

Département Socle Commun ST  
 2<sup>ème</sup> Année Licence  
 Module : *Logique Combinatoire et Séquentielle* (LCS)

**TD N°1: Algèbre de Boole et logique Combinatoire**

**Exercice 1**

Vérifier si les relations suivantes sont des identités ou non?

1.  $cd + bca + b\bar{d} = cd + b\bar{d}$
2.  $(a + \bar{b})(a + b)(\bar{b} + \bar{c}) = (a + \bar{b})(a + b)(a + \bar{c})$
3.  $ab + ac + bc = (a + b)(b + c)(c + a)$

**Exercice 2**

- Exprimer les deux fonctions  $f_1$  et  $f_2$  sous la 1<sup>ière</sup> et la 2<sup>ème</sup> forme canonique.

1.  $f_1(a, b, c, d) = \bar{b}.c + d.a.\bar{b} + d.a.\bar{c} + \bar{d}.a.c$
2.  $f_2(a, b, c, d) = (a + \bar{b} + \bar{c}).(a + \bar{b}).(a + \bar{c} + \bar{d}).(\bar{a} + b + c + \bar{d}).(b + \bar{c} + \bar{d})$

- Soit la forme canonique de la fonction logique suivante :

$$f_3(a, b, c, d) = \bar{a}.\bar{b}.\bar{c}.\bar{d} + \bar{a}.b.\bar{c}.\bar{d} + a.\bar{b}.\bar{c}.\bar{d} + \bar{a}.b.c.d + a.b.\bar{c}.d + \bar{a}.b.c.d + a.b.c.d + \bar{a}.\bar{b}.c.\bar{d} + \bar{a}.b.c.\bar{d} + a.\bar{b}.c.\bar{d}$$

3. Faite la simplification de  $f_3$  en utilisant la méthode de Karnaugh.
4. Représenter le logigramme de  $f_3$ .

**Exercice supplémentaire**

Soient les fonctions logiques complètement définies, suivantes :

$$X = \bar{a}.\bar{b}.\bar{c}.\bar{d} + \bar{a}.b.c.d + a.\bar{b}.\bar{c}.d + a.\bar{b}.c.\bar{d} + a.\bar{b}.c.d + a.b.\bar{c}.d + a.b.c.\bar{d} + a.b.c.d$$

$$Y = \bar{a}.\bar{b}.c.d + \bar{a}.b.c.d + \bar{a}.\bar{b}.c + a.b.c.\bar{d} + a.b.c.d + a.b.c$$

$$Z = \bar{a}.b.d + a.\bar{b}.d + a.b.d$$

1. Donner la table de vérité relative aux fonctions X, Y et Z.
2. Donner la première et la seconde forme canonique de Z.
3. Simplifier par le tableau de Karnaugh, les fonctions X, Y et Z.