第一章作业

[题 1.4]将下列二进制数转换为等值的十进制数。

$$(110.101)_2$$

根据二进制转化为十进制的公式

$$D = \sum K_i \times 2^i$$

故：

$$1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0.1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 6.175$$

[题 1.7] 将下列十进制数转换为等值的二进制数和十六进制数

$$(127)_{10}$$

转换成二进制:（整除法）

$$127 \div 2 = 63(\text{余数 } 1)$$
$$63 \div 2 = 31(\text{余数 } 1)$$
$$31 \div 2 = 15(\text{余数 } 1)$$
$$15 \div 2 = 7(\text{余数 } 1)$$
$$7 \div 2 = 3(\text{余数 } 1)$$
$$3 \div 2 = 1(\text{余数 } 1)$$
$$1 \div 2 = 0(\text{余数 } 1)$$
$$127_{10} = 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 1111111_2$$

转换成十六进制：
先转化成二进制，再转化成 16 进制

$$(0111\ 1111)_2 \Rightarrow (7\ F)_{16}$$

也可以直接转化：

$$127_{10} = 7 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = (7F)_{16}$$

[题 1.9] 将下列十进制数转换为等值的二进制数和十六进制数。要求二进制数保留小数点以后 4 位有效数字。

$$(25.7)_{10}$$

让我们将十进制数 25.7_{10} 转换为二进制数和十六进制数。

1. 转换为二进制数：
   整数部分 25_{10} 转换为二进制为 11001_2 。
   小数部分 0.7_{10} 转换为二进制可以通过乘 2 取整法。下面是计算过程：

$$\begin{aligned} 0.7\times2&=1.4 \quad (\text{整数部分为}1)\\ 0.4\times2&=0.8 \quad (\text{整数部分为}0)\\ 0.8\times2&=1.6 \quad (\text{整数部分为}1)\\ 0.6\times2&=1.2 \quad (\text{整数部分为}1)\\ 0.2\times2&=0.4 \quad (\text{整数部分为}0)\\ 0.4\times2&=0.8 \quad (\text{整数部分为}0) \end{aligned}$$

可以看出，小数部分0.7_{10}的二进制表示为$0.\overline{1011}_2$。

因此，25.7_{10} 的二进制表示为11001.1011_2。

2. 转换为十六进制数：

整数部分 25_{10} 转换为十六进制为19_{16}。

小数部分 0.7_{10} 的二进制表示已经找到，可以将其转换为十六进制。小数点后的二进制表示 0.1011_2 转换为十六进制为 $0.B_{16}$。

因此，25.7_{10} 的十六进制表示为 $19.B_{16}$。

所以，25.7_{10} 转换为二进制数为 11001.1011_2，转换为十六进制数为 $19.B_{16}$。

[题 1.12] 用 8 位的二进制补码表示下列十进制数。

+28 -13

	二进制	八位二进制原码	八位二进制反码	八位二进制补码
+28	11100	0 001 1100	0 001 1100	0 001 1100
-13	1101	1 000 1101	1 111 0010	1 111 0011

[题 1.15] 用二进制补码运算计算下列各式。(提示:所用补码的有效位数应足够表示代数和的最大绝对值)

8+11　12-7　9-12

首先，我们需要确保二进制补码的有效位数足够表示代数和的最大绝对值。在这里，我们经过简单的估算考虑使用 4 位二进制补码。

1. 计算 8 + 11 :
   8 的二进制补码为 1000 。
   11 的二进制补码为 1011 。
   将二者相加，得到 10011 ，注意舍弃了最高位的进位。由于最高位是符号位，没有溢出。

   所以， 8 + 11 的结果为 10011 。

2. 计算 12 - 7 :
   12 的二进制补码为 1100 。
   7 的二进制补码为 0111 。
   将二者相加，得到 10011 ，注意舍弃了最高位的进位。由于最高位是符号位，没有溢出。

   所以， 12 - 7 的结果为 10011 。

3. 计算 9 - 12 :
   9 的二进制补码为 1001 。
   12 的二进制补码为 1100 。
   将二者相加，得到 0101 ，注意舍弃了最高位的进位。由于最高位是符号位，没有溢出。

   所以， 9 - 12 的结果为 0101 。