**作业：（对于2到5题，给出求解步骤）**

**1、计算机为什么采用二进制表示程序与数据？**

**【参考答案】**

物理上具有两种状态的器件比较多，二进制状态比较容易实现；

两个状态的系统具有稳定性；

二进制的运算法则简单；

容易检错与纠错；

**2、最少用几位二进制数才能表示任一5位长的十进制正整数？**

**【参考答案】**

5位十进制正整数表示的范围：，n位二进制正整数表示的范围：；要求 ，即 , 则 （位），取上整数17。

3**、十进制数 75与38对应的二进制、8进制、16进制数分别是多少？**

**【参考答案】**

自己写出转换步骤。

7510=10010112=1138=4B16

3810=1001102=468=2616

**4、十进制数0.34与0.12对应的二进制数分别是多少？（二进制小数保留5位有效数字）**

**【参考答案】略。**

**5、设两整数的机内形式（机器数）为0x9B和0xFF，若这两个数分别表示为原码、反码、补码、移码和无符号数时，所对应的十进制数分别为多少？（采用一位符号位）。**

**【参考答案】**

十六进制整数0x9B对应的二进制数：1001 1011

若将其解释为原码，则1001 1011 对应的真值是 0011011，十进制数为 27；

若将其解释为反码，则1001 1011 对应的原码形式是11100100，其真值是 1100100，十进制数为 196；

若将其解释为补码，则1001 1011对应的原码形式是11100101，其真值是 1100101，十进制数为 197；

若将其解释为移码，由于一个真值数的移码与补码表示只是符号位不同，可以先将移码变为补码，再变为原码，然后求真值；

移码1001 1011对应的补码形式是0001 1011，对应的原码形式是0001 1011，其真值是+001 1011，十进制数为 + 27；

或根据定义：移码1001 1011对应的十进制数为 155-128 = + 27；

比较：根据移码的定义，有[27]移码 = 128+ (-27) ，即：[0011011]移码 = 100000000011011 = 01100101，其补码是11100101，原码为10011011，其真值为27；

若将其解释为无符号数，则1001 1011对应的十进制数为155；

根据相同的方法可对0xFF进行不同的解释。

**6、设机器字长16位，写出下列各种情况下能表示的数据范围。**

**设机器数采用1位符号位，，答案均采用十进制表示。**

1. **无符号数；**
2. **原码表示的定点小数；（纯小数）**
3. **补码表示的定点小数；（纯小数）**
4. **原码表示的定点整数；（纯整数）**
5. **补码表示的定点整数；（纯整数）**

**【参考答案】**

1. 无符号数：无符号位，16位二进制位全部为数值位，表示数据的范围是：；
2. 原码表示的定点小数（纯小数）

最高位是符号位，其余15位是小数的数值位，根据原码定点小数的定义可知，表示范围数据的范围是：

1. 补码表示的定点小数（纯小数）

最高位是符号位，其余15位是小数的数值位，根据补码定点小数的定义可知，表示范围数据的范围是：

1. 原码表示的定点整数；（纯整数）

最高位是符号位，其余15位是整数的数值位，根据原码整数的定义可知，表示范围数据的范围是：

1. 补码表示的定点整数；（纯整数）

最高位是符号位，其余15位是整数的数值位，根据补码整数的定义可知，表示范围数据的范围是：

**7、设机器数字长8位（含一位符号位），用补码运算规则计算下列各题。**

**（1）**

**（2）**

**（3）**

**（4）**

**【参考答案】**

（1）

A = 0.1001， 即，A = 0.1001000，[A]补 = 0.1001000

B = 0.01101，即，B = 0.0110100，[B]补 = 1.1001100

[A]补 0.1001000

+ [B]补 1.1001100

1 0.0010100 （模2运算，丢弃符号的进位）

因此[A+B]补 = 0.0010100，，或=

（2）

，

列出算式计算[A]补+[B]补

[A+B]补 = 0,1011011， A+B = 91;

（3）

略。

（4）

，

[A]补 1,0101001

+[B]补 1,1001011

[]补 10,1110100

溢出，数值位侵占符号位（两个负数相加，结果是正数，显然是错误的）

-87-53 = - 140，一个字节的有符号数能表示的最小负数是 -128；-140超出了其范围。

计算机中要有溢出检测机制。

[−B0100.1