

Arquitetura de Computadores

2005/2006 2º Semestre

1º Teste - 26/04/2006

Número: _____ Nome: _____

INSTRUÇÕES:

- A duração da prova é de 2 horas.
- Preencha imediatamente o seu número e nome de forma bem legível; identifique todas as folhas.
- Responda apenas no presente enunciado; não serão aceites folhas adicionais. Seja sucinto.
- Cada grupo deve ficar em folhas separadas. Pode usar o verso das folhas para rascunho.
- A cotação das perguntas está indicada entre parênteses à direita do texto.

I

1. Considere os seguintes valores para os registos do processador P3:

R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	PC	SP	RE
0001h	EFD9h	0370h	41F0h	805Ah	0101h	0000h	0010h	FADEh	0005h

Para as alíneas a), b) e c), indique qual o novo valor, em hexadecimal, para todos (e apenas) os registos que são alterados pelo ciclo completo de execução de cada instrução. Use ? caso não tenha informação suficiente para determinar o novo valor de um registo.

As alíneas são independentes, isto é, assuma como valores iniciais para cada alínea os indicados na tabela acima.

a) PUSH R3 (1)

R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	PC	SP	RE

b) ADDC R2, R6 (1)

R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	PC	SP	RE

c) SHRA R5, 1 (1)

R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	PC	SP	RE

d) Para o ciclo completo de execução da instrução AND M[R6+20h], R7 indique na tabela seguinte a sequência de acessos à memória, especificando o endereço, dados e tipo de acesso (Leitura/Escrita). (2)

Nota 1: A tabela tem 5 posições, utilize apenas as que achar necessárias.

Nota 2: Utilize os valores iniciais dos registos indicados na tabela no cimo desta página.

Nota 3: Use ? para indicar que não tem informação suficiente para determinar um dado valor.

	Endereço	Dados	L / E
1			
2			
3			
4			
5			

II

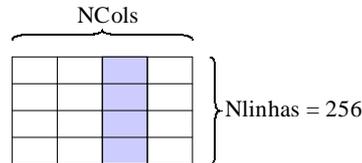
2.1 Escreva um programa em Assembly do P3 equivalente ao seguinte programa em C. Identifique quais os registos usados e procure otimizar o programa (memória usada e rapidez). (2)

```
#define MAX 16

register short int sad;
register short int diff;
register short int column;
short int R[MAX];
short int S[MAX];

sad = 0;
column = MAX-1;
while(column >= 0)
{
    diff = R[column]-S[column];
    if(diff < 0)
        sad += -diff;
    column--;
}
```

2.2 Pretende-se desenvolver uma rotina ComputeAVG em Assembly do P3 que calcula a média dos valores de uma **coluna** de uma tabela. A tabela tem um número variável de colunas (Ncols). O número de linhas (Nlinhas) da tabela é fixo e igual a 256. O valor da média deverá ser calculado sem perda de precisão, considerando que os valores presentes na tabela estão compreendidos entre -32768 e +32767 e que o resultado será um valor também dentro dessa gama.



A tabela está armazenada em memória linha a linha: primeiro os valores da 1ª linha, em endereços consecutivos, a que se seguem os valores da 2ª linha e assim por diante. Apresenta-se em seguida um exemplo para uma tabela com 2 linhas e 3 colunas, guardada a partir do endereço 80A0h:

Tabela			Memória						
1001	1002	1003	Endereço	80A0h	80A1h	80A2h	80A3h	80A4h	80A5h
2001	2002	2003	Conteúdo	1001	1002	1003	2001	2002	2003

A rotina recebe como parâmetros o endereço da primeira posição da tabela, o número de colunas da tabela e o número da coluna (entre 1 e Ncols) de que se deseja calcular a média. Os parâmetros são passados pela pilha, de acordo com o exemplo de chamada indicado a seguir. O resultado é devolvido através da pilha.

```
PUSH Table
PUSH Ncols
PUSH Column
CALL ComputeAVG
POP M[Average]
```

a) Desenhe um fluxograma que realize a função pretendida.

(1)

Número: _____ Nome: _____

4/6

b) Escreva a rotina em linguagem Assembly do P3.

(3)

III

3.1 Considere a seguinte rotina de tratamento de uma interrupção:

```
TrataInt:  MOV R1, 8
           OR  M[SP+2], R1
           STC
           RTI
```

a) Indique, justificando, qual a funcionalidade desta rotina. **(1.5)**

b) Dê um exemplo em que a chamada desta rotina tenha efeitos indesejados no correcto funcionamento de um programa e indique como poderia evitar esses efeitos. **(1.5)**

3.2 Indique os passos de inicialização necessários para que a rotina TrataInt fique associada ao tratamento da interrupção 2. **(2)**

IV

4.1 Considere o seguinte troço de código em Assembly do P3:

```
ORIG 0500h  
  
ADD R1, M[R2+18]  
JMP.P R1
```

Traduza estas instruções Assembly para o código objecto correspondente, indicando o endereço de memória e o respectivo conteúdo em hexadecimal. **(2)**

Nota 1: Tenha em atenção a base de representação das constantes.

Nota 2: Preencher apenas as posições necessárias da tabela seguinte.

Endereço	Conteúdo

4.2 Indique, justificando, uma vantagem e uma desvantagem do uso das instruções BR face às instruções JMP. **(2)**