



Série de TD N°4

(Algèbre de Boole)



Exercice N°1:

Démontrer algébriquement les relations suivantes :

- a) $XY + \bar{X}Z = (\bar{X} + Y)(X + Z)$
- b) $XY + \bar{X}Z + YZ = XY + \bar{X}Z$
- c) $(X + Y)(\bar{X} + Z)(Y + Z) = (X + Y)(\bar{X} + Z)$
- d) $XY + X\bar{Y}Z = XY + XZ$

Exercice N°2:

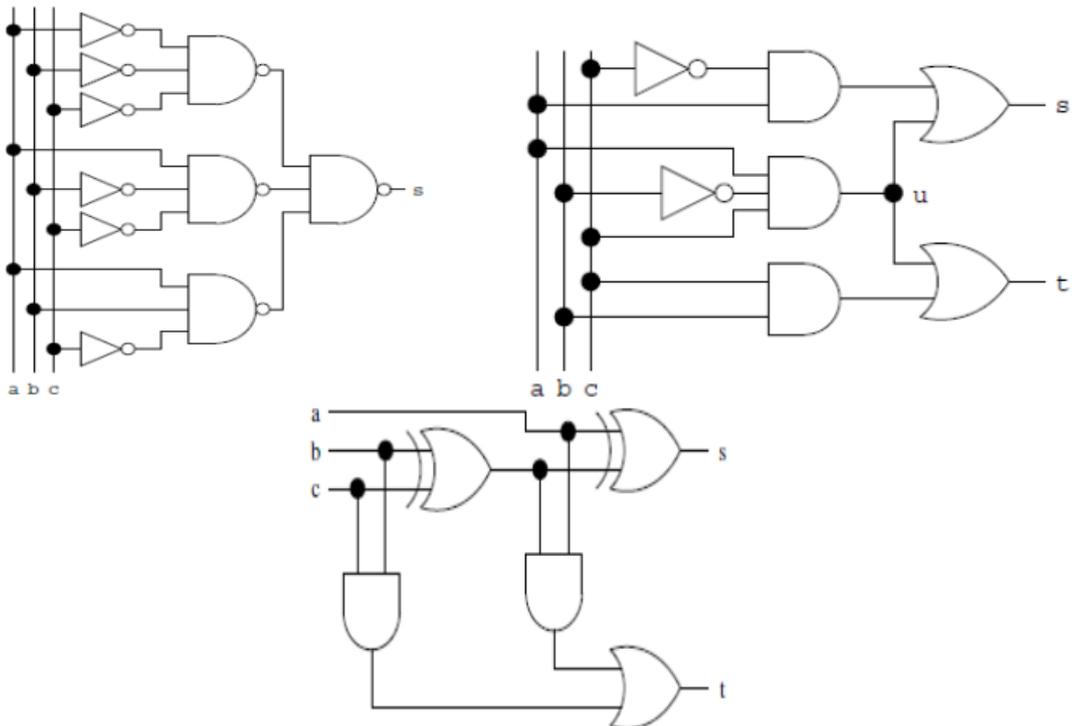
Mettre les fonctions suivantes sous la première et la deuxième forme canonique :

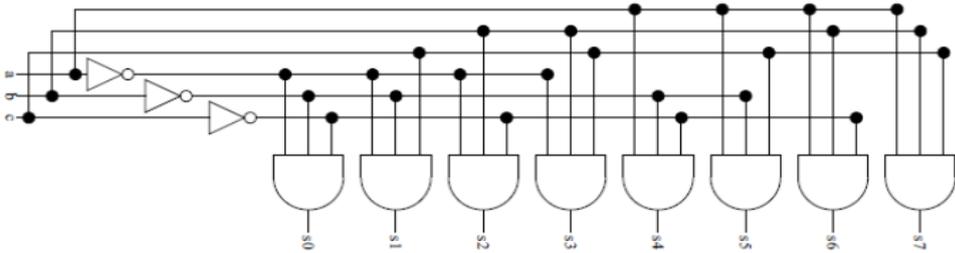
- 1) $X = \bar{a}b\bar{c} + abd + bcd$
- 2) $Y = a(b + c)(\bar{c} + \bar{d})$
- 3) $Z = (a + d)(\bar{a} + c + d) + \bar{a}\bar{b}$

Exercice N°3:

a/ donner logigramme de la fonction suivante : $Y = (A \oplus B)(\overline{ABC + ABC + ABC})$

b/ à partir de ces schémas donner les équations de sortie :





Exercice N°4:

Sortir les équations simplifiées en utilisant les tableaux de KARNAUGH.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exercice N°5:

Soit la fonction suivante :

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

- Simplifier par la méthode de karnaugh (4 variables)
- Retrouvez le même résultat algébriquement.

Exercice N°6:

Soit la fonction algébrique suivante :

$$F(A, B, C, D) = ABCD + AB\bar{C}D + \bar{A}BC + \bar{A}BCD + AB + C\bar{D}$$

- Donner la table de vérité de F.
- Ecrire la 1^{er} et la 2^{ème} formes canoniques de F (FND et FNC).
- Simplifier F en utilisant les lois de l'algèbre de Boole.
- Représenter la fonction F sous forme de table de Karnaugh, puis simplifier F.
- Faire les logigrammes simplifiés.

Exercice N°7:

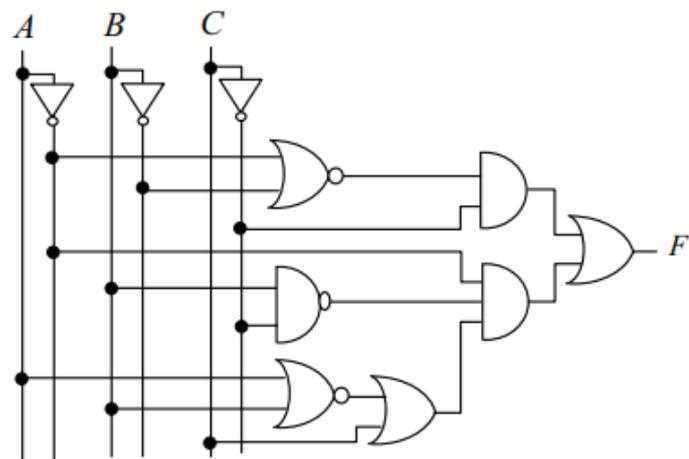
Soit la fonction algébrique suivante :

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

- Donner la table de vérité de F.
- Ecrire la 1^{er} et la 2^{ème} formes canoniques de F (FND et FNC).
- Simplifier F en utilisant les lois de l'algèbre de Boole.
- Représenter la fonction F sous forme de table de Karnaugh, puis simplifier F.
- Simplifier F en utilisant la méthode de Quine Mc-Cluskey.
- Faire les logigrammes simplifiés.

Exercice N°8:

Soit la fonction logique f définie par le logigramme suivant :



1. Donner l'expression logique de la fonction de sortie F.
2. Donner la table de vérité de F.
3. Simplifier par la méthode de karnaugh.
4. Simplifier par la méthode de Quine-McCluskey.
5. Simplifier F en utilisant les lois de l'algèbre de Boole.

Exercice N°9:

Réaliser un circuit complément à 1 à 4 bits.