数制与运算

1 数制与运算

- 十进制转二进制：整数部分 `%` 逆序，小数部分 `*2` 取整数部分顺序($2^{-1}, 2^{-2}...$)
- 二进制转十六进制：小数部分位数不足**右边**补0
- 原码，反码，补码，移码规则：

$$[x]_{原} = \begin{cases} x & 0 \le x \le 2^{n-1} - 1 \\ 2^{n-1} - x & -(2^{n-1} - 1) \le x \le 0 \end{cases}$$

$$[x]_{反} = \begin{cases} x & 0 \le x \le 2^{n-1} - 1 \\ (2^{n} - 1) + x & -(2^{n-1} - 1) \le x \le 0 \end{cases}$$

$$[x]_{补} = \begin{cases} x & 0 \le x \le 2^{n-1} - 1 \\ 2^{n} + x & -2^{n-1} \le x \le 0 \end{cases}$$

$$[x]_{移} = 2^{n-1} + x \qquad -2^{n-1} \le x \le 2^{n-1} - 1$$

  原码、反码表示的范围是对称的：$[-(2^{n-1}-1), 2^{n-1}-1]$

  补码、移码**正比负小1**(0)：$[-2^{n-1}, 2^{n-1}-1]$

  原码：一位符号位，正为0，负为1

  反码：正数不变；负数：符号位不变，其余位取反

  补码：正数不变；负数：取反+1/-1取反

  移码：补码的符号位取反

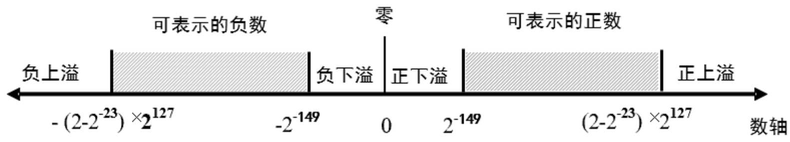
- **补码的符号位和数值一起参与运算**，如果符号位进位，进位舍弃
- IEEE浮点数的表示：

单精度浮点数 32位	数符 S：1位	阶 E：8位	尾数m：23位
双精度浮点数 64位	数符 S：1位	阶 E：11位	尾数m：52位

  数符S：0为正，1为负

  阶码E：偏移量，把数变为0.***，需要把小数点往左移几位记几，8位阶码可以表示2^8-1个偏移量

  尾数M：规格化成小数点第一位是1，这样可以不用表示，这里用原码



- 单精度浮点数：$(-1)^s * 1.m * 2^{E-127}$

  双精度浮点数：$(-1)^s * 1.m * 2^{E-1027}$
- 大小端存储：用大的表示地址，就是大端存储

2 布尔代数

◆ 逻辑代数的基本公理

① **交换律**：$A+B=B+A,\qquad A\cdot B=B\cdot A$

② **结合律**：$(A+B)+C=A+(B+C)\qquad (A\cdot B)\cdot C=A\cdot(B\cdot C)$

③ **分配律**：$A\cdot(B+C)=A\cdot B+A\cdot C\qquad A+B\cdot C=(A+B)\cdot(A+C)$

④ **0 - 1律**：$A+0=A,\quad A\cdot 1=A\qquad A+1=1,\quad A\cdot 0=0$

⑤ **互补律**：$A+\bar{A}=1,\qquad A\cdot\bar{A}=0$

- 基本定理

  吸收律：$A+A*B=A\ \ A*(A+B)=A$

  反演律：**和之反=反之积**，积之反=反之和

  包含律：两个乘积项的部分因子互补，其余因子是第三乘积项的部分因子，这个第三乘积项是多余的

  吸收律2：$A+\overline{A}B=A+B$，两个乘积项中一个乘积项的部分因子是另一个乘积项的补，则这个乘积项中的这部分因子是多余的

  反演定理：*换+，0换1，原换反，反函数的反是原函数。Tips：()>·>+，不是单个变量的不换

  对偶定理：*换+，0换1，结果相同(没有原换反)
- **最小项表达式：与或式**（积之和）
  - 所有最小项和为1
  - 任意两个积为0
  - 把**取值为1的用原变量表示**，**取值为0的用反变量**表示或起来，只要最终结果为1的
  - 编号：原变量为1，反变量为0，$m_0...$
- **最大项表达式：或与式**（和之积）
  - 编号：原变量为0，反变量为1，$M_0...$
  - 编号相同的最大项最小项互补（互反）

    - 所有积为0，任意两个和为1
    - **输入为0的用原变量**表示，**输入为1的用反变量**表示，只要结果为0的，与起来
- 已知最小项可以求最大项，编号互补
- 化简方法：
    1. 对偶规则，把或与换成与或
    2. 化简与或式
    3. 与或转或与