

Disciplina: Teleprocessamento

AESF: 3o. ano – V semestre - 1999

Profa: Ana Clara

5a.parte

5 - MODENS

| | |
|--|---|
| 5.1 – classificação..... | 2 |
| 5.2 - tipos de modem | 2 |
| 5.3 – estrutura do modem | 3 |
| 5.4 – facilidades de teste de loop..... | 3 |
| 5.5 - características dos modems | 3 |
| 5.6 - modems inteligentes: HAYES | 4 |
| 5.7 – padronizações dos modems | 4 |
| 5.8 – Interface digital EIA RS232 / CCITT V24..... | 4 |
| 5.9 – Observações | 6 |
| * ligação cross-over | 6 |
| * taxa de transmissão de dados..... | 6 |

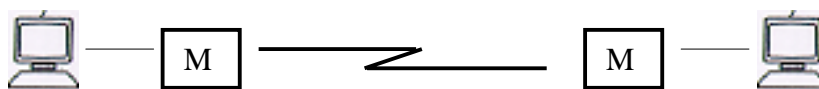
Consulta adicional:

<http://picasso.sti.com.br/sti/ernst/commfaq/>

<http://www.uel.br/adm/proenca/curso-redes-graduacao/1998/trab-02/equipe-03/>

5 - MODENS

5a.parte



equipamentos de comunicação utilizados para transferir a informação digital de um equipamento para outro

5.1 – classificação

** modems analógicos x modems digitais*

- **modems analógicos** - transforma o sinal digital em analógico para transmissão na rede telefônica
 - podem ser usados em comunicações sem limite de distância telefônica
 - possuem custo maior devido a complexidade de seus circuitos eletrônicos
 - podem ser usados em circuitos dedicados ou comutados
- **modems digitais (banda base)** - transforma o sinal digital em sinal digital codificado
 - devem ser usados apenas em distâncias curtas e com linhas de boa qualidade
 - custo bem acessível devido a sua pouca complexidade
 - utilizados em circuitos dedicados, não podendo ser usado numa rede pública de telefonia (circuitos comutados)
 - o alcance (distância) diminui conforme aumenta a velocidade de transmissão:
 - 1200 bps - alcança até 30 km
 - 4800 bps - alcança até 13 km
 - 19200 bps - alcança até 6 km

| | Digital | Analógico |
|---------------------|---------------------------|----------------|
| custo | econômico | dispendioso |
| tipo da linha | linha de melhor qualidade | qualquer linha |
| ligação urbana | adequado | adequado |
| ligação interurbana | inadequado | adequado |
| distância | pequena | não tem limite |

** modem interno x modem externo*

- **modem interno** - em formato de placa instalada dentro do gabinete do computador (placa fax-modem)
 - a energia é alimentada pela fonte do próprio computador
 - instalação é um pouco mais complexa (necessita abrir o computador)
- **modem externo** - equipamento inserido dentro de um gabinete próprio
 - necessita de uma fonte de energia exclusiva
 - facilmente transportado de um equipamento para outro

** observação: modems externos para sub-bastidor*

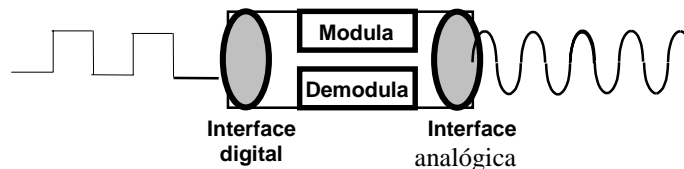
- modems externos acoplados em um mesmo equipamento: formato de placa
- utilizam uma mesma fonte de energia;
- usados em CPD ou em centro de teleprocessamento

5.2 - tipos de modem

- **Data modem:** modems exclusivos para transmitir dados
- **Fax modem ou Data/fax modem:** modems utilizados para transmitirem dados e fax
- **Voice modem ou Data/fax/voice modem:** transmissão e recepção de voz e dados
 - Ex.: * jogos via modem – permitem transmitir dados e manter conversação
 - * **serviço de secretária eletrônica** – respondem chamadas, armazenam digitalizando as mensagens recebidas

- **Modem-mux** : multiplexadores que possuem um modem incorporado
- **Modem rádio** : modems utilizados em transmissões através de ondas de rádio
- **Cable modem ou modem à cabo** : modems utilizados para conexões através da rede de TV a cabo
 - * modem mais complexo por possuírem propriedades de modem, rádio, codificador, etc.
 - * velocidades: downstream até 30 mbps / upstream entre 128 kbps até 10 mbps;
- **Cartões modem ou PC card (PCMIA)** : modems utilizados em computadores móveis
 - * são em formatos de cartões para serem encaixados no notebook

5.3 – estrutura do modem

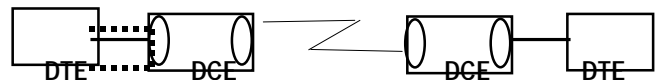


5.4 – facilidades de teste de loop

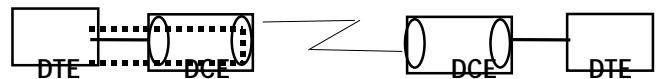
- recomendação V54
- permitir a verificação de problemas num circuito de comunicação de dados

- principais tipos:

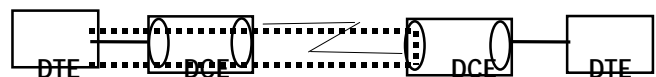
- * LDL - loop digital local
 - verifica o ETD e o cabo local



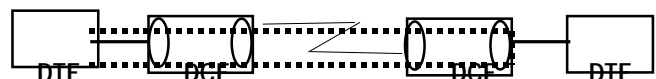
- * LAL - loop analógico local
 - verifica o ETD e o ECD



- * LAR - loop analógico remoto
 - verifica o ECD remoto



- * LDR - loop digital remoto
 - verifica toda a comunicação



obs.: Um LDL automaticamente dispara um LDR e vice-versa. Da mesma forma, um LAR dispara um LAL.

5.5 - características dos modems

- **resposta automática e chamada automática** – automaticamente responde uma chamada ou faz uma chamada
- **dial back** - capacidade de verificação da origem da chamada;

- rediscagem - retorna a ligação para o transmissor com o intuito de verificar a localização da chamada de origem – *medida de segurança*
- **fallback e fallforward** - capacidade do modem de reduzir a velocidade de transmissão (fallback) quando a qualidade da linha decai e de aumentar (fallforward) quando a qualidade da linha melhora
- **modems compatíveis com o Hayes** – aceita a programação Hayes

5.6 - modems inteligentes: HAYES

- podem ser programados através de comandos emitidos pelo computador, diferentemente dos outros que são programados fisicamente, através de “straps”;
- os modems são programados via comandos HAYES
 - . permite discagem e rediscagem
 - . seleciona taxa de transmissão
 - . outras funções internas
- principais comandos básicos: AT - início de comando
 - DT9999999 - comando de discar o numero 9999999 em uma linha telefônica de tom (centrais novas)
 - DP9999999 - comando de discar o numero 9999999 em uma linha telefônica de pulso (centrais antigas)
 - Z - resetar a ligação
 - H - desligar
 - E - ativar eco na tela
 - L - ativar volume do alto-falante (0 – baixo até 3 - alto)
- exemplos dos comandos: ATZ, ATDT2644747, ATH, ATL3

5.7 – padronizações dos modems

Os modems são padronizados pela CCITT (Recomendação V) e empresas particulares conforme os três principais aspectos:

*** taxa de modulação - velocidade de transmissão:**

Bell 103 - padrão americano 300 bps
V21 - modems duplex 300 bps - redes comutadas
V22 - modems duplex 1200 bps - redes comutadas ou privadas
V22bis - modems duplex 2400 bps - redes comutadas
V27bis - modems com equalizador 4800 bps - redes privadas
V32 - modems duplex 9600 bps - circuitos comutados
V32bis - modems duplex 14400 bps suportando fall back
V34 - modems duplex até 28800 bps suportando fall back

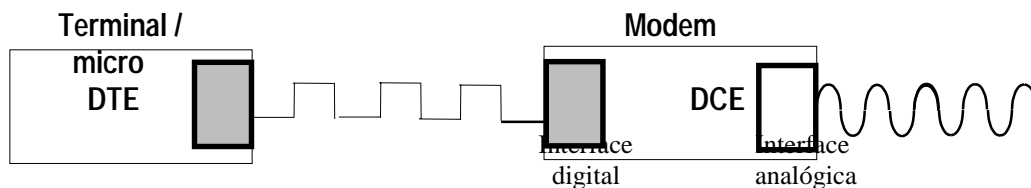
*** detecção e correção de erros** – checagem realizada no próprio modem

V42
MNP2 e MNP4

*** compactação de dados (compressão)** – objetivo: reduzir o tamanho da mensagem a ser transmitida

V42bis
MNP5

5.8 – Interface digital EIA RS232 / CCITT V24

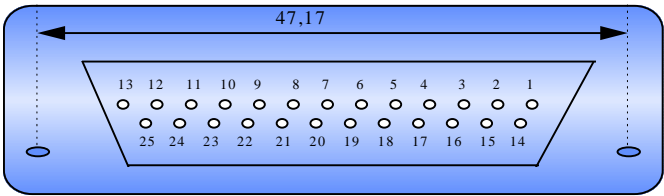


* interface serial - conecta o DTE ao DCE

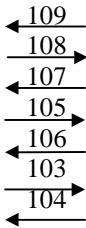
padronizada (normas compatíveis entre si):

- norma ITU-T (CCITT - Comitê Consultivo Internacional de Telegrafia e Telefonia) - **Recomendação V24** (determina a função de cada pino e a direção do sinal)
- norma EIA(Electronic Industries Association - EUA) - **RS232c**

conector DB25 - conector de 25 pinos



Exemplo de uma ligação ponto a ponto comutada:

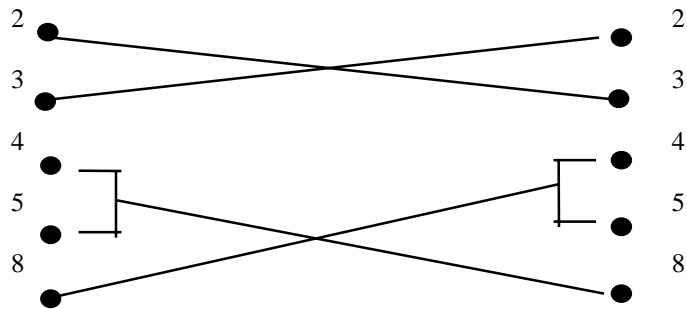


| | Pino | Circuito V24 | RS232c | FUNÇÃO | |
|--------------------------------------|------|--------------|--------|---|-----------------------|
| T E R M I N A L | 1 | 101 | | Terra de proteção - proteger de descargas elétricas | M O D E M |
| | 2 | 103 | TX | Dados a transmitir | |
| | 3 | 104 | RX | Dados a receber | |
| | 4 | 105 | RTS | Requisição de envio (RTS-Request to send) | |
| | 5 | 106 | CTS | Permissão de envio (CTS-Clear to send) | |
| | 6 | 107 | DSR | DCE pronto (DSR-Data set ready) | |
| | 7 | 102 | OV | Terra do sinal | |
| | 8 | 109 | DCD | Portadora detectada | |
| | 20 | 108 | DTR | Terminal de dados pronto (DTR-Data terminal ready) | |
| | 9 | | | Não definido | |
| | 10 | | | Não definido | |
| | 11 | 126 | | Comanda a frequência de transmissão para DCE | |
| | 12 | 122 | | DCD do canal secundário | |
| | 13 | 121 | | CTS do canal secundário | |
| | 14 | 118 | | TX do canal secundário | |
| | 15 | 114 | | Clock do bit transmitido (interno) | |
| | 16 | 119 | | Rx do canal secundário | |
| | 17 | 115 | | Clock do bit recebido | |
| | 18 | | | Não definido | |
| | 19 | 120 | | RTS do canal secundário | |
| | 21 | 110 | | Detetor de qualidade de sinal | |
| | 22 | 125 | | Indicador de chamada | |
| | 23 | 111 | | Seleção da taxa de sinal (Fonte DTE/DCE) | |
| | 24 | 113 | | Clock do bit transmitido (externo) | |
| | 25 | | | Não definido | |

5.9 – Observações

* *ligação cross-over*

- quando se faz necessário ligar dois equipamentos semelhantes (ex.: terminal X terminal) usando a interface RS232;
- executa a inversão dos sinais



* *taxa de transmissão de dados*

- taxa nominal - taxa de transferência desconsiderando o uso de compactação de dados
- taxa efetiva - taxa de transferência real, considerando a compactação