

(学科 学籍番号 氏名)

6. (論理関数の簡単化・カルノー図) 以下の論理関数の簡単化について答えよ .

x_4	x_3	x_2	x_1	F_1	F_2
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	*	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	*	*
0	1	0	1	*	1
0	1	1	0	*	0
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	*
1	0	1	1	*	0
1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	1	*
1	1	1	0	*	1
1	1	1	1	1	1

(a) 関数 F_1, F_2 のカルノー図を示せ .

表 1: F_1

$x_4x_3 \backslash x_2x_1$	x_2x_1			
	00	01	11	10
00				*
01	*	*	1	*
11		1	1	*
10			*	1

表 2: F_2

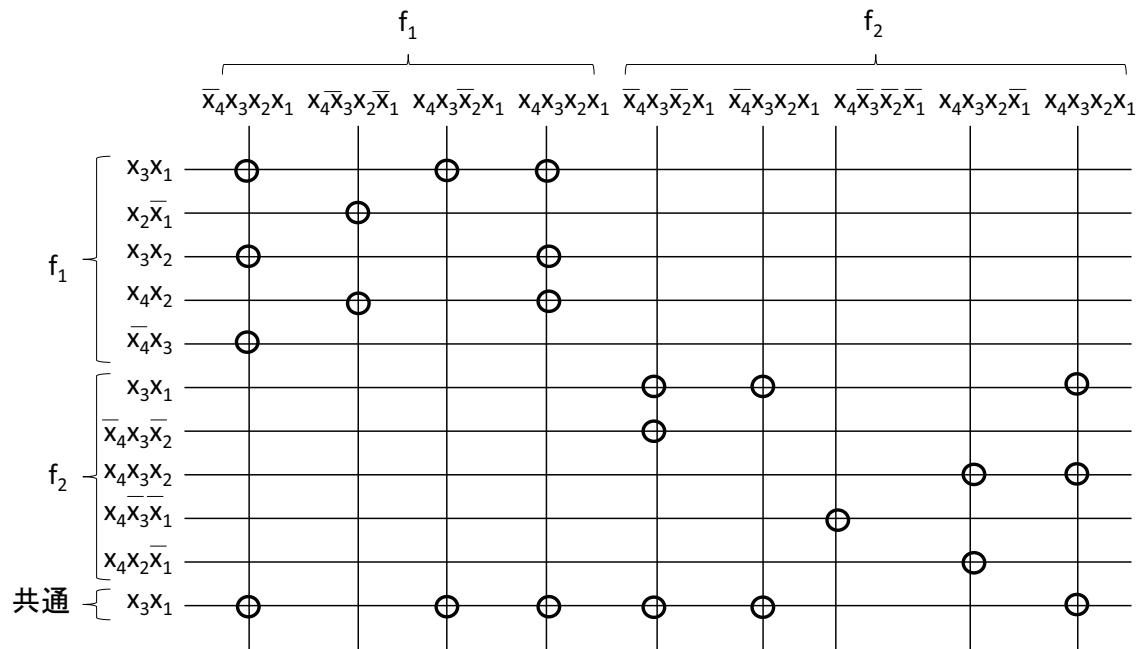
$x_4x_3 \backslash x_2x_1$	x_2x_1			
	00	01	11	10
00				
01	*	1	1	
11		*	1	1
10	1			*

(b) 関数 F_1, F_2 の主項をそれぞれすべて示せ .

F_1 の主項: $x_3x_1, \overline{x_4}x_3, x_2\overline{x_1}, x_3x_2, x_4x_2$

F_2 の主項: $x_3x_1, \overline{x_4}x_3\overline{x_2}, x_4x_3x_2, x_4\overline{x_3}\overline{x_1}, x_4x_2\overline{x_1}$

- (c) 関数 F_1 , F_2 の包含図を 1 つの包含図にまとめて示せ．なお，主項は F_1 用， F_2 用，共通を，極小項は F_1 用， F_2 用をそれぞれ明示すること．



- (d) 関数 F_1 と F_2 間なるべく主項を共有するように， F_1 , F_2 をそれぞれ簡単化した積和表現で示せ．

$$F_1 = x_3x_1 \vee x_2\bar{x}_1 \text{ あるいは } F_1 = x_3x_1 \vee x_4x_2$$

$$F_2 = x_3x_1 \vee x_4\bar{x}_3 \bar{x}_1 \vee x_4x_3x_2 \text{ あるいは } F_2 = x_3x_1 \vee x_4\bar{x}_3 \bar{x}_1 \vee x_4x_2\bar{x}_1$$

(学科 学籍番号 氏名)

7. (論理関数の簡単化・クワインマクラスキー法) 以下の論理関数の簡単化について答えよ.

(a) 以下の論理関数 F の双対関数 F_d の真理値表を示せ.

x_4	x_3	x_2	x_1	F	F_d
0	0	0	0	1	*
0	0	0	1	*	1
0	0	1	0	0	*
0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	*	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	*
0	1	1	1	*	1
1	0	0	0	0	*
1	0	0	1	*	0
1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	*
1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	*	1
1	1	1	0	0	*
1	1	1	1	*	0

(b) クワインマクラスキー法を用いて, 論理関数 F_d の主項を求めよ.

表 3: 1 回目リスト

p=0	0	0	0	0	レ
p=1	0	0	0	1	レ
	0	0	1	0	レ
	1	0	0	0	レ
p=2	0	0	1	1	レ
	0	1	1	0	レ
p=3	0	1	1	1	レ
	1	0	1	1	レ
	1	1	0	1	
	1	1	1	0	レ

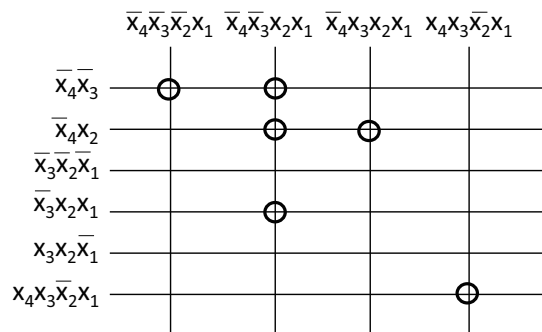
表 4: 2 回目リスト

p=0	0	0	0	-	レ
	0	0	-	0	レ
	-	0	0	0	
p=1	0	0	-	1	レ
	0	0	1	-	レ
	0	-	1	0	レ
p=2	0	-	1	1	レ
	-	0	1	1	
	0	1	1	-	レ
	-	1	1	0	

表 5: 3 回目リスト

p=0	0	0	-	-
p=1	0	-	1	-

(c) 包含図を用いて, 論理関数 F_d の簡単化した積和 (NOT-AND-OR) 表現を示せ.



$$F_d = \overline{x_4} \overline{x_3} \vee \overline{x_4} x_2 \vee x_4 x_3 \overline{x_2} x_1$$

(d) 論理関数 F の簡単化した和積 (NOT-OR-AND) 表現を示せ.

$$F = (\overline{x_4} \vee \overline{x_3})(\overline{x_4} \vee x_2)(x_4 \vee x_3 \vee \overline{x_2} \vee x_1)$$