

## 《逻辑与计算机设计基础》课程课堂练习二

考生姓名:                      学号:                      专业:                      .

1. 用公式法将下列函数化简为最简“与或”式，并用“与非”门画出逻辑电路。

$$\begin{aligned}
 F &= \overline{A}\overline{B} + (AB + A\overline{B} + \overline{A}B)C \\
 &= \overline{A}\overline{B} + [A(B + \overline{B}) + \overline{A}B]C && \text{分配律} \\
 &= \overline{A}\overline{B} + (A + \overline{A}B)C && \text{互补律} \\
 &= \overline{A}\overline{B} + (A + B)C && \text{吸收律} \\
 &= \overline{A}\overline{B} + \overline{A}BC && \text{反演律} \\
 &= \overline{A}\overline{B} + C && \text{吸收律}
 \end{aligned}$$

2. 用卡诺图将函数  $F = A\bar{B} + \bar{A}C + \bar{B}\bar{C}\bar{D} + BCE + \bar{B}\bar{D}E$  化为最简“与或”式。

解: 此函数是非最小项表示式, 若将其先化为最小项表示式则太繁。有两个方法:

- ①可采用先用真值表来表示函数,然后再填卡诺图。
- ②对各“与”项分别直接填卡诺图。

以下用第种方法。

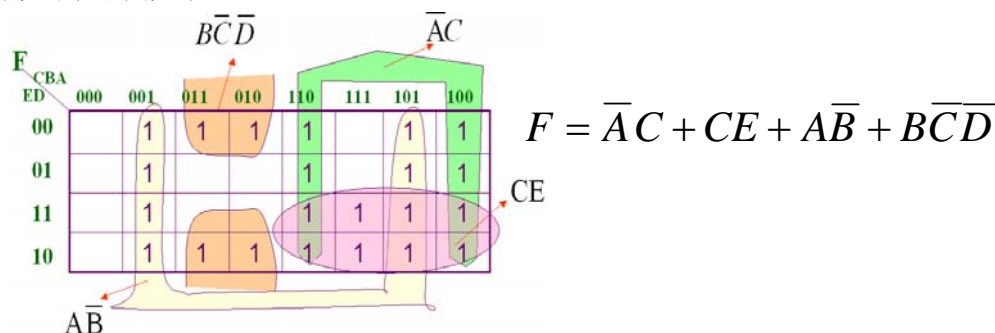
对  $\overline{B}A$  项来说, 无论 CDE 为何值, 只要  $\overline{B}A=01$ ,

其相对应的最小项必定为“1”。其卡诺图如右图:

用上述方法将其余各“与”项分别填入卡诺图,得

此函数的卡诺图如下:

$F_{ED}^{CBA}$	000	001	011	010	110	111	101	100
00		1					1	
01		1					1	
11		1					1	
10		1					1	

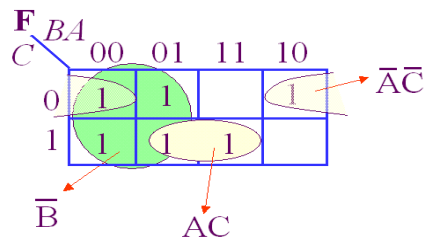


**注意：**此题在圈维块时，要特别注意卡诺图的对称轴。同一维块内相邻项在水平或垂直方向必须是对同一个轴对称。下图中在水平方向，最小项“1”的对称轴 A 不是最小项“2”的对称轴。所以在水平方向最小项“2”不是相邻项。

	000	001	011	010	110	111	101	100
00	2	1	1	2				
01								
11								
10	2	1	1	2				

3. 用卡诺图将下列函数化为最简式，并指出质蕴含项。

$$F = \sum m^3(0,1,2,4,5,7)$$



$$F = \overline{B} + \overline{A}\overline{C} + AC$$

4. 用布尔代数的基本公式和规则证明下列等式，写出使用的公式：

$$A\overline{B} + BD + \overline{A}D + DC = A\overline{B} + D$$

证：左边 =  $\overline{B}A + BD + AD + \overline{A}D + DC$

交换律, 包含律

$$= A\overline{B} + D(B + A + \overline{A} + C)$$

分配律

$$= A\overline{B} + D(B + C + 1)$$

互补律

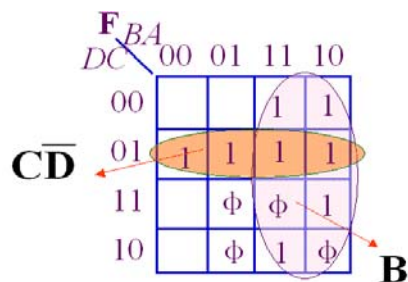
$$= A\overline{B} + D$$

1律

$$= \text{右边}$$

5. 将下列具有无关最小项的函数化为最简“与或”式，变量顺序 DCBA。

$$F = \sum m^4(2,3,4,5,6,7,11,14), \sum d(9,10,13,15)$$



$$F = B + C\overline{D}$$