

计组书面作业第一单元

1. 某计算机按字节编址，指令字长固定且只有二地址指令和三地址指令两种指令格式，其中三地址指令 31 条，二地址 256 条，每个地址字段为 6 位，则指令字长至少应该是 ()。

- A. 23 位 B. 24 位 C. 26 位 D. 32 位

B

2. 以下表述错误的是_____。

- A. IEEE754 单精度浮点数占用 4 个字节
B. UTF-8 采用变长字符编码
C. 0 的原码有 2 个编码，反码只有 1 个编码
D. 合理提高码距可以提高发现错误的能力

C

3. 以下关于计算机中整数的描述错误的是_____。

- A. 使用补码表示的整数，如果 $x > 0$ ，那么一定有 $-x < 0$
B. 负数的原码、反码、补码表示均不同
C. 正数的原码、反码、补码表示均相同
D. 对于两个整数 `int x` 和 `int y`，如果 $-x > -y$ ，那么总有 $x < y$

BD

4. 采用了类 IEEE 754 规则的半精度浮点数表示，格式如下。

Sign (1 bit)	Exponent (5 bit)	Fraction (10 bit)
-----------------	---------------------	----------------------

请计算：

- (1) -0 的二进制表示是：_____；
- (2) 最大的非规格化数的二进制表示是：_____。

1000000000000000

0000001111111111

5. 在企业级内存中需要提高数据容错，数据通常采用校验方式。

- (1) 若采用奇校验的方式，10101011 和 01100011 两个 8 位数据的检验值分别为_____和_____；
- (2) 若采用带全局校验的海明码的方式，1011 和 0011 两个 4 位数据的编码分别是_____和_____。（全局校验位放在最左侧）

0 和 1

00110011 和 11000011

6. 简答并给出理由：函数调用 call 与返回 ret 指令均可以通过 jalr 指令实现吗？

可以，在使用call指令时，可以通过形如以下的jalr指令实现，假设寄存器 `rs1` 中存有函数地址

```
jalr ra, 0(rs1)
```

这样的操作会跳转到 `rs1` 指向的地址，同时把 `PC+4`，也就是当前指令的下一条指令存储到寄存器 `ra` 中

而在调用 ret指令时，只需要形如以下的 jalr 指令实现

```
jalr x0, 0(ra)
```

由于 `x0` 规定始终为0，因此该寄存器内的值不会发生改变，并且会跳转到 `ra` 此前存储的地址，也即调用前的下一条指令地址

7. 请采用布斯乘法计算 $(-3) * 10$ 。（用 6 位二进制表示）

$$X (111101)_2 \Rightarrow -X (000011)_2 \Rightarrow Y = (001010)_2 = 10$$

$$\begin{array}{r}
 000000 \downarrow 001010 \ 0 \\
 000000 \downarrow 000101 \ 0 \\
 000011 \downarrow 000101 \ 0 \\
 000001 \downarrow 000101 \\
 111110 \downarrow 000101 \\
 111111 \downarrow 0100010 \\
 000010 \downarrow 0100010 \\
 000001 \downarrow 0010001 \\
 111100 \downarrow 0010001 \\
 111111 \downarrow 0001000 \\
 111111 \downarrow 0001000
 \end{array}$$

$$\text{结果为 } (11111100010)_2 = -30$$