

Princípios de Telecomunicações

Profª Elaine Cecília Gatto – Engenharia de Computação

Terça-feira – 09/08/2011

PT – Slides 1 Aula 2 – SA21

Introdução

- **Telecomunicações:**

- Trata do projeto, implantação e manutenção dos sistemas de comunicações;
- Tem como objetivo atender às necessidades do ser humano em se comunicar à distância;
- Pode-se usar telecomunicações ou apenas comunicações;

- **Sistemas de comunicações:**

- Permitem que usuários e assinantes troquem informações e utilizem equipamentos elétricos/eletrônicos;
- Fio, rádio, fibra óptica são canais de comunicação e permitem que a informação flua na forma de sinais elétricos/eletromagnéticos;

Função do Engenheiro

- Projetar, implantar e dar manutenção em sistemas de comunicações;
- Planejar, dimensionar e levantar o custo do sistema de comunicações;
- Escolher os locais onde os equipamentos serão instalados e quais equipamentos instalar;
- Fazer testes com os equipamentos antes da aquisição e instalação;
- Providenciar as “tomadas” de energia elétrica para alimentação dos equipamentos;
- Ter cautela e orientar as obras da engenharia civil no sentido da implantação do projeto elétrico;

Função do Engenheiro

- Montar os equipamentos e redes;
- Colocar o sistema em funcionamento pleno e mantê-lo funcionando;
- Otimizar o sistema através da medição e utilizando instrumentos de medição;
- Prever a ampliação do sistema. Por exemplo: poucos assinantes, mas em um ano poderá triplicar.
- Flexibilidade: integrar o sistema a outros – convergência;
- Efetuar o planejamento e a manutenção do sistema.

Áreas relacionadas

- **Engenharia Elétrica:**
 - Geração de energia elétrica, transporte e distribuição, fontes de alimentação, motores e equipamentos de refrigeração, aterramento e proteção dos equipamentos;
- **Engenharia Eletrônica:**
 - Projeto, desenvolvimento, fabricação e manutenção de equipamentos, dispositivos e componentes elétricos/eletrônicos;
- **Engenharia de/da Computação:**
 - Projeto e implantação de redes de dados, gerenciamento de equipamentos eletroeletrônicos e sistemas automatizados, bancos de dados e desenvolvimento de softwares aplicativos na área;

Áreas relacionadas

- **Engenharia Mecatrônica:**
 - Integração das engenharias mecânica, eletrônica e computação. Robótica é também um ramo da mecatrônica.
- **Fotônica:**
 - Área relacionada às fibras ópticas, transdutores e sensores ópticos. Ciência do controle, manipulação, transferência e armazenamento de informações mediante a utilização de fótons.
- **Eletrotécnica:**
 - transformadores, motores elétricos, equipamentos de refrigeração, etc.

Áreas relacionadas

- **Redes:**
 - fios e fibras ópticas para dados e telefonia;
- **Transmissão:**
 - antenas e equipamentos de rádio;
- **Comutação:**
 - Centrais telefônicas;
- **Eletrônica:**
 - Circuitos eletrônicos e equipamentos;

Organizações importantes

- International Telecommunication Union – ITU;
- Sede: Genebra, Suíça
- Coordena as comunicações globais em redes e serviços;
- Congrega governos e setores privados;
- Três setores:
- ITU-R: comunicações de rádio e registro de frequências;
- ITU-T: padronização das telecomunicações em telegrafia, telefonia e dados
- ITU-D: desenvolvimento das telecomunicações.
- Em suma, desenvolvem regras e normas.

Organizações Importantes

- European Broadcasting Union – EBU;
- Sede: Genebra, Suíça;
- Pesquisa e desenvolve mídias, rádios e sistemas de TV. Promove padrões técnicos.
- Exemplos:
 - RDS – Sistema de rádio de dados;
 - DVB – Radiodifusão digital em áudio e vídeo e TV;
 - HDTV – TV de alta definição;

Organizações Importantes

- Ministério das Comunicações
 - Sede: Brasília, Distrito Federal.
 - Órgão do poder Executivo Federal encarregado da elaboração e do cumprimento das políticas públicas do setor de comunicações
- ANATEL – Agência nacional de telecomunicações
 - Sede: Brasília, Distrito Federal
 - Vinculada ao MC
 - Tem poder de outorga, regulamentação e fiscalização das telecomunicações no Brasil
- ABERT – Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão
 - Sede: Brasília, Distrito Federal.
 - Presta serviços para o governo e seus associados
 - Trabalha em prol dos interesses dos associados

Organizações Importantes

- SET – Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão
- Associação técnico-científica de profissionais e empresas, sem fins lucrativos;
- Atua nas áreas de engenharias, televisão, telecomunicações, rádio e multimídia;
- Órgão de difusão, expansão, estudo e aperfeiçoamento dos conhecimentos técnicos, operacionais e científicos
- **LGT – Lei Geral das Telecomunicações:** organização dos serviços de telecomunicações, criação e funcionamento do órgão regulador entre outros aspectos.

Conceitos

- Informações: mensagens produzidas pelo cérebro humano ou dispositivo criado pelo homem. As informações são consideradas mensagens inteligentes pois possuem um conteúdo significativo
- Sistemas de telecomando:
 - Meios: fio, luz, rádio, som ou ultra-som;
 - Operam com informações passadas pelo aparelho transmissor por controle remoto e o destinatário final – o receptor – dispositivo eletroeletrônico ou eletromecânico – que comanda a ação desejada. Exemplo da TV com controle remoto.
- Equipamentos e aparelhos:
 - Construídos com componentes elétricos e eletrônicos;

Conceitos

- Componentes elétricos:
 - Resistor (1 ohm), indutor (1 Henry), capacitor (1 Farad)
- Materiais elétricos:
 - Fios, cabos, tomadas, interruptores, disjuntores, etc.
- Componentes eletrônicos:
 - Dispositivos semicondutores: diodo, transistor, circuito integrado;
- Circuito Integrado :
 - É um microchip que integra em larga escala (LSI) ou em muito larga escala (VLSI), inúmeros componentes eletrônicos.
- Sinais elétricos da informação:
 - Tensões elétricas analógicas ou digitais;

Conceitos

- Sinais analógicos:
 - Exemplos:
 - Sinais elétricos da voz e música que são obtidos do microfone.
 - Sinais de imagem que são obtidos de uma câmera fotográfica.
- Sinais digitais:
 - Pulsos elétricos binários.
 - 1 possui tensão elétrica, 0 não possui tensão elétrica.
 - São gerados por dispositivos de eletrônica digital.
- Bit – Binary Digit:
 - Unidade fundamental da informação digital.
- Dados:
 - Sequências de bits que constituem a informação digital.

Sistemas de comunicações

- É o conjunto de equipamentos e materiais elétricos e eletrônicos, necessários para compor um esquema físico definido;
- Tem como objetivo estabelecer enlaces (link) de comunicações entre pelo menos dois pontos distantes
- Exemplos:
 - centrais telefônicas, transmissores de rádio, receptores de rádio, antenas, fios, cabos, isoladores, etc.
- Um sistema elementar de comunicações analógicas é composto por:
 - Fonte de informação → transdutor → transmissor → canal de comunicações → receptor → transdutor → destinatário

Sistemas de comunicações

- Imagine duas pessoas conversando ao telefone, uma em um ponto A e outra em um ponto B da cidade.
- **Fonte de informação:** geração de informação, por exemplo, uma pessoa que fala ao telefone em um ponto A.
- **Transdutor:** é todo dispositivo que transforma uma forma de energia em outra. Exemplo: voz – microfone.
- **Transmissor:** fornece a potência necessária ao sinal elétrico para percorrer o canal de comunicações e chegar ao seu destino – o receptor no ponto B.

Sistemas de comunicações

- **Canal de comunicações:** meio físico entre o transmissor e o receptor. É por onde transitam os sinais elétricos da informação.
- **Receptor:** parte do circuito interno do dispositivo que recebe os sinais elétricos da voz e os direciona ao transdutor da recepção.
- **Transdutor de recepção:** converte os sinais elétricos em vibrações mecânicas, reproduzindo o som.
- **Destinatário:** a quem a mensagem se destina.

Classificação dos sistemas

- Quanto ao fim a que se destina
- **Comercial:** empresa que cobra pelos serviços prestados. Exemplo: claro, tim, etc.
- **Governamental:** que pertence ao governo. Exemplos: sistemas militares, sistemas policiais, etc;
- **Privado:** que pertence a uma pessoa ou grupo. Exemplo: radiotáxi;
- **Amador:** sem fins lucrativos, radioamadores, atividades de lazer e utilidade pública;
- **Experimental:** para fins de testes. Exemplo: TV Digital;
- **Pesquisa:** para obter informações científicas. Exemplos: estudar ruído elétrico, etc.

Classificação dos sistemas

- Quanto à abrangência territorial
 - **Local:** área de interesse
 - **Regional:** uma região do país;
 - **Nacional:** abrange o país todo;
 - **Internacional**
- Quanto à utilização:
 - **Militar:** tropas e órgãos militares;
 - **Civil:** sociedade em geral

Modalidades de comunicações

- **Comunicações fixas:** quando os links são estabelecidos entre pontos fixos através da rede fixa – que é composta por fios, cabos ou fibras;
- **Comunicações rádio móveis:** quando os links são estabelecidos entre rádios móveis, veiculares ou portáteis. Subdivididos em:
 - Comunicações rádio móveis terrestre;
 - Comunicações rádio móveis marítimo;
 - Comunicações rádio móveis aeronáutico;
- **Comunicações radiobase:** quando os links são estabelecidos entre estações de rádio base fixas no terreno (casas ou edifícios)
- **Comunicações mistas:** quando os links são estabelecidos entre rádios e a rede fixa em uma integração rádio-fio;

Classificação do Enlace de comunicações

- **Enlace ponto a ponto:** link entre apenas dois pontos, ligação direta
- **Enlace ponto-multiponto:** quando a transmissão é feita de um ponto para a recepção em diversos outros pontos. Exemplo: rádio AM ou FM.
- **Enlace multiponto-ponto:** quando a transmissão é feita de vários pontos para recepção em um único ponto. Exemplo: emissões de diversas estações terrestres para o satélite.
- **Enlace multiponto-multiponto:** quando os assinantes de um ou mais sistemas estabelecem entre si enlaces. Exemplo: teleconferência. Existe para isso um equipamento central que controla a conferência.

Classificação do Enlace de comunicações

- Quanto à possibilidade de operação simultânea entre equipamentos:
- **Simplex:** quando um lado transmite o outro recebe. O lado da recepção não tem como interromper o lado em transmissão. Exemplo: walkie-talkie;
- **Semiduplex:** algumas vezes o lado receptor pode interromper o lado transmissor e inverter o processo.
- **Duplex:** permite comunicações simultâneas em ambas as direções. Exemplo: Telefone.

Bibliografia

- MEDEIROS, Julio César de Oliveira. **Princípios de Telecomunicações: teoria e prática**. 3ª edição. São Paulo: Érica, 2010. Capítulo 1.