

EA 869 – Turma U – 1. Semestre 2006  
 PROVA 2 ~~Exame~~ – 17/05/2006 – Prof. Léo Pini Magalhães.

(com consulta a 1 folha A4 que não pode ser fotocópia – assine a sua folha)

Nome: PEDRO PAULO CHAIM ABUD

Número: 035262

Q1. (2,5) Considere a arquitetura microprogramada discutida em aula e fornecida na próxima folha. Considere as seguintes alterações (**não estão** na figura): agora o bit 24 seleciona MIR(1-8); BI1, BI2 e BI3 transportam 8 bits; MPC tem 8 bits.

- O primeiro endereço livre da **micromemória** para uso é:  $A1_{16}$  + seus 2 últimos dígitos do RA (transforme para hexadecimal e opere).
- A área para o programas inicia no endereço  $100_{16}$  da **memória principal** (endereços 00 a FF são para o sistema e a pilha).

1. defina o endereço inicial da pilha (em hexadecimal):

2. Mostre o microprograma – busca (0,5), mapeamento (0,75), execução (1,25) – para o processamento da instrução:

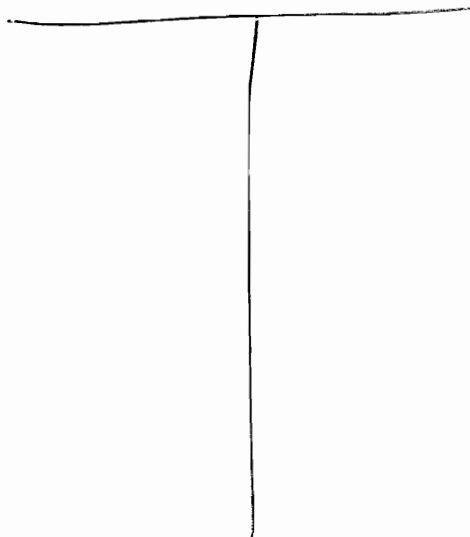
**POP Acc** ; sendo R2 o apontador de pilha e o CO=0100

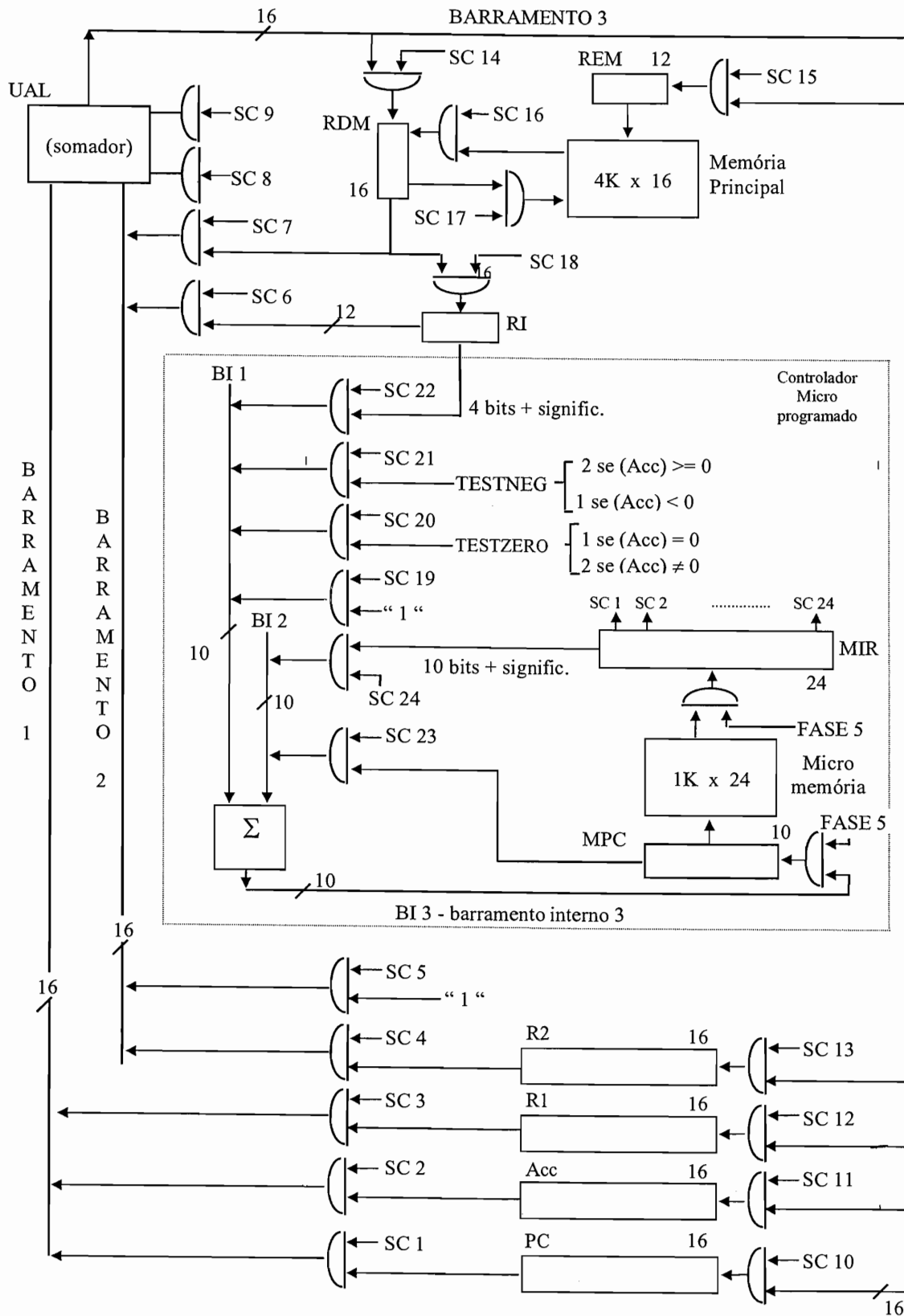
**micromemória**

end. hexadec	microoperações	sinais de controle	seus comentários
100	$REM \leftarrow (PC) + 0$ $RDM \leftarrow (m)$ $MPC \leftarrow (MPC) + 1$	1, 15 16 19, 23	end. próxima instrução instrução no RDM incrementa MPC
101	$PC \leftarrow (R) + 1$ $R1 \leftarrow (RDM)$ $MPC \leftarrow (MPC) + (R1, CO)$	1, 5, 10 18 22, 23	incrementa PC instrução no R1 decodifica a instrução
102			

Assumindo que o dado que será alterado por o  
seu complemento de 2 está no endereço 00,  
apenas duas suas microcomandos serão utilizadas  
e o sequenciamento é feito pela máquina.

C) Não deu tempo, tinha outra prova!





**Q2. (2,6)** Considere um programa com o trecho abaixo onde a cada linha está indicado o tipo de endereçamento do operando fonte (o destino é sempre modo reg. direto). Para cada instrução defina o valor do EE (endereço efetivo) do operando fonte (é sempre o primeiro) e o resultado final da execução da instrução.

Seus valores iniciais:

R1 = 10	
end 10 = 3	reg.P = 5
end 20 = 11	SP = end + 1 = 13
end de aux é = 35	Rx = 7
(aux) é = 20	Rb = 8
end 1 = 19	end 17 = 21
end = 12	end 37 = 40
PC = 4	end 53 = 6
	end 15 = 8

Instrução	EE-fonte	conteúdo de R2 ao final
MOVE R1, R2 ; reg. direto	<del>R2</del> R1	R1 = 10 R2 = 10
MOVE (R1), R2 ; reg. indir.	(R1) ✓	((R1)) = 3 ✓
MOVE aux, R2 ; abs. Direto	AUX	(AUX) = 20 ✓
MOVE (aux), R2; abs. Indireto	(AUX)	((AUX)) = 11 ✓
MOVE #10, R2 ; imediato	# 10 X (PC)	10 ✓
MOVE -3(PC), R2 ; relativo	[PC - 3] = 1	((PC) - 3) = 19 ✓
MOVE (R1)+, R2 ; auto-incremento	(R1) = 10 ✓	(R2) + 1 = 11 X
MOVE -(R1), R2 ; auto-decremento	[(R1) - 1] = 9 ✓	(R2) ← (R1) = 10 X
PUSH end ; pilha	# end X	(end) = 12 X
MOVE P(5), R2 ; paginado por reg.página	5 + (R2) = 17 X	(5 + (R2)) = 21 X
MOVE (Rx(30)), R2 ; indexado indireto	(Rx) + 30 = 37 ✓	((30 + (Rx))) = 40 ✓
MOVE 45(Rb), R2 ; registr. Base	(Rb) + 45 = 53 ✓	((Rb) + 45) = 6 ✓
MOVE Rx(Rb), R2 ; reg. base e indexado	(Rx) + (Rb) = 15 ✓	(Rx + Rb) = 8 ✓

? X

✓

✓

✓

4

✓

4

4

X

X

X

✓

✓

✓

8,5  
2  
1,7

24  
Q3. (2,4) Sejam o trecho de programa abaixo e a subrotina utilizada pelo mesmo (considere que todas as variáveis utilizadas já foram definidas anteriormente):

X1 = 0	
B = 3	SUB (valor: X1; ref: X2, X3; valor: X4)
C = 8	(1) IF (X1=0) then X2 = 5;
D = 6	else X2 = 3;
CALL SUB(X1, C, A,C+D)	(2) X1 = X2 + X1;
A = A-2	(3) X3 = 2 * X2;
C = C-1	(4) X4 = X3 + X1;
CALL SUB(X1, C, A,C+D)	RETURN
.....	

Preencha a tabela abaixo:

	1. chamada				2. chamada			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Antes da chamada	?	3	8	6	8	3	4	6
Após (1)	?	3	5	6	8	3	5	6
Após (2)	?	3	5	6	8	3	5	6
Após (3)	10	3	5	6	10	3	5	6
Após (4)	10	3	5	6	10	3	5	6

**OBRIGATÓRIO** - Explique aqui, sucintamente o seu raciocínio para cada linha da 1. chamada e da 2. chamada (por exemplo escreva os seus cálculos).

linha	comentário	linha	comentário
1	apenas copiei os valores iniciais como "A" não tem valor definido coloquei "?"	6	Esta linha teve estes valores pois após a execução da sub-rotina foram feitas as instruções que se seguem tendo como referência os valores linha 5
2	devido x1, ser passado por valor e este ser zero o teste da verdadeira fazendo x2 ser p/valor 5 e como x2 está referenciando "C" o valor de "C" também muda.	7	vide linha 2
3	Como na linha três tudo o que acontece na sub-rotina mexe apenas com x1, que foi passado por valor então não há nenhuma alteração.	8	vide linha 3
4	nesta linha a operação na sub-rotina mexe com x3 que foi passado por referência assim qualquer alteração em x3 muda também "A"	9	vide linha 4
5	vide linha 3 considerando x4 onde foi x1	10	vide linha 5

Q4. (2,5) Defina uma macro que trate a soma de até 4 elementos e armazene em um quinto elemento. Use o registrador R3 no interior da macro.

A chamada da macro tem o seguinte formato: SomaM B1,B2,B3,B4,B5

0,1

(a) (1,0) Defina a macro SomaM:

MACRO M B1,B2,B3,B4,B5

X

0,1

(b) (1,0) Realize duas expansões, uma para soma de 2 elementos, outra para 2.

(b1) SomaM X,,Y,,Z

0,2

MOVE X, R3

ADD Y, R3

MOVE R3, Z

(b2) SomaM X,X,,Z

0,2

MOVE X, R3

ADD Z, R3

MOVE R3, X

0,2

(c) (0,5) Em qual momento se dá o tratamento de macros? Qual a entrada e qual a saída do programa tratador de macros?

O tratamento de macros se dá na fase de montagem do programa. A entrada é um programa fonte e a saída são microinstruções de máquina.

pre-programe

?