

Redes de Computadores

Folha de exercícios sobre canais

(versão de 1/11/2015)

Nos exercícios que se seguem, salvo indicação em contrário, considere que todos os canais são ponto a ponto, bidirecionais, *full-duplex* (isto é, transmitem nos dois sentidos simultaneamente) e que não têm erros e que a velocidade de propagação do sinal nos canais é de $2 * 10^5$ Km/s. Despreze também a dimensão dos cabeçalhos das mensagens.

Nas suas respostas deve indicar dos diferentes valores propostos o que, na sua opinião, mais se aproxima da resposta certa.

1) Um ficheiro de 10^6 bits de dimensão vai ser transferido de um computador origem para um computador destino. Suponha que existe um canal direto com o débito de 1 Mbps e um comprimento total de 1.000 Km entre os dois computadores. Suponha também que todo o ficheiro é transferido numa única mensagem. O tempo de transferência extremo a extremo do ficheiro é de:

- 50 milissegundos
- 1,005 segundos
- 1005 milissegundos
- 1,05 segundos
- 1 segundo
- 3 segundos

2) Um ficheiro de 10^6 bits de dimensão vai ser transferido de um computador origem para um computador destino. Suponha que existem dois canais com o débito de 1 Mbps e o comprimento de 500 Km, com um comutador (i.e. de pacotes / mensagens) no meio, a ligar os dois computadores. Não existem outras mensagens a cruzar o comutador. O tempo de transferência extremo a extremo do ficheiro é de:

a) Supondo que todo o ficheiro é transmitido numa única mensagem.

- 2,05 segundos
- 2,005 segundos
- 2,010 segundos
- 2100 milissegundos
- 2,1 segundos

b) Supondo que todo o ficheiro é transferido através de várias mensagens de 10.000 bits cada uma:

- 1,05 segundos
- 1,015 segundos
- 3,05 segundos
- 2,015 segundos

3) Um ficheiro de 10^6 bits de dimensão vai ser transferido de um computador origem para um computador destino. Suponha que existem dois canais com o débito de 1 Mbps e o comprimento de 500 Km com um comutador (i.e. de pacotes / mensagens) no meio a ligar dois computadores, e que o ficheiro é transmitido em mensagens de 10.000 bits cada uma tal como na **b)** do problema anterior.

Mas suponha agora que o ficheiro é transmitido através de um protocolo em que o emissor inicial só pode iniciar a transmissão da mensagem seguinte quando recebeu do computador destino um sinal de que pode avançar, mensagem essa designada por ACK e com a dimensão de 1 byte, pelo que pode desprezar o seu tempo de transmissão. Considere que o ficheiro está transferido apenas quando o emissor do mesmo receber o último ACK. Calcule o tempo de transferência extremo a extremo do ficheiro:

a) Supondo que não há outro tráfego nessa rede:

- 1,05 segundos
- 5 segundos
- 3 segundos
- 2,995 segundos

b) Supondo que cada mensagem do computador origem para o destino quando chega ao comutador encontra em média 2 mensagens de 5000 bits cada à sua frente na fila de espera (as mensagens de ACK não sofrem deste problema):

- 2,05 segundos
- 6 segundos
- 4 segundos
- 3,995 segundos
- 5,995 segundos

c) Nas condições da alínea **b)** calcule o débito extremo a extremo do protocolo:

- 1 Mbps
- 1,5 Mbps
- 0,75 Mbps
- 0,5 Mbps
- 0,333 Mbps
- 0,25 Mbps
- 2 Mbps

4) Um ficheiro de 10^6 bits de dimensão vai ser transferido de um computador origem para um computador destino. Suponha que existem dois canais com um comutador no meio a ligar os dois computadores. O primeiro canal tem o débito de 1 Mbps e o comprimento de 500 Km. O segundo canal tem o débito de 500 Kbps e também 500 Km de comprimento. O ficheiro também é transmitido em mensagens de 10.000 bits cada uma através do protocolo introduzido no problema **3)**. Não existe outro tráfego na rede. Considere que o ficheiro está transferido apenas quando o emissor do mesmo receber o último ACK.

a) Qual o débito extremo a extremo do protocolo?

- 1 Mbps
- 1,5 Mbps
- 0,75 Mbps
- 0,5 Mbps
- 0,333 Mbps
- 0,25 Mbps
- 2 Mbps

b) Troque a posição dos dois canais e volte a calcular o débito extremo a extremo do protocolo:

- 1 Mbps
- 1,5 Mbps
- 0,75 Mbps
- 0,5 Mbps
- 0,333 Mbps
- 0,25 Mbps
- 2 Mbps