2ª Lista de Arquitetura e Organização de Computadores

1. No multiciclo, as instruções são separadas em, e executados em um ciclo de clock para cada instrução, usando o clock necessário para execução, ganhando performance e favorecendo o hardware, possibilitando um pipeline.

2. Paralelismo em nível de instrução(ILP), usa registradores para armazenar valores do pipeline que serão usados na execução do próximo ciclo.

3.

Loop:

Lw $t1, 0($t2) - Stall, o valor de t2 ainda está sendo calculado no subi da linha 1.

Add $t3, $t1, $t4 - Stall, esta esperando carregar o valor de t1 pelo lw da linha 2.

Add $t4, $t3, $t3 - Stall, o valor de t3 ainda está sendo calculado no add da linha 3.

Sw $t4, 0($t2) - Stall, o valor de t4 ainda esta sendo calculado no add da linha 4.

Beq $t2, $0, loop - Stall, esta esperando carregar o valor de t2 pelo lw da linha 5.

Sem pipeline = 38ns

Com pipeline = 33ns

Speedup = 38/33 = 1,15 vezes mais rápido

4. Não haverá stalls devido às memorias estarem segmentadas, os registradores são mais usados, poderá usar os valores após serem calculados pela ALU antes dos mesmos irem para um memoria ou registrador, e também usar o valor da memoria diretamente na ALU para retirar stalls do próximo ciclo de clock.

O tempo para execução de uma iteração do loop cai para 18ns.

Speedup é 38/18 = 2,1 vezes mais rápido.

5)

1 - divd F1, F2, F3

2 - subd F4, F5, F1

3 - sd F4, 4(F10)

4 - addd F5, F6, F7

5 - divd F4, F5, F6

Conflito de dados:

RAW - em **divd** para **subd,** para execução do sub na linha 2 é preciso o valor de F1 do div na linha 1.

WAW - sd e subd ; dependência entre a linha 3 e 2, registrador F4.

WAR - addd e subb ; F5 é lido no sub da linha 2 e escrito no add da linha 4.

WAW linha 3, F4 é sobrescrito novamente, é necessário o uso de outro registrador, pois o mesmo está sendo usado.

RAW linha 4, F5 precisa ser calculado em add.d.

RAR linha 4, F6 é lido novamente, é necessário o uso de outro registrador, pois o mesmo está sendo usado.

Aluno: Mateus Nogueira da Silva Matricula: 1201424435