



Universidade Federal do Ceará (UFC)
Centro de Ciências (CC)
Departamento de Computação (DC)
Disciplina de Transmissão de Dados (CK170)
Prof: Emanuel Bezerra Rodrigues

1.^a Lista de Exercícios

- 1) Neste problema, consideramos enviar um sinal de voz em tempo real de um Host A para um Host B em uma rede comutada por pacotes (VoIP). O Host A converte a voz analógica para um stream digital de bits de 64 kbps imediatamente. O Host A então agrupa os bits em pacotes de 56 bytes. Há uma conexão entre os Hosts A e B; sua taxa de transmissão é 2 Mbps e seu atraso de propagação é 10 ms. Assim que o Host A junta um pacote, ele o envia para o Host B. Assim que o Host B recebe um pacote completo, ele converte os bits do pacote para um sinal analógico. Quanto tempo demora do momento que um bit é criado (do sinal analógico original no Host A) até o bit ser decodificado (como parte do sinal analógico no Host B)?
- 2) Suponha que você queira enviar urgentemente 40 terabytes de dados de Boston para Los Angeles. Você tem disponível uma conexão dedicada de 100 Mbps para transferência de dados. Você preferiria transmitir o dado através desta conexão ou em vez disso usar o serviço de entrega noturno do FedEx? Explique.
- 3) 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. (Quando seu disco ficar cheio, considere isso uma emergência.) Cada uma dessas fitas contém 7 gigabytes. O cachorro pode viajar a seu lado, onde quer que você esteja, a 18 km/h. Para que intervalo de distâncias Bernie terá uma taxa de dados mais alta que uma linha de transmissão cuja taxa de dados (excluindo o overhead) é de 150 Mbps?
- 4) Os canais de televisão têm 6 MHz. Quantos bits/s poderão ser enviados, se forem usados sinais digitais de quatro níveis? Suponha um canal sem ruído.
- 5) Se um sinal binário for enviado sobre um canal de 3 kHz cuja relação sinal/ruído é de 20 dB, qual será a taxa máxima de dados que poderá ser alcançada?
- 6) Qual é a relação sinal/ruído necessária para colocar uma portadora T1 de taxa de transmissão igual a 1.544 Mbps em uma linha de 50 kHz?
- 7) Um sistema de sinalização digital opera a 9600 bps.
 - a) Se um elemento inerente de um sinal codifica uma palavra de 4 bits, qual é a largura de banda mínima necessária do canal?
 - b) Repita a parte (a) para o caso de uma palavra de 8 bits.

- 8) Considere um sinal de áudio com componentes espectrais na faixa de 300 a 3000 Hz. Assuma que uma taxa de amostragem de 7000 amostras por segundo será usada para gerar um sinal PCM.
- a) Para $\text{SNR} = 30$ dB, qual é o número de níveis de quantização uniforme necessário?
 - b) Qual é a taxa de dados necessária?
- 9) Para a sequência de bits 01001110, desenhe as formas de onda para cada uma das seguintes codificações: NRZL, NRZI, BipolarAMI, Pseudoternária, Manchester, e Diferencial Manchester. Admita que o nível de sinal para o bit anterior para a NRZI era alto; o bit 1 anterior mais recente (AMI) tem uma voltagem negativa; e o bit 0 anterior mais recente (pseudoternária) tem uma voltagem negativa.
- 10) Considere uma sequência de dados binários consistindo de uma longa sequência de 1's seguida por um zero seguido por uma longa sequência de 1's, com as mesmas premissas do Problema 9. Desenhe as formas de onda para esta sequência usando:
- a) NRZ-L
 - b) Bipolar-AMI
 - c) Pseudoternary

Referências

- [1] STALLINGS, W.; "Data and Computer Communications"; 8.^a edição; 2007.
- [2] KUROSE, J. e ROSS, K.; "Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down"; 6.^a edição; 2013.
- [3] TANENBAUM, A. S. e WETHERALL, D.; "Redes de Computadores"; 5.^a edição; 2011.