

UFPR - DInf - Bacharelado em Informática
CI210 - Projetos Digitais e Microprocessadores
Prova Semestral de 2000-1

1) Considere o seguinte sistema de interrupções para o MICOV3. Existem três linhas de interrupção (I0, I1 e I2), usadas pelos periféricos para sinalizar ao processador a necessidade de atenção. O número representado nos sinais I2-I0 é o nível N da interrupção. Quando o número representado pelos sinais I2-I0 é zero, não há nenhuma interrupção esperando por atendimento. Há um "vetor de tratadores de interrupções" na memória, a partir do endereço 0x000. Nas posições 0x000 e 0x001 fica o endereço do código da função que inicializa o processador (boot). Nas posições de endereços 2N e 2N+1 fica o endereço do código da função que trata da interrupção de nível N. Quando uma interrupção de nível N é atendida, a execução é desviada para o tratador daquela interrupção.

(a) dê uma possível implementação para este sistema de interrupções. Indique as alterações necessárias no circuito de controle e indique como fica o microcódigo que trata das interrupções. [20 pontos]

(b) descreva a interface de programação entre o sistema de interrupções descrito acima (hardware) e um programa baseado em interrupções. [10 pts]

2) Mostre uma implementação detalhada para o circuito de decodificação de endereços de memória e periféricos para o MICO. Suponha que a faixa de endereços de E/S é de 256 bytes. Periféricos são mapeados como memória. A cada periférico é reservada uma faixa de 16 bytes consecutivos. [10 pontos]

Exame Semestral de 2000-1

1) Projete um circuito combinacional com uma entrada de dados com 8 bits, uma entrada de controle com 3 bits e uma saída com 16 bits de dados. A saída contém uma versão da entrada, deslocada para a esquerda do número de bits indicado na entrada de controle. Por exemplo, se controle=5, a saída contém a entrada deslocada cinco bits à esquerda (multiplicada por 32). Na saída, os bits menos-significativos, à direita dos 8 bits deslocados, e os bits mais-significativos, à esquerda dos 8 bits deslocados, devem ser completados com ZERO. [20 pontos]

2) Projete um registrador de deslocamento universal com o comportamento descrito pela tabela abaixo. O registrador tem 8 bits de largura (entradas d0 a d7 e saídas q0 a q7), pode ser carregado em paralelo, pode ser deslocado para a esquerda em modo lógico ou aritmético, dependendo das entradas de controle (c1 e c0). Mostre somente o esquema dos bits 0, 3 e 7. [20 pontos]

c1	c0	operação (deslocamentos para a esquerda)
0	0	carga paralela pelas entradas d0 a d7 (não desloca)
0	1	q0 <- d0, q(i+1) <- q(i) (deslocamento lógico)
1	0	desloca completando d0 com ZERO (deslocam. aritmético)
1	1	desloca copiando q7 para d0 (deslocamento circular)

3) Discuta uma implementação para o circuito de controle para o MICO com a memória de microprograma com a MENOR largura possível, de forma a reduzir o número de CIs de memória necessários para controlar o processador. [30pts]

4) Discuta uma implementação para o circuito de controle microprogramado do MICO de forma a minimizar o número de ciclos de relógio necessários para a execução de TODAS as instruções. [30 pontos] epsf[s0.7]{mico{Org,MC}.eps}