

9.

- 1) jal 指令 20 位有符号立即数编码, 相较于 PC 可以跳转的地址空间范围为  $-2^{20}$  到  $2^{20}-1$
- 2) 分支指令 12 位有符号立即数编码, 相较于 PC 可以跳转的地址空间范围为  $-2^{12}$  到  $2^{12}-1$
- 3) 不可以

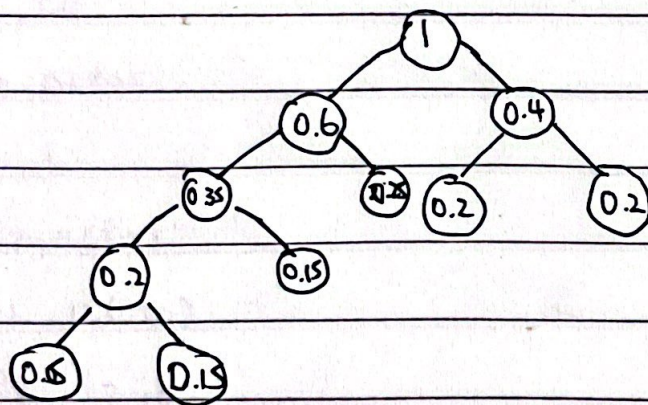
10 32 位指令能被压缩为 16 位 RVC 条件是

指令没有使用 C 扩展

指令没有使用特权操作码

不是所有类型的指令都可以使用完整的 32 位通用整型寄存器

18.



$$\begin{aligned}\text{平均码长 } L &= \sum_{i=1}^6 p_i l_i = (0.05 + 0.15) \times 4 + 0.15 \times 3 + 0.25 \times 2 + 0.2 \times 2 \times 2 \\ &= 0.8 + 0.45 + 0.5 + 0.8 \\ &= 2.55\end{aligned}$$

19.

1) 栈溢出是指程序运行时, 栈空间内存分配过多, 超出了最大容量, 导致数据无法正常压栈, 可能因为递归层数过多, 导致栈中存储的帧数过多, 内存分配过大从而栈溢出。

2) 使用循环代替递归

增加栈大小

优化代码

20.  $ra(F_1)$

$sp+12(F_2)$

$sp+8(F_2)$

$sp+4(F_2)$

$sp(F_2)$

$sp-4(F_1)$

$sp-8(F_1)$