

Nome: _____

Data: 21/07/2010

2ª AVALIAÇÃO

Questão 1: Considere o trecho de programa para o MIPS apresentado abaixo e que o ciclo de relógio seja 8ns para o MIPS monociclo e 2ns para o MIPS multiciclo e pipeline.

add \$10, \$8, \$8
sub \$9, \$8, \$11
lw \$12, 0x3 (\$13)
add \$0, \$0, \$0
add \$11, \$11, \$12
sw \$10, 0x7 (\$13)
beq \$10, \$11, fim

- (a) Qual é o CPI deste programa para as **três** implementações do MIPS (monociclo, multiciclo e pipeline)? Mostre os cálculos. **(1,0 ponto)**
- (b) Quanto tempo o trecho de programa demora para ser executado em cada uma das **três** versões de MIPS? **(1,0 ponto)**

Questão 2: Considere que os tempos de operação para os componentes usados nos projetos do MIPS monociclo, multiciclo e pipeline são os apresentados na tabela abaixo, determine o período do relógio para as três versões do MIPS. **(1,0 ponto)**

Operação/Componente	Atraso
Acesso à memória (escrita ou leitura)	2 ns
Operação na ULA	1,5 ns
Acesso ao Banco de Registradores (escrita ou leitura)	1 ns
Cálculo dos sinais de controle	1 ns
Outros elementos combinacionais e controle da ULA	0 ns

Questão 3: Escreva instruções do MIPS para realizar as operações listadas abaixo (apenas uma instrução por item). **(1,0 ponto)**

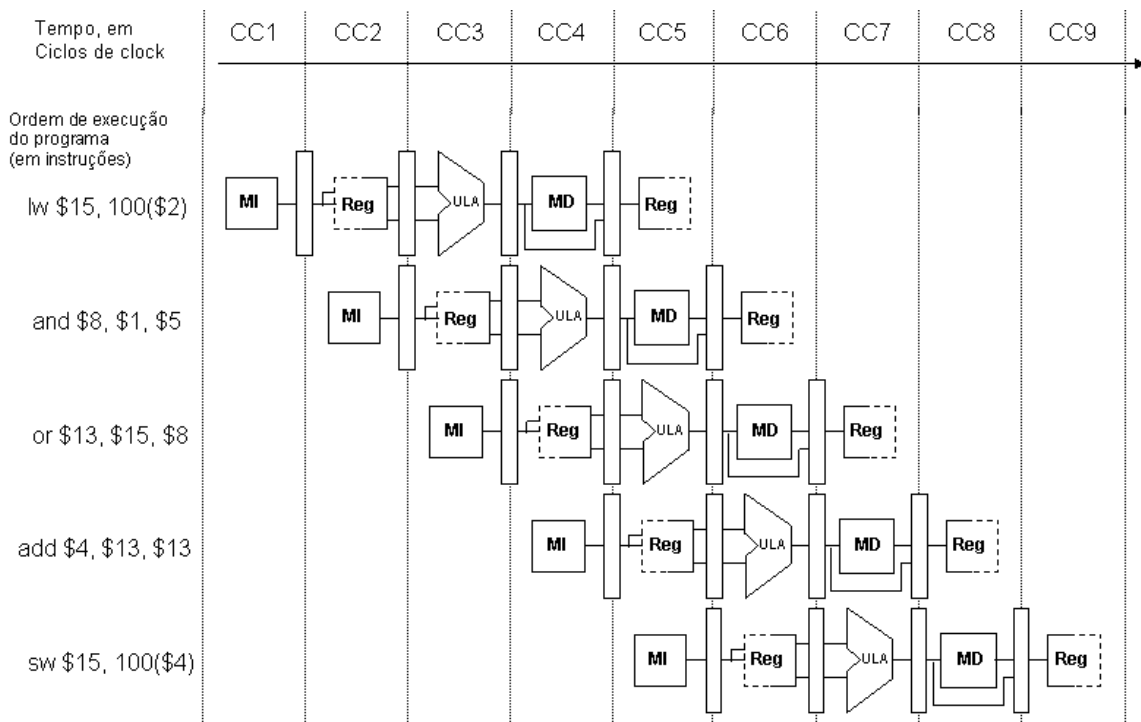
- a) Carregar o valor **-15** no registrador **\$10**;
- b) Fazer com que o registrador **\$8** receba o complemento de dois do conteúdo de **\$8**;
- c) Zerar o conteúdo do registrador **\$10**;
- d) Escrever **0xFFFFFFFF** no registrador **\$11**;
- e) Realizar uma multiplicação por **16** do valor do registrador **\$8** e guardar o resultado no registrador **\$9**.

Questão 4: Um projetista de compilador deseja decidir entre duas possíveis seqüências de código para a resolução de um problema dados os tipos de instruções e o número de ciclos por instrução de cada tipo, qual seqüência é mais rápida? Apresente os cálculos. **(1,0 ponto)**

Tipo de Instrução	CPI
A	5
B	3
C	2

Código	Número de Instruções		
	Tipo A	Tipo B	Tipo C
1	1	3	3
2	3	2	0

Questão 5: Considerando a representação gráfica do pipeline do MIPS que está apresentada abaixo, faça as conexões corretas para utilizar a técnica de adiantamento e resolver os conflitos de dados (1,0 ponto).



Questão 6: Considerando que o código abaixo será executado no MIPS pipeline **sem adiantamento**.

64 or \$1, \$2, \$3

68 lw \$3, 5(\$1)

72 and \$5, \$1, \$2

76 add \$4, \$2, \$1

80 lw \$7, 6(\$4)

84 add \$8, \$8, \$7

88 or \$6, \$5, \$6

(a) Indique quais são os conflitos de dados presentes neste código, explicando porque cada conflito acontece. Identifique o conflito indicando o registrador envolvido e as linhas onde estão as instruções. (1,5 ponto)

(b) Indique quais conflitos de dados podem ser resolvidos por adiantamento. (1,0 pontos)

(c) Considerando que os conflitos resolvíveis por adiantamento tenham sido eliminados, reescreva o código eliminando TODOS os demais conflitos SEM usar instruções adicionais. Indique se foi criado algum novo conflito. (1,0 ponto)

Questão 7: Usando laço, faça um programa no MIPS que inicialize o registrador \$8 com um **inteiro positivo** qualquer de 32 bits e determine quantos bits significativos estão presentes neste padrão de bits. Armazene o resultado no registrador \$9. Os bits significativos incluem o primeiro bit UM (1) mais a esquerda, seguido de todos os bits que estão à direita deste bit UM (1). Como exemplo, considere o padrão 0x00298D7D, que está apresentado abaixo em binário. Neste caso, existem 22 bits significativos. (1,5 pontos)

0000 0000 0010 1001 1000 1101 0111 1101

Principais desafios:

- (1) Carregar um número de 32 bits em um registrador;
- (2) Identificar a posição do primeiro bit 1 mais à esquerda (dica: use instruções de deslocamento e manipulação binária);
- (3) Montar um laço para contar os bits significativos.