

第13回演習問題

1. 次の論理関数をカルノー図に表し、簡単化せよ(加法標準形)

$$F = \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D + A\bar{B}C\bar{D} + AB\bar{C}\bar{D} + AB\bar{C}D$$

2. (a) 次の論理関数をカルノー図に表しなさい。

$$F(A,B,C,D) = B\bar{D} + \bar{B}CD + ABC + AB\bar{C}D + \bar{B}\bar{D}$$

(b) 簡単化した加法標準形を求めよ。

(c) 簡単化した乗法標準形を求めよ。

3. 次の論理関数の簡単化した加法標準形と簡単化した乗法標準形をカルノー図を使い、求めよ。ただし、 $+$ は最小項を表し、 q の最小項はドントケアを表している。ドントケアの値は、カルノー図上では、‘X’と表示し、簡単化がしやすいように、任意に0あるいは1として考えればよい。

$$\begin{aligned} f(a,b,c,d) &= p + q \\ p(a,b,c,d) &= \sum (1,3,4,11) \\ q(a,b,c,d) &= \sum (2,7,8,12,14,15) \end{aligned}$$

[回答]

1.

CD \ AB	00	01	11	10
00		1	1	
01	1	1		
11	1	1		
10				1

$$F = B\bar{C} + \bar{A}\bar{B}D + A\bar{B}\bar{C}\bar{D}$$

2.

(a)

(b)

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01			1	
11	1		1	1
10	1	1	1	1

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01			1	
11	1		1	1
10	1	1	1	1

(a) $F = B\bar{D} + \bar{B}CD + ABC + ABC\bar{D} + \bar{B}\bar{D}$

(b) $F = \bar{D} + \bar{B}C + AB$

(c)

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	0	1	0
11	1	0	1	1
10	1	1	1	1

(c) $F = (A + \bar{B} + \bar{D})(B + C + \bar{D})$

3.

cd \ ab	00	01	11	10
00	0	1	X	X
01	1	0	0	0
11	1	X	X	1
10	X	0	X	0

(a)

cd \ ab	00	01	11	10
00	0	1	X	X
01	1	0	0	0
11	1	X	X	1
10	X	0	X	0

(b)

(a)

$$f = (\bar{a} + c)(\bar{b} + \bar{d})(b + d)(\bar{c} + d)$$

または $f = (\bar{a} + c)(\bar{b} + \bar{d})(b + d)(\bar{b} + \bar{c})$

(b)

$$f = \bar{a} \bar{b} d + b \bar{c} \bar{d} + cd$$