

标准式

什么是标准式

为什么要标准式？

1. 首先，我们这里的内容是针对逻辑运算的，在数逻中有与、或、非，在离散中就是合取、析取、非。意思都是一样的。我们知道，每个逻辑表达式（如： $p + q * w$ ）都会对应一个真值表。
 2. 但是公式是无限的，而真值表排列组合是有限的呀，所以会有无数个表达式对应同一个真值表，这些表达式就是等价的。
 3. 而且，通过把这些不同形式的表达式变成同一种，要用好多好多公式。
 4. **因此**，我们伟大的标准式就诞生了！！！！
-

那什么是标准式呢？

1. 我们定义标准式有两种形式——一堆命题的和之后再乘，或者反过来，比如 $(p+q) (q+\neg r)$ 或者 $(pq) + (q+\neg r)$ ，这两种根据德摩根公式，有对应关系。
 2. 接着我们定义最小式和最大式。
 3. 最小式：就是每个命题（或者它的反）都要存在，并且相乘起来，这样子呢，就可以保证只有一种取值情况使得组合命题的值为1，其他都是0哦。
 4. 最大式：就是每个命题（或者它的反）都要存在，并且相加起来，这样子呢，就可以保证只有一种取值情况使得组合命题的值为0，其他都是1哦。
 5. 现在，我们有了最小式和最大式，下一步！
-

标准式有什么用

任意一个命题转成标准式？

我们这里只用最小式的标准式来写

- 比如一个命题 $(p q) + (q \neg r)$ 怎么转换呢。
- 只要我们把缺少的项，比如第一项缺少了 r ，那我们直接给它一个 $(r+\neg r)$ ，之后用分配律，就ok！

真值表转换成标准式

比如我们这里有一个真值表 其中 1 1 0 是 1 // 0 0 1 是 1 其他都是0

我们只需要把1 1 0 对应的 最小式（即1 1 0 使得该最小式为1 $p q \neg r$ 。之后也写出0 0 1 对应的最小式。之后把这两个式子相加，就ok啦（原理也很清晰了）

由此，我们也可以定义一个 m_i 和 M_i 。

- m_i 代表某一个最小式， i 代表最小式对应的真值对应的十进制数，比如1 1 0 就是 5

- M_i 代表最大式， i 代表最大式对应的为0的取值的十进制数。

接着，任意一个最小式对应了一个 m_i 因此 任何逻辑表达式和真值表都可以表达成 m_i 的相加。

更简单一点不行吗？？

什么是更简单

- 1.简单来说，变量更少就是更简单，具体评价有命题数量或者门输入成本。
- 2.那如何来让这个表达式更简单呢

就是卡诺图！！

卡诺图是什么捏

- 1.简单来说，就是一个表格，表格里面是 m_i ，如果加和中含有这个 i 那么 对应的格子就是一，反之则是0
 - 2.具体而言，卡诺图横纵的位置均要保证相邻位置只改变一位 比如 0 0 -> 0 1 -> 1 1 -> 1 0.之后再在对应的位置标上 i 。
 - 3.那如何简化，就是画圈，把包含1的画在同一个圈，注意这个圈只能是2 4 8 16这种大小。**同时注意卡诺图最上和最下，最左和最右是联通的。**
 - 4.画好了圈，只要读出这个圈属于什么命题，再加起来就行了！
 - 5.有个规则，先画必要的，再画大的
- ps:卡诺图的原理应该是分配律
- 6.哦对了，还有一个是dont care 的方块，就是根本不会存在这种情况，这个格子是1还是0都可以

这里是一个示意图

