

MESTRADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
DISCIPLINA: REDES DE COMPUTADORES
FACCAMP 31 de janeiro de 2014 Prof. Motoyama
PRIMEIRA PROVA

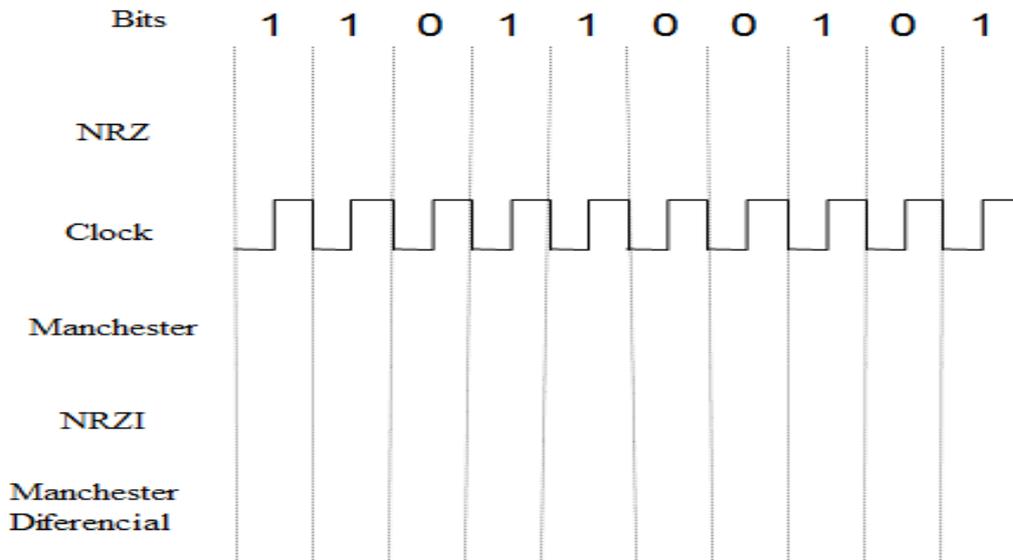
RA: _____ Nome: _____

1. (Valor: 2,0) Considere uma rede com um nó origem, um enlace e um nó destino. O enlace possui 2 km de extensão e uma capacidade de 2 Mbps. A velocidade de propagação nesse enlace é de 2×10^8 m/s. O destino envia imediatamente um ACK de 100 bits logo após o recebimento do 1º do quadro. Para calcular o valor do RTT desse enlace é enviado um pacote de 1000 bits.

- a) Calcule o valor do RTT.
- b) Supondo que o destino use um switch com a comutação “cut-through” de 100 bits (só pode enviar ACK após receber 100 bits), calcule o novo valor do RTT.
- c) Quantos bits o enlace pode armazenar?

2. (Valor: 1,5)

- a) Desenhe as formas de ondas para as codificações abaixo.



- b) Explique porque há necessidade de codificar os bits antes da transmissão em um enlace físico.

3. (Valor: 1,5) Seja um protocolo de enquadramento que utiliza o preenchimento de bits.

- a) Mostre a seqüência de bits transmitida quando o quadro contém a seguinte seqüência.

1010111111111100011111111111110

- b) Suponha a seguinte seqüência foi recebida

01101011111010011111110

Mostre o quadro resultante depois do “despreenchimento”. Indique se houve algum erro de transmissão.

- c) Explique porque houve a necessidade de preenchimento de bits.

4. (Valor 2,0) Para enviar a mensagem 110011 e para protegê-la de erros, utiliza-se o polinômio CRC $x^2 + x + 1$.

- a) Use a divisão de polinômio para determinar a mensagem que deve ser transmitida. Suponha que o segundo bit mais à esquerda da mensagem seja invertida devido a ruídos no enlace de transmissão.
- b) Qual é o resultado do cálculo do CRC do receptor?
- c) Como o receptor sabe que ocorreu erro?

5. (Valor 1,5) Seja um protocolo ARQ contínuo com rejeição seletiva e envio de ACK acumulativo e do tipo janela deslizante com $T_{JE} = T_{JR} = 2$. Considere um timeout de $2x$ RTT.

- a) Desenhe o diagrama de tempo quando o quadro 3 é perdido.
- b) Desenhe o diagrama de tempo quando os quadros 3 e 4 são perdidos.

6. (Valor: 1,5) Seja um protocolo ARQ contínuo utilizando go-back N e um controle de fluxo do tipo janela deslizante com tamanho $W = T_{JE} = 7$. Considere um timeout de $2x$ RTT.

- a) Quantos bits de numeração dos quadros são necessários? Porquê?
- b) Desenhe o diagrama de tempo quando o quadro 3 é perdido.
- c) Desenhe o diagrama de tempo na situação de erro em ACK3.