

# Memórias

Page

## Dispositivos lógicos programáveis

- Alguns dispositivos lógicos LSI com capacidade para serem programados:
  - Memórias
  - Microprocessadores
  - Controladores
  - Etc...

## Estrutura básica sistema com microprocessador

- **BUS DE ENDEREÇOS** - nº de linhas igual ao nº de bits de endereço (indica posições de memória)
- **BUS DE DADOS** - nº de linhas igual ao nº de bits da palavra com que o sistema opera
- **BUS DE CONTROLO** - utilizados para transportar os sinais necessários para coordenar os elementos do sistema

## Sistema com microprocessador

- Na memória estão armazenadas, na forma binária, as instruções
- A função básica do microprocessador é, de forma repetitiva:
  - Buscar as instruções armazenadas na memória
  - Executar as instruções

## Memórias

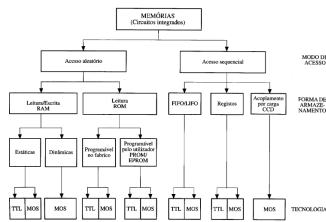
- São circuitos integrados capazes de armazenar grandes quantidades de informação
- As memórias são constituídas por posições (normalmente de 1 byte/1 word)
- Quando se pretende aceder a uma determinada posição de memória é necessário indicar qual o seu endereço (posição)
- Aceita operações de escrita e operações de leitura

## Características

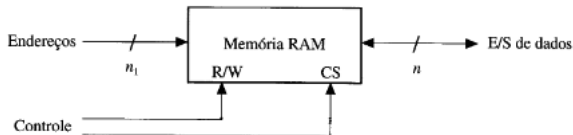
- **TEMPO DE ACESSO ESCRITA** - Tempo necessário para armazenar a informação desde o momento em que esta aparece na sua entrada
- **TEMPO DE ACESSO LEITURA** - Tempo desde a aplicação da ordem de leitura até que a informação aparece na entrada
- **VELOCIDADE DE TRANSFERÊNCIA** - Relacionada com as anteriores. Velocidade a que a memória emite ou recebe informações de leitura/
- **VOLATILIDADE** - Relaciona-se com a perda de dados armazenados em determinadas condições

- Capacidade

## Classes de memórias



## Representação simbólica de memória RAM



- O nº de linhas de endereço depende do nº de linhas de memória
- As entradas de controlo são **CS (Chip Select)** e **R/W (Read/Write)**, podem ser mais
  - CS é para seleccionar o chip quando a memória é constituída por vários chips
  - R/W habilita o circuito para ler (ROM) ou escrever dados (RAM)

## Nº de linhas de endereço

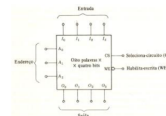
Para endereçar:

- 8 posições → 3 bits (3 linhas de endereços)
- 64 posições → 6 bits (6 linhas de endereços)
- 2048 posições → 11 bits (11 linhas de endereços)

## Designação dos pinos

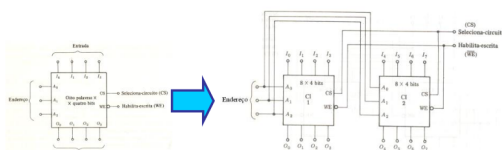
Memória com 8 palavras de 4 bits

- A memória é constituída por 8 posições (3 bits) cada uma delas com 4 ff (devido aos 4 bits)
- Cada posição é indicada pelos valores de A2, A1, A0
- Se A2A1A0 = 000 estamos a aceder à posição zero
- Para escrever uma palavra: referenciar a posição de memória em A2A1A0 seleccionar o circuito e habilitar a escrita/leitura



## Exemplo 1:

Utilize circuitos de memória com 8 palavras de 4 bits para formar uma memória de 8 palavras de 8 bits



## Exemplo 2:

Utilize circuitos de memória com 8 palavras de 4 bits para formar uma memória de 16 palavras de 4 bits

