

Redes de Computadores I

Prof Felipe Cunha

felipe@uit.br

CAMADA FÍSICA

Exercícios

12. Queremos enviar uma sequência de imagens de tela de computador por fibra óptica. A tela tem 480x640 pixels e cada pixel tem 24 bits. Há 60 imagens de tela por segundo. Qual é a taxa de dados necessária?

Exercícios

12. Queremos enviar uma sequência de imagens de tela de computador por fibra óptica. A tela tem 480x640 pixels e cada pixel tem 24 bits. Há 60 imagens de tela por segundo. Qual é a taxa de dados necessária?

A imagem tem 480X640X3 bytes ou 7.372.800 bits. Com a velocidade de 56.000 bits/seg cerca de 131,65 segundos. Com 1.000.000 bits/seg cerca de 7 segundos. Com 10.000.000 bits/seg cerca de 0,73 segundos.

Exercícios

13. Quanto tempo leva para transmitir uma mensagem de 32 KB por um canal de 10 Mbps?

Exercícios

13. Quanto tempo leva para transmitir uma mensagem de 32 KB por um canal de 10 Mbps?

32000X8 = 256000 bits num canal de 10.000.000 bits por segundo = 0,0256 segundos.

Exercício

14. Imagine que você tenha treinado Bernie, seu cachorro São Bernardo, para carregar uma caixa de três fitas de 8 mm, em vez de um cantil de conhaque. Cada uma dessas fitas contém 7 GB. O cachorro pode viajar a seu lado, onde quer que você esteja, a 18 km/h. Para que intervalo de distância Bernie terá uma taxa de dados mais alta que uma linha de transmissão cuja taxa de dados é de 150 Mbps?

Exercício

O cão pode transportar 21 gigabytes, ou 168 gigabits. A velocidade de 18km/h é igual a 0,005 km/s. O tempo para percorrer a distância x km é $x/0,005 = 200x$ segundos, o que significa uma taxa de dados de $168/200x$ Gbps ou $840/x$ Mbps. Para $x < 5,6$ km, o cão tem uma taxa mais alta que a linha de comunicação.

Exercício

15. Considere dois computadores, A e B, conectados por um único enlace de taxa R bps. Suponha que esses computadores estejam separados por m metros e que a velocidade de propagação ao longo do enlace seja de s metros/segundo. O Computador A tem de enviar um pacote de L bits ao computador B.

a) Expresse o atraso de propagação, d_{prop} .

$$d_{prop} = (m / s) \text{ SEGUNDOS}$$

b) Determine o tempo de transmissão do pacote, d_{trans} .

$$d_{trans} = (L / R) \text{ SEGUNDOS}$$

Exercício (cont.)

- c) Ignorando os atrasos de processamento e de fila, obtenha uma expressão para o atraso fim-a-fim.

$$d_{\text{fim-a-fim}} = [(L/R) + (m/s)] \text{ SEGUNDOS}$$

- d) Suponha que o computador A comece a transmitir o pacote no instante $t=0$. No instante $t = d_{\text{trans}}$, onde estará o último bit do pacote?

O ultimo bit está exatamente partindo do host A.

Exercício (cont.)

e) Suponha que d_{prop} seja maior do que d_{trans} . Onde estará o primeiro bit do pacote no instante $t = d_{trans}$?

O primeiro bit está no enlace, no caminho entre os hosts A e B, mas ainda Não chegou em B.

f) Suponha que d_{prop} seja menor do que d_{trans} . Onde estará o primeiro bit do pacote no instante $t = d_{trans}$?

O primeiro bit chegou no host B.

g) Suponha que $s = 2,5 \times 10^8 \text{ m/s}$, $L = 100 \text{ bits}$ e $R = 28 \text{ Kbps}$. Para qual distância d_{prop} é igual a d_{trans} ?

$M = (L/R) \times s = (100 / 28 \times 10^3) \times 2,5 \times 10^8 = \text{aprox. } 893 \text{ Km}$