

3.28

9. (1) 可以跳转地址范围为 $\pm 1MB$ (即 2^{20} KB)
(2) 可以跳转范围为 $\pm 4KB$ (2^{12} KB)
(3) 不行, 一条 lui 和 jalr 指令组合只能实现 $\frac{12+20}{2} = 16$ 位绝对地址跳转

10 由条件：①立即数或地址足够大 ②其中一个寄存器为 $X0, X1$ 或 $X2$

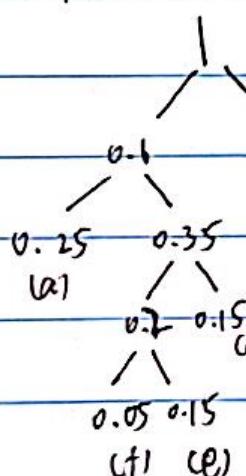
③ 目的寄存器和第一个源寄存器为同一寄存器

④ 被使用的寄存器是 8 个最常用的寄存器

满足以上条件之一即可。

(2) 并不是。一些指令仅在某些操作数时有效，无效时会标记为 RES 或 NSE 或 HINT.

18 平均长度 霍夫曼编码：



a_i	p_i	l_i	$c(a_i)$
a	0.25	2	00
b	0.2	2	10
c	0.2	2	11
d	0.15	3	011
e	0.15	4	0101
f	0.05	4	0100

$$\text{平均长度 } \bar{l} = \sum_{i=1}^6 p_i l_i = 0.25 \times 2 + 0.2 \times 2 + 0.2 \times 2 + 0.15 \times 3 + 0.15 \times 4 + 0.05 \times 4 \\ = 2.55$$

$$\text{冗余度 } R = 1 - \frac{H}{\log_2 6}$$

$$\text{信息熵 } H = - \sum_{i=1}^6 p_i \log_2 p_i \approx 2.46598 \\ \therefore R \approx 0.046$$

19. (1) 原理：递归中函数压栈若无返回值，由于堆栈有限，会使栈溢出，而有返回值但返回值过多时也有出现栈溢出。

(2) ① 可以将函数嵌套通过指令设置为异步函数调用而，从而主线程可以按一定规则循环读取任务。

② 使用更大的物理内存。

20?

$ra(F1)$

$F1(t0, s0)$

$ra(F2)$

$F2(t0, s0)$

$F2(t1, s1)$

$ra(F3)$

$F3()$