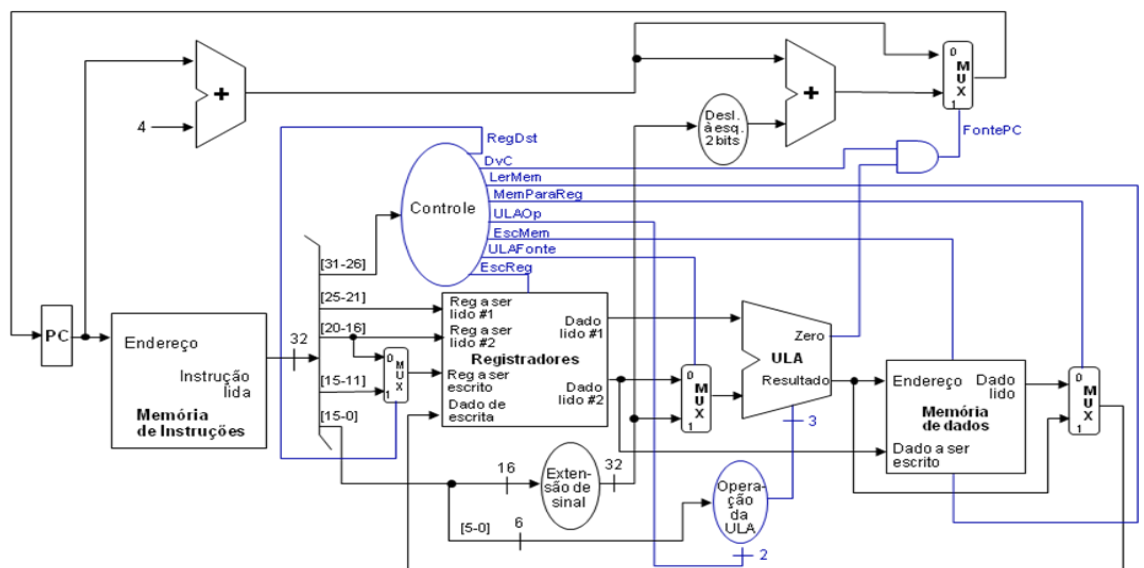


Nome: _____

Data: 19/10/2011

1ª AVALIAÇÃO

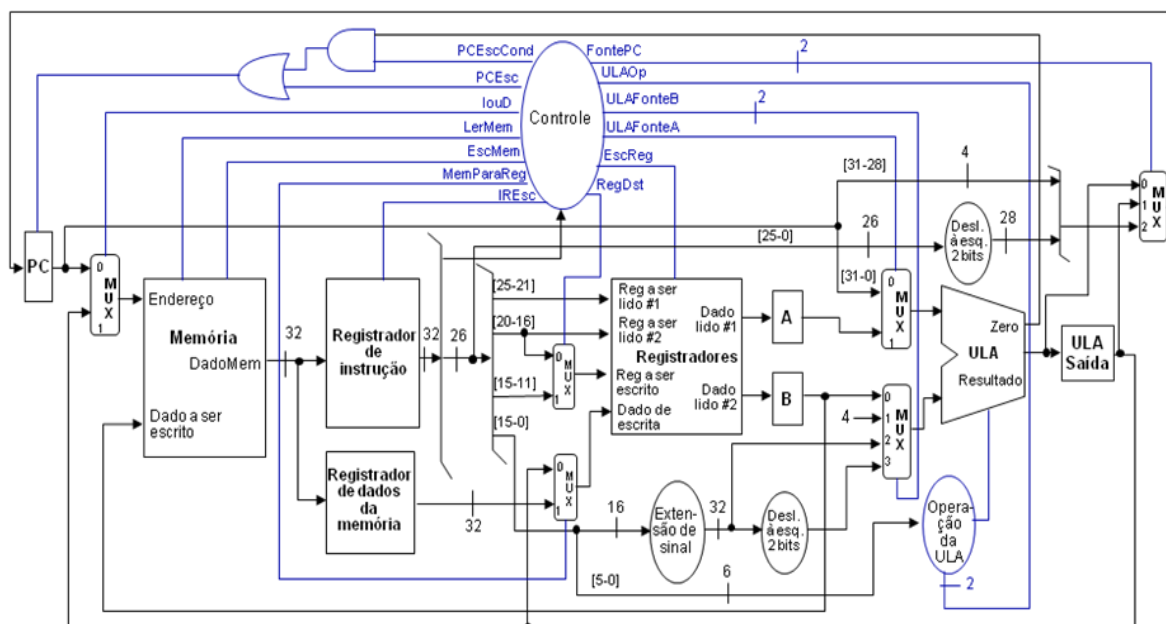
- Questão 1:** Considere arquiteturas com diferentes números de operandos: 4 operandos, 3 operandos, 2 operandos, 1 operando e nenhum operando.
- (a) Explique, para cada arquitetura, para que servem os operandos presentes na instrução. (1,0 ponto)
- (b) Explique como funciona uma arquitetura com formato de instrução sem nenhum operando. (0,5 pontos)
- Questão 2:** Dentre os modos de endereçamento estudados em aula, escolha dois e explique seu funcionamento. (0,5 pontos)
- Questão 3:** Explique o que é o gargalo de Von Neumann. (0,5 pontos)
- Questão 4:** O MIPS é um processador RISC. Cite três características do MIPS que permitem esta conclusão. (0,5 pontos)
- Questão 5:** Considerando o diagrama do MIPS monociclo apresentado abaixo:
- (a) Destaque, na figura, quais são os caminhos de dados que são usados na execução da instrução **SUB**. (1,0 ponto)
- (b) Cite os sinais de controle envolvidos na execução desta instrução e seus respectivos valores. (0,5 ponto)



Questão 6: Considere o bloco operativo do MIPS multiciclo apresentado abaixo. Deseja-se inserir neste processador a instrução **JR** (*jump register*). A instrução **JR** realiza o desvio incondicional usando como endereço para desvio o conteúdo armazenado em um registrador. O formato da instrução **JR** está apresentado abaixo, onde o campo **Ry** identifica o registrador cujo conteúdo é usado como endereço de desvio e as posições com **X** indicam bits não usados.

Opcode	Ry	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
(6 bits)	(5 bits)	(21 bits)

Adicione, na figura abaixo, **TODAS** as modificações necessárias no caminho de dados do MIPS multiciclo para contemplar a instrução **JR** (as instruções J e BEQ **DEVEM** continuar a existir). **(1,0 ponto)**



Questão 7: Considere o trecho de programa para o MIPS apresentado abaixo e que o ciclo de relógio seja 10ns para o MIPS monociclo e 2ns para o MIPS multiciclo. Também considere que as instruções ORI e SLL usam o mesmo número de ciclos que instruções tipo R.

```

ori $8, $0, 2
ori $10, $0, 4
inicio: beq $10, $8, fim
sll $0, $0, 0
addi $10, $0, -1
sw $11, 0x4 ($15)
j inicio
sll $0, $0, 0
fim: sll $10, $10, 2

```

- Quanto tempo este trecho do programa demora para ser executado em cada uma das duas versões do MIPS? **(1,0 ponto)**
- Qual o valor dos registradores \$8 e \$10 ao final da execução deste trecho de programa? **(1,0 ponto)**

Questão 8: Escreva instruções do MIPS para realizar as operações listadas abaixo (apenas uma instrução por item). Pseudo-instruções NÃO são admitidas. **(2,0 pontos)**

- (a) Copiar o conteúdo do registrador \$8 no registrador \$9;
- (b) Realizar nenhuma operação (NOP);
- (c) Escrever o conteúdo do registrador \$9 na memória no endereço 0x1000000C. Considere que o registrador \$10 contenha o valor 0x10000000;
- (d) Realizar um desvio para o endereço identificado pelo rótulo TESTE caso os conteúdos dos registradores \$8 e \$9 sejam diferentes.
- (e) Isolar apenas o bit menos significativo do registrador \$9 e guardar o resultado no registrador \$10.
- (f) Multiplicar o resultado do registrador \$12 por 2 e guardar o resultado no registrador \$11.
- (g) Fazer o registrador \$9 receber o complemento de dois do registrador \$9.
- (h) Realizar um desvio para o endereço identificado pelo rótulo INICIO caso o conteúdo do registrador \$10 seja menor que zero.
- (i) Escrever a constante 0xE4A10000 no registrador \$11.
- (j) Zerar o conteúdo do registrador \$15.

Questão 9: Escreva um programa no MIPS que calcule a operação abaixo. **(1,5 ponto)**

$$1 + 2 + 3 + \dots + 222$$