

逻辑门

小圆滚滚

1 逻辑门

首先这个骚操作和原码、反码、补码没有卵的关系。

然后异或这个概念只有计算机二进制里面才有：

性质一：两个值相同，那么异或就是0；两个值不同，那么异或就是1。这里仅仅代表一个bit，也就是说真代表有差异、假代表相同。

性质二：一个数的每个bit位与0异或，不会改变；一个数的每个bit位与1异或，每个码位都会改变。这里的数是换算成二进制bit位之前的数。

任何一位二进制数同 1 异或都会变成另外一个（0 同 1 异或的结果是 1，1 同 1 异或的结果是 0）

任何一位二进制数同 0 异或都保持不变（0 同 0 异或的结果是 0，1 同 0 异或的结果是 1）

那么将两个数转换成计算机二进制存储，将这两个数异或，利用性质一就可以得到一个判断他们差异的码位记录，根据这个记录，拿到一个数，再利用性质二和这个数就可以变成另一个数。

布尔用数学方法研究逻辑问题

二进制的世界就是这么简单又基础。

| A | B | $A \cdot B$ | $A + B$ | \bar{A} |
|---|---|-------------|---------|-----------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

“与门” \cdot 、 \wedge 就是有0出0，全1出1

“或门” $+$ 、 \vee 就是有1出1，全0出0

“非门” \bar{x} 、 \neg 就是反相

复合逻辑中

| A | B | $A \oplus B$ | $A \odot B$ | $\overline{A \cdot B}$ | $\overline{A + B}$ |
|---|---|--------------|-------------|------------------------|--------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

“与非”——全1出0，有0出1

“或非”——全0出1，有1出0

“异或” \oplus ——相同出0，不同出1

“同或” \odot ——相同出1，不同出0

整个原理又和相加可以交换两数殊途同归的感觉。两个数相加得到一个记录，用这个记录减其中一个数得到另一个数，再用记录减得到的这个数，可得另一个数。

2 复合逻辑运算

同或（判断两个条件是否同种状态、都完成或者都没完成均可）：

$$A \odot B = \overline{A} \overline{B} + AB$$

异或（判断两个条件是否只完成了其一）：

$$A \oplus B = A \overline{B} + \overline{A} B$$