

1a Folha de exercícios da cadeira de Redes de Computadores Ano lectivo de 2012/2013

Um ficheiro MP3 de 106 bits de tamanho vai ser transmitido do computador origem para um computador destino. Todos os canais entre os dois computadores têm uma velocidade de transmissão de 1 Mbps. Assuma que a velocidade de propagação é de $2 \cdot 10^5$ Km por segundo.

1) Suponha que só existe um canal entre os dois computadores com um comprimento total de 1.000 Km. Suponha também que todo o ficheiro é transmitido numa única mensagem sem um único cabeçalho. O tempo total de transmissão do ficheiro de um computador para o outro (latência extremo a extremo) é de:

- 50 mili segundos
- 1,005 segundos
- 1005 mili segundos
- 1,05 segundos
- 1 segundo
- 3 segundos
- nenhum desses valores

2) Nas condições do exercício anterior, qual o “volume do canal”, isto é, quantos bits transmitiu o computador origem quando o primeiro bit chega ao computador destino:

- 5.000 bits
- 500 bits
- 30.000 bits
- nenhum desses valores

3) Suponha agora que existem dois canais de 500 Km com um *router* no meio entre os dois computadores. Suponha também que todo o ficheiro é transmitido num único pacote. A transmissão do pacote pelo *router* só começa depois de este o ter recebido integralmente (*store & forward*). Suponha também que não há nenhuma saturação do *router*. O tempo de transmissão de extremo a extremo é de:

- 2,05 segundos
- 2,005 segundos
- 2,010 segundos
- 2100 milisegundos
- 2,1 segundos
- nenhum desses valores

4) Mesmas condições que na questão 3). Suponha agora que todo o ficheiro é transmitido em vários pacotes de 10000 bits cada um. A transmissão de cada pacote pelo *router* só começa depois de este o ter recebido integralmente (*store & forward*). Ignore o tempo de processamento pelo *router*. Suponha também que não há nenhum outro tráfego a cruzar o *router*. O tempo de transmissão de extremo a extremo do ficheiro é de:

- 1,05 segundos
- 1,015 segundos
- 3,05 segundos
- 2,015 segundos
- nenhum desses valores

5) Mesmas condições que na questão 4). Mas suponha agora que o ficheiro é transmitido através de um protocolo em que o emissor inicial só pode iniciar a transmissão do pacote seguinte quando recebeu do computador destino um sinal de que pode avançar. O tempo de transmissão de extremo a extremo do ficheiro é de:

- 1,05 segundos
- 5 segundos
- 3 segundos
- 2,995 segundos
- nenhum desses valores

6) Calcule o quociente aproximado das velocidades médias de transferência que se obtêm nas condições do exercício 5 e 4.

- 100%
- 90%
- 50%
- 30%
- 33%
- 45%
- 10%
- nenhum desses valores

7) Mesmas condições que na questão 5). Mas suponha agora que o *router* é cruzado por outro tráfego de outras aplicações e que cada pacote do ficheiro ao chegar ao *router* encontra 2 pacotes de 5000 bits cada à sua frente na fila de espera. O tempo de transmissão de extremo a extremo do ficheiro é de:

- 2,05 segundos
- 6 segundos
- 4 segundos
- 3,995 segundos
- 5,995 segundos
- nenhum desses valores

8) Mesmas condições que na questão 7). Mas suponha agora que o *router* é cruzado por outro tráfego de outras aplicações e que cada pacote do ficheiro ao chegar ao *router* encontra entre 1 e 3 pacotes de 5000 bits em média cada à sua frente na fila de espera. A variação da latência de encaminhamento extremo a extremo de cada pacote, durante a transferência do ficheiro é:

- 2,05 segundos
- 6 segundos
- 10 ms
- 4 segundos
- 3,995 segundos
- 5,995 segundos
- nenhum desses valores

9) Considere de novo as condições da questão 4, supondo que existem dois canais entre os dois computadores, com um *router* pelo meio. Um dos canais tem velocidade de transmissão de 1 Mbps e o outro tem velocidade de transmissão de 0,5 Mbps.

Assumindo que não há outro tráfego na rede, qual é a velocidade de transmissão extremo a extremo média, aproximada, para a transferência de um ficheiro com $100 \cdot 10^6$ bits de dimensão ?

- 1 Mbps
- 1,5 Mbps
- 0,75 Mbps
- 0,5 Mbps
- 2 Mbps
- nenhum desses valores