.3.5 Verbindingsproblemen troubleshooten 526