

通过寻找使用的数据间关系,减少需存栈的数据量.
 优化算法结构,减少函数调用
 增大存储空间

20. ra(F1)

so(F1)

to(F1)

ra(F2)

so(F2)

sl(F2)

to(F2)

tl(F2)

} 可能存栈也可能不,取决于F3是否使用相应寄存器.

第七周

$$1. \textcircled{1} T = t_{max} + 0/ns = 2/ns.$$

$$\textcircled{2} \eta = \frac{7}{2} = \frac{10}{3} \quad (\text{若指令条数 } N \gg 4)$$

$$\textcircled{3} t_{min} = 0/ns.$$

$$\eta_{max} = \frac{7}{0.1} = 70. \quad (\text{若指令条数 } N \gg 4)$$

第八周

2. I₁ I₂ I₃ I₄ I₅ I₆

I₁
I₂

I₃ WAW RAW

I₄ WAW WAR

I₅ RAW RAW RAW RAW

I₆ RAW.

$$4.1) CPI_A = \frac{1 \times 5 + 1 \times 4 + 1}{5} ns = 2ns. \quad CPI_B = \frac{0.6 \times 12 + 1.0 \times 0.6}{8} ns = 1.65ns$$

$$\mu_{RA} = \frac{2}{1.65} = 1.21$$

$$\Rightarrow CPI'_A = 2 + \frac{5 \times 0.01 \times 2}{5} ns = 2.02ns \quad CPI'_B = 1.65 + \frac{8 \times 0.01 \times 3}{8} ns = 1.68ns.$$

6. 都关于前一条RAW:

ld a1 0(a2) IF ID EX MEM WB

addi a1 a1, 1 IF ID s s EX MEM WB

sd a1 0(a2) IF s s ID s s EX MEM WB

addi a2 a2, 4 IF s s ID s s EX MEM WB

sub a4 a3, a2 IF s s ID s s EX MEM WB

bnez a4 1000 IF s s ID s s EX

$$20 \times 20 = 400 \text{ 周期}$$

7.

I₁ IF ID EX MEM WB

I₂ IF ID s EX MEM WB

I₃ IF s ID EX MEM WB

I₄ IF ID EX MEM WB

I₅ IF ID EX MEM WB

I₆ IF ID EX MEM WB

$$11 \times 20 = 220 \text{ 周期}$$

若预测: 首次与末尾不准: $11 + 4 + 7 \times 19 - 3 = 145 \text{ 周期}$.



扫描全能王 创建

8.

I₁ IF₁ IF₂ ID₁ ID₂ EX₁ EX₂ M₁ M₂ WB₁ WB₂

I₂ IF₁ IF₂ ID₁ ID₂ S S S EX₁ EX₂ M₁ M₂ W₁ W₂

I₃ IF₁ IF₂ ID₁ S S S ID₂ E₁ E₂ M₁ M₂ W₁ W₂

I₄ IF₁ IF₂ S S S ID₁ ID₂ E₁ E₂ M₁ M₂ W₁ W₂

I₅ IF₁ S S S IF₂ ID₁ ID₂ E₁ E₂ M₁ M₂ W₁ W₂

I₆ IF₁ IF₂ ID₁ ID₂ E₁ E₂ M₁ M₂ W₁ W₂

I₁ IF ID EX MEM WB

I₂ IF ID ~ EX MEM WB

I₃ IF ~ ID EX MEM WB

I₄ IF ID EX MEM WB

I₅ IF ID EX MEM WB

T=10.

18 + 9 + 9/9 - 6 = 192 周期.

$$CPI_6 = \frac{400}{6 \times 20} = \frac{20}{3}$$

$$CPI_{7/1} = \frac{220}{6 \times 20} = \frac{11}{6}$$

$$CPI_{7/2} = \frac{145}{6 \times 20} = \frac{29}{24}$$

$$CPI_8 = \frac{192}{6 \times 20} = \frac{8}{5}$$

9.1) 是否否否是是否

add addi ld sd bne jal jalr

2) 共循环 N 次.

Lw a4, 0(a3) IF ID EX MEM WB

ldw a1, 0(a1) IF₁ IF₂ ID ~ EX MEM WB

ldw a2, 0(a2) IF S ID EX MEM WB

ldw a3, 0(a3) IF ID EX MEM WB

nez a2, 0(a2) IF ID S EX MEM WB

T=12

3)

