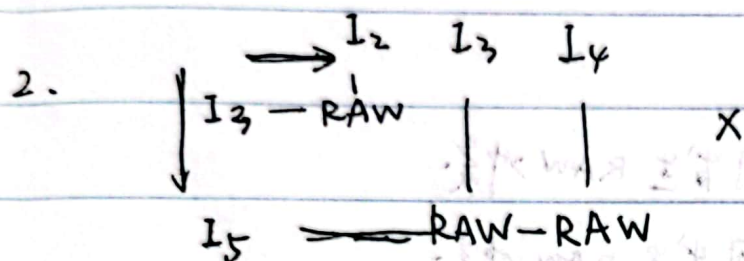


2023-04-13 第八周作业. Chapter 3- 2, 4, 6, 7, 8, 19



	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5
I_2	无			RAW	RAW
I_3	WAW	RAW		2	2
I_4	无	WAW	WAR		DI
I_5	RAW	RAW	RAR(a_2) RAW(a_1)	RAW	
I_6	无	无	无	无	WAW

3. (1) 假设总共有 N 条指令

对 A: $t_1 \approx (N+5-1 + \frac{N}{5}) \times 1ns$

对 B: $t_2 \approx (N+12-1 + \frac{N}{8} \times 3) \times 0.6ns$

$S = \frac{t_1}{t_2} \approx \frac{16}{11} \approx 1.45$



(2) 对 A:

$$CPI_1 = 1 + \frac{1}{5} + 20\% \times 5\% \times 2 = 1.22$$

对 B:

$$CPI_2 = 1 + \frac{3}{8} + 20\% \times 5\% \times 5 = 1.425$$

6. (1) I_1, I_2, I_3, I_4, I_5

I_2 RAW

I_3 无 RAW

I_4 WAR 无 无

I_5 无 无 无 RAW

I_6 无 无 无 无 RAW

在 I_1, I_2 间发生 RAW 冲突. 在 I_1, I_3 间发生 RAW 冲突.

在 I_4, I_5 间发生 RAW 冲突. 在 I_5, I_6 间发生 RAW 冲突.

(2)

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 ID EX S S S MEM WB

addi a2, a2, 4 IF ID EX MEM WB

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

bnez a4, Loop IF ID S S S S EX MEM WB

一个循环需要 14 个时钟周期

25 个循环: $14 \times 25 = 350$

个时钟周期

7. 1 2 3

I_1 IF ID

I_2 IF

I_3

I_4

I_5

I_6

$25 \times 10 = 250$

(2) 不会

7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

I₁ IF ID EX MEM WB

I₂ IF ID S S EX MEM WB

I₃ IF ID EX S MEM WB

I₄ IF ID EX MEM WB

I₅ IF ID EX MEM WB

I₆ IF ID EX MEM WB

$25 \times 10 = 250$ 个时钟周期。

(2) 不会

8. (1) 7 个周期。

(2) T₆: $CPI = \frac{14}{6} = 2.33$

T₇: $CPI = \frac{10}{6} = 1.67$

T₈: $CPI = \frac{17}{6} = 2.83$

19. (1) add: ✓

bne: ✓

addi: x

jal: x

ld: x

jalr: x

sd: x

(2) 单次迭代需要周期数: 10

(3) 9 个周期?



T19(3)

lw a4,0(a3)

addw a1,a4,a1

addiw a2,a2,-1

addiw a3,a3,4

bnez a2,Loop

1

2

3

4

5

6

7

8

9

IF

ID

EX

MEM

WB

IF

ID

ID

EX

MEM

WB

IF

ID

EX

MEM

WB

IF

ID

EX

MEM

WB

IF

ID

EX

MEM

WB

