

Solution TD0 : Rappel et généralités sur L'algèbre de Boole et fonctions logiques

Exercice 01 :

La fonction simplifiée de chaque fonction logique :

$$F1 = A B + A' D' + C' D';$$

A	B	C	D	F1
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

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

$$F2 = F2 = B' D + B' C;$$

B	D	A	C	F2
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0

1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

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

$$F3 = x'y' + x't + y'z + tz;$$

x	y	t	z	F3
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

	xy	00	01	11	10
zt					
00		1			
01		1			1
11		1	1	1	1
10		1	1		

$$F4 = D + B';$$

D	A	C	B	F4
---	---	---	---	----

0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

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

La fonction logique f5 est définie par:

$$F5 = \overline{(ab)} + \bar{a}b + \bar{a}b \text{ (b xor c)}$$

Exercice 02 :

1- Les expressions simplifiées :

$$F1 = B' C + B C' + A C';$$

	AB	00	01	11	10
C					
0			1	1	1
1		1			1

$$F2 = A C D + B C' D + B' C' D' + A' B C D' + A C' D';$$

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

10		1		
----	--	---	--	--

2- Le logigramme des fonctions F1 et F2

3- Le complément des fonctions F1 et F2 correspondent aux regroupement des 0 :

	AB	00	01	11	10
C					
0		0			
1			0	0	

$$\overline{F1} = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + BC$$

	AB	00	01	11	10
CD					
00			0		
01		0			0
11		0	0		
10		0		0	0

$$\overline{F2} = A'B'C'D' + B'C'D + A'BC + A'B'C + ACD'$$

Exercice 03 :

1- Écrire « Il est interdit de Conduire et d'utiliser le téléphone portable » en fonction de C et de T :

$$\overline{CT}$$

2- Écrire « Il est interdit de Conduire et d'utiliser le téléphone portable » en fonction de C' et de T' :

$$\overline{C} + \overline{T}$$

3- La propriété de l'algèbre de Boole exprimant \overline{CT} en fonction de \overline{C} et de \overline{T} est :

$$\overline{CT} = \overline{C} + \overline{T}$$