

Questionário

1. O que é modulação digital?

Denominada modulação discreta ou codificada. Utilizada em casos em que se está interessado em transmitir uma forma de onda ou mensagem, que faz parte de um conjunto finito de valores discretos representando um código. No caso da comunicação binária, as mensagens são transmitidas por dois símbolos apenas. A modulação digital, trata-se de como os sinais analógicos são convertidos em bits digitais e a sinais novamente.

Do mesmo modo que há diversas técnicas de modulação para sinais analógicos, as informações digitais também podem ser colocadas sobre uma portadora de diferentes modos.

Funciona deslocando um sinal em banda base para uma frequência mais alta, em outras palavras, “transforma” um sinal digital em um sinal analógico.

Exemplos:

- Comunicações digitais por radiofrequência (TV digital, Wi-Fi, etc.);
- Modems em meios de transmissão guiados (internet DSL, TV digital por cabo, etc).

2. O que é banda base e passante?

Banda base:

Esses esquemas resultam em transmissão de banda base, em que o sinal ocupa frequências de zero até um máximo que depende da taxa de sinalização. Ele é comum para fios.

Passante:

É o intervalo de frequências que compõem um sinal. A largura de banda de um sinal é o tamanho de sua banda passante.

Exemplo:

A largura de banda em redes ethernet 10 bases T (10 Mbps) é de 10 Mhz onde o sinal é decomposto entre as frequências de 0 a 10 MHz.

3. O que é multiplexação?

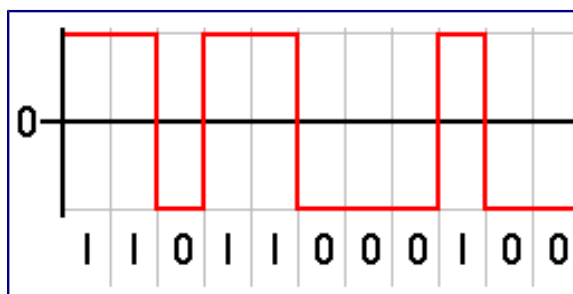
É a tarefa de reunir pedaços de dados, vindos de diferentes portas (no hospedeiro de origem), encapsulando esses pedaços com o conjunto de campos para criar segmentos e entregá-los a camada de rede. A transferência de dados pode ser feita por: UDP (não orientada para conexão) ou TCP (orientada para conexão). Caso seja feita por UDP, o socket UDP é identificado por uma tupla com dois elementos: endereços IP de destino e um número de porta de destino; por outro lado seja feita por TCP, o socket TCP é identificado por uma tupla com quatro elementos: endereço IP de origem, número da porta de origem, endereço IP de destino e número da porta de destino.

4. Explique o esquema de modulação NRZ e NRZI.

Não Retorno ao Zero (NRZ-Non-Return to Zero)

Esta é o tipo de codificação mais simples. Por meio dela, nós apenas representamos um 1 por meio de um sinal alto e um 0 por meio de um sinal.

Exemplo:

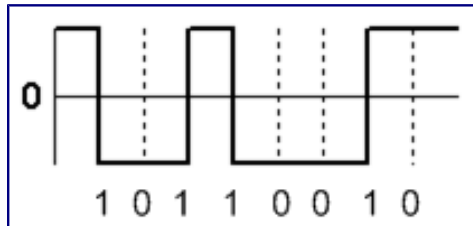


A desvantagem deste tipo de codificação é que nós podemos ter que enviar sinais repetitivos como "111111111111..." ou "000000000...". Caso nós não mudemos o sinal enviado digitalmente para “alto” e “baixo” por muito tempo, corremos o risco de perdermos a sincronia. Se isso ocorrer, as mensagens deixarão de ser compreendidas pelo nó de destino.

Não Retorno ao Zero Invertido (NRZI - Non-Return to Zero Inverted)

Nesta codificação, para transmitir um "0", nós mantemos o sinal como está e para transmitir um "1", nós invertemos o sinal. É comum que na prática a cada 4 bits transmitidos por meio do NRZI, seja enviado um bit lógico "1" para que não ocorra uma perda de sincronia caso estejamos transmitindo muitos zeros.

Exemplo de transmissão NRZI:



5. Explique as diferenças entre ASK, PSK e FSK.

Modulação ASK (Amplitude Shift Keying)

A modulação por chaveamento de amplitude (ASK) consiste em alterar o nível de amplitude da portadora em função de um sinal de entrada com níveis de amplitude discretos.

As principais características da modulação por chaveamento de amplitude são:

- Facilidade de modular e demodular;
- Pequena largura de faixa;
- Baixa imunidade a ruídos

FSK (Frequency Shift Keying)

A modulação por chaveamento de frequência, FSK apresenta como principais características a boa imunidade a ruídos, quando comparada com a ASK. A modulação FSK é utilizada em modems de baixa velocidade (com velocidade de transmissão igual ou menor que 2400 bps); transmissão via rádio (na transmissão de sinais de radiocontrole).

PSK (Phase Shift Keying)

O PSK é uma forma de modulação em que a informação do sinal digital é embutida nos parâmetros de fase da portadora. Neste sistema de modulação, quando há uma transição de um bit 0 para um bit 1 ou de um bit 1 para um bit 0, a onda portadora sofre uma alteração de fase de 180 graus.

6. O que é OFDM?

Multiplexação ortogonal por divisão de frequência

O OFDM é uma técnica baseada na Modulação por Multi Portadoras (*MCM Multi Carrier Modulation*) e na Multiplexação por Divisão de Frequência (*FDM Frequency Division Multiplex*) e pode ser considerada como um método de modulação ou de multiplexação. Basicamente a modulação por multiportadoras divide a banda do sinal em portadoras paralelas que são chamadas subportadoras. Diferentemente dos sistemas tradicionais MCM, que utilizam subportadoras não sobrepostas, o OFDM utiliza subportadoras que são matematicamente ortogonais entre si, isto permite que cada informação possa ser enviada por subportadoras sobrepostas, onde cada uma delas pode ser extraída individualmente.

7. Como funciona o CDMA?

Acesso Múltiplo por Divisão de Código Também surgiu da evolução do sistema analógico. O sistema CDMA consiste na separação dos sinais por códigos de forma que vários terminais celulares consigam usar simultaneamente a mesma rádio frequência.

Bibliografia:

TANENBAUM, A. S. **Título: Redes de Computadores. Edição 5ª.** Pearson, 2012.

Alvário. **Título: Modulação Digital.** Disponível em:<
<http://penta2.ufrgs.br/Alvaro/digi.html>>. 2017

M. Moecke. **Título: Modulação Digital.** Disponível em:<
<http://www.sj.ifsc.edu.br/~mdoniak/PST60806/ModulacoesDigitais.pdf>>. 2017

M. Renato. **Título: Comunicação de Dados.** Disponível em:<
http://coral.ufsm.br/gpscom/professores/Renato%20Machado/ComunicacaoDeDados/ComDados08_Renato.pdf>. 2017

Sem autor. **Título: Ruído** Disponível em:<
<http://www.abusar.org.br/ruído1.html>>. 2017

Sem autor. **Título: Comunicação de dados.** Disponível em:<
<http://comunicacaodedados2014.blogspot.com.br/p/codificacao.html>>. 2017

Sem autor. **Título: Introdução à comunicação entre computadores e tecnologias de rede.** Disponível em: <
https://pt.wikibooks.org/wiki/Introdu%C3%A7%C3%A3o_%C3%A0_comunica%C3%A7%C3%A3o_entre_computadores_e_tecnologias_de_rede/Como_representar_dados_em_sinais_digitais>. 2017

LEGG, A. P. **Título: Comunicação de Dados Modulações digitais: ASK, FSK e PSK** Disponível em:
<
http://coral.ufsm.br/gpscom/professores/andrei/Comunicacao/aula_08.pdf>. 2017

Sem autor. **Título: Telefonia Celular.** Disponível em:
<
http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialintlte/pagina_3.asp>. 2017