

Universidade Federal de Ouro Preto - Campus Ouro Preto

Lívia Stéffanny de Sousa - 20.1.4029

BCC361 – Redes de Computadores

Lista de Exercícios I

1. A) R: Comutação de circuitos. Porque se trata de um período de tempo relativamente longo e pode ocorrer alguma perda até lá se não obter uma rede dedicada.

B) R: A principio não é necessário, já que a capacidade de enlace é maior que a velocidade de dados das aplicações. Mas se levarmos em conta a questão de rede sem fio, então precisaria.

2. A) R: Atraso de propagação é o tempo necessário para propagar o bit do início ao fim.

$$d_{prop} = m / s \text{ segundos}$$

m = distância entre o emissor e o receptor s = velocidade do meio

B) R: $d_{trans} = L/R \text{ segundos}$

tempo de transmissão

L = tamanho do pacote e R = velocidade do enlace

C) R: O atraso de fim a fim é a soma de todos os atrasos.

$$D_{fim} = d_{fila} + d_{trans} + d_{prop} + d_{proc}$$

Se ignorarmos os atrasos de fila e processamento, temos:

$$D_{fim} = (m/s + L/R) \text{ segundos}$$

D) R: O bit estará saindo do hospedeiro A.

E) R: O primeiro bit está no enlace, no caminho entre os hospedeiros A e B, mas ainda sem chegar em B.

F) R: O primeiro bit chegou no hospedeiro B.

G) R: $d_{prop} = d_{trans} \Rightarrow m/s = L/R$

3. A) R: $64000/56 = 1142,85$ pacotes * 10 milissegundos = 11428,57 bits/ms

4. R:

$$L = 1500 \text{ bytes}$$

$$S = 2,5 * 10^8 = 250000000 \text{ m/s}$$

$$D_{proc} = 3 \text{ ms} = 0,003 \text{ seg}$$

$$R = 2 \text{ mbps p/ bytes} = 2000000 \text{ bytes}$$

$$D_{fim} = 0,00075 + 0,02 + 0,003 + 0,00075 + 0,016 + 0,003 + 0,00075 + 0,004 = 0,04825 \text{ seg}$$

- 5.

6. R: 40 terabytes = 320000 gb/s

$$100 \text{ mbits/s} = 0,1 \text{ gb/s}$$

$$320000/0,1 = 3200000 \text{ seg} / 3600 = 888,88 \text{ horas}$$

Entrega de 24 h.

7. A) R: $d_{prop} = m/2,4 * 10^8 \text{ m/s}$

B) R: $(m/2,4 * 10^8) * 10000000 \Rightarrow R = 10 \text{ Mbps} = 10000000 \text{ bits}$

C) R:

8. R: Para a aplicação DNS e HTTP. Para transporte UDP para DNS e TCP para HTTP.

9. R: $\sum_{i=1}^n RTT_i + 2RTT_0$

10. A) R: Para cada objeto, $2RTT_0$

$$\sum_{i=1}^n RTT_i + 16RTT_0$$

B) R: $\sum_{i=1}^n RTT_i + 2RTT_0 + 2RTT_0 + 2RTT_0 = RTT_i + 6RTT_0$
Para o html, 5 primeiros e 3 últimos.

C) R: $\sum_{i=1}^n RTT_i + 2RTT_0 + RTT_0 = RTT_i + 3RTT_0$

11. Qual é o complemento de 1 para as somas dessas palavras?

$$0101001 + 01100110 = 10111001 + 01110100 = 00101110$$

$$\text{Complemento} = 11010001$$

Para detectar erros, o receptor adiciona as três palavras originais e a checksum. Se a soma contém um zero, o receptor sabe que ali tem um erro. Todos os erros de 1-bit são detectáveis, porém alguns de 2-bits podem passar despercebido.

12. A) R: porque não divide em pacotes como o TCP e por isso ele tem mais controle do que tá sendo enviado.

B) R: Porque não tem controle de congestionamento, então o esperado é enviar e chegar.

13. A) R: Tamanho do arquivo = L bytes

Segmento MMS = 536 bytes

Campo de número de sequência TCP = 4 bytes = 32 bits

$$2^{32} = 4.294.967.296 \approx \mathbf{4,19 \text{ Gb}}$$

B) R: 66 bytes = cabeçalho de transporte

155 Mbits/s = enlace

$$\text{Número de segmentos} = \mathbf{232 / 536 \approx 8.012.999}$$

Total de bytes de cabeçalho enviados = **8. 012.999 x 66 = 528.857.934**

Número total de bytes transmitidos = $2^{32} + 528.857.934 =$
4. 823.825.230 = 4, 824 * 10⁹

Tempo necessário para transmitir esses dados = $4,824 * 10^9 * 8 \text{ bits} /$
 $155 * 10^6 \text{ bits} = 4,824 * 10^3 * 8 / 155 = 4824 * 8 / 155 = 38592 / 155 \approx \mathbf{249 \text{ s}}$

14. A) R: No segundo segmento do Host A para B, o número de sequência é 207, porta de origem o número é 302 e o número da porta de destino é 80.

B) R: Se o primeiro segmento chegar antes do segundo, no reconhecimento do primeiro segmento de chegada, o número de confirmação é 207, o número da porta de origem é 80 e o número da porta de destino é 302

C) R: Se o segundo segmento chegar antes do primeiro segmento, no reconhecimento do primeiro segmento que chega, o número de confirmação é 127, indicando que ainda é esperando por bytes 127 e em diante.

D) R:

15. A) R: (1,6), (23, 26)

B) R: (6,16), (17,22)

C) R: Após a 16ª rodada de transmissão, a perda de pacotes é reconhecida por um ACK triplo duplicado. Se houvesse um tempo limite, o tamanho da janela de congestionamento cairia para 1.

D) R: Após a 22ª rodada de transmissão, a perda de segmento é detectada devido ao tempo limite e, portanto, o tamanho da janela de congestionamento é definido como 1.

E) R: O limite é inicialmente 32, pois é nesse tamanho de janela que a inicialização lenta para e a prevenção de congestionamento começa.

F) R: O limite é definido para metade do valor da janela de congestionamento quando a perda de pacotes é detectada. Quando a perda é detectada durante a rodada de transmissão 16, as janelas de congestionamento tamanho é 42. Portanto, o limite é 21 durante a 18ª rodada de transmissão.

G) R: O limite é definido para metade do valor da janela de congestionamento quando a perda de pacotes é detectada. Quando a perda é detectada durante a rodada de transmissão 22, o tamanho das janelas de congestionamento é 29. Portanto, o limite é 14 (tomando o piso inferior de 14,5) durante a 24ª transmissão redondo.

H) R: Durante a 1ª rodada de transmissão, o pacote 1 é enviado; pacote 2-3 são enviados na 2ª rodada de transmissão; os pacotes 4-7 são enviados na 3ª rodada

de transmissão; os pacotes 8-15 são enviados na 4ª rodada de transmissão; os pacotes 16-31 são enviados na 5ª rodada de transmissão; os pacotes 32-63 são enviados na 6ª rodada de transmissão; pacotes 64-96 são enviados na 7ª rodada de transmissão. Assim, o pacote 70 é enviado na 7ª rodada de transmissão.

I) R: O limite será definido para metade do valor atual da janela de congestionamento (8) quando a perda ocorreu e a janela de congestionamento será definida para o novo valor limite + 3 MSS. Assim, os novos valores do limiar e da janela serão 4 e 7, respectivamente.

J) R: O limite é 21 e o tamanho da janela de congestionamento é 1.

K) R: Rodada 17, 1 pacote; rodada 18, 2 pacotes; rodada 19, 4 pacotes; rodada 20, 8 pacotes; rodada 21, 16 pacotes; rodada 22, 21 pacotes. Portanto, o número total é 52.