

Aula 1

SEL-433 Aplicação de Microprocessadores I

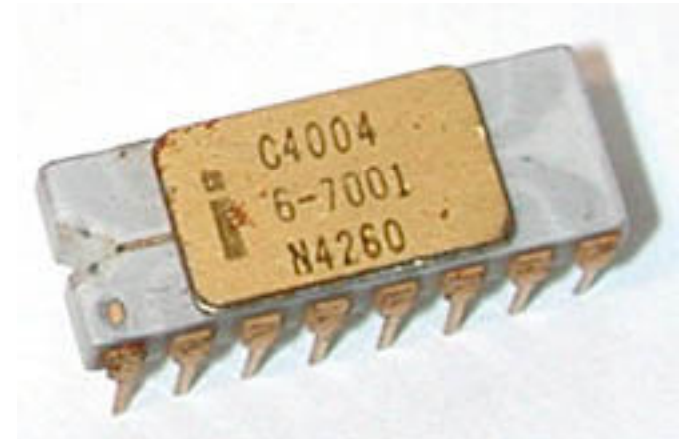


Prof: Adilson Gonzaga

HISTÓRICO

Microprocessador

- Circuito integrado (“chip”) capaz de executar instruções.



- 1971

**Intel Corporation lançou no mercado o microprocessador 4004
(3.000 transistores)**



HISTÓRICO



Microprocessador

O microprocessador é um dispositivo lógico programável em um único chip de silício, concebido sob a tecnologia VLSI (circuito integrado em alta escala).

Age sob o controle de um programa armazenado em memória, executando operações aritméticas, lógica booleana, tomadas de decisão, além de entrada e saída de dados, permitindo a comunicação com outros dispositivos periféricos.

Microprocessador:

- parte principal de um microcomputador
- executa instruções

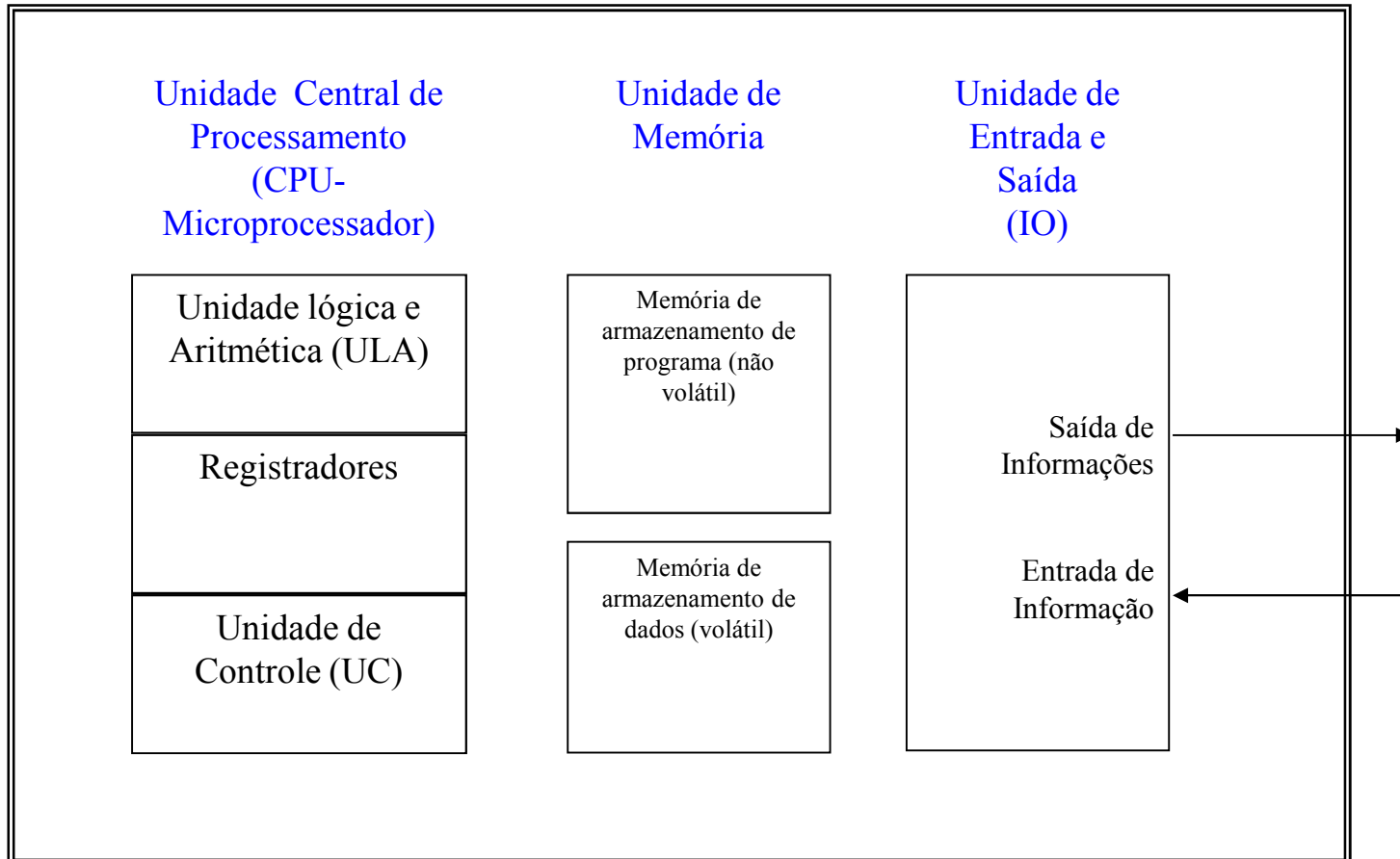
Unidades básicas de um Microprocessador:

Unidade Lógica Aritmética (ULA) - responsável pela realização das operações lógicas e aritméticas.

• **Unidade de Controle (UC)** - responsável pela decodificação e execução das instruções, fornecendo os sinais de temporização adequados para as diversas partes do processador e do próprio computador.

• **Registradores** - armazenamento da Informação Binária (dados, endereços e instruções).

ARQUITETURA DE MICROCOMPUTADORES



MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES

Microcomputador: computador digital com velocidade e recursos limitados, e tipicamente é constituído por:

- unidade central de processamento – CPU;
- memória;
- circuitos de entrada e saída.

Suas aplicações são também limitadas quando comparadas às de um computador de maior porte.

MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES

Microprocessador: geralmente implementado em um único componente.

- unidade central de processamento – CPU;
- Máquina seqüencial de uso geral, cujo comportamento no tempo é determinado por um **programa** externo colocado em memória.

Associado a CI's periféricos, ele pode gerar:

- microcomputadores e controles lógicos de uso específicos
- microcomputadores de uso geral

MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES

1976 - 1º microcontrolador – Intel 8048

1980 – Intel 8051

Microcontroladores: possuem em um único componente:

- a unidade central de processamento
- memória (ROM e RAM);
- periféricos dedicados (serial, paralela, timer, etc...).

Os **microcontroladores** apresentam:

- menor desempenho que os microprocessadores,
- custo muito baixo (alguns dólares tipicamente),
- destinados a aplicações onde as dimensões, custo, tamanho e consumo do produto são muito importantes.

Microcontrolador 8051

- ✚ O 8051 é membro da família MCS-51, e constitui o núcleo de todos os dispositivos MCS-51

- ✚ É um sistema de um *chip* único, que além do microprocessador de 8 bits pode conter:
 - . Memória de Programa e Memória de Dados
 - . Portas de I/O
 - . Comunicação Serial
 - . Contadores/ “Timers”
 - . Lógica para Controle de Interrupção
 - . etc ...

Configuração dos pinos do 8051

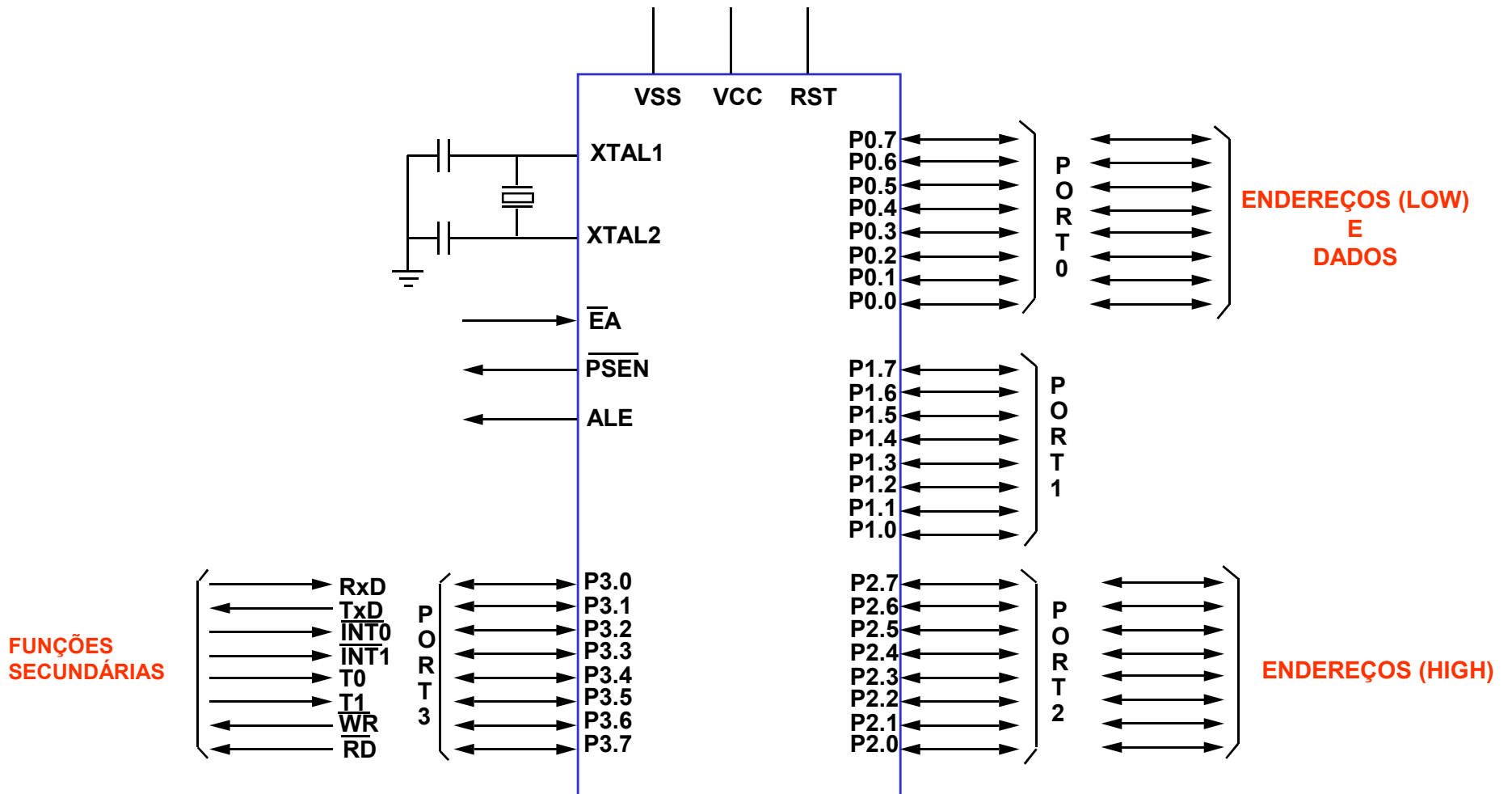
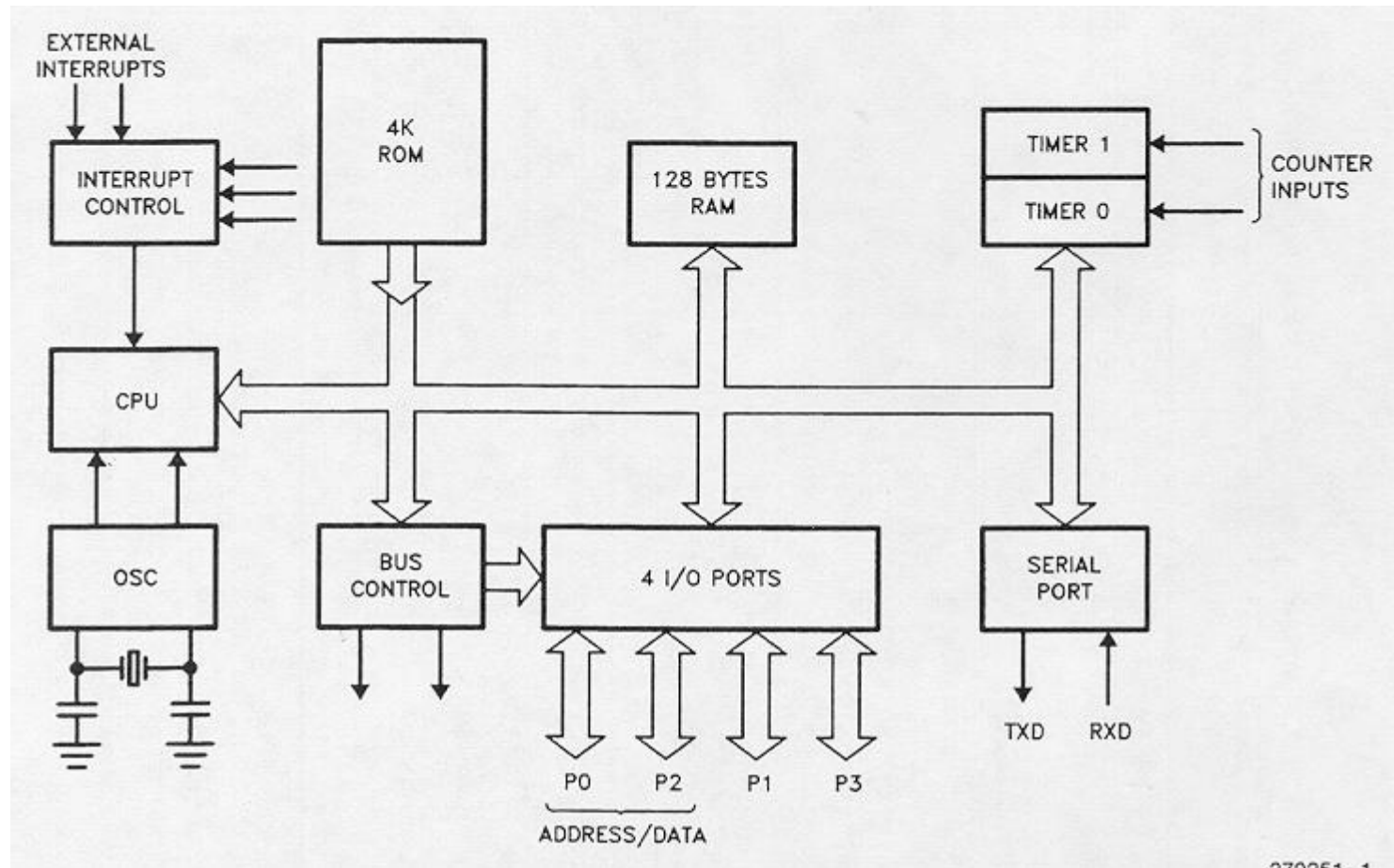


Diagrama em Blocos do 8051

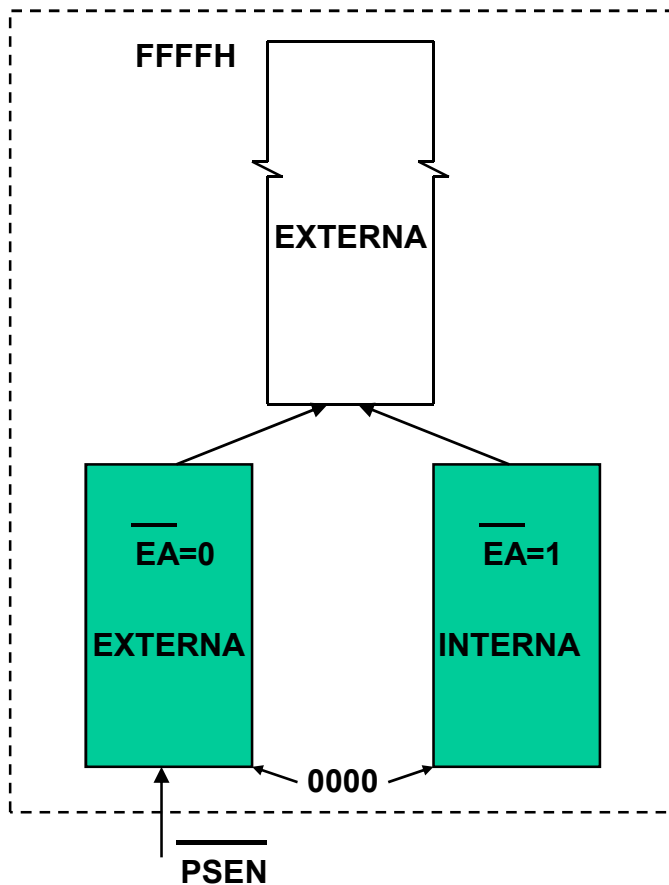


Organização da memória da família MCS-51

- Memórias de dados e de programas separadas.

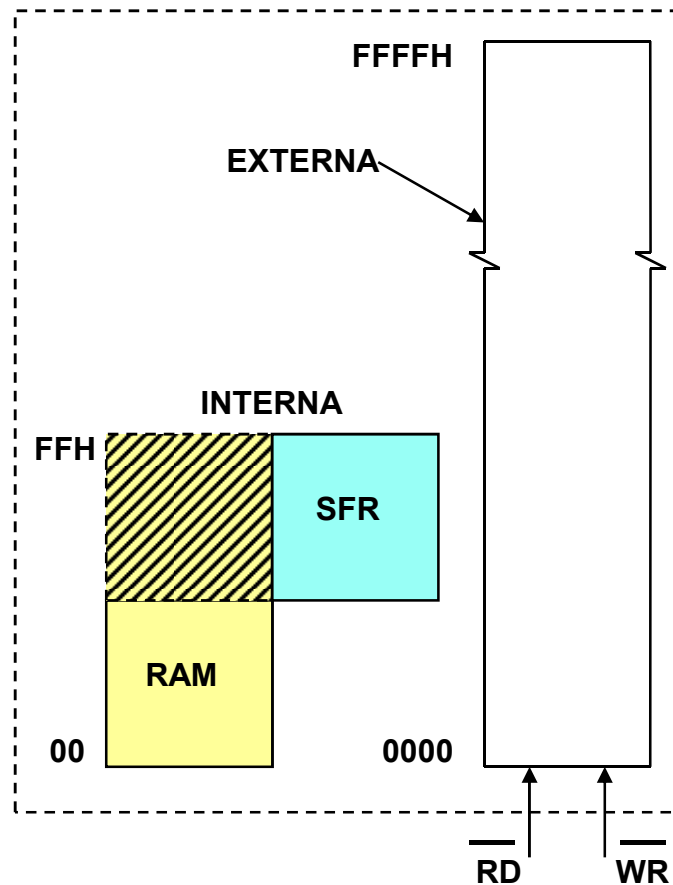
MEMÓRIA DE PROGRAMA

(Read only)



MEMÓRIA DE DADOS

(Read/Write)



Memória de Programa

- Endereços das memórias de programa interna e externa :

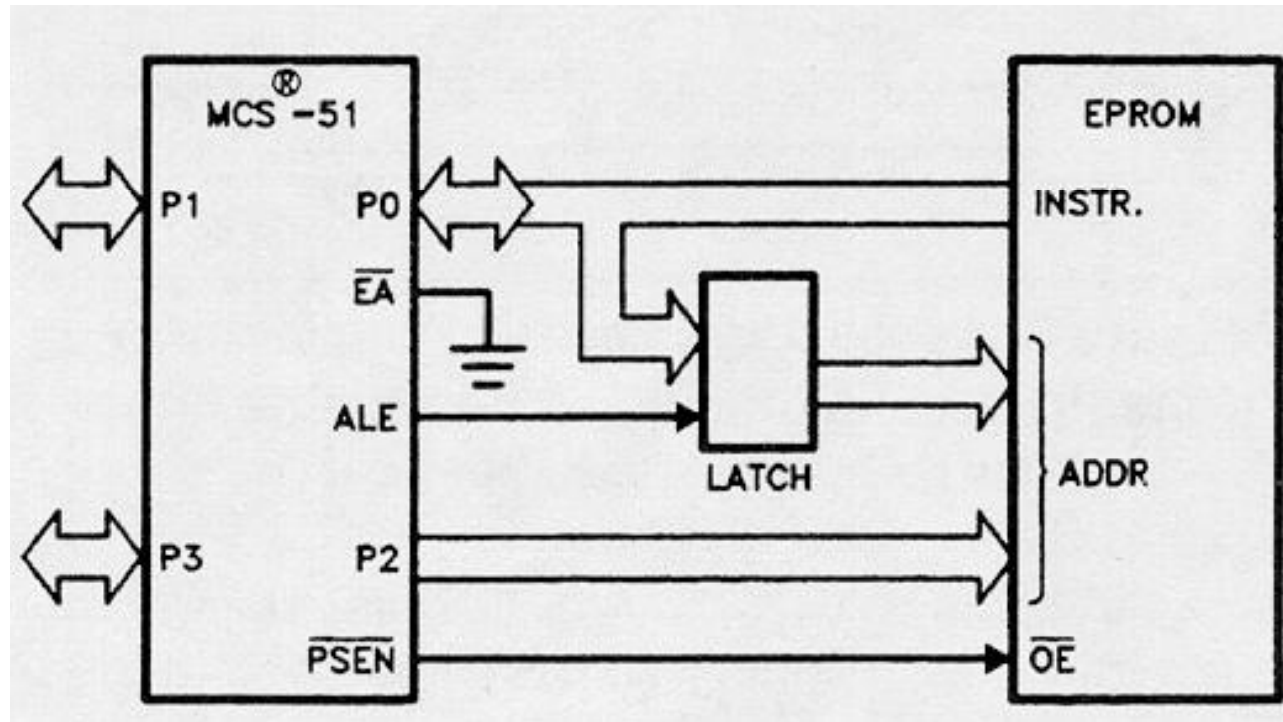
Rom Interna EA = Vcc	Endereçamento Interno	Endereçamento Externo
4 K	0000h a 0FFFh	1000h a FFFFh
8 K	0000h a 1FFFh	2000h a FFFFh
16 K	0000h a 3FFFh	4000h a FFFFh
32 K	0000h a 7FFFh	8000h a FFFFh

Se EA = "0" toda a memória de programa é externa : 0000h a FFFFh

Memória de Programa

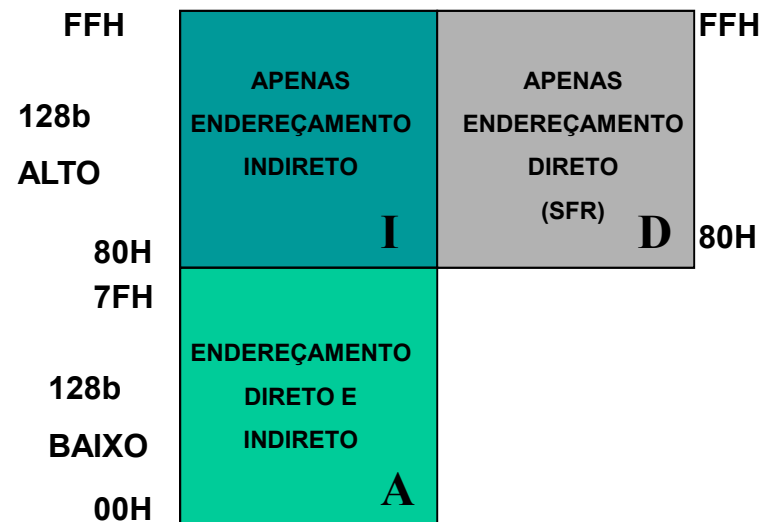
- Mapeamento de memória de programa externa

- Mapeamento completo (64 Kb externo)



Memória de Dados Interna (RAM Interna)

- O endereçamento é feito com 8 bits
- Chips com 128 bytes de RAM não possuem a área I (Apenas Endereçamento Indireto)



Área A: 128 bytes inferiores (00h a 7Fh) , acessíveis por endereçamento direto e indireto (existe em toda a família MCS-51)

Área D: SFR (special function register) acessível por endereçamento direto (80h a FFh) também existe em todos os membros da família MCS-51

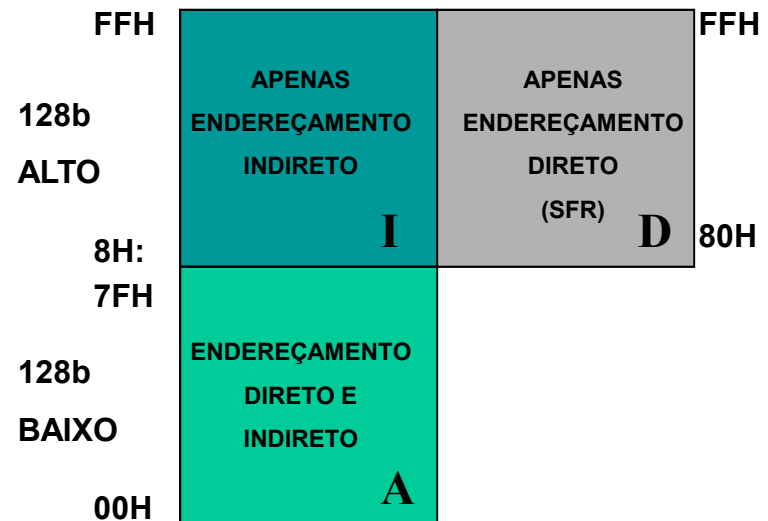
Área I: 128 bytes superiores (80h a FFh acessível somente por endereçamento indireto, só existe nos chips de 256 bytes de RAM interna (8032,8052,...)).

Memória de Dados Interna (RAM Interna)

Exemplos:

a. Escrever 0AAh no endereço 80h da RAM Interna (área D)

MOV 80h,#0AAh



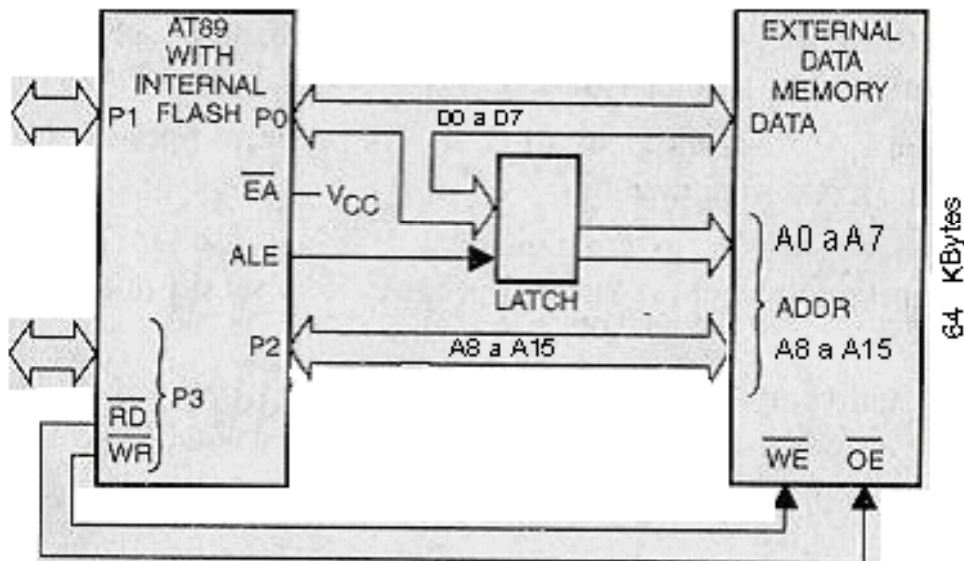
b. Escrever 0AAh no endereço 80h da RAM (área I de um microcontrolador com 256 bytes de RAM interna)

MOV R0,#80h

MOV @R0,#0AAh

Memória de Dados Externa

Acesso através de endereço de 16 bits



- espaço de endereço de 64K bytes
- espaço todo é indiretamente endereçável pelo ponteiro de dados DPTR.

Instruções :

```
MOVX A,@DPTR  
MOVX @DPTR,A
```

Memória de Dados Externa

Acesso através de endereço de 16 bits

Exemplo :

a. Armazenar 3Fh na posição 34CBh da memória externa :

```
MOV DPTR,#34CBh  
MOV A,#3Fh  
MOVX @DPTR,a
```

b. Ler o conteúdo da posição 13F4h da memória externa :

```
MOV DPTR,#13F4h  
MOVX A,@DPTR
```