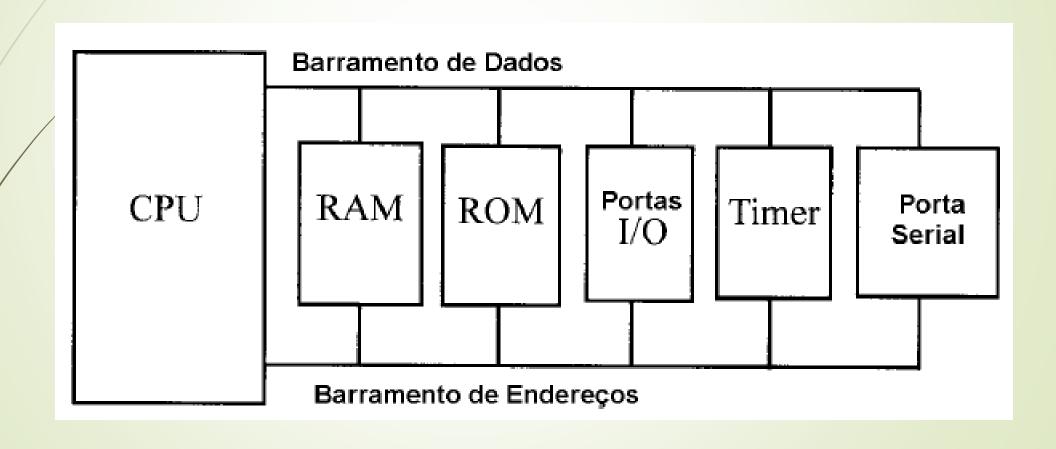
Microprocessadores

Introdução ao 8051

Roteiro

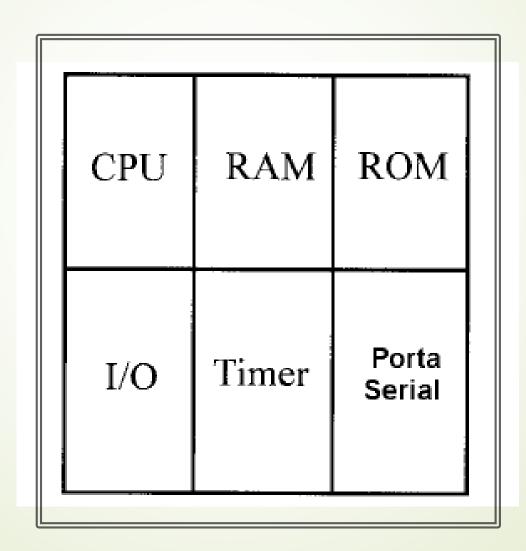
- Introdução
- Aplicações
- Critérios de escolha
- Registradores Especiais
- Definições
- Microcontroladores x Lógica Fixa
- Referências...

Um Microprocessador é um elemento eletrônico, desenvolvido para executar tarefas específicas de acordo com uma linguagem de comando.



Ao contrário dos microprocessadores, os microcontroladores, geralmente, integram RAM, ROM e I/O, assim como, a CPU no mesmo circuito integrado.

Por outro lado, o espaço para armazenamento de programas é limitado (comparando com os microprocessadores) e, normalmente, o conjunto de instruções é desenvolvido em número inferior aos microprocessadores



Muitas das aplicações dos MP/MC podem ser divididas em três categorias principais:

■ Sistemas de Controle open-loop: é usado em aplicações onde o processo ou dispositivo necessita ser controlado por uma sequência de estados. Exemplo: uma máquina de vender refrigerantes;

Sistemas de controle closed-loop: são caracterizados pelo uso do monitoramento em tempo real de um processo que necessita de um controle contínuo. Exemplo: máquinas automáticas no campo da robótica;

Outras aplicações: manipulação de estruturas de dados. Exemplo: sistemas de comunicação de dados.

Em casa: telefones, sistemas de segurança, sistemas de abertura de portas de garagem, máquinas de fax, televisões, câmeras de vídeo, controles remotos, vídeos games, telefones celulares, instrumentos musicais, brinquedos, etc;

No escritório: telefones, computadores, sistemas de segurança, máquinas de fax, micro-ondas, máquinas xerox, impressoras, etc;

No automóvel: monitoramento do motor, air bag, freios ABS, instrumentação, sistemas de segurança (alarmes), controle da transmissão, arcondicionado (controle da climatização), etc.

Critérios de escolha

Para aquisição de um microcontrolador:

- 1. Quantidade de bits, pois existem MC de 8 bits (8051), 16 bits, 32 bits até 64bits;
- 2. Velocidade (desempenho);

Critérios de escolha

- 3. Encapsulamento. Extremamente importante, pois isto definirá principalmente o espaço que será necessário no produto final (tamanho);
- 4. Consumo (sistemas baseados em baterias);
- 5. Capacidade de memória interna: RAM e ROM;

Critérios de escolha

- 6. Número de I/O, Timer's, frames/sec;
- 7. Facilidade em realizar upgrade (versões);
- 8. Facilidade de uso (linguagem/compiladores)
- 9. Custo;

Atualmente, os MC/MP têm preços muito acessíveis no mercado e é até um "crime" comparar desempenho com os circuitos montados a CI digitais de lógica fixa (gates).

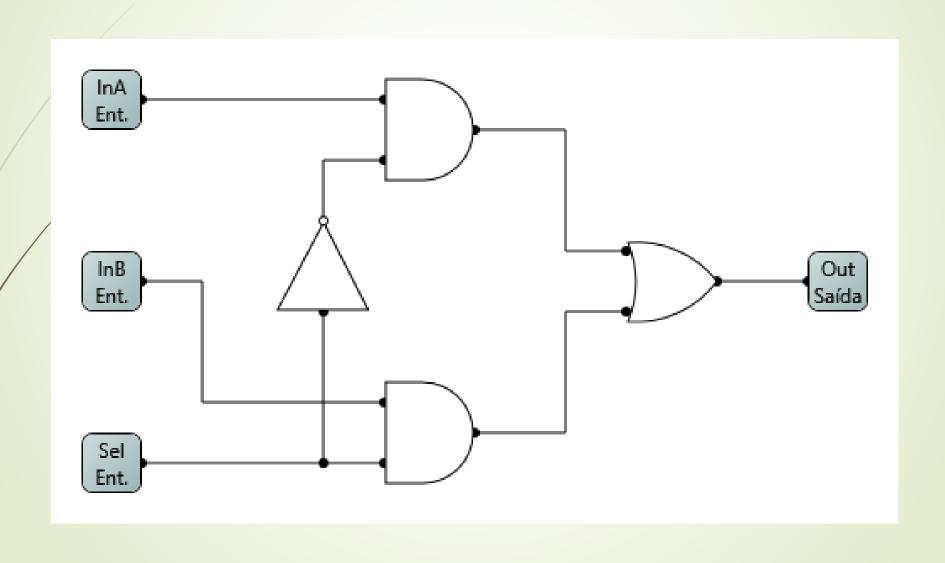
No quesito alta velocidade de resposta, ordem de nanossegundos (10-9s) para menos, os chips MC esbarram na sua limitação de clock.

Por exemplo, com clock de 12MHz, o 8051 executa sua mais rápida instrução em 1 microssegundo (10-6s), enquanto que a lógica física pode executar a mesma função em poucos nanossegundos (10-9s).

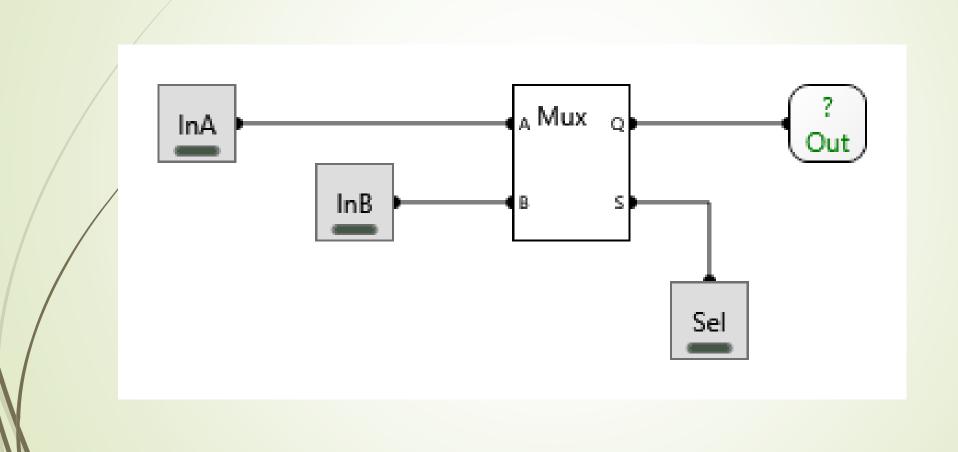
Em qualquer outro critério de comparação, o MC ganha com grande margem.

- Facilidade;
- Custo;
- Adaptabilidade;
- Tamanho;

Lógica Fixa / TTL



Lógica Fixa / TTL



_ΔMux _O A7 B7 _ΔMux _O Α6 В6 _Δ Mux A5 B5 _Δ Mux _Q A4 ? Q3 A Mux Q A3 B3 _ΔMux _O A2 B2 A Mux o A1 B1 _A Mux ο A0 B0

Lógica Fixa / TTL

Assembly / MC

InB: **JB** P3.1 InA

MOV PO, B

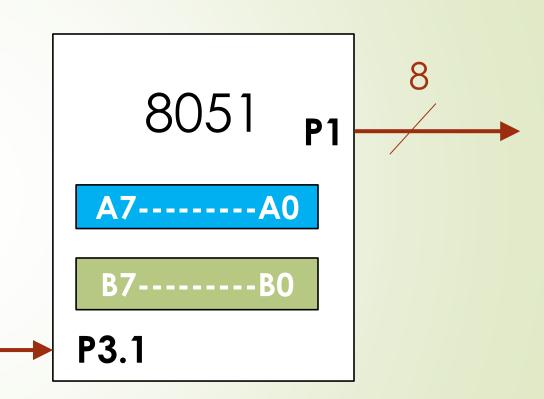
CLR B

SJMP clean

InA: MOV PO, A

clean: CLR A

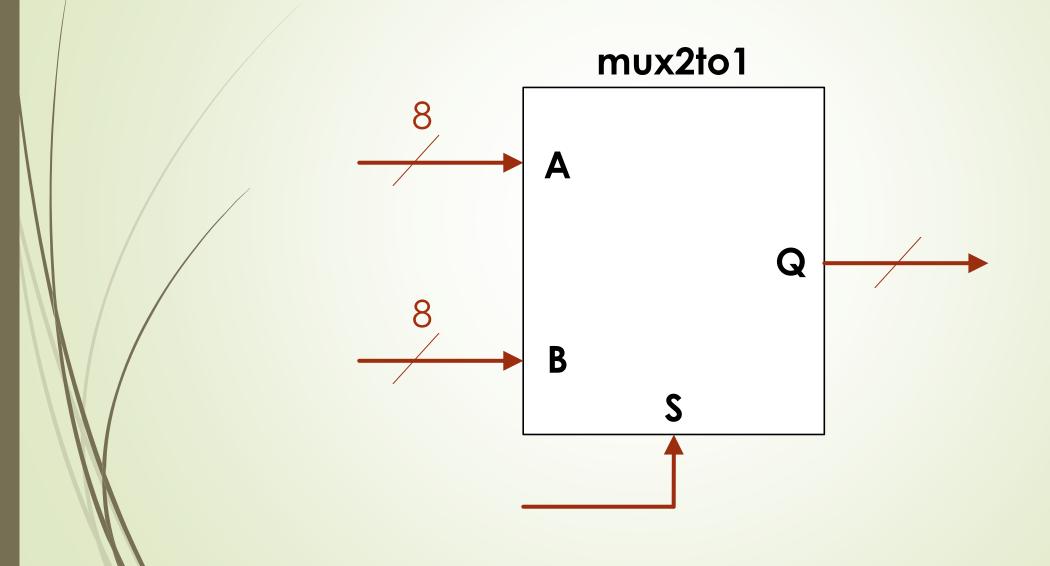
SJMP InB



VHDL / FPGA

```
use IEEE.std_logic_1164.all;
entity mux2to1 is
port ( signal S: in std_logic;
      signal A, B: in std_logic_vector(7 downto 0);
      signal Q: out std_logic_vector(7 downto 0) );
end mux2to1;
Architecture behavior of mux2to1 is
begin
Q \le A when (S = '1') else B;
end behavior:
```

VHDL / FPGA



Referências Bibliográficas

- 1. NICOLOSI, D.N.P. Microcontrolador 8051 detalhado. 8 Ed. São Paulo: Érica, 2007. ISBN 857194721X
- 2. SILVA JUNIOR, Vidal Pereira da. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. 12. ed. [S.I]:Érica, 2004. 244p. ISBN 8571949395
- 3. WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de arquitetura de computadores. vol. 8. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 424p. ISBN 9788540701427