

# MC404: Organização de Computadores e Linguagem de Montagem

1ª Prova (11/4/2012)

Nome:

RA:

Questão	Valor	Nota
1	0,8	
2	1,2	
3	2,0	
4	3,5	
5	2,5	
Total	10,0	

**Instruções:** A duração da prova é de uma hora e cinquenta minutos. Qualquer tentativa de fraude será punida com zero para todos os envolvidos.

**Questão 1.** (0,8 pontos)

Determine o **maior** e o **menor** valor que podem ser representados usando-se 15 *bits*. Mostre sua resposta em decimal.

Complemento de 2		Sinal e Magnitude		Complemento de 1		Sem Sinal	
Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor

**Questão 2.** (1,2 pontos) Preencha as lacunas em branco da tabela de acordo com a representação da coluna. Preencha o espaço com um traço se o número não puder ser representado no formato da coluna.

Decimal	Binário de 11 <i>bits</i>		
	Sem sinal	Complemento de 2	Sinal e Magnitude
2046			
	100 0000 1010		
		100 0000 0000	
			100 0000 0010

**Questão 3.** (2 pontos)

- a) Em que época (datas aproximadas) os computadores começaram a ser implementados com transistores?
- b) Qual o nome do primeiro microprocessador? Qual empresa o desenvolveu?
- c) O que é ENIAC?
- d) O que é a “Lei de Moore”?
- e) Quais as vantagens de se utilizar transistores em vez de válvulas para o desenvolvimento de computadores.

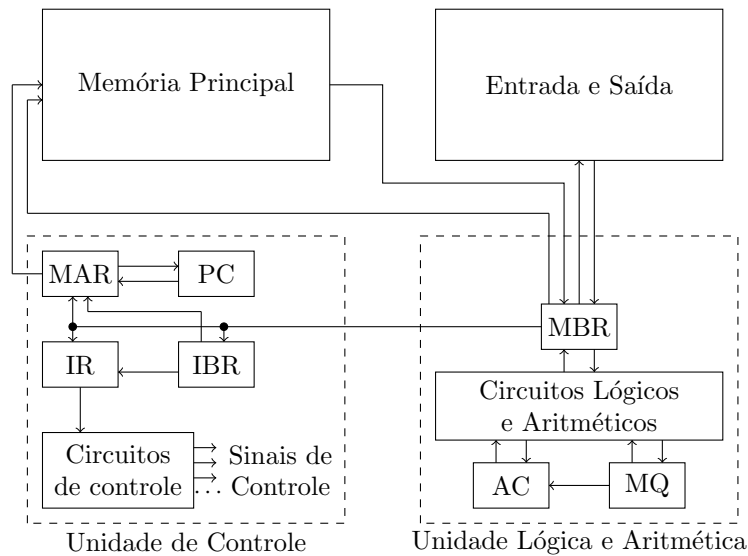


Figura 1: Organização detalhada do computador IAS

**Questão 4.** (3.5 pontos) Considere o seguinte mapa de memória, que descreve um programa do IAS em linguagem de máquina:

```

000 01 10 00 51 01
001 05 10 20 51 03
002 15 12 31 51 23
003 21 10 40 E0 03
100 00 00 00 00 0A --
101 00 00 00 00 0B --
102 00 00 00 00 0C --
103 00 00 00 00 0D --
104 00 00 00 00 00

```

- (0.5) O que este programa faz?
- (1.2) Qual o valor contido nos registradores AC, MBR, IBR, IR, MAR e PC ao término do **ciclo de busca** da instrução à esquerda da palavra de memória no endereço 0x001? (Para sua referência, a Figura 1 mostra a organização detalhada do computador IAS.)
- (1.8) Substitua os dígitos A, B, C e D, das palavras de memória nos endereços 0x100, 0x101, 0x102 e 0x103, respectivamente, pelos quatro últimos dígitos do seu RA. Por exemplo, para o RA 001387, o mapa de memória deve ser atualizado para:

```

100 00 00 00 00 01
101 00 00 00 00 03
102 00 00 00 00 08
103 00 00 00 00 07

```

Dada a modificação acima, qual o valor contido nos registradores AC, MBR, IBR, IR, MAR ao término do **ciclo de execução** da instrução à esquerda da palavra de memória no endereço 0x003?

```
.set INICIO 0x000
.org INICIO
laco:
    LOAD M(x1)
laco2:
    ADD M(x2)
    JUMP M(cont)
.align 1
cont:
    RSH
    STOR M(av)
    JUMP+ M(laco2)
.align 1
x1: .word 0000000000
x2: .word 0000000002
av: .word 0000000000
vm: .word x1
```

[illegible]

## Conjunto de Instruções do Computador IAS

Tipo da Instrução	Código da operação	Representação Simbólica	Descrição
Transferência de Dados	00001010	LOAD MQ	Transfere o conteúdo do registrador MQ para o registrador AC
	00001001	LOAD MQ,M(X)	Transfere o conteúdo da memória no endereço X para o registrador MQ
	00100001	STOR M(X)	Transfere o conteúdo do registrador AC para a memória no endereço X
	00000001	LOAD M(X)	Transfere o conteúdo da memória no endereço X para o registrador AC
	00000010	LOAD -M(X)	Transfere o negativo do valor armazenado no endereço X da memória para o registrador AC
	00000011	LOAD  M(X)	Transfere o absoluto do valor armazenado no endereço X da memória para o registrador AC
Salto incondicional	00001101	JUMP M(X,0:19)	Salta para a instrução da esquerda na palavra contida no endereço X da memória
	00001110	JUMP M(X,20:39)	Salta para a instrução da direita na palavra contida no endereço X da memória
Salto condicional	00001111	JUMP+M(X,0:19)	Se o número no registrador AC for não negativo então salta para a instrução à esquerda da palavra contida no endereço X da memória
	00010000	JUMP+M(X,20:39)	Se o número no registrador AC for não negativo então salta para a instrução à direita da palavra contida no endereço X da memória
Aritmética	00000101	ADD M(X)	Soma o valor contido no endereço X da memória com o valor em AC e coloca o resultado em AC
	00000111	ADD  M(X)	Soma o absoluto do valor contido no endereço X da memória com o valor em AC e armazena o resultado em AC
	00000110	SUB M(X)	Subtrai o valor contido no endereço X da memória do valor em AC e coloca o resultado em AC
	00001000	SUB  M(X)	Subtrai o absoluto do valor contido no endereço X da memória do valor em AC e armazena o resultado em AC
	00001011	MUL M(X)	Multiplica o valor no endereço X da memória pelo valor em MQ e armazena o resultado em AC e MQ. AC contém os <i>bits</i> mais significativos do resultado
	00001100	DIV M(X)	Divide o valor em AC pelo valor no endereço X da memória. Coloca o quociente em MQ e o resto em AC
	00010100	LSH	Desloca os <i>bits</i> do registrador AC para a esquerda. Equivale à multiplicar o valor em AC por 2
	00010101	RSH	Desloca os <i>bits</i> do registrador AC para a direita. Equivale à dividir o valor em AC por 2
Modificação de endereço	00010010	STOR M(X,8:19)	Move os 12 <i>bits</i> à direita de AC para o campo endereço da instrução à esquerda da palavra X na memória
	00010011	STOR M(X,28:39)	Move os 12 <i>bits</i> à direita de AC para o campo endereço da instrução à direita da palavra X na memória