

SEL0415

Introdução à Organização de Computadores

Prof. Dr. Marcelo Andrade da Costa Vieira

Lista 09 - Microcontrolador Intel 8051

1) Abaixo temos o esquema de um microcontrolador 80C51. Qual a arquitetura utilizada e como chegamos a essa conclusão?

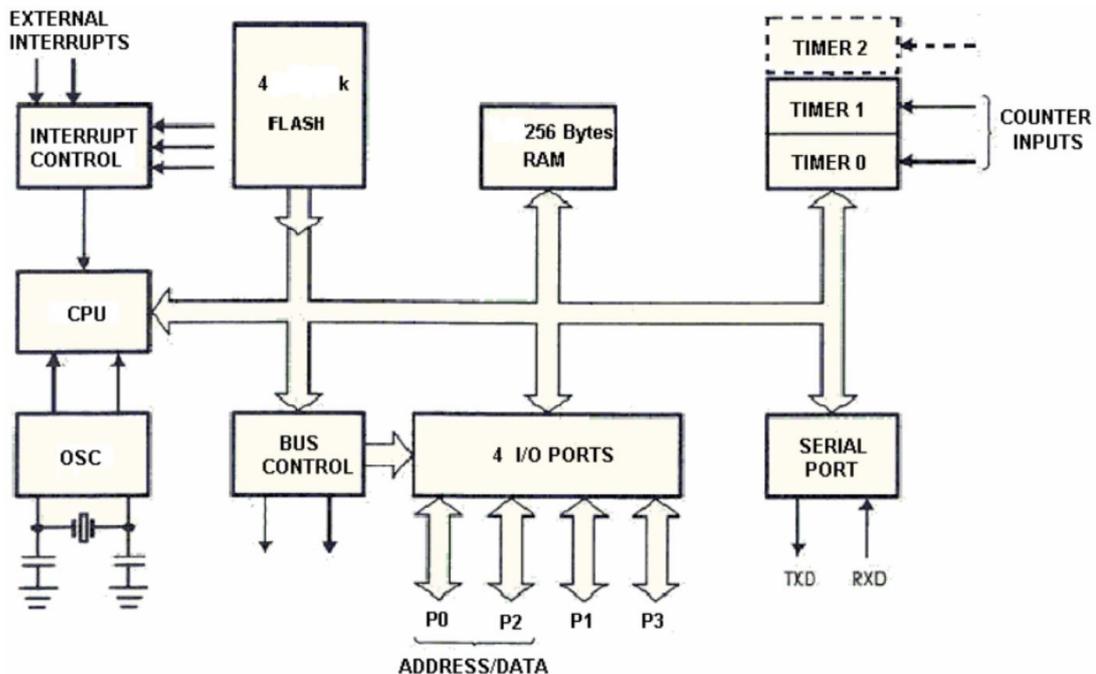


Figura 1: Arquitetura do Intel 9051

2) Explique e diferencie ciclo de busca, execução e máquina. Quando um ciclo de instrução não será equivalente a um ciclo de máquina? Explique com exemplos.

3) Abaixo há várias alternativas a respeito do microcontrolador Intel 8051. Assinale V ou F, retificando as afirmações falsas.

- () O microcontrolador em questão possui 4 portas de E/S bidirecionais, cada uma com 8 bits. São 32 linhas endereçadas de forma individual.
- () Podemos controlar os bits das portas citadas anteriormente endereçando por bit os bytes 80h, 90h, A0h ou B0h da memória RAM. Por exemplo: SETB A0h.7 deixa o bit 7 da porta 3 em nível baixo.
- () Nesse caso, estamos manipulando registradores de função especial, o que só é possível através de endereçamento direto.
- () Os Special Function Registers não possuem relação alguma com o estado dos General Purpose Registers.
- () As flags são bits que indicam estado de alguma operação do microcontrolador e encontram-se mapeadas entre a posição 00h e 7Fh do Intel 8051.

- () O endereçamento por bit e por byte são possíveis tanto para os GPRs quanto para os SFRs, porém em posições determinadas: no primeiro caso, podemos endereçar por bit os registradores 80h e CFh, por exemplo. No segundo caso, o endereçamento por bit ocorre para os bytes 20h a 2Fh.
- () Set de instruções do tipo CISC, como ocorre para a maioria das arquiteturas Harvard.
- () A área da RAM interna dedicada à pilha é determinada pelo ponteiro SP, um dos SFRs, que possui tamanho 8 bits, mesmo tamanho do barramento de endereço da CPU.
- () Caso PSW (Program Status Word) receba o valor B2h, o banco de registradores 2 é ativado, ou seja, usamos os bytes 10H a 17H da RAM interna para tal propósito.

4) A partir do programa abaixo, determine qual valor será armazenado no acumulador nos seguintes casos:

a)

```
ORG 0000h
CLR A
MOV R0, #30h
MOV 30h, #20h
ADD A, @R0
```

b)

```
ORG 0000h
CLR A
MOV R0, #30h
MOV 30h, #20h
ADD A, R0
```

c)

```
ORG 0000h
CLR A
MOV 40h, #15h
ADD A, #40h
ADD A, 40h
MOV 3Bh, #40h
MOV R2, #3Bh
ADD A, @R2
```

5) Faça um fluxograma que some o valor 34h com o valor que estiver no registrador R0 e salve o resultado no endereço 28h. Em seguida, faça o código em Assembly.

6) Calcule o tempo total que o microcontrolador leva para executar o programa feito na questão anterior e o valor de PC (Program Counter) ao final da execução do programa.

7) Complete a tabela abaixo e calcule o tempo total para execução do programa.

Programa	Descrição do Programa	Valores recebidos				
		PC	SP	R0	A	23H
ORG 0						
MOV A, #73h						
ADD A, #19h						
MOV R0, #23h						
LCALL Rotina						
MOV R0, 23h						
Loop:						
SJMP Loop						
Rotina:						
ORG 41h						
MOV @R0, A						
RET						

Tabela 1: Tabela do programa

8) Descreva o que faz o seguinte programa, bem como os valores dos registradores modificados durante sua execução:

```

ORG 0000h
MOV R2, #4DH
CLR A
SOMA: ADD A, @R2
INC R2
CJNE R2, #51H, SOMA
OVER: SJMP OVER

```

40H	01H	3EH	32H	14H	20H	D3H	9AH	1BH	47H
48H	03H	64H	EEH	C7H	15H	48H	08H	11H	4FH
50H	0FH	FFH	7CH	18H	4EH	CBH	3DH	92H	57H
58H	A2H	2DH	40H	05H	ECH	56H	2FH	71H	5FH

Tabela 2: Tabela com os conteúdos de cada posição de memória da RAM interna.

9) Colocou-se 3 LEDs nos endereços P1.0 até P1.2 no microcontrolador e 3 chaves nos endereços P2.0 até P2.2, considerando que os mesmos foram ligados de maneira apropriada e que os LEDs acendem quando é colocado nível baixo na saída e as chaves colocam nível baixo na porta quando são pressionadas, explique o funcionamento do programa abaixo. Os LEDs iniciam em qual estado?

```

ORG 0000H
Leitura: JNB P2.0, PX
JNB P2.1, PY
JNB P2.2, PZ
LCALL Leitura
PX: MOV P1, #0

```

```

        RET
PY:    MOV P1, #00000101b
        RET
PZ:    MOV A, P1
        CPL A
        MOV P1, A
        RET
FIM:   SJMP FIM

```

10) O que são diretivas do compilador? Caso eu inicie a questão 5 com ORG 0010H, qual a diferença no tempo de execução do programa e no valor final do ponteiro PC?

11: Mostre os valores finais dos endereços modificados e o tempo total para execução do programa abaixo.

```

ORG 0000H
MOV R0, #0CH
MOV A, #0
MOV @R0, A
INC A
DJNZ R0, Prog
END

```

12) Considere o seguinte programa em assembly com o 8051. Insira comentários em todas as linhas do programa. Calcule o valor final que estará em cada um dos seguintes registradores: A, R0, R1 e DPTR e também nas posições da memória RAM interna 30H, 31H e 32H e na RAM externa 3000H.

```

ORG 0000h
MOV A, #10H
MOV 30H, #33H
MOV 31H, #37H
MOV R0, #30H
ADD A, @R0
INC R0
ADD A, @R0
MOV R1, 30H
DEC R1
MOV @R1, A
ADD A, #05H
INC R0
MOV DPTR, #3000H
MOV A, 31H
MOVX @DPTR, A
SJMP $
END

```