

UFPE – Centro de Informática
Infraestrutura de Comunicação
4ª Prova – 2020-3

Nome do(a) aluno(a): Gabriel Nogueira Leite
Número de Matrícula/CPF: 398.068.608-61

1ª Questão – 2,0 Pontos

Uma aplicação gera mensagens que são encapsuladas em segmentos TCP. Em seguida, esses segmentos são encapsulados em datagramas IPv4 de tamanho total igual a 4000 bytes. Após serem transmitidos, esses datagramas passam por um roteador cujo MTU do enlace de saída é de 1500 bytes. O roteador os fragmenta para encaminhá-los em direção ao destino. Podemos afirmar que caso um fragmento seja perdido, o TCP detectará a perda de tal fragmento e o retransmitirá? (Sim, Não). Explique o porquê. Considere como base para sua resposta a camada na qual os serviços de fragmentação e remontagem de datagramas IPv4 são prestados.

Resposta: Sim. Quando tratamos de TCP sabemos que quando ocorre a perda de um ou mais fragmentos que estava sendo encaminhado ao destino, o datagrama que estava no processo de montagem será completamente descartado. Se o protocolo utilizado na camada de transporte for o TCP, ele detectará a perda e irá solicitar que o remetente realize a retransmissão do pacote.

2ª Questão – 2,0 Pontos

A arquitetura de um roteador tem papel primordial para seu desempenho na transmissão de pacotes em uma rede. Com base nesta afirmativa, responda as questões a seguir:

- a) (0,5 Ponto) Por que há necessidade de haver fila de entrada nos roteadores?

Resposta: Essa necessidade existe pois em alguns casos os datagramas podem chegar do *switch fabric* mais rapidamente do que o tempo da taxa de encaminhamento.

- b) (0,5 Ponto) Por que há necessidade de haver fila de saída nos roteadores?

Resposta: Essa necessidade existe pois a taxa de chegada recebida pelo comutador pode vir a ultrapassar a velocidade da linha de saída.

- c) (1,0 Ponto) Explique o que é *Head-of-the-Line (HOL) Blocking* e seus potenciais impactos para as aplicações.

Resposta: *Head-of-the-Line (HOL) Blocking*, é definido como o fenômeno no qual um pacote na fila de entrada do comutador deve esperar pois está bloqueado pelo pacote na cabeça da fila, mesmo se sua porta de saída esteja livre. Faz com que a fila de entrada possa crescer sem limites quando a taxa de entrada é alta, causando um atraso de fila.

3ª Questão – 3,0 Pontos

Analise as seguintes afirmativas:

- I) O endereço de *broadcast* da subrede 200.16.0.0/22 é 200.16.3.255 e 200.16.0.0/255.255.251.0 é uma forma correta de representação alternativa do endereço da subrede e sua máscara.
- II) Assim como o protocolo IPv4, o protocolo IPv6 prevê o uso de *Opções* em seus datagramas.
- III) O endereço IPv6 **1001:0A00:0:0:2221:0:0:C** é equivalente ao endereço **1001:A00::2221:0:0:C** quando simplificado.

Explique se as afirmativas são verdadeiras ou falsas. Explícite as regras que utiliza para fundamentar suas explicações. Apresente endereços e máscaras corretos quando qualquer um destes estiver errado de acordo com sua avaliação.

Resposta:

- I. **Falso.** A representação alternativa certa seria 200.16.0.0/255.255.252.0.
- II. **Verdadeiro.** Apesar disso as *Opções* ficam fora do cabeçalho, sinalizado pelo campo Next Header.
- III. **Verdadeiro.** '::' são equivalentes a '0000.0000'. O 0 à esquerda pode ser removido.

4ª Questão – 1,5 Pontos

Considere um datagrama IPv4 de tamanho total igual a 3000 bytes e com ID igual a 110. Esse datagrama não possui o campo *Opções* e deverá ser fragmentado para passar por um enlace cujo MTU é de 500 bytes.

Responda as questões a seguir, explicando o porquê:

- a) Quantos fragmentos serão gerados?

Resposta: $\text{Número de fragmentos} = \text{ceil}(\frac{3000-20}{500-20}) = 7$
(ceil = função teto)

- b) Qual o valor do campo *offset* do terceiro fragmento?.

Resposta: O valor é 120.

Fragmento	Bytes	ID	Offset	Flag
1	500/480	110	0	1
2	500/480	110	60	1
3	500/480	110	120	1

- c) Qual o valor do campo *frag flag* último fragmento?

Resposta: O valor do campo *frag flag* é 0. Quando esse valor é 0 ele indica que é o último fragmento do datagrama.

5ª Questão – 1,5 Pontos

Analise as seguintes afirmativas:

- I) O NAT é um protocolo comumente utilizado em roteadores ADSL. Esse protocolo atua apenas na camada de rede.
- II) O *traceroute* prevê receber uma mensagem ICMP encapsulada em um segmento UDP como resposta a um *probe* enviado.
- III) Redes de circuitos virtuais não provêm serviço de rede orientado à conexão.

Diga se as afirmativas acima são verdadeiras ou falsas, explicando o porquê.

- I) **Falso.** O NAT pode atuar em outras camadas e não apenas nas camadas de rede.
- II) **Verdadeiro.** O *traceroute* aguarda uma mensagem ICMP como resposta.
- III) **Falso.** Redes de circuito virtuais provêm sim um serviço orientado para conexão.

Boa Sorte !