

**Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC AM**  
**Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – TADS**  
**Redes de Computadores – 1s2018**

---

<b>RA:0040481722008</b>	Jader Artur Costa
<b>RA:0040481622027</b>	Maini Militão

**Título da Tarefa: Fundamentos da Comunicação de Dados.**

1. Estabeleça a diferença entre dados analógicos e dados digitais, com seu relacionamento com os sinais analógicos e digitais.

**Analógico**

Valores contínuos dentro de um intervalo  
exemplo: áudio, vídeo

**Digital**

Valores discretos  
exemplo: texto

Meio pelo qual os dados são propagados:

**Análogo**

variam continuamente  
várias mídias: cabos metálicos, fibra ótica, ar  
exemplo: banda telefônica: 300Hz to 3400Hz, banda de vídeo: 4MHz  
Dados e Sinais

**Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC AM**  
**Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – TADS**  
**Redes de Computadores – 1s2018**

---

	<b>Sinal Analógico</b>	<b>Sinal Digital</b>
<b>Dados Analógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sinal ocupa o mesmo espectro de frequências que o dado analógico;</li><li>• dados analógicos são codificados para ocupar uma diferente posição no espectro.</li></ul>	Dados analógicos são codificados usando um CODEC para produzir uma seqüências de bits digitais
<b>Dados Digitais</b>	Codificados usando MODEM para produzir sinais analógicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• sinal consiste de dois níveis de voltagem para representar dois valores binários;</li><li>• dados digitais são codificados para produzir um sinal digital com as propriedades necessárias</li></ul>

2. Escreva sobre a função do modem.

É um dispositivo eletrônico que modula um sinal digital numa onda analógica, pronta a ser transmitida pela linha telefônica, e que demodula o sinal análogo e reconverte-o para o formato digital original

3. Explique o que são transmissões analógica e digital.

A transmissão digital de dados representa um valor "instantâneo" de uma situação e não representa um movimento contínuo comum de sinais analógicos.

**Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC AM**  
**Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – TADS**  
**Redes de Computadores – 1s2018**

---

Codificação de Linha : É a forma como o sinal elétrico irá representar a informação digital diretamente no par de fios como diferenças discretas de voltagem (com um valor fixo para cada símbolo digital utilizado). Tal informação digital é assim classificada como em banda básica e códigos de linha são o NRZ, AMI, Manchester, RZ, HDB-3, entre outros.

Não é sempre recomendado trabalhar apenas com a transmissão digital, pois a largura de banda para transmissão de um sinal digital é relativamente alta (veja domínios de frequência e reflita sobre a causa), e em alguns casos a criação de filtros torna-se muito custosa. Logo uma saída é transformar os dados digitais em analógicos visando sua transmissão. Dentro deste contexto existem duas possibilidades: técnicas para transmissão de dados digitais e técnicas para transmissão de dados analógicos. Em ambos os

casos são utilizadas técnicas de modulação. Modulação é o processo na qual a informação é adicionada a ondas eletromagnéticas. É assim que qualquer tipo de informação (digital ou analógica), até a voz humana ou transação de dados numa aplicação interativa é transmitida numa onda eletromagnética. O transmissor adiciona a informação numa onda básica de tal forma que poderá ser recuperada na outra parte através de um processo reverso chamado demodulação

4. Escreva sobre os tipos de modulação de sinais analógicos para dados digitais.

A modulação digital é o processo que possibilita alteração de característica(s) de um sinal analógico de acordo com a informação digital a ser transmitida. De forma geral, tais características são:

amplitude, fase e frequência. As técnicas ASK (amplitude), FSK (frequência) e PSK (fase) que são utilizadas para transmissão analógica de dados digitais.

**Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC AM**  
**Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – TADS**  
**Redes de Computadores – 1s2018**

---

<b>Modulação</b>	<b>Unidades</b>	<b>Bits/Baud</b>	<b>Baud rate</b>	<b>Bit Rate</b>
ASK, FSK, 2-PSK	Bit	1	N	N
4-PSK, 4-QAM	Dibit	2	N	2N
8-PSK, 8-QAM	Tribit	3	N	3N
16-QAM	Quadbit	4	N	4N
32-QAM	Pentabit	5	N	5N
64-QAM	Hexabit	6	N	6N
128-QAM	Septabit	7	N	7N
256-QAM	Octabit	8	N	8N

5. Escreva sobre os modems de voz, a cabo e ADSL.

**5.1 - Modem ADSL:** Com o ADSL o mesmo par de fios de cobre pode ser utilizado simultaneamente como linha telefônica e como acesso banda larga a Internet descongestionando as centrais telefônicas e a linha do assinante

Na residência ou escritório do usuário é instalado um modem ADSL para conexão com um PC. O modem é geralmente conectado a uma placa de rede no micro. Este micro pode servir de servidor para uma pequena rede local.

**Divisores de potência:** Divisores de potência e filtros colocados na residência do usuário e na Estação telefônica permitem a separação do sinal de voz da chamada telefônica do tráfego de dados via ADSL.

**DSLAM:** Na estação telefônica cada par telefônico é conectado a um multiplexador de acesso DSL (DSLAM). A função do DSLAM é concentrar o tráfego de dados das várias linhas com modem DSL e conectá-lo com a rede de dados. A conexão através de circuitos ATM é a mais utilizada em redes ADSL. Existem equipamentos DSLAM que assumiram o papel de nó de acesso incorporando sistemas de comutação ATM.

**Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC AM**  
**Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – TADS**  
**Redes de Computadores – 1s2018**

---

**Rede de dados:** A rede de dados a que se conecta o DSLAM poderá ser a rede do provedor de conexão a Internet ou qualquer outro tipo de rede de dados.

**5.2 - Modem a cabo:** Utiliza as redes de transmissão de TV por cabo convencionais (chamadas de televisão a cabo - *Community Antenna Television*) para transmitir dados em velocidades que variam de 70 Kbps a 1 Gbps, fazendo uso da porção de banda não utilizada pela TV a cabo.

Utiliza uma topologia de rede partilhada, onde todos os utilizadores partilham a mesma largura de banda

Para este tipo de acesso à internet utiliza-se um cabo coaxial e um modem. O computador do usuário deve estar equipado com placa de rede Ethernet.

**5.3 - Modem de voz:** Os servidores de acesso usam (DSP) para o modem e os serviços de voz(Cisco). A arquitetura de Cisco any service, any port (ASAP) permite o AS5xxx de Cisco de operar-se simultaneamente como um servidor do acesso de rede (NAS) e um gateway de voz que entregue serviços universal em toda a porta a qualquer hora. Estes gateways dependem do Plano de discagem diferenciar-se quando o roteador contrata um modem ou um serviço de voz para um atendimento específico. Este documento descreve como configurar o gateway para distinguir entre a Voz e as chamadas de modem (necessárias quando o NAS apoia o modem dialup e os usuários voip na mesma relação velha lisa do [POTS] do serviço de telefonia).

6. Explique as transmissões síncrona e a assíncrona.

**Comunicação de dados assíncrona:** Na Transmissão Assíncrona, um bit especial é inserido no início e no fim da transmissão de um caractere e assim permite que o receptor entenda o que foi realmente transmitido.

**Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC AM**  
**Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – TADS**  
**Redes de Computadores – 1s2018**

---

Imagine uma sequência de dados que precisam ser transmitidos. Cada bloco de dados possui uma *flag* (espécie de controle) que informa onde começa e onde acaba esse bloco, além da posição na sequência de dados transmitida.

Com isso, os dados podem ser transmitidos em qualquer ordem e cabe ao receptor interpretar essas informações e colocá-los no lugar correto. Porém, a desvantagem é a má utilização do canal, pois os caracteres são transmitidos irregularmente, além de um alto overhead (os bits de controle que são adicionados no início e no fim do caractere), o que ocasiona uma baixa eficiência na transmissão dos dados.

**Comunicação de dados síncrona:** Na comunicação de dados síncrona, o dispositivo emissor e o dispositivo receptor devem estar num estado de sincronia antes da comunicação iniciar e permanecer em sincronia durante a transmissão. Imagine a mesma sequência de dados que precisa ser transmitida de maneira síncrona. Cada bloco de informação é transmitido e recebido num instante de tempo bem definido e conhecido pelo transmissor e receptor, ou seja, estes têm que estar sincronizados. Quando um bloco é enviado, o receptor é bloqueado e só pode enviar outro bloco quando o primeiro for recebido pelo receptor.

7. Escreva sobre o processo de controle de erros.

Detecção e correção de erros é um assunto de grande importância e relevância na manutenção da integridade dos dados em canais com ruído ou em sistemas de armazenamento não imunes a falhas.

Em um sistema de comunicação pode se dizer que é normal a ocorrência de erros, pois funciona por troca de mensagens a todo instante de um local com outro. Os erros podem ser causados por interferências

**Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC AM**  
**Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – TADS**  
**Redes de Computadores – 1s2018**

---

eletromagnéticas, envelhecimento de componentes, curto-circuito, que acabam afetando as mensagens, fazendo com que, por exemplo, um “0” seja enviado, e na transmissão acaba sendo transformado em “1”, ou seja, receptor recebe informação diferente daquela que foi enviada.

**Deteção de erros:** Em deteção de erros, já definido, pode ser utilizado por diversos métodos como: Método de repetição, método de paridade, Checksum, método de redundância cíclica e códigos de Hamming. Estes métodos, seguindo seus próprios conceitos, irão de alguma maneira, detectar o erro para passar a correção de erros. O que tem em comum entre todos estes métodos é a utilização de inserção de bits extras, funcionando de uma maneira fácil de compreender: emissor enviar junto à informação original bits a mais, então o receptor calcula estes bits a mais, enviados, bits extras.

8. Comente sobre o processo de verificação por paridade.

Verificação de paridade é o método mais utilizado para a deteção de erros. O bit de paridade indica o nº de bits 1 presentes num carácter (byte), se tiver numero par de 1's o bit de paridade é 0 (zero) e se tiver um número impar de 1's o bit de paridade é 1 (um). Mas esta técnica não é infalível.

Ex: **11001100** – a mensagem está correta; o último bit é 0, o que indica que o nº de 1's que o precede é par

**10101011** – a mensagem está errada; o bit de paridade indica que o nº de 1's que o antecede é ímpar mas é par na realidade.

**Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC AM**  
**Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – TADS**  
**Redes de Computadores – 1s2018**

---

9. Sobre verificação de redundância cíclica, escreva sobre as técnicas Sequência de Verificação de Quadros (FCS) e Verificação Redundante Cíclica (CRC).

A **verificação cíclica de redundância** é um método de detecção de erros normalmente usada em redes digitais e dispositivos de armazenamento para detectar mudança acidental em cadeias de dados. Mensagens de dados entrando nesses sistemas recebem um pequeno anexo com um valor de verificação baseado no resto de divisão polinomial do seu conteúdo. No ato da recuperação do dado o cálculo é refeito e comparado com o valor gerado anteriormente. Se os valores não se mostrarem semelhantes podem ser aplicadas ações para correção de dados, evitando assim a corrupção de dados. CRC pode ser usada para correção de erros a partir de alguns métodos

O nome CRC vem da redundância do valor de verificação atrelado ao dado (A mensagem recebe um aumento em seu tamanho sem adicionar uma informação) e o algoritmo de validação é construído com laços de repetição cíclicos.

A **verificação cíclica de redundância** é amplamente utilizada em dispositivos binários por ser de simples implementação, é matematicamente fácil de ser analisada e apresenta bons resultados na detecção de erros comuns em canais de transmissão causados por ruído. A função utilizada para gerar o valor de verificação possui tamanho fixo, e é utilizada igualmente como uma função hash.

---

Esta tarefa deverá ser realizada em equipes de, no máximo, 3 componentes e utilizar o *template* e o formulário disponibilizado no site da disciplina para enviar as respostas. Atentem para o prazo de validade destinado ao envio das



# **Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC AM**

**Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – TADS**

**Redes de Computadores – 1s2018**

---

respostas. Lembrando que apenas um membro da equipe deverá enviar a resolução da tarefa, portanto, não esquecer de colocar o nome completo de todos os participantes da equipe. O formato do arquivo a ser enviado de ser, preferivelmente, em pdf.