

$$4. (1) S = \frac{1 \times (N+5-1+\frac{1}{5}N)}{0.6 \times (N+12-1+\frac{3}{8}N)} = \frac{5}{3} \cdot \frac{\frac{6}{5}N+4}{\frac{11}{8}N+11}$$

$$N \rightarrow \infty, S \rightarrow \frac{16}{11}$$

$$(2). CPI_A = (N+5-1+\frac{1}{5}N \times 0.05 \times 2 + \frac{1}{5}N) \frac{1}{N} = 1.22$$

$$CPI_B = (N+12-1+\frac{1}{5}N \times 0.05 \times 5 + \frac{3}{8}N) \frac{1}{N} = 1.425$$

6. (1). 设 loop 中指令为 I₁ ~ I₆

I₁, I₂ 存在 RAW

I₂, I₃ 存在 RAW

I₃, I₄ 存在 RAW

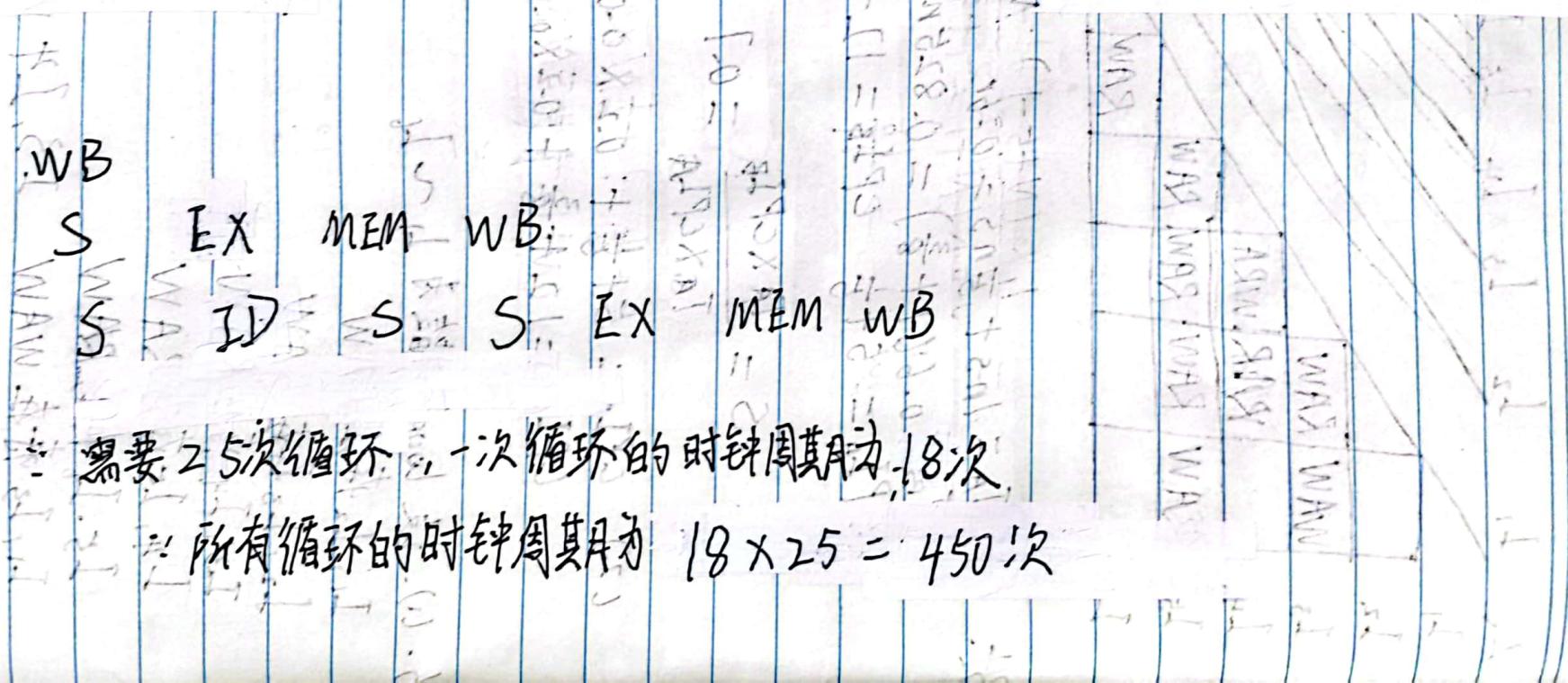
I₄, I₅ 存在 RAW

I₅, I₆ 存在 RAW

I₁, I₃ 存在 WAW I₃, I₄ W RW



ld	al, 0(a2)	IF	ID	EX	MEM	WB							
addi	al, al, 1		IF	ID	S	S	EX	MEM	WB				
sd	al, 0(a2)		IF	ID	S	S	ID	S	S	EX	MEM	WB	
addi	a2, a2, 4		IF	ID	S	S	S	S	S	EX	MEM		
sub	a4, a3, a2		IF	S	ID	S	S	S	S	S	S		
bnez	a4, Loop		IF	S	ID	S	S	S	S				



需要 25 次循环，一次循环的时钟周期为 18 次

所有循环的时钟周期为 $18 \times 25 = 450$ 次



扫描全能王 创建

7.(1).

ld	a1,0(a2)	IF	ID	EX	MEM	WB
addi	a1,a1,1	IF	ID	S	EX	MEM
sd	a1,0(a2)	IF	ID	S	EX	MEM
addi	a2,a2,4	IF	ID	S	EX	MEM
sub	a4,a3,a2	IF	ID	S	EX	MEM
bnez	a4,Loop	IF	ID	S	EX	

WB

MEM WB

一个循环需要 11 个时钟周期

$$(2) 11 + 24 \times 7 + 2 = 181$$

完成所有循环需要的时钟周期为 $11 \times 25 = 275$



扫描全能王 创建

8.(1).

ld al, 0(a2)

F1

F2

D1

D2

E1

E2

M1

M2

W1

W2

(50,10,6)

addi al, al, 1

F1

F2

D1

D2

S

S

S

E1

E2

M1

M2

W1

W2

sd al, 0(a2)

F1

F2

D1

D2

S

S

S

E1

E2

M1

M2

addi a2, a2, 4

F1

F2

D1

D2

S

S

S

S

E1

E2

sub a4, a3, a2

F1

F2

D1

D2

S

S

S

S

S

S

S

bneq a4, loop

F1

F2

D1

D2

S

S

S

S

S

S

S

w1 w2

一次循环需要 22 个时钟周期

m1 m2 w1 w2

总共的时钟周期为

$$25 \times 22 - 4 \times 24 = 454$$

s s E1 E2 M1 M2 W1 W2



扫描全能王 创建

$$(2). CPI_6 = \frac{450}{6 \times 25} = 3$$

$$CPI_{7(1)} = \frac{275}{6 \times 25} = \frac{11}{6} = 1.83$$

$$CPI_{7(2)} = \frac{181}{6 \times 25} = 1.2$$

$$CPI_8 = \frac{454}{6 \times 25} = 3.0$$

19.(1) add addi ld sd bne jal jalr

是否需

要2个

周期

(2).

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

addw a1,a4,a1 IF ID1 ID2 S EX MEM WB

addiw a2,a2,1 IF S ID S EX MEM WB

addiw a3,a3,4 IF S ID -S EX MEM

bne2 a2,loop IF S ID S S

WB

EX MEM WB

12个周期



扫描全能王 创建

(3).

lw a4, 0(a3)

addw a1, a4, a1

addiw a2, a2, -1

addiw a3, a3, 4

bnez a2, Loop

IF ID EX MEM WB
IF ID S EX MEM WB
IF IS ID EX MEM WB
IF S ID EX MEM WB
IF ID EX MEM WB

10个周期



扫描全能王 创建