TI MAPEADA · 300 MAPAS MENTAIS DE TI

Módulo 04

Redes de Computadores

30 mapas · mapas 092 a 121



Neste módulo:

092 Modelo OSI
093 Modelo TCP/IP
094 Topologias de Rede
095 Meios de Transmissão
096 Equipamentos de Rede
097 Ethernet
098 Wi-Fi (IEEE 802.11)
099 Endereçamento IPv4
100 Sub-redes e CIDR
101 IPv6
102 TCP e UDP
103 TCP: Conexão
104 Portas Conhecidas
105 DNS
106 DHCP
107 HTTP e HTTPS
108 Protocolos de E-mail
109 Acesso e Transferência Remota
110 ARP e ICMP
111 NAT
112 VLAN
113 STP (Spanning Tree)
114 Roteamento
115 RIP e OSPF
116 BGP
117 QoS
118 VPN
119 SNMP e Gerência de Redes
120 Cabeamento Estruturado
121 SDN e Redes Modernas

Modelo OSI

O QUE É

Modelo de referência da ISO com 7 camadas para comunicação em redes.

1 Física (1)

- bits
- sinais
- cabos
- hub

2 Enlace (2)

- quadros
- MAC
- switch

3 Rede (3)

- pacotes
- IP
- roteador

4 Transporte (4)

- segmentos
- TCP
- UDP

5 Superiores (5 a 7)

- sessão
- apresentação
- aplicação

⚠ CAI EM PROVA

OSI é modelo de referência; na prática a Internet usa o TCP/IP.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

Modelo TCP/IP

O QUE É

Arquitetura de protocolos usada na Internet.

1 Acesso à rede

- Ethernet
- Wi-Fi
- une física e enlace

2 Internet

- IP
- ICMP
- ARP

3 Transporte

- TCP
- UDP

4 Aplicação

- HTTP
- DNS
- SMTP
- FTP

5 Versões

- 4 camadas (original) ou 5 (didática)

⚠ CAI EM PROVA

A camada de aplicação do TCP/IP reúne aplicação, apresentação e sessão do OSI.

Topologias de Rede

O QUE É

Forma como os dispositivos da rede estão ligados.

1 Barramento

- um cabo comum
- colisões

2 Estrela

- nó central
- a mais usada em LANs

3 Anel

- dados circulam em sentido único

4 Malha

- várias ligações
- redundância

5 Árvore e híbrida

- combinações

⚠ CAI EM PROVA

Na estrela, a falha do nó central derruba a rede.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

Meios de Transmissão

O QUE É

Caminhos físicos ou sem fio por onde os sinais trafegam.

1 Par trançado

- UTP e STP
- categorias 5e, 6, 6A

2 Fibra multimodo

- distâncias menores
- LED ou laser

3 Fibra monomodo

- longas distâncias
- laser

4 Coaxial

- blindado
- usado em TV a cabo

5 Sem fio

- rádio
- micro-ondas
- infravermelho

⚠ CAI EM PROVA

Fibra óptica é imune a interferência eletromagnética.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

Equipamentos de Rede

O QUE É

Dispositivos que interligam e encaminham dados.

1 Hub

- camada 1
- repete para todas as portas

2 Switch

- camada 2
- encaminha por MAC

3 Roteador

- camada 3
- encaminha por IP

4 Ponto de acesso

- liga rede sem fio à cabeada

5 Switch camada 3

- comuta e roteia

⚠ CAI EM PROVA

Switch separa domínios de colisão; roteador separa domínios de broadcast.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

Ethernet

O QUE É

Família de padrões IEEE 802.3 para redes locais cabeadas.

1 Quadro

- MAC de destino e origem
- tipo
- dados
- FCS

2 MAC

- 48 bits
- fabricante nos 24 primeiros

3 CSMA/CD

- detecta colisão
- meio compartilhado half-duplex

4 Velocidades

- 100 Mbps
- 1 Gbps
- 10 Gbps

5 Full-duplex

- sem colisões com switch

⚠ CAI EM PROVA

CSMA/CD não é usado em enlaces full-duplex.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

Wi-Fi (IEEE 802.11)

O QUE É

Padrões de rede local sem fio.

1 Acesso

- CSMA/CA evita colisões

2 Padrões

- 802.11n (Wi-Fi 4)
- ac (Wi-Fi 5)
- ax (Wi-Fi 6)

3 Frequências

- 2,4 GHz
- 5 GHz
- 6 GHz no Wi-Fi 6E

4 Segurança

- WEP inseguro
- WPA2
- WPA3

5 SSID

- nome da rede

⚠ CAI EM PROVA

Wi-Fi usa CSMA/CA porque não consegue detectar colisões como o cabo.

Endereçamento IPv4

O QUE É

Endereços de 32 bits que identificam interfaces em redes IP.

1 Formato

- 4 octetos
- ex. 192.168.0.1

2 Classes antigas

- A
- B
- C
- D multicast
- E reservada

3 Privados

- 10.0.0.0/8
- 172.16.0.0/12
- 192.168.0.0/16

4 Especiais

- 127.0.0.1 loopback
- 169.254.x.x APIPA

5 Partes

- rede e host, separadas pela máscara

⚠ CAI EM PROVA

172.32.0.1 não é privado: a faixa privada vai de 172.16 a 172.31.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

Sub-redes e CIDR

O QUE É

Divisão de redes usando máscaras de tamanho variável.

1 CIDR

- notação /n de bits de rede

2 Hosts úteis

- 2 elevado aos bits de host, menos 2

3 Exemplos

- /24 tem 254 hosts
- /26 tem 62
- /30 tem 2

4 Endereços reservados

- rede e broadcast

5 VLSM

- máscaras diferentes na mesma rede

⚠ CAI EM PROVA

Uma /27 tem 32 endereços e 30 hosts utilizáveis.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

IPv6

O QUE É

Versão do IP com endereços de 128 bits.

1 Formato

- 8 grupos hexadecimais
- :: abrevia zeros

2 Tipos

- unicast
- multicast
- anycast

3 Sem broadcast

- usa multicast

4 Recursos

- autoconfiguração SLAAC
- cabeçalho simplificado

5 Link-local

- começa com FE80

⚠ CAI EM PROVA

IPv6 não tem broadcast.

TCP e UDP

O QUE É

Protocolos da camada de transporte.

1 TCP

- orientado a conexão
- confiável
- ordenado

2 TCP controles

- fluxo
- congestionamento
- retransmissão

3 UDP

- sem conexão
- sem garantia de entrega

4 UDP uso

- DNS
- VoIP
- streaming
- jogos

5 Multiplexação

- portas identificam aplicações

⚠ CAI EM PROVA

UDP é mais rápido por não ter controle de conexão e retransmissão.

TCP: Conexão

O QUE É

Como o TCP abre, controla e fecha conexões.

1 Abertura

- three-way handshake
- SYN
- SYN-ACK
- ACK

2 Encerramento

- FIN e ACK nos dois sentidos

3 Janela deslizante

- controle de fluxo

4 Congestionamento

- slow start
- congestion avoidance

5 Reset

- flag RST encerra abruptamente

⚠ CAI EM PROVA

O SYN flood explora o handshake deixando conexões meio abertas.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

Portas Conhecidas

O QUE É

Números de porta padrão dos principais serviços.

1 Web

- HTTP 80
- HTTPS 443

2 Acesso remoto

- SSH 22
- Telnet 23
- RDP 3389

3 Arquivos

- FTP 20 e 21

4 E-mail

- SMTP 25
- POP3 110
- IMAP 143

5 Rede

- DNS 53
- DHCP 67 e 68
- SNMP 161

⚠ CAI EM PROVA

DNS usa UDP 53 nas consultas e TCP 53 em transferências de zona.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

DNS

O QUE É

Sistema distribuído que traduz nomes em endereços IP.

1 Hierarquia

- raiz
- TLD
- domínios

2 Registros

- A
- AAAA
- CNAME
- MX
- NS
- PTR

3 Consulta

- recursiva e iterativa

4 Cache

- TTL define o tempo

5 DNSSEC

- autenticidade das respostas

⚠ CAI EM PROVA

Registro MX indica o servidor de e-mail do domínio.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

DHCP

O QUE É

Protocolo que configura automaticamente IP e parâmetros de rede.

1 Processo DORA

- Discover
- Offer
- Request
- Acknowledge

2 Entrega

- IP
- máscara
- gateway
- DNS

3 Concessão

- lease com prazo

4 Reserva

- IP fixo por MAC

5 Relay

- encaminha pedidos entre redes

⚠ CAI EM PROVA

O Discover é enviado em broadcast porque o cliente ainda não tem IP.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

HTTP e HTTPS

O QUE É

Protocolo da web e sua versão segura com TLS.

1 HTTP

- sem estado
- porta 80

2 HTTPS

- HTTP sobre TLS
- porta 443

3 Versões

- HTTP/1.1
- HTTP/2 multiplexado
- HTTP/3 sobre QUIC

4 Cookies

- mantêm sessão em protocolo sem estado

5 HSTS

- obriga o uso de HTTPS

⚠ CAI EM PROVA

HTTP/3 roda sobre QUIC, que usa UDP.

Protocolos de E-mail

O QUE É

Envio, recebimento e acesso às mensagens.

1 SMTP

- envia mensagens
- porta 25 ou 587

2 POP3

- baixa e normalmente apaga do servidor

3 IMAP

- sincroniza
- mensagens ficam no servidor

4 MIME

- anexos e formatos

5 Segurança

- SPF
- DKIM
- DMARC

⚠ CAI EM PROVA

SMTP envia; POP3 e IMAP servem para ler.

Acesso e Transferência Remota

O QUE É

Protocolos para transferir arquivos e acessar máquinas.

1 FTP

- porta 21 controle
- 20 dados
- sem criptografia

2 SFTP

- transferência sobre SSH

3 SSH

- acesso remoto seguro
- porta 22

4 Telnet

- acesso remoto em texto claro
- porta 23

5 TFTP

- UDP 69
- simples
- sem autenticação

⚠ CAI EM PROVA

FTP ativo e passivo mudam quem abre a conexão de dados.

ARP e ICMP

O QUE É

Protocolos de apoio da camada de rede.

1 ARP

- descobre o MAC a partir do IP

2 ARP spoofing

- falsifica respostas ARP

3 ICMP

- mensagens de erro e controle

4 Ping

- Echo Request e Echo Reply

5 Traceroute

- usa o TTL para mapear o caminho

⚠ CAI EM PROVA

IPv6 substitui o ARP pelo NDP.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

NAT

O QUE É

Tradução de endereços que permite a hosts privados acessar a Internet.

1 Estático

- um privado para um público

2 Dinâmico

- conjunto de IPs públicos

3 PAT ou overload

- vários hosts num IP
- usa portas

4 Vantagem

- economiza IPv4

5 Port forwarding

- libera serviço interno

⚠ CAI EM PROVA

PAT é o NAT mais comum nos roteadores domésticos.

VLAN

O QUE É

Rede local virtual que segmenta logicamente um switch.

1 Padrão

- IEEE 802.1Q

2 Tag

- identifica a VLAN no quadro

3 Porta de acesso

- uma VLAN
- sem tag

4 Porta trunk

- várias VLANs
- com tag

5 Comunicação entre VLANs

- exige roteamento

⚠ CAI EM PROVA

Cada VLAN é um domínio de broadcast separado.

STP (Spanning Tree)

O QUE É

Protocolo que evita loops em redes com switches redundantes.

1 Padrão

- IEEE 802.1D

2 Root bridge

- menor bridge ID

3 Estados

- bloqueio
- escuta
- aprendizado
- encaminhamento

4 RSTP

- 802.1w
- convergência rápida

5 Problema evitado

- tempestade de broadcast

⚠ CAI EM PROVA

O STP bloqueia portas redundantes, não as remove.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

Roteamento

O QUE É

Escolha do caminho que os pacotes seguem entre redes.

1 Estático

- configurado manualmente

2 Dinâmico

- protocolos trocam rotas

3 Vetor de distância

- RIP
- conhece vizinhos

4 Estado de enlace

- OSPF
- conhece a topologia

5 Rota padrão

- 0.0.0.0/0

⚠ CAI EM PROVA

Distância administrativa decide entre rotas de protocolos diferentes.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

RIP e OSPF

O QUE É

Protocolos de roteamento interno (IGP).

1 RIP

- métrica = saltos
- máximo 15

2 RIP versões

- v1 classful
- v2 classless

3 OSPF

- estado de enlace
- algoritmo de Dijkstra

4 OSPF métrica

- custo baseado na largura de banda

5 OSPF áreas

- área 0 é o backbone

⚠ CAI EM PROVA

No RIP, 16 saltos significa rede inalcançável.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

BGP

O QUE É

Protocolo de roteamento entre sistemas autônomos da Internet.

1 Tipo

- EGP
- vetor de caminho

2 Transporte

- TCP porta 179

3 AS

- sistema autônomo com número ASN

4 eBGP e iBGP

- entre e dentro de AS

5 Decisão

- políticas e atributos como AS_PATH

⚠ CAI EM PROVA

BGP é o protocolo que interliga os provedores da Internet.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

QoS

O QUE É

Mecanismos que priorizam tráfegos para garantir desempenho.

1 Parâmetros

- atraso
- jitter
- perda
- largura de banda

2 IntServ

- reserva por fluxo
- RSVP

3 DiffServ

- classes
- marcação DSCP

4 Técnicas

- filas
- policing
- shaping

5 Uso

- voz e vídeo

⚠ CAI EM PROVA

Jitter é a variação do atraso, crítica para VoIP.

VPN

O QUE É

Rede privada virtual: túnel cifrado sobre rede pública.

1 Tipos

- site a site
- acesso remoto

2 IPsec

- AH autentica
- ESP cifra

3 Modos IPsec

- transporte
- túnel

4 SSL/TLS VPN

- pelo navegador ou cliente

5 Outros

- WireGuard
- OpenVPN

⚠ CAI EM PROVA

AH não oferece confidencialidade; ESP oferece.

SNMP e Gerência de Redes

O QUE É

Protocolo e práticas para monitorar e gerenciar dispositivos.

1 Componentes

- gerente
- agente
- MIB

2 Operações

- Get
- Set
- Trap

3 Portas

- 161 consultas
- 162 traps

4 Versões

- v1 e v2c com community
- v3 com segurança

5 Modelo FCAPS

- falhas
- configuração
- contabilidade
- desempenho
- segurança

⚠ CAI EM PROVA

Só o SNMPv3 oferece autenticação e criptografia.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

Cabeamento Estruturado

O QUE É

Sistema padronizado de cabos e conectores de um edifício.

1 Normas

- ANSI/TIA-568
- NBR 14565

2 Subsistemas

- horizontal
- backbone
- sala de equipamentos

3 Limite horizontal

- 90 m de cabo permanente

4 Canal total

- até 100 m

5 Padrões de crimpagem

- T568A
- T568B

⚠ CAI EM PROVA

Cabo crossover usa um lado T568A e o outro T568B.

Material de estudo e revisão · uso pessoal

SDN e Redes Modernas

O QUE É

Redes definidas por software separam o controle do encaminhamento.

1 Plano de controle

- centralizado no controlador

2 Plano de dados

- switches que encaminham

3 OpenFlow

- protocolo entre controlador e switches

4 NFV

- funções de rede virtualizadas

5 SD-WAN

- WAN gerenciada por software

⚠ CAI EM PROVA

SDN separa o plano de controle do plano de dados.

Material de estudo e revisão · uso pessoal