

9. (1) J立即数编码] 一个2的倍数的有符号偏移量 [20:1]

符号扩展后范围  $-2^{21} \sim 2^{21}$  加到PC上

因此跳转范围为  $\pm 2^{20}$  Byte 即  $\pm 1$  MB

(2) B立即数编码] 一个2的倍数的有符号偏移量 [12:1]

符号扩展后范围  $-2^{13} \sim 2^{13}$  加到PC上

因此跳转范围:  $\pm 2^{12}$  Byte 即  $\pm 4$  KB

(3) 可以。首先用一条LUI指令将目标地址的高20位加载到rs1中,

再利用JALR加上低12位

10. 条件:

立即数/地址偏移量较小, 或

其中一个寄存器是零寄存器X0、链接寄存器X1、栈寄存器X2, 或

目的寄存器与第一个源寄存器相同, 或

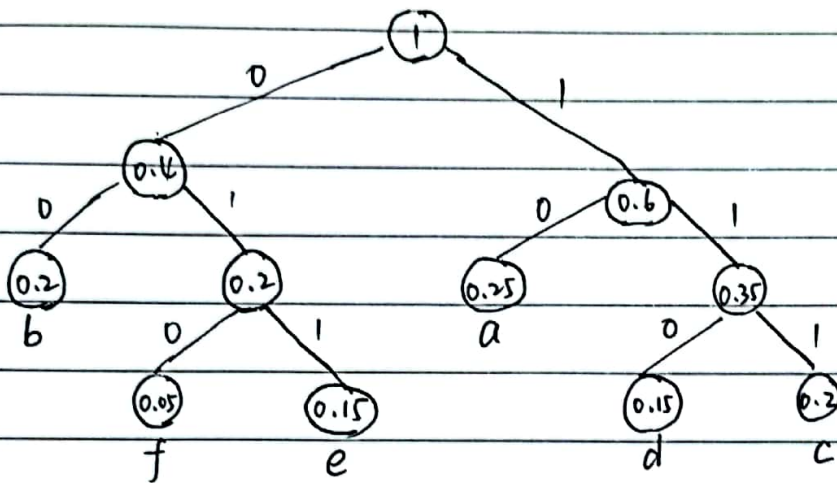
使用最常用的8个寄存器

RVC中指令并非所有类型都可使用完整的32个通用寄存器

例如CIW、CL、CS和CB类型被限制只能使用其中的8个



18. 按霍夫曼树的构造规则得到如下:



a: 10

b: 00

c: 111

d: 110

e: 011

f: 010

平均长度  $\sum p_i l_i = 2 \times 0.25 + 2 \times 0.2 + 3 \times (0.2 + 0.15 + 0.15 + 0.05) = 2.55$

冗余  $R = 1 - \frac{\sum p_i \log_2 p_i}{\sum p_i l_i}$

$$R = 1 - \frac{-\sum p_i \log_2 p_i}{2.55} = 1 - \frac{2.466}{2.55} \approx 0.0329$$

19. (1) 栈的尺寸是有限的, 每一次递归调用都会创建一个存有参数、返回地址等的栈帧, 栈帧会不断地被压入栈中。递归调用只有走到最后的结束点才可依次退出, 在此之前占用的栈空间一直未释放。当递归调用次数过多就可能导致占用的栈空间超过栈的允许空间, 即栈溢出。

(2) 限制递归次数; 使用如循环等迭代算法替代  
合理设置栈空间大小



20.

ra (F1)

so (F1)

ao (F1)

to (F1)

ra (F2)

so (F2)

si (F2)

ao (F2)

ai (F2)

to (F2)

ti (F2)

