

2-9.

(1) ~~jal 跳转范围: $0 \sim 2 \times (2^{20} - 1)$ 且地址都是2的倍数.~~

(2) ~~bne 跳转范围 $0 \sim 2 \times (2^{12} - 1)$ 且都是2的倍数.~~

(1) jal 跳转范围: $-2^{20} \sim 2 \times (2^{19} - 1)$ 且都是2的倍数.

(2) bne 跳转: $-2^{12} \sim 2 \times (2^{11} - 1)$ 且都是2的倍数

(3) lui 先将地址高20位移入 rs_1 , 再设置12位立即数作为 rs_1 的低12位, 用 jalr rd, rs_1, imm 即可实现跳转

2-10.

压缩条件(满足其中之一)

① 用立即数或偏移量很小

② 其中一个寄存器是 x_0, x_1 或 x_2 .

③ 目标寄存器和第一个源寄存器相同.

④ 使用的寄存器是8个最常用的

寄存器使用:

CR, CI, CSS 类可用完整的32个通用整型寄存器

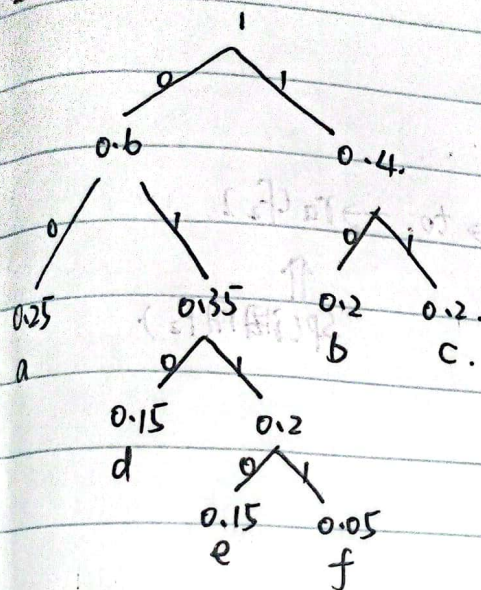
但 CIW, CL, CS, CB 只可用其中8个. RVC 指令中对其编码如下:

$000 \leftrightarrow x_8(a_0)$ $001 \leftrightarrow x_9(a_1)$ $010 \leftrightarrow x_{10}(a_2)$ $011 \leftrightarrow x_{11}(a_3)$ $100 \leftrightarrow x_{12}(a_4)$

$101 \leftrightarrow x_{13}(a_5)$ $110 \leftrightarrow x_{14}(a_6)$ $111 \leftrightarrow x_{15}(a_7)$



2-18、

编码: $a(0.25): 00$ $b(0.20): 10$ $c(0.20): 11$ $d(0.15): 010$ $e(0.15): 0110$ $f(0.05): 0111$ 平均长度: $\bar{L} = \sum l_i p_i = 2 \times (0.25 + 0.2 + 0.2) + 3 \times 0.15 + 4 \times (0.15 + 0.05) = 2.55$ $H = -\sum p_i \log_2 p_i = 2.466$ $R = 1 - \frac{H}{\bar{L}} = 0.033$

2-19

函数

(1) 嵌套调用时, 在最先调用的函数返回每调用一次函数, 都会占用一定栈空间。在嵌套递归时, 调用顺序为 $f_1 \rightarrow f_2 \rightarrow f_3, \dots$ 返回顺序为: $\dots f_3 \rightarrow f_2 \rightarrow f_1$ 。故用栈空间会一直被占用。如果嵌套过多或死循环, 占用空间超过栈容量, 就会栈溢出。

(2) 避免方法

① 使用循环队列或动态数组。

② 使用静态分配的数组

③ 增加栈空间大小

④ 减少栈上数据量, 如将较大数据移动到堆上

⑤ 优化代码结构, 减少嵌套函数和递归函数的使用



1. (11).

2-20.

从上到下依次为.

$$a_0 \rightarrow s_0 \rightarrow t_0 \rightarrow ra(F_1) \rightarrow a_0 \rightarrow a_1, s_1 \rightarrow s_0 \rightarrow t_1 \rightarrow t_0. \rightarrow ra(F_2)$$

\uparrow
Sp(调用 F_1)

\uparrow
Sp(调用 F_2)

