

通过寻找使用的数据间关系，减少需存储的数据量。

优化算法结构，减少函数调用

增大存储空间

20. $ra(F_1)$

$so(F_1)$

$to(F_1)$

$ra(F_2)$

$so(F_2)$

$si(F_2)$

$to(F_2)$

$ti(F_2)$

} 可能有栈也可能不取，取决于 F_3 是否使用相应寄存器。

第七周

$$① \bar{t} = t_{max} + 0.1ns = 2ns.$$

$$② \eta = \frac{7}{2.1} = \frac{10}{3} \quad (\text{若指令条数 } N > 4)$$

$$③ t_{min} = 0.1ns.$$

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

第八周

2. $I_1 I_2 I_3 I_4 I_5 I_6$

I_1

I_2 WAW RAW

I_4 WAW WAR

I_5 RAW RAW RAW RAW

I_6

RAW.

$$4.) CPI_A = \frac{1 \times 5 + 1 \times 4 + 1}{5} ns = 2ns. \quad CPI_B = \frac{0.6 \times 12 + 10 \times 0.6}{8} ns = 1.65ns$$

$$N_{BA} = \frac{2}{1.65} = 1.21$$

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

6. 都关于前一条 RAW.

$Id \quad o(A_2) \quad IF \quad ID \quad EX \quad MEM \quad WB$

$addi \quad a1 \quad a1, 1 \quad IF \quad ID \quad s \quad s \quad EXMEMWB$

$sd \quad a1 \quad o(A_2) \quad IF \quad s \quad s \quad ID \quad s \quad s \quad EXMEMWB$

$addi \quad a2 \quad a2, 4 \quad IF \quad s \quad s \quad ID \quad s \quad s \quad EXMEMWB$

$sub \quad a4 \quad a3, a2 \quad IF \quad s \quad s \quad ID \quad s \quad s \quad EXMEMWB$

$bneq \quad a4 \quad loop \quad IP \leftrightarrow ID \leftrightarrow EX$

$$20 \times 20 = 400 \text{ 周期}$$

7.

$I_1 \quad IF \quad ID \quad EX \quad MEM \quad WB$

$I_2 \quad IF \quad ID \quad s \quad EX \quad MEM \quad WB$

$I_3 \quad IF \quad s \quad ID \quad EX \quad MEM \quad WB$

$I_4 \quad IF \quad ID \quad EX \quad MEM \quad WB$

$I_5 \quad IF \quad ID \quad EX \quad MEM \quad WB$

$I_6 \quad IF \quad ID \quad EX \quad MEM \quad WB$

$$11 \times 20 = 220 \text{ 周期}$$

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



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 W₂I₄ 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 WBI₂ IF ID ~ EX MEM WBI₃ IF ~ ID EX MEM WBI₄ IF ID EX MEM WBI₅ IF ID EX MEM WB

T=10.

$$18 + 9 + 9 \times 19 - 6 = 192 \text{ 周期.}$$

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

$$CPI_{I_1} = \frac{220}{6 \times 20} = \frac{11}{6}$$

$$CPI_{I_2} = \frac{145}{6 \times 20} = \frac{29}{24}$$

$$CPI_S = \frac{102}{6 \times 20} = \frac{8}{5}$$

9. 1) 是 否 否 否 是 否 是.

add addi ld sd bne jal jalr

2) 共值环 N 次.

lw a4 o(a₃) IF ID EX MEM WBldw a1 o4, o1 IF₁ IF₂ ID ~ EX MEM WB

ldw a2, o2, -1 IF S ID EX MEM WB

ldw a3, o3, 4 IF ID EX MEM WB

neq a2, lop IF ID S EX MEM WB

T=12

3)



扫描全能王 创建