

第六周

9. A: (1) jal 指令包含 20 位有符号立即数编码,

相较于当前 PC 可跳转的地址空间为 $-2^{19} \sim 2^{19}-1$

(2) B 型指令包含 12 位有符号立即数编码,

可跳转至 $-2048 \sim 2047$

(3) 先用 $|u_i$ 将绝对地址的高 20 位装载到寄存器 t_0 中,

再用 jalr 指令, 通过偏移量补全低 12 位

即可完成 32 位绝对地址的跳转

10. A: 一条常用 32 位指令被压缩为 16 位 RVC 指令的条件:

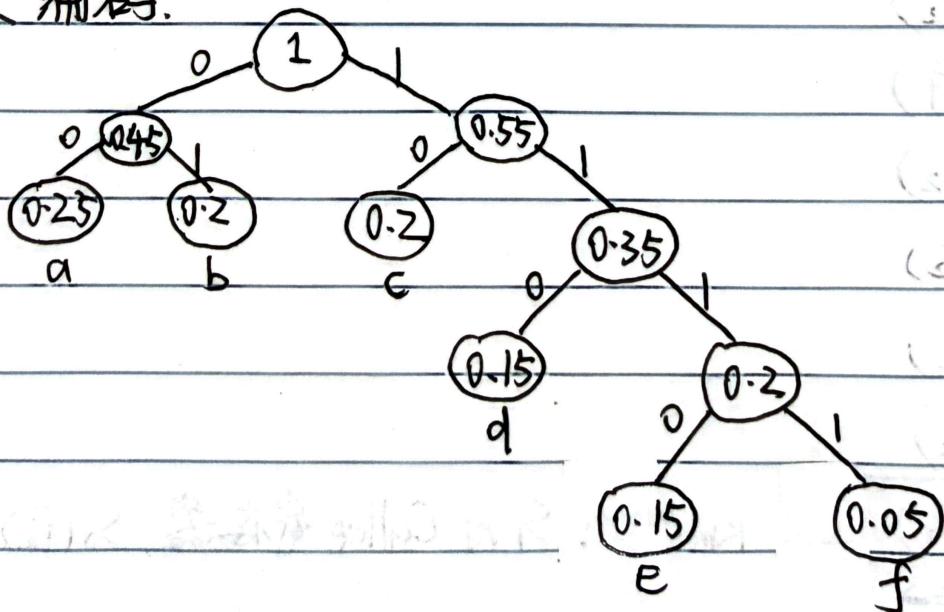
① 立即数足够小, 或

② 其中一个寄存器是 X_0, X_1 或 X_2 , 或

③ 目的寄存器与第一个源寄存器相同, 或

④ 使用的寄存器为 8 个最常用的寄存器.

18. A: 霍夫曼编码.



编码:

a_i	P_i	code	length
a	0.25	00	2
b	0.2	01	2
c	0.2	10	2
d	0.15	110	3
e	0.15	1110	4
f	0.05	1111	4

$$\text{平均长度: } \bar{l} = \frac{b}{6} \sum_{i=1}^6 l_i P_i = 2.55$$

$$\text{信息熵: } H = -\sum_{i=1}^6 P_i \log_2 P_i = 1.709$$

$$\text{冗余度 } R = \frac{\bar{l} - H}{\bar{l}} = 33.0\%$$

19. A: (1) 函数嵌套调用层数过多时，每一层函数的局部变量、返回地址、callee 变量等都会保存在栈中，可能超出栈分配的空间，导致栈溢出。

(2) 解决方法：

尽量避免使用递归；对大型局部变量分配动态空间。

20. A: $ra(F_1)$

$a_0(F_1)$

$t_0(F_1)$

$ra(F_2)$

$s_0(F_1)$

$a_0(F_2)$

$a_1(F_2)$

$t_0(F_2)$

$t_1(F_2)$

$ra(F_3)$

Rm: s_0, s_1 为 Callee 寄存器， $s_0(F_2)$ 在 F_3 调用后保存。