

Arquitetura e Sistemas de Computadores I

Branches

Sumário: *desenvolvimento de pequenos troços de código assembly para implementar execuções condicionais IF/THEN/ELSE e ciclos FOR/WHILE. São dadas as instruções `slt` e `slti`. Estas instruções são usadas conjuntamente com branches `beq` e `bne`. É necessário ter em consideração os delayed branches.*

1. Assumindo que os valores das variáveis x e y estão nos registos $t0$ e $t1$, respectivamente, implemente em assembly MIPS cada um dos troços de código seguintes:

```
(a)    //-----
        if (x == y)
            x = 0;
        else
            x = y;

(b)    //-----
        if (x < 0)
            y = -x;
        else
            y = x;

(c)    //-----
        y = 0;
        for (x=1; x<=10; x++)
            y += x;
```

2. Considere o pedaço de código seguinte:

```
A:  slt $t2, $t1, $zero
     bne $t2, $zero, B
     nop
     sub $t1, $zero, $t1
     beq $zero, $zero, A
     nop
B:
```

- (a) Identifique o que faz.
 - (b) O que acontece se `$t1` for inicialmente zero? (corrija)
3. Considere o código assembly seguinte:

```
      xor  $t1, $t1, $t1
      ori  $t0, $zero, 1
R:    slti $t2, $t0, 0xb
      beq  $t2, $zero, SAIR
      nop
      add  $t1, $t1, $t0
```

```
    addi $t0, $t0, 1
    beq $zero, $zero, R
    nop
SAIR:
```

- (a) O que faz este código?
- (b) Supondo que a frequência de relógio é $f = 500$ MHz, quanto tempo leva a execução?
- (c) Optimize a velocidade de execução e calcule o *speedup*.