

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
I_1					
I_2					
I_3	WAW	RAW			
I_4		WAR	WAR		
I_5	RAW	RAW	RAW	RAW	
I_6					RAW

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

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

(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 $I_1 \sim I_6$

I_1, I_2 存在 RAW

I_2, I_3 存在 RAW

I_3, I_4 存在 RAW

I_4, I_5 存在 RAW

I_5, I_6 存在 RAW

I_1, I_3 存在 WAW I_3, I_4 W RW



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		ID	S	S	S	S	EX	MEM							
sub	a4, a3, a2						IF	S	ID	S	S	S	S							
bnez	a4, Loop							IF	S	ID	S	S	S							

WB
S EX MEM WB
S ID S S EX MEM WB

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



8. (17).

ld	a1, 0(a2)	F1	F2	D1	D2	E1	E2	M1	M2	W1	W2				
addi	a1, a1, 1	F1	F2	D1	D2	S	S	S	S	E1	E2	M1	M2	W1	W2
sd	a1, 0(a2)		F1	F2	D1	D2	S	S	S	S	S	E1	E2	M1	M2
addi	a2, a2, 4			F1	F2	D1	D2	S	S	S	S	S	S	E1	E2
sub	a4, a3, a2				F1	F2	D1	D2	S	S	S	S	S	S	S
bnez	a4, loop					F1	F2	D1	D2	S	S	S	S	S	S
							F1	F2	D1	D2	S	S	S	S	S
W1	W2														
M1	M2	W1	W2												
E1	E2	M1	M2	W1	W2										
S	S	E1	E2	M1	M2	W1	W2								

一次循环需要 22 个时钟周期

总共的时钟周期为

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

一次循环需要 22 个时钟周期

总共的时钟周期为

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



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

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

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

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

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

是否需

要2个

周期

✓ X X X ✓ X ✓

✓为需要, X为不需要

(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

bnez a2, LOOP IF S ID S S

WB

EX MEM WB

12个周期



(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

S

ID

EX

MEM

WB

IF

S

ID

EX

MEM

WB

IF

ID

EX

MEM

WB

10个周期

3

3

3

3

3



扫描全能王 创建