

## Série de TD N°5 (simplification d'une fonction logique)

**Exercice N°1:**

Sortir les équations simplifiées en utilisant les tableaux de KARNAUGH.

	ba	00	01	11	10
dc	00	0	1	1	0
01	01	1	1	1	1
11	11	0	1	1	0
10	10	0	1	1	0

A =

	ba	00	01	11	10
dc	00	1	0	0	1
01	01	0	0	0	0
11	11	0	1	1	0
10	10	1	0	0	1

B =

	ba	00	01	11	10
dc	00	0	0	0	0
01	01	1	1	1	1
11	11	0	0	0	0
10	10	1	1	1	1

C =

	ba	00	01	11	10
dc	00	0	1	1	0
01	01	1	1	1	1
11	11	1	1	1	1
10	10	0	1	1	0

D =

	ba	00	01	11	10
dc	00	0	0	0	0
01	01	1	0	0	1
11	11	1	0	0	1
10	10	0	0	0	0

E =

	ba	00	01	11	10
dc	00	0	1	0	1
01	01	1	1	1	1
11	11	1	1	1	1
10	10	0	1	0	1

F =

	ba	00	01	11	10
dc	00	1	1	1	1
01	01	0	1	1	0
11	11	0	1	1	0
10	10	1	1	1	1

G =

	ba	00	01	11	10
dc	00	1	0	0	1
01	01	0	1	1	0
11	11	0	1	1	0
10	10	1	0	0	1

H =

	ba	00	01	11	10
dc	00	1	0	0	1
01	01	1	1	1	1
11	11	1	1	0	0
10	10	0	0	0	0

I =

	ba	00	01	11	10
dc	00	0	0	1	0
01	01	1	0	1	1
11	11	1	1	1	1
10	10	0	0	1	0

J =

	ba	00	01	11	10
dc	00	0	1	1	0
01	01	1	0	0	1
11	11	1	0	0	1
10	10	0	1	1	0

K =

	ba	00	01	11	10
dc	00	1	0	0	1
01	01	1	0	0	1
11	11	1	0	0	1
10	10	1	1	1	1

L =

**Exercice N°2:**

Soit la fonction suivante :

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

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

**Exercice N°3:**

Soit la fonction algébrique suivante :

$$F = ABCD + ABC\bar{D} + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}BCD + AB + C\bar{D}$$

- a\). Donner la table de vérité de F :
- b\). Ecrire la 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> forme canonique de F (FND et FNC) ;
- c\). Simplifier F en utilisant les lois de l'algèbre de Boole ;
- d\). Représenter la fonction F sous forme de table de Karnaugh, puis simplifier F ;
- e\). Faire les logigrammes simplifiés.

**Exercice N°4:**

Réaliser un circuit complément à 1 à 4 bits.

**Exercice N°5:**

Soit la table de vérité de la fonction logique F(A,B,C,D) :

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	-
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	-
1	0	1	1	-
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	-
1	1	1	1	0

- 1) Retranscrire les maxtermes de la fonction F sous forme binaire en soulignant les maxtermes facultatifs
- 2) Procéder par la méthode Quine-McCluskey pour simplifier la fonction F(A,B,C,D) et identifier les impliqués premiers
- 3) Utiliser la table suivante pour identifier les impliqués essentiels de F(A,B,C,D)


- 4) Les impliqués essentiels couvrent-ils l'ensemble des maxtermes ? Si oui, donner l'expression conjonctive simplifiée de la fonction F(A,B,C,D). Autrement, suggérer une solution et donner l'expression conjonctive simplifiée de la fonction F(A,B,C,D) ainsi obtenue.
- 5) Confirmer votre résultat en utilisant une table de Karnaugh