
TE239 - Redes de Comunicação

Lista Exercícios 1

Carlos Marcelo Pedroso

2 de abril de 2015

1 Questões Discursivas

Exercício 1: Suponha a planta apresentada na Figura 1. Imprima a planta baixa em uma folha e, utilizando um lápis, escreva o projeto de um sistema de cabeamento estruturado prevendo os seguintes itens:

- a) Localização das Tomadas de Telecomunicações e respectiva identificação. Não esqueça de prever um ponto para cada $10m^2$.
- b) Escolha uma posição para a SEQ (Sala de Equipamentos) e justifique a sua escolha.
- c) Identificação dos cabos e eletrodutos. Fazer a previsão de uma eletrocalha no corredor central e eletrodutos nas salas. Descrever o diâmetro do eletroduto e detalhes de descidas, identificando os cabos de acordo com a norma.
- d) Descreva a função do PCC (Ponto de consolidação de cabos) e indique porque o seu uso é ou não recomendado neste caso.
- e) Mostre em detalhes a organização do armário de telecomunicações (para isso utilize uma folha em separado para o detalhamento).
- f) Sumarize os equipamentos necessários e suas características técnicas: patch panels, cabos, tomadas, eletrodutos e eletrocalhas, etc.

□

Exercício 2: Descreva as principais características da transmissão síncrona e assíncrona.

- a) Explique a função do *start* e *stop* bit na transmissão assíncrona.
- b) Descreva os principais problemas da transmissão assíncrona.

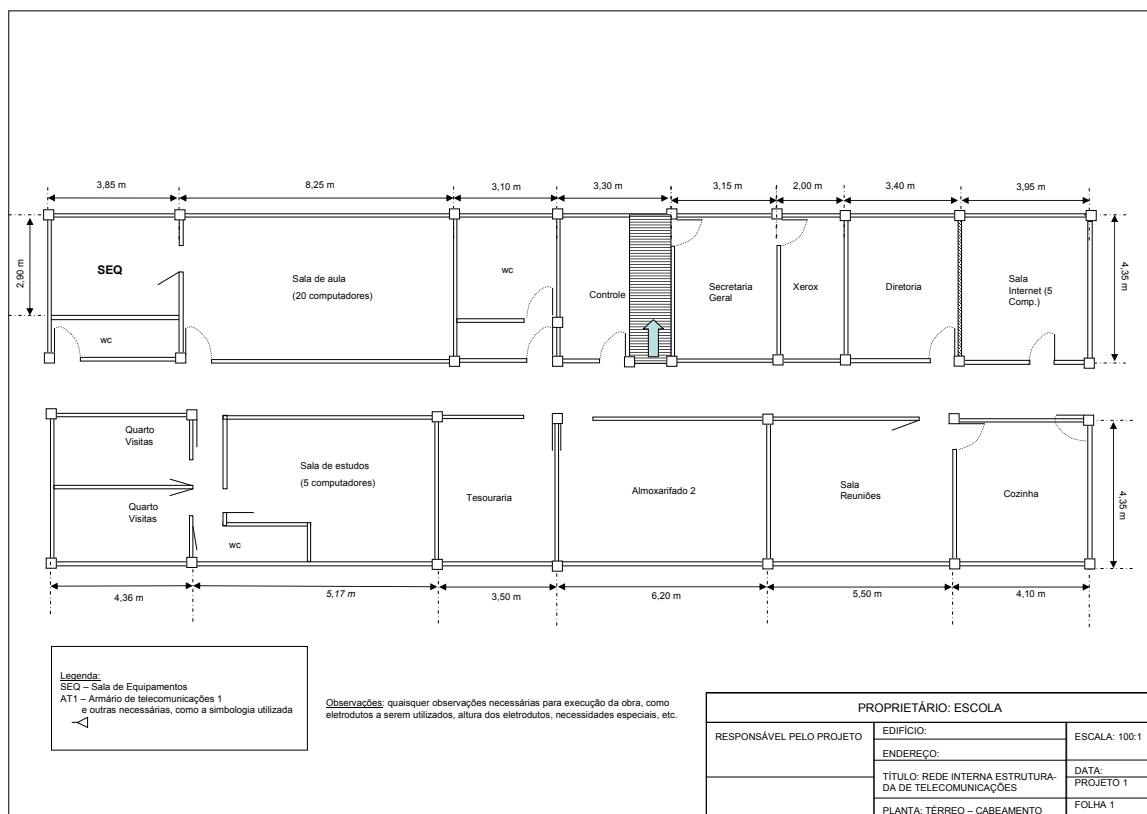


Figura 1: Planta baixa do prédio para exercício

- c) Descreva a codificação Manchester
(ver <http://ww1.microchip.com/downloads/en/AppNotes/01120a.pdf>, página 15).
- d) Descreva a codificação 5/4 e indique como este formato pode ajudar a corrigir os problemas da transmissão assíncrona
(ver <http://ww1.microchip.com/downloads/en/AppNotes/01120a.pdf>, página 16).

□

Exercício 3: Com relação à taxa de transmissão:

- a) Suponha um usuário acessando a Internet através de um enlace de 8M bps. Qual será o tempo mínimo necessário para transferir um arquivo de 384M bytes.
- b) Considere que o MTU (Maximum Transfer Unit, tamanho máximo do quadro) da camada de enlace é de 500 bytes. Cada quadro tem uma carga de protocolo de 40 bytes. Considerando estas questões, recalcule o tempo mínimo necessário para transferir um arquivo de 384M bytes.
- c) Considere uma transmissão via satélite (considere que o satélite está em órbita a 36.000 Km) utilizando uma taxa de 64K bps, qual será o tempo total necessário para transmitir um quadro de 1000 bytes¹?

□

Exercício 4: Protocolos e camadas:

- a) Cite quais as camadas do modelo OSI.
- b) Qual o motivo da existência de um protocolo de camada enlace (por exemplo, o Ethernet).
- c) Qual o motivo da existência de um protocolo de camada rede (por exemplo, o IP).
- d) Qual o motivo da existência de um protocolo de camada rede (por exemplo, o TCP).

□

Exercício 5: [ENADE2008] Para transmissões de sinais em banda base, a largura de banda do canal limita a taxa de transmissão máxima. Como resultado do teorema

¹considere em sua resposta o atraso de propagação e o tempo de transmissão

de Nyquist, na ausência de ruído, a taxa de transmissão máxima C de um canal que possui largura de banda W , em hertz, é dada pela equação a seguir.

$$C = 2 \times W \text{bauds} \quad (1)$$

No entanto, em qualquer transmissão, o ruído térmico está presente nos dispositivos eletrônicos e meios de transmissão. Esse ruído, causado pela agitação dos elétrons nos condutores, é caracterizado pela potência de ruído N . De acordo com a lei de Shannon, na presença de ruído térmico, a taxa de transmissão máxima de um canal que possui largura de banda W , em hertz, e apresenta uma relação sinal-ruído S/N , expressa em decibel (dB), é definida pela equação a seguir.

$$C = W \times \log_2(1 + 10^{\frac{S/N}{10}}) \text{bps} \quad (2)$$

Tendo como referência inicial as informações acima, considere que seja necessário determinar a taxa de transmissão máxima de um canal de comunicação que possui largura de banda de 3 kHz, relação sinal-ruído de 30,1 dB e adota 16 diferentes níveis de sinalização. Nessa situação, responda aos seguintes questionamentos.

- Na ausência de ruído, de acordo com o teorema de Nyquist, qual a taxa de transmissão máxima do referido canal, em bits por segundo. Apresente os cálculos necessários.
- Na presença de ruído térmico, de acordo com a lei de Shannon, qual a taxa de transmissão máxima do canal, em bits por segundo? Apresente os cálculos necessário e considere que $\log_{10}(1.023) = 3,01$.
- Na presença de ruído térmico, é possível adotar mais de 16 níveis de sinalização no referido canal? Justifique.

□

Exercício 6: Sobre pares metálicos:

- Um cabo de par metálico possui quais tipos de características elétricas que influencia seu desempenho para o transporte de sinais digitais?
- Mostre qual o modelo elétrico equivalente de tal cabo e qual o tipo de filtro isto representa.
- Descreva as principais características de cabos UTP Categoria 5, 6 e 6A.

□

Exercício 7: Sobre pares fibras ópticas:

- a) Mostre as principais diferenças entre fibras ópticas monomodo e multimodo.
- b) No cabeamento estruturado, qual a função do Distribuidor Interno Óptico (DIO)?
- c) Pesquise: quais os principais padrões de conectores utilizados atualmente para fibra óptica.
- d) Qual a aplicação de fibras com núcleo com índice gradual?

□

Exercício 8: Meios de transmissão: rádio

- a) Mostre como um sinal de voz pode ser modulado utilizando a modulação por amplitude. Repita para modulação em frequência.
- b) Qual a faixa de frequência utilizada para transmissão de redes padrão WiFi (IEEE 802.11)?
- c) Pesquise: qual o uso das principais faixas de frequência no Brasil e quais as faixas de frequência livres para uso interno.

□

Exercício 9: Modulação:

- a) Qual o motivo da existência de MODEMs?
- b) Mostre as principais técnicas de modulação: ASK, PSK, FSK
- c) Deseja-se transmitir um sinal digital a uma taxa de 10000 bps utilizando um meio de transmissão que possibilita a transmissão de sinais em uma frequência de 2000Hz. Mostre como o sinal digital em questão poderia ser modulado utilizando a onda portadora desejada.

□

Exercício 10: Sobre camada de enlace:

- a) Descreva os principais métodos de enquadramento.
- b) Descreva os principais métodos de controle de fluxo.
- c) O método de controle de fluxo transmite e espera reduz a taxa média de transmissão em redes full duplex. Porque isto ocorre?
- d) Descreva o método de controle de fluxo por janelas de transmissão.
- e) Utilizando CRC, calcule a sequência redundante para a sequência de dados 1001001 com polinômio gerador $x^2 + 1$.

- f) Foi recebida a sequência 1001011 utilizando Hamming bits, com ordem de codificação de acordo com o método apresentado em sala de aula. A sequência está correta? Caso negativo, qual bit está incorreto?
- g) Descreva os principais métodos de controle de acesso ao meio CSMA/CD e CSMA/CA.
- h) Caso fosse retirado o atraso aleatório do algoritmo CSMA/CD, qual seria a consequência.
- i) Descreva o método de controle de acesso ao meio utilizado em redes CAN.

Exercício 11: Redes Ethernet/Conceitos básicos:

- a) Mostre como é realizado o enquadramento (delimitação da fronteira do quadro).
- b) Descreva o formato do quadro.
- c) Mostre como é realizado o endereçamento: número de bits, endereços unicast, broadcast e multicast.
- d) Como é utilizado o campo Tipo/Tamanho?
- e) Qual é a técnica utilizada para detecção de erros?

Exercício 12: Redes Ethernet/Equipamentos:

- a) Mostre o funcionamento de um multi repetidor (HUB).
- b) Quais são os problemas que ocorrem quando realizamos o cascadeamento de muitos HUBs?
- c) Mostre o funcionamento de um switch Ethernet. Quando o switch Ethernet não conhece o endereço de destino de um quadro, o que ele irá fazer?
- d) Mostre o funcionamento de um Access Point (rede WiFi) operando em modo infra-estrutura.