



1. **(2.5)** A classificação das arquiteturas do conjunto de instruções quando ao tipo de armazenamento interno são 4: a) pilha, b) acumulador, c) registrador-registrador e d) registrador-memória, e) memória-memória. Considerando a equação apresentada abaixo:

$$X = (C - (A / B)) + ((12 / A) * C)$$

escreva um programa para a equação nas arquiteturas (a), (b) e (c) listadas acima. Deve ser apresentado a sintaxe e a semântica de cada um dos conjuntos de instruções utilizados. Por exemplo, caso seja utilizada a instrução ADD na arquitetura baseada em acumulador: `ADD op # W ← W + (op).`

2. **(2.5)** Considere um vetor A e um vetor B, cada um com N elementos (declarados na região de dados do programa. Faça um programa e uma função utilizando o assembly do MIPS. A função deve receber um inteiro e verificar se o número pertence ou não a série de Fibonacci. Caso pertença a função retorna 1, senão retorna 0. O programa deve preencher o vetor B informando se o valor contido no vetor A pertence ou não a série de Fibonacci.

3. **(2.5)** Considerando o processador monociclo mostrado abaixo: a) acrescente o que for necessário em termos de elementos ao caminho de dados e também sinais de controle para que o mesmo possa executar também a instrução `DIV $rs, $rt # LO ← $rs / $rd; HI ← $rs % $rd;`. b) acrescente o que for necessário em termos de elementos ao caminho de dados e também sinais de controle para que o mesmo possa executar também a instrução `MFHI $rd; $rd ← HI;` c) explique as alterações necessárias no controle e no datapath (inclusive alterações de codificação e de funcionalidades nos elementos) nas instruções providas em (a) e (b) e, d) apresente os valores de todos os sinais de controle (RegDst, Branch, MemRead, MemtoReg, ALUOp, MemWrite, ALUSrc, RegWrite) inclusive os novos sinais de controle, para a execução das instruções providas em (a) e (b).

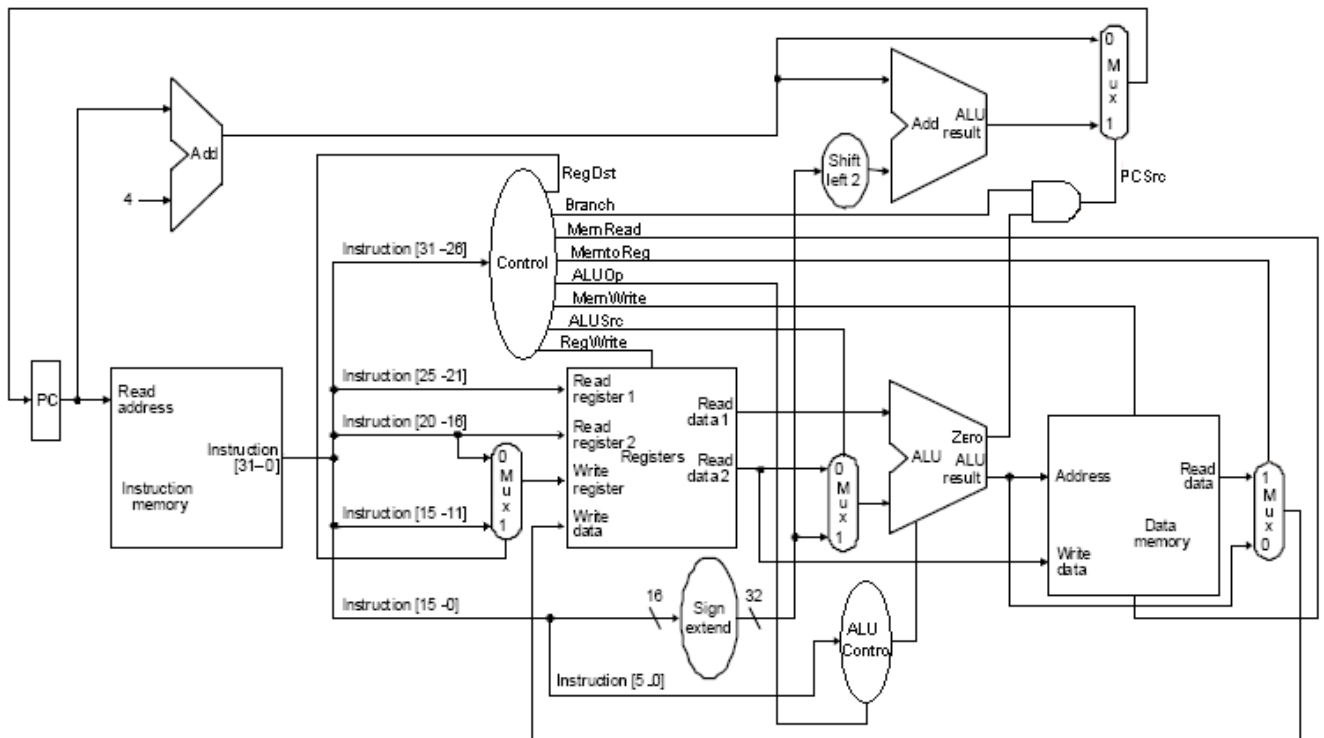
4. **(1.0)** Quais são as etapas do ciclo de instrução? Descreva sucintamente cada uma das etapas.

5. **(1.5)** Sabendo que o rótulo `inicio` foi armazenado no endereço de memória 80000 e considerando o formato das instruções do processador MIPS, qual o código de máquina (binário) deste programa?

```

Inicio:  addi $v0, $zero, -1
         slt $t1, $v0, $s6
rot:     addi $s6, $v0, -12
         add $t2, $zero, $t0
         lw  $t1, 8 ($s3)
         bne $t1, $zero, rot
         j   inicio
         slt $t1, $v1, $s2

```



Registadores	
Nome	Número
\$zero	0
\$at	1
\$v0-\$v1	2-3
\$a0-\$a3	4-7
\$t0-\$t7	8-15
\$s0-\$s7	16-23
\$t8-\$t9	24-25
\$k0-\$k1	26-27
\$gp	28
\$sp	29
\$fp	30
\$ra	31

Convenções ALUOP: 00 - SW/LW
01 - BEQ
10 - Formato R

Convenções U.C. ULA: 000 - AND
001 - OR
010 - ADD
011 -
100 -
101 -
110 - SUB
111 - SLT