

计组试卷四 (参考答案)

一、计算 Cache 性能

$$\begin{aligned} 1) \text{ CPI} &= \text{CPI}_{\text{idea}} + \text{CPI}_{\text{指令}} + \text{CPI}_{\text{数据}} \\ &= 2 + 2\% \times 120 + 36\% \times 4\% \times 120 \\ &= 6.128 \end{aligned}$$

$$\frac{6.128 - 2}{6.128} \times 100\% = 67.3\%$$

$$2) \frac{4.128}{4.128 + 1} \times 100\% = 80.5\%$$

3) 仅改变流水线的性能, 没有降低缺失率, 以及没有减少缺失代价, 存储器阻塞占比反而会增大.

二、Amdahl 定律运用

A:
$$S = \frac{1}{1 - 0.5 + \frac{0.5}{4}} \rightarrow \text{(提速3倍, 是原来4倍)}$$

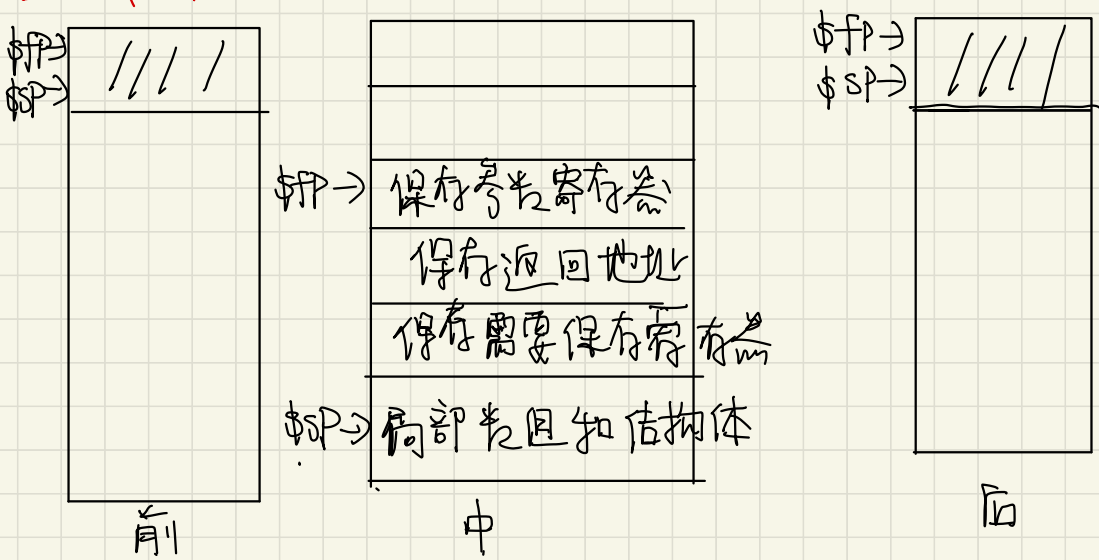
$$= 1.6$$

B:
$$S = \frac{1}{1 - x + \frac{x}{1.75}} \rightarrow \text{(提高75%, 是原来1.75倍)}$$

$$\Rightarrow x = 0.875$$

$$\Rightarrow 87.5\%$$

三、栈的空间分配 (P69)



四、计算分支目标地址 (也要会跳转指令的)

bne rs, rt, offset

注意, 大黑书这里写的是字地址, 参考 P11

目标地址 : $0x20014924 \Rightarrow$ 字节地址

PC 地址 : $0x00000600$

00/0000000000000001/0100100100100100
000000000000000000000001/000000000000
00/0000000000000001/0100001100100100 ①
00000000000000001/1111111111111111
0000000000000001/111111111111111100 ②

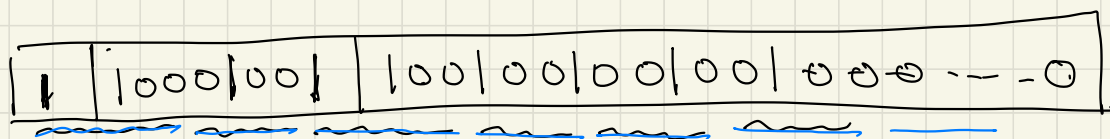
offset 范围为 $0 \sim 2^{16}-1$ (字地址)

① 地址远大于 ② 地址, 所以无法跳转

五、IEEE 754 格式

$$-1609.125 = -11001001001.001$$

$$= -1.1001001001001 \times 2^{10}$$



C4C92400H

六、流程图的熟悉

RegDst	Branch	MemRead	MemToReg	ALUOp	MemW	ALUSrc	RegW
1	0	0	0	10	0	0	1

七、流水寄存器功能 (P190)

1) IF/ID	ID/Ex	Ex/MEM	MEM/WB
PC+4	PC+4	\$5 + \$5	\$5 +
add 指令各字段	\$5 里面值	的值, PC+4	\$5 的值
	(lw同理)		

2) \$s5, \$s6

3) 对于lw \$t1, 40(\$s6)

在EX级: $\$s6 + 40$ 得到地址
计算

在MEM级: 根据 $\$s6 + 40$ 得到地址从寄存器
器取内容

对于 add \$s5, \$s5, \$s5

在EX级: 计算 $\$s5 + \$s5$

在MEM级: 不做任何操作

八、虚拟存储器，看图，CPU → TLB → Cache → Memory

TLB	页表	Cache	可能么，什么情况发生？	数据可能在哪里
H	H	H	可能，	主存，Cache、外存
H	H	M	可能	主存、外存
M	H	H	可能	Cache、主存
M	H	M	可能	主存、外存
M	M	M	可能	外存
H	M	M/H	不可能	
M	M	H	不可能	