



计算思维方法2

🕒 Created	@2025年12月25日 11:16
📁 Class	计算思维

简单数据的表示

基数r：每个数位上可以使用的符号个数。

十进制数 $r=10$

每一位只能使用一个符号，每一位都有一个“位权”。小数点至左，权值为10的0次方，10的1次方，10的2次方，小数点至右，权值为10的-1，10的-2.....

二进制数 $r=2$

- 加法：逢二进一
- 减法：借一当二
- 乘法： $0*0=0$, $0*1=0$, $1*1=1$
- 除法：0不为除数

R进制数与十进制数的转换——按权相加

$$(123)_8 = 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = (83)_{10}$$

$$(12A)_{16} = 1 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = (298)_{10}$$

十进制数与R进制数的转换——整数部分小数部分分别转换

将**整数**部分和**小数**部分**分别**转换。

➤ 整数部分：除**R**取余,余数倒序排序。

➤ 小数部分：乘**R**取整，整数顺序排序。

		余数
2	45	
2	22	1
2	11	0
2	5	1
2	2	1
2	1	0
	0	1

↑
逆序排列

八进制数

二进制转八进制——3位归并

以小数点为界，整数部分从右至左，3位一组，不足三位时，在左边高位填0补足三位。

小数部分从左至右，三位归并。

- 每三位二进制转位八进制。
 - 例：11101.11011→011 101.110 110→35.66

八进制转二进制——一位分三位

每位八进制数用三位二进制数表示。转换后去掉二进制数前的0

- 例：15.22→001 101.010 010→1101.01001

十六进制

二进制转十六进制——四位归并

- 和八进制一样，合并四位
 - 例：11101.11011→0001 1101.1101 1000→1D.D8

数值的编码

正负号：0表示+，1表示-

- 带小数点的数
 - 定点数：小数点位置固定
 - 定点整数：小数点固定在最低数据位右边
 - 定点小数：小数点固定在最高数据位左边
 - 浮点数：小数点位置不固定的数，分为整数和小数部分

定点数的编码

- 原码：最高位为符号位，数值位不变。补足8位
 - 例如 $X=5=+101 \rightarrow 0\ 0000\ 101$
 - 范围为 $-127 \sim +127$
- 反码：正数的表示与原码相同，负数的反码最高位是1，其余位是原码的按位取反。
 - 例如 $X=-5$ ， X 的原码为10000101，反码为11111010
 - 0有两种表示方法： $+0:00000000$ ； $-0:11111111$
 - 范围： $-127 \sim +127$
- 补码：正数的补码为真值的二进制表示，负数的补码为对应正数的补码“各位取反，末位加一”
 - 例如： -69 的原码为11000101，反码为10111010，补码为10111011

逻辑位运算

将数据中每个0或1视为逻辑值，逐位运算

- | | |
|-------------------|---------------|
| • 与运算 | • 或运算 |
| • $0 \cdot 0 = 0$ | ◦ $0 + 0 = 0$ |
| • $0 \cdot 1 = 0$ | ◦ $0 + 1 = 1$ |
| • $1 \cdot 0 = 0$ | ◦ $1 + 0 = 1$ |

- $1 \cdot 1 = 1$
- 异或运算——相同为0，不同为1
 - $0 \text{ 异或 } 0 = 0$
 - $0 \text{ 异或 } 1 = 1$
 - $1 \text{ 异或 } 0 = 1$
 - $1 \text{ 异或 } 1 = 0$
- 非运算
 - $1 + 1 = 1$
 - $\text{非}1 = 0$
 - $\text{非}0 = 1$