

LISTA DE EXERCÍCIOS – Pipelining II

Sejam os seguintes trechos de códigos.

Trecho 1)	Trecho 2)	Trecho 3)	Trecho 4)
ld x1,45(x2)	ld x1,45(x2)	ld x1,45(x2)	ld x1,45(x2)
add x5,x6,x7	add x5,x1,x7	add x5,x6,x7	add x5,x6,x7
sub x8,x6,x7	sub x8,x6,x7	sub x8,x1,x7	sub x8,x6,x7
or x9,x6,x7	or x9,x6,x7	or x9,x6,x7	or x9,x1,x7

Exercícios.

1. Liste as dependências de dados que ocorrem em cada trecho de código.
2. Supondo um processador MIPS com pipeline clássica de 5 estágios sem Forwarding e com tempo de ciclo = 2ns, determine:
 1. quantos stall's ocorrem ao executar cada um dos quatro trechos de códigos acima.
 2. Tempo total para a execução de cada trecho.
3. Supondo um processador MIPS com pipeline clássica de 5 estágios com *Forwarding* e com tempo de ciclo = 2ns, determine:
 1. quantos stall's ocorrem ao executar cada um dos quatro trechos de códigos acima.
 2. Tempo total para a execução de cada trecho.
4. Execute o seguinte trecho de código em um pipeline MIPS clássico de 5 estágios com *forwarding* e determine :
 1. As dependências de dados que ocorrem.
 2. O número de ciclos necessário para a execução total.
 3. Se ocorrem ou não stall, quantos?
 4. Quantas vezes o forwarding auxilia a execução e em quais momentos.
 5. É possível realocar o código para melhorar o desempenho ?

```
Loop: ld    x1,0(x2)
      add   x1,x1,1
      sw    x1,0(x2)
      add   x2,x2,4
      sub   x4,x3,x2
      or    x5, x5, x6
      bnez  x4,Loop
```

5. Observando o trecho de código do exercício 4, sabendo que o salto é definido no segundo estágio, quantos ciclos de atraso ocorrem quando o laço é executado duas vezes e é adotada a previsão de desvio :
 1. not taken,
 2. taken.