

MC404: Organização de Computadores e Linguagem de Montagem

1ª Prova (18/04/2013)

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

Nome:

RA:

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

Questão 1. (0,8 pontos) Preencha as lacunas com os valores na base decimal.

Valor em Decimal	Representação	# de <i>bits</i>	Valor binário
	Complemento de 2	20	1110 0001 1100 1111 1010
	Complemento de 1	16	1111 1111 1111 1111
	Sinal e Magnitude	12	1101 1010 1010
	Sem sinal	12	0011 1101 1111

Questão 2. (1,2 pontos)

Responda verdadeiro (V) ou falso (F).

[] é possível expressar o valor 1024 com 11 *bits* na representação complemento de 2.

[] é possível expressar o valor -1024 com 11 *bits* na representação complemento de 2.

[] é possível expressar o valor 1024 com 10 *bits* na representação sem sinal.

[] é possível expressar o valor -511 com 10 *bits* na representação sinal e magnitude.

[] é possível expressar o valor 8192 com 13 *bits* na representação sem sinal.

[] é possível expressar o valor 4095 com 13 *bits* na representação complemento de 2.

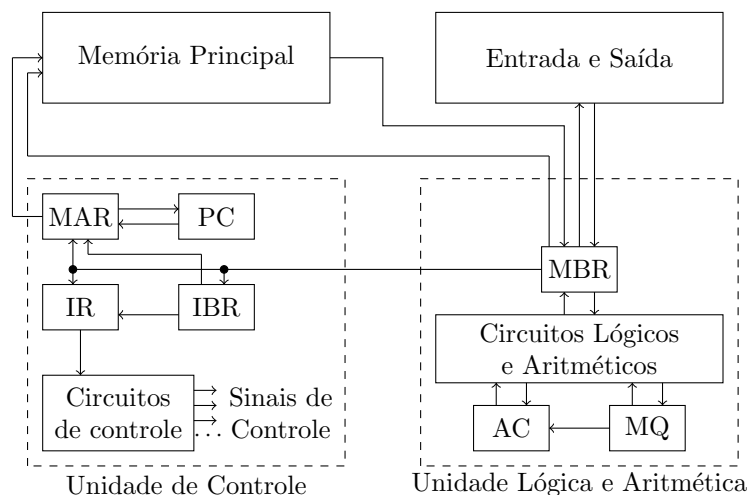


Figura 1: Organização detalhada do computador IAS

Questão 3. (3,5 pontos) Considere o seguinte mapa de memória, que descreve um programa do IAS em linguagem de máquina:

```
000 0D 01 00 00 00
010 01 10 01 41 23
011 12 01 20 11 01
012 07 10 42 11 00
013 0D 01 32 00 12
083 00 00 00 01 03
100 00 00 00 00 83
101 00 00 00 00 99
103 00 00 00 00 02
104 FF FF FF FF FF
105 00 10 10 01 10
106 00 00 00 00 01
```

- a) (2.0) Preencha a tabela a seguir com o valor dos registradores ao término do **ciclo de busca** da instrução à esquerda da palavra de memória no endereço 0x011? (Para sua referência, a Figura 1 mostra a organização detalhada do computador IAS.)

AC	MBR	IBR	IR	MAR	PC

- b) (1.5) Substitua o conteúdo da memória no endereço 0x104 pelo valor “00 00 00 00 xx”, onde xx corresponde aos dois últimos dígitos do seu RA. Por exemplo, para o RA 001387, o mapa de memória deve ser atualizado para:

```
104 00 00 00 00 87
```

Dada a modificação acima, preencha o tabela a seguir com o valor dos registradores ao término do **ciclo de execução** da instrução à esquerda da palavra de memória no endereço 0x013?

AC	MBR	IBR	IR	MAR

Questão 4. (2 pontos)

- Quando ficou pronto e quem liderou a construção do computador do instituto de estudos avançados de Princeton (IAS)?
- O que acontece com o registrador IR no ciclo de busca da instrução ADD M(0x100)?
- Quais as vantagens de se utilizar transistores em vez de válvulas para o desenvolvimento de computadores?
- O que é a “Lei de Moore” e o que ela diz?
- O que é o “Tear de Jacquard” e porque ele é importante?

```
.set INICIO 0x100
.org INICIO
    LOAD M(x1)

rotulo1:
    RSH

.align 1

rotulo2:
    ADD M(x2)
    STOR M(rotulo1)
    JUMP M(cont)

.align 2

cont:
    RSH
    STOR M(av)
    JUMP+ M(rotulo2)

.align 1

x1: .word 0000000000
x2: .word 0000000002

.align 2

av: .word 0000000000
vet: .wfill 0x10, 0000000001

.align 2

vm: .word x1
```

- e) Considerando o processo de montagem em dois passos, como visto em aula, preencha a tabela abaixo com os rótulos e as posições associadas a cada rótulo ao término do primeiro passo de montagem:

[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