

ACH2034 T04 - Segunda Prova - 1 de dezembro de 2011 - Prova núm. ???

Leia bem as questões antes de começar a responder. Não serão aceitas respostas sem desenvolvimento ou justificativa. As respostas podem ser escritas a lápis ou a caneta.

No caderno de respostas, coloque o seu nome, número USP e o número da sua prova. Ao final, entregue a folha com os enunciados, o caderno de respostas, sua folha de consulta (se houver) e quaisquer folhas de rascunho.

Total de pontos: 10

Questão 1. (2,5 pt) Discorra sobre as diferenças entre E/S programada (polling ou pesquisa de dispositivos), E/S por interrupção e E/S por DMA (acesso direto à memória) e apresente as vantagens e desvantagens de cada uma. Lembre-se de indicar, em cada caso, quais alterações são necessárias na organização do computador.

Questão 2. a) (1,5pt) Explique o que é hierarquia de memória, por que ela é necessária nos computadores digitais atuais e as diferenças entre os níveis. b) (1,0pt) Dê exemplos de tipos e tecnologias de memória utilizadas em cada nível.

Questão 3. Sejam T_i o tempo de acesso ao cache L_i , de nível i , H_i o hit rate do cache L_i e T_{mem} o tempo de acesso à memória.

a) (1,0pt) Determine uma fórmula para estimar o tempo de acesso efetivo do sistema composto por caches L_1 , L_2 , L_3 e memória.

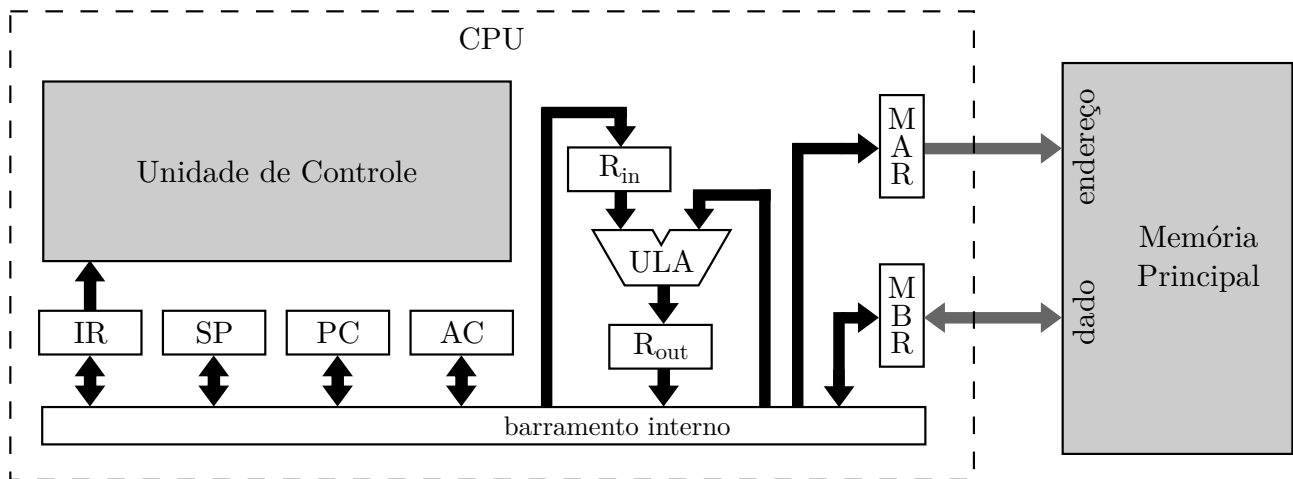
b) (0,5pt) estime o tempo de acesso efetivo quando $H_1 = H_2 = H_3 = 90\%$, $T_1 = 10ns$, $T_2 = 15ns$, $T_3 = 30ns$ e $T_{mem} = 100ns$.

c) (1,0pt) Ainda sob as condições do item b, explique quantitativamente e qualitativamente o que ocorrerá com o tempo de acesso efetivo se o hit rate H_1 tender a 0.

Questão 4. a) (1,5pt) Descreva as microoperações executadas em cada etapa de ciclo de instrução para executar o programa descrito na Tabela 1 (onde todos os números estão em hexadecimal), tomando como referência a organização da Figura 1; assuma que o conteúdo do PC inicialmente é 300_{16} e note que o acesso à memória sempre é intermediado pelos registradores MAR e MBR. Use a Register Transfer Notation (RTN) mostrada nas aulas. b) (1,0pt) Indique o estado da memória e de todos os registradores após a execução do programa.

ender.	instrução	significado
300	0600	obtenha o conteúdo do endereço 600 e coloque em AC
301	1601	some AC com o conteúdo do endereço 601, colocando o resultado em AC
302	3602	coloque o conteúdo de AC no endereço apontado pelo conteúdo do endereço 602 (endereçamento indireto)
303	FFFF	pare
⋮		
600	000A	
601	000B	
602	0600	

Tabela 1: Conteúdo da memória



IR = Instruction Register = Registrador de Instrução

SP = Stack Pointer = Apontador de Pilha

PC = Program Counter = Contador de Programa

AC = Acumulador

ULA = Unidade Lógico-Aritmética

R_{in} = registrador de entrada da ULA

R_{out} = registrador de saída da ULA

MAR = Memory Address Register = Registrador de Endereço de Memória

MBR = Memory Buffer Register = Registrador temporário para dados de/para a memória

Figura 1: Organização Interna do Computador.

Rascunho: