

17-18

1. A有寄存器无了? 选C  
B. G PV?

2.  $0.4 \times 0.1 + 0.6 = 0.64$  B  
 $\frac{1}{0.64} = 1.56$

3.  $0 \times 7FFFFFFF$  补码  $80000001$

: 第一步  $t_0: F0000001$

$-0 \times 7FFFFFFF$  补码:  $80000001$  有溢出选D  
 $0 \times 70001000$

4.  $Risc-V$  中  $8000 \times 2 + 0 \times 0020000 = 0 \times 30000$

5. T T N T T T 选C  
X X X X ✓  
↓ ↓ ↓

6. A有这功能?

7.  $8 \div 2 = 4$  2位 Index  $4 = 2^2$  2位 offset

$11 - 2 = 9$  7位 Tag

4 Byte = 32位  $1 + 7 + 2 = 10$   $\frac{10}{40} = 25\%$  选A

8. 不考

二. (1)  $1 \times 0.2 + 1 \times 0.4 + 4 \times 0.3 + 2 \times 0.1 = 2$

平均 CPI, 2位 CPI 为 1, 而指令指令共 CPI 为 0.2, 不可能

(2)  $\frac{1.2 - 1}{0.3} = 0.67$  CPI 变为 0.67

(3)  $1 \times 0.2 \times 0.6 + 1 \times 0.4 \times 0.6 + 4 \times 0.3 \times 0.7 + 2 \times 0.1 \times 0.7 = 1.34$   
总指令数不变  $\frac{1.34}{2} = 0.67$  改善 33%

i: x16, d: x17

Daddi: addi sp, sp, -16 // ris-v 8位

sd x16, 8(sp)

sd x17, 0(sp)

addi x16, x0, 0 // i=0

addi x17, x17, 0

Loop addi x18, x0, 10  
bge x16, x18, exit // i >= 10

slli x18, x16, 3 // i \* 8

add x19, x19, x17 // D[i]

ld x20, 0(x19) // D[i] 值

addi x18, x20, 1 // D[i] + 1

sd x18, 0(x19) // 存回去

addi x16, x16, 1

jal x16, loop

exit ld x17, 0(sp)

ld x16, 8(sp)

addi sp, sp, 16

jalr x0, 0(sp)

四. (1) 符阶小

1 (14)<sub>10</sub> 001

4位偏移量  $2^{4-1} - 1 = 7$

符阶小

1 0110 0010

(2) 符阶小

0 (22)<sub>10</sub> 101

符阶小

0 1110 1010

(3) 符阶小

1 (7)<sub>10</sub> 110

5位偏移量  $2^{5-1} - 1 = 15$

14 - 15 = -1 - 1.001 x  $2^{-1} = -\frac{7}{16}$

7 - 1 = 6 = 0110<sub>2</sub>

101100010

$\frac{7}{4}$

22 - 15 = 7 1.101 x  $2^7 = 208$

7 = 14 = 1110<sub>2</sub>

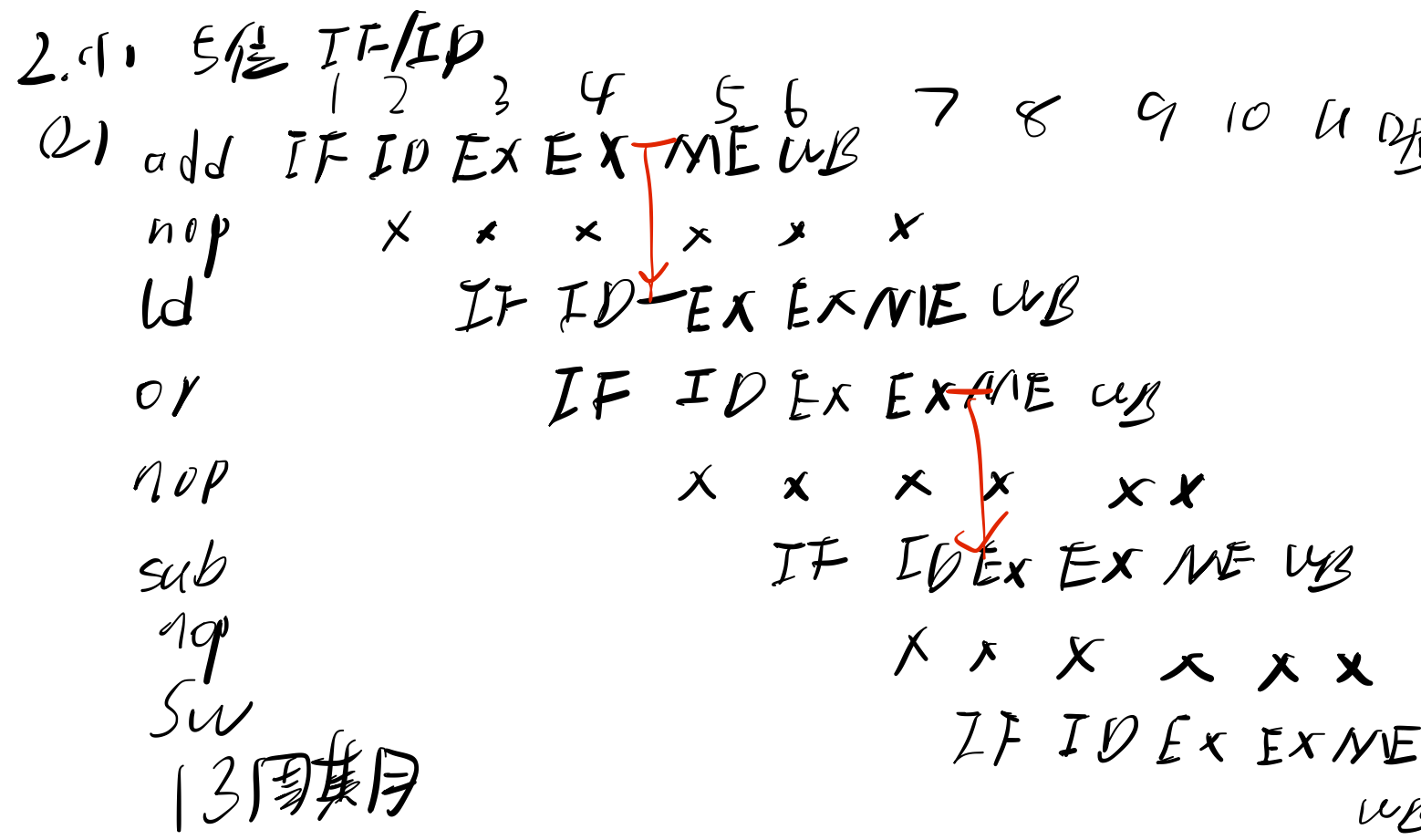
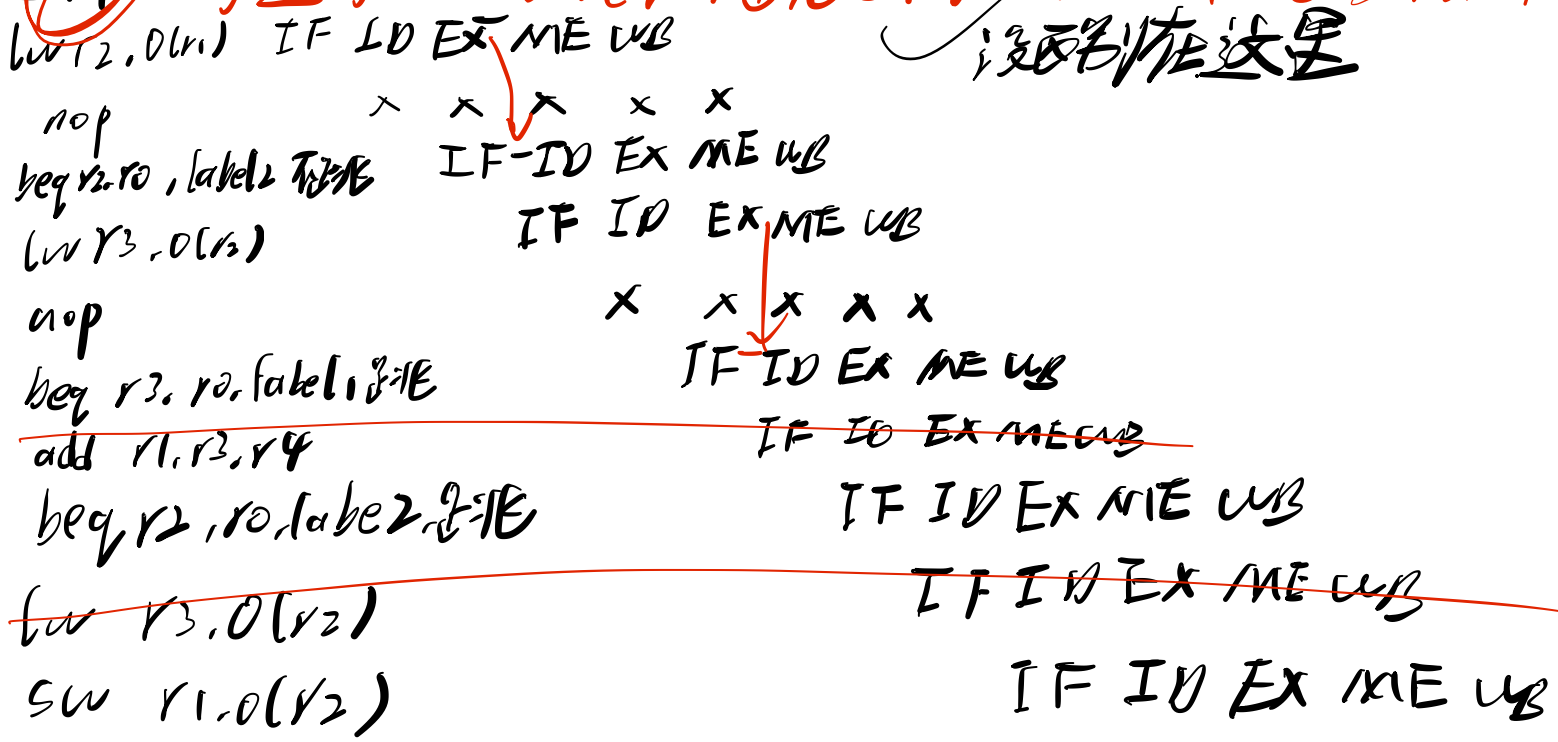
111101010 - 1.110 x  $2^{-8} = -\frac{7}{1024}$

7 - 15 = -8 = 0.0111 x  $2^{-6}$

100001100

非规格化数指数 bias 000 100000111

# 2.1 永远预测错误/不预测/PC+4/PC+2imm 没区别在这里



256B =  $2^8$  8位 offset 无Index

cache 4块  $2^2$  2位 Index 4位 offset

(1) 0x456 - Tag 4 physic 3

0011 0101 | 0100 3 5 cache 替换 1, 1, 1, 3

(2) 0x331 Tag 3 physic 0

1101 0011 | 0001 TLB 替换 1, 1, 3, 0 ✓  
4 21

(3) 0x633 cache 3 1 56...

TLB 0 1 6 E ✓

(4) 0x731 831

1000 0011 | 0001

cache 替 3, 1, 3, 2...

TLB 3, 1, 7, 8 ✓

(5) 0x558 A58

1010 0101 | 1000  
40

cache 替 1, 4, 1...

(6) 0x777 877

1000 0111 | 0111 cache 替 3, 1, 3, 3

(7) 1110 0110 | 0110  
56位

(8)

cache 地址 = cache index offset

	1	2	3	4	5	6	7	8
虚拟地址	0x456	0x331	0x633	0x731	0x558	0x777	0x666	0x334
虚拟页号	4	3	6	7	5	7	6	3
页内地址	56	31	33	31	58	77	66	34
TLB命中	1	0	0	0	0	1	1	1
页表命中	X	0	0	1	1	X	X	X
物理页号	3	0	E	8	A	8	E	0
内存地址	356	031	E33	831	A38	877	E66	034
内存块号	35	03	E3	83	A5	87	E6	03
块内地址	6	1	1	1	8	7	6	4
cache块号	7	3	3	3	1	3	2	3
cache地址	16	31	33	31	18	37	26	34
cache标记	10	52	56	32	41	33	57	52
cache命中	0	X	X	0	0	0	1	0

代表 TLB 中页表 PT, 访问 disk 无需  
cache