
TE354 - Redes de Comunicação

Lista de Exercícios 2

Carlos Marcelo Pedrosa

28 de abril de 2022

Exercício 1: Explique as principais diferenças entre a arquitetura TCP/IP e o modelo OSI, considerando as camadas de Rede, Inter-Rede, Transporte e Aplicação do modelo TCP/IP. □

Exercício 2: Mostre as principais diferenças entre uma rede que segue a filosofia de *datagrama* em relação a uma rede baseada em *circuitos virtuais*. □

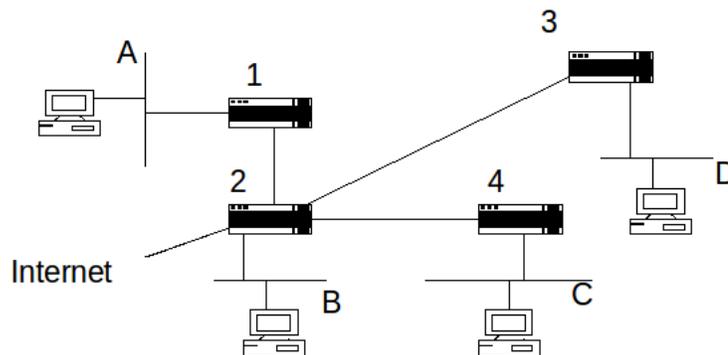


Figura 1: Rede 1

Exercício 3: Suponha a rede apresentada na Figura 1

- Escreva um esquema de endereçamento Classe B (invente os endereços).

- b) Escreva endereços para todos os equipamentos e para as interfaces entre os roteadores.
- c) Indique os endereços de rede e broadcast.
- d) Escreva a tabela de rotas do roteador 2.
- e) Escreva a tabela de rotas para um host da rede B.

□

Exercício 4: Uma empresa recebeu o prefixo IP válido na Internet 200.224.64.0/20. Considerando que é necessário aplicar uma nova máscara para obter pelo menos 20 novas redes, indique:

- a) Qual máscara de rede a ser aplicada para obter a divisão necessária, de modo a maximizar o número de hosts por rede.
- b) Indique quais os 5 primeiros endereços de rede, broadcast e hosts criados a partir aplicação da máscara proposta no item a).

□

Exercício 5: Você é o administrador de rede de uma empresa que possui redes em 4 cidades diferentes. Você decidiu montar a rede utilizando links ponto a ponto entre as 4 sub-redes e uma central (que é a sub-rede 1). Cada sub-rede possui seu próprio endereço IP. Sua tarefa é projetar um esquema de endereçamento IP para a rede em questão. Tome o cuidado de prever espaço de endereçamento para acomodar a quantidade de hosts descrita na Tabela 1.

- a) Utilize um esquema de endereçamento classe C (você pode inventar os endereços). Tenha em mente que com este esquema você terá problemas quando for fazer a conexão com a Internet.
- b) Utilize endereços válidos para a Internet. O seu provedor (ISP) forneceu as seguintes informações: Network: 200.2.2.0/23 (mask 255.255.254.0); Router: 199.2.2.5/30 (mask 255.255.255.252); Default Gateway: 199.2.2.6/30
- c) Indique os endereços de rede, broadcast e hosts para cada rede.

□

Exercício 6: Um usuário atribuiu para um computador o endereço IP 10.1.207.0/21. No entanto, a configuração não funcionou. Ele consultou o engenheiro responsável pela rede, e descobriu que o endereço da rede onde o computador está conectado é 10.1.192.0/21. Explique onde está o erro. □

Rede	Número Máximo de Hosts
L1	120
L2	90
L3	30
L4	30

Tabela 1: Requisitos

Exercício 7: O uso do NAT (*Network Address Translation*) tem contribuído para o alongamento da vida útil do protocolo IPv4, permitindo que redes com um grande número de hosts possam se conectar à Internet mesmo com poucos endereços válidos. Além disso, em certas situações o uso do NAT apresenta vantagens. Explique quais são as vantagens do uso do NAT e quais as limitações do emprego desta solução. □

Exercício 8: Suponha duas redes IP v4 que possuem esquemas de endereçamento distintos. As duas redes são arbitrariamente grandes (ex. estão utilizando todo o espaço de endereçamento IP v4 disponível). *Explique se é possível utilizar o NAT ou NAPT para interligar as redes.* □

Exercício 9: O protocolo ARP (*Address Resolution Protocol*) mapeia endereços de protocolos de camada 2 e 3. Ilustre como o protocolo ARP é utilizado na transmissão de uma mensagem de um computador situado em uma rede local para um servidor situado na Internet (fora da rede local onde está o computador). □

Exercício 10: Um usuário executou o comando *traceroute*, com resultado apresentado a seguir.

```
$ traceroute to 200.1.1.1 (200.1.1.1), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.1      0.475 ms    0.466 ms    0.457 ms
 2  200.17.220.62    2.175 ms    2.172 ms    2.165 ms
 3  10.10.19.1       4.611 ms    4.613 ms    4.594 ms
 4  200.19.74.121    7.741 ms    7.740 ms    7.733 ms
 5  200.143.255.153  2.087 ms    2.082 ms    2.313 ms
 6  200.143.252.61   8.953 ms    8.518 ms    8.511 ms
 7  200.143.252.22  159.238 ms  158.207 ms  158.199
```

O *traceroute* utiliza o campo TTL (*Time to Live*) do TCP em conjunto com o protocolo ICMP (*Internet Control Message Protocol*). Interprete a saída do programa *traceroute* e explique como este resultado foi obtido. □

Exercício 11: Considere as afirmações a seguir sobre o DNS:

- I. O serviço de DNS constitui-se, em última instância, de um conjunto de banco de dados em arquitetura *peer-to-peer* distribuído pela Internet, cuja finalidade é a de traduzir nomes de servidores em endereços de rede.
- II. O servidor DNS permite a tradução de nomes para os endereços IP e endereços IP para nomes respectivos, permitindo a localização de hosts em um domínio determinado.
- III. É um serviço e protocolo da família TCP/IP para o armazenamento e consulta de informações sobre recursos da rede e trata, principalmente, da conversão de nomes Internet em seus endereços correspondentes.

É correto o que se afirma em:

- a) II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I, apenas.
- d) I, II e III.
- e) III, apenas.

Exercício 12: Analise as alternativas abaixo sobre o protocolo IPV6 e marque com verdadeiro (V) ou falso (F):

- () O número de endereços disponíveis para o IPv6 é quatro vezes maior que a quantidade de endereços disponíveis no IPv4.
- () O endereçamento IPv6 preserva a característica de prefixo de rede e endereço de host, com a máscara de rede indicando o significado dos bits.
- () No IPv6 não existe mais endereço de *broadcast* da rede.
- () No IPv6 não é possível definir endereços estáticos nos hosts, isto é realizado apenas de forma automática tomando-se o prefixo da rede e o endereço MAC do host.
- () NO IPv6 não é possível configurar rotas nos elementos de rede, isto é realizado exclusivamente com o RIPv6.

Exercício 13: Analise as afirmativas a seguir a respeito de endereçamento IPV6:

1. **fe80::7a2b:cbff:febb:d6cc/64** é um endereço IPv6 formatado corretamente.

2. O símbolo "::" é usado para representar uma sucessão de zeros em hexadecimal.
3. O símbolo "::" é usado para separar campos.
4. Uma interface pode possuir múltiplos endereços IPv6 de diferentes tipos.

Marque a alternativa que indica quais afirmativas são verdadeiras:

- a) 1, 2, 4.
- b) 1, 3, 4.
- c) 1, 2.
- d) 2.
- e) 3.

Exercício 14: Indique o objetivo do aplicativo e se ele utiliza o TCP ou UDP, anotando a porta *default* utilizada:

- a) FTP.
- b) DNS.
- c) HTTP.
- d) DHCP.
- e) TFTP.
- f) SSH.
- g) HTTPS.
- h) SMTP.
- i) SNMP.
- j) POP.
- k) RTP.

1 Questões Discursivas

Exercício 15: Mostre o motivo da existência do protocolo de camada de transporte (por exemplo, o TCP ou UDP). □

Exercício 16: Descreva os principais benefícios do protocolo IP versão 6 em comparação com a versão 4. □

Exercício 17: Considerando o protocolo TCP, responda as questões abaixo:

- a) O que são portas e qual a finalidade de sua existência? Cite um exemplo.
- b) Descreva o processo de conexão do TCP.
- c) Descreva como o protocolo TCP detecta erros e realiza retransmissões. Mostre como o RTT é calculado e utilizado neste processo.
- d) Descreva o motivo pelo qual os números de sequência utilizados no protocolo TCP são aleatórios.
- e) Descreva o algoritmo de controle de fluxo do TCP e quais os campos do protocolo utilizados neste procedimento.
- f) O protocolo TCP colabora no controle de congestionamento da rede. Mostre como este processo é realizado, citando um exemplo com o algoritmo *Slow Start*.
- g) Sobre o uso dos protocolos, indique quais os tipos aplicações devem utilizar o TCP ou o UDP.

□

Exercício 18: Sobre a resolução de nomes:

- a) Descreva como funciona o arquivo *hosts*.
- b) Descreva o funcionamento do protocolo DNS.
- c) Porque o funcionamento do servidor raiz é crítico?
- d) Pesquise e responda: quantos servidores raiz existem atualmente.
- e) Pesquise e responda: onde está o servidor raiz no Brasil e qual a importância para o país de possuir um servidor raiz.
- f) Descreva os principais registros utilizados na configuração de um servidor DNS no Unix.

□

Exercício 19: Um grupo terrorista chamado *Comando de Libertação Digital (CLD)* deseja criar problemas para o governo brasileiro. O serviço de informações do governo descobriu que o alvo do ataque serão os servidores raiz DNS que existem no território nacional - a intenção da CLD é realizar um ataque do tipo *Deny of Service (DoS, negação de serviço)*, utilizando os computadores pessoais de usuários que tiveram seus sistemas invadidos pelos terroristas, tornando difícil ou até impossível o acessos aos servidores raiz DNS instalados no território nacional. Suponha que você foi contratado para emitir um parecer técnico sobre o perigo do ataque, por encomenda direta do Estado Maior das Forças Armadas. Escreva seu parecer, fundamentando os motivos técnicos para ele. □

Exercício 20: Em um esforço continuado do CLD, o grupo terrorista criou um *Grupo de Trabalho* que criou um aplicativo para realizar o congestionamento de uma rede, sobre o protocolo TCP. Um elemento do grupo, infiltrado no governo brasileiro, irá instalar o aplicativo em um servidor que irá realizar uma transmissão de dados, com objetivo de bloquear o acesso sistema de acesso Web do governo. Novamente você foi chamado para emitir seu parecer sobre a viabilidade do ataque. Escreva seu parecer, fundamentando os motivos técnicos para ele. □