

1 逻辑代数基础

1.1 逻辑代数运算法则

1.1.1 基本逻辑运算

1. 与
2. 或
3. 非

1.1.2 逻辑代数基本定理

同离散数学，新增 0 1，将 0 理解为空集，1 理解为全集即可

1.1.3 逻辑代数的基本规则

1. 代入
2. 反演: 对于一个逻辑函数 F ，将其中的变量取反，与运算变或运算，或运算变与运算，0 换 1，1 换 0，最后得到的函数 \bar{F} 依然成立，为 F 的反函数
3. 对偶: 对于一个逻辑函数 F ，与运算变或运算，或运算变与运算，0 换 1，1 换 0，最后得到的函数 F' 依然成立，为 F 的对偶式 $(F')' = F$

1.1.4 常用公式

p43，习题熟悉

1.2 逻辑函数的标准形式

1.2.1 最小项和标准与或式

和离散数学中的主析取范式完全相同 1. 最小项: 多个变量取乘积为与项，每个变量和其否定不同时出现， n 个变量有 2^n 个最小项

2. 标准与或式 (主析取范式): 每项都是最小项的与或式

1.2.2 最大项和标准或与式

同离散数学主合取范式

1.2.3 最大项和最小项的关系

最大项和最小项互补: $\bar{m}_i = M_i$

主析取范式变为主合取范式过程:

1. 求出主析取范式中所有小项
2. 求出和 1 中小项相同下标的大项
3. 2 中所有大项合取，就是所求对应的主合取范式

1.3 逻辑函数的公式化简法

最简逻辑函数在连接电路时最简单，节省材料，所以需要将原函数简化。

最简表达式: 与-或表达式，或-与表达式，与非-与非，或非-或非，与-或-非，或-与-非

要求: 项数最少，每项变量个数最少

1.4 卡诺图化简法

1.4.1 卡诺图

1. 定义: 将逻辑函数的最小项按照顺序填入图中小方格，每个变量有 0(否)，1(是) 两种取值注意 0, 1 的排列顺序

2. 特点: 1) 变量数为 n ，小方格个数 2^n ，每增加一个变量，小方格数量翻倍

2) 相邻小方格之间变量只有一个不同，几何相邻也逻辑相邻

3) 相邻指左右上下对称五个位置相邻

1.4.2 卡诺图表示逻辑函数

将逻辑函数化为与或式，将对应最小项在卡诺图对应位置写上 1，其余位置写 0 或不写也可

1.4.3 卡诺图化简逻辑函数

1. 求最简与或表达式: 1) 填好卡诺图; 2) 找出其中的 1; 3) 将 2^k 个 1 用矩形框起来 4) 对于一个矩形找出包含 01 的变量去掉，其余变量 1 的直接写，0 的写其反

note: 每一个 1 必须被框起来，每个框必须框 2 的幂次个 1，1 可以被不同的框重复框住

2. 求最简或与式表达式: 圈 0，剩下变量为 1 的写反，为 0 的写本身，思路和前相同

1.4.4 具有随意项的逻辑函数化简

1. 随意项: 在逻辑函数中与现实违背的取值组合，其不可能真是出现，在处理时将其看作 1 或者 0 都可以，不会对结果产生影响，但是不能同时看作 1 又是 0

在逻辑函数中表示为 $\sum d(\dots)$

1.4.5 变量卡诺图

将卡诺图中的一个变量提出来写在卡诺图的小方格中，用来减小卡诺图的面积。