

3ª PROVA DE INTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO – 2016/1 - 27/06/2016

(Assuntos: CPU e Memória)

Aluno:

- 1) (3,0) Um computador possui um conjunto de 128 instruções de um operando. Supondo que sua memória tenha capacidade de armazenar 512 palavras e que cada instrução tem o tamanho de uma palavra do processador e palavra de memória, responda as perguntas a seguir:
 - a) Qual o tamanho em bits do REM, RDM, RI, ACC e PC?
 - b) Qual a capacidade da memória em bytes?
 - c) Se alterarmos o tamanho das instruções para 18 bits, mantendo inalterado o tamanho do REM, quantas novas instruções poderiam ser criadas?
- 2) (2,0) Um microcomputador possui uma capacidade máxima de memória principal (RAM) de 256K células, cada uma capaz de armazenar uma palavra de 16 bits. Pergunta-se (explique a sua resposta):
 - a) Quantos bits podem ser armazenados no REM e no RDM?
 - b) Qual é o maior endereço, em hexadecimal, desta memória?
- 3) (3,0) Suponha que as posições de memória de endereços D8 a F5 do computador descrito no “Apêndice C” da lista de exercícios (cuja linguagem de máquina é parcialmente reproduzida abaixo) contenham os valores hexadecimais de bits listados na tabela abaixo. Relembrando, no computador do “Apêndice C”, cada instrução de máquina possui dois bytes. Os primeiros 4 bits contêm o código da operação e os últimos 12 bits o campo de operando. Cada registrador tem 8 bits de tamanho e cada célula de memória também é de 8 bits. Na descrição da linguagem de máquina, as letras R, S e T representam registradores e as letras X e Y representam campos variáveis (que não sejam os registradores). Todas essas letras são usadas no lugar de dígitos hexadecimais. Pergunta-se: se o Program Counter (PC) contém o valor D8, descreva o que será executado a cada instrução e apresente o valor final dos registradores manipulados pelo programa.

Endereço	D8	D9	DA	DB	DC	DD	DE	DF	F0	F1	F2	F3	F4	F5
Conteúdo	21	A3	20	C0	30	F4	22	00	32	F5	93	01	FF	FF

- 4) (2,0) Considere as instruções definidas a seguir, todas elas de um operando:

Instrução	Significado
LDA Op	ACC ← Op
STA Op	Op ← ACC
ADD Op	ACC ← ACC + Op
SUB Op	ACC ← ACC - Op
MUL Op	ACC ← ACC * Op
DIV Op	ACC ← ACC / Op

Utilizando essas instruções, escreva o programa Assembly para a seguinte equação: $X = A + (D - E/B) * D$

***** “Apêndice C” *****

- 1 **RXY** LOAD (carrega) o registrador R com o padrão de bits encontrado na posição de memória de endereço XY. Exemplo: 14A3 carrega o conteúdo da posição de memória de endereço A3 no registrador 4.
- 2 **RXY** LOAD (Carrega) o registrador R com o valor XY. Exemplo: 20A3 carrega o valor A3 no registrador 0.
- 3 **RXY** STORE (armazena) o padrão de bits encontrado no registrador R na posição de memória de endereço XY. Exemplo: 35B1 armazena o conteúdo do registrador 5 na posição de memória de endereço B1.
- ...
- 5 **RST** ADD (soma) os padrões de bits dos registradores S e T, em complemento a dois, e coloca o resultado no registrador R. Exemplo: 5726 soma os valores binários dos registradores 2 e 6 e coloca no registrador 7 esse resultado.
- 9 **RST** EXCLUSIVE OR (Ou-Exclusivo) executa a operação de Ou-Exclusivo sobre os padrões de bits dos registradores S e T e coloca o resultado no registrador R. Ex: 95F3 coloca no registrador 5 o resultado da operação de Ou-Exclusivo entre os conteúdos dos registradores F e 3.
- ...
- C **000** HALT pára a execução. Exemplo: C000 pára a execução do programa corrente.