

SEGUNDO EXERCÍCIO INDIVIDUAL EM CLASSE
EA078A – Primeiro de Semestre de 2007

(2,0) 1) Em nosso curso, tivemos a chance de estudar uma idéia fundamental na computação moderna: a idéia de pipelining.

a) Explique como essa idéia pode levar a ganho de desempenho na execução de instruções. Inclua, em sua explicação, as idéias de “paralelismo” e de “linha de produção”.

b) Identifique, no código a seguir, dois trechos que poderiam ocasionar hazards e classifique esses hazards adequadamente.

```
addi $s0, $s1, $zero  
bne $t0, $t1, Endereço  
add $s2, $s4, $s3  
add $s4, $s2, $s2
```

(4,0) 2) Tratem agora de um aspecto fundamental em computação: memória.

a) “Construa” uma memória ROM de 2k palavras x 16 bits a partir de memórias ROM de 1k palavras x 8 bits. Apresente de forma explícita as 11 linhas de endereço associadas à memória composta, assim como as suas 16 linhas de dados.

b) Do ponto de vista da hierarquia de memória, por que é possível afirmar que o disco rígido tem um papel decisivo no que se refere à armazenagem permanente de software? Em sistemas embarcados, que comumente não possuem esses dispositivos, que tipo de tecnologia de memória poderia fazer o papel de repositório permanente de software?

c) Qual é o papel da idéia de multiplexagem nos ciclos de leitura e escrita de DRAMs? Inclua, em sua explicação, os sinais ras e cas.

d) Desejamos projetar um cache diretamente mapeado com capacidade para 16kbytes de dados e tamanho de bloco igual a 16 bytes. Sabendo que o endereço de cada byte na memória principal é formado por 32 bits, calcule o número total de bits que a memória escolhida deve ter. Se a taxa de acerto desse cache tiver sido considerada insuficiente, que medida pode ser tomada para melhorá-la?

(2,0) 3) Suponha que um sinal de voz tenha sido “digitalizado” com a ajuda de um conversor A/D de 2 bits operando numa faixa que vai de 0 a 6V (e com período de amostragem igual a T). Suponha ainda que as palavras binárias associadas aos níveis de tensão sigam uma ordem crescente relativamente aos níveis de tensão que representam.

a) Qual será a distância entre dois níveis de tensão sucessivos desse A/D?

b) No contexto acima definido, considere que um conversor D/A deva receber a seguinte sequência de bits: 0010110100. Esboce a forma de onda que esse D/A deve produzir.

c) Quantos bits de memória são necessários para armazenar uma representação digital de um sinal de duração igual a 10s amostrado a cada 10 ms com o auxílio do A/D acima especificado?

(2,0) 4) Explique, com a ajuda de diagramas de tempo ilustrativos, os princípios de funcionamento de protocolos tipo “strobe” e tipo “handshake”. Em seguida, escolha um aspecto técnico e compare os dois esquemas a partir dele.