***Université Mohammed Boudiaf de M’SILA***

*Faculté des Mathématiques et de l’Informatique Année universitaire 2019/2020*

 *Matière :* ***S****tructure* ***M****achine* ***2*** *Niveau : 1ère Année MI*

***TD N°1*** *(Algèbre de Boole)*

**Exercice 1**

1. Déterminer l’équation du circuit de la figure suivante et dresser sa table de vérité :



1. Mêmes questions pour les circuits suivants :

|  |  |
| --- | --- |
| **S2** |  |

**Exercice 2 :**

1. Simplifier algébriquement les équations suivantes :

 $ T1(X,Y,Z)=X+XY\overbar{Z}+\overbar{X}Y\overbar{Z}+\overbar{X}YZ$

 $T2(X,Y,Z)=\overbar{X}Y\overbar{Z}+XY\overbar{Z}+XYZ$

 $T3(X,Y,Z,W)=YW+ZW+\overbar{Z}W+\overbar{X}Y\overbar{Z}\overbar{W}+XY\overbar{Z}$

 $T4(X,Y,Z)=XYZ+Z(X\overbar{Y}+\overbar{X}Y$)

 $T5(X,Y,Z)=\left(\overbar{X}+\overbar{Y}+\overbar{Z}\right)\left(\overbar{X}+Y+Z\right)(X+Y+Z)$

 $T6(X,Y,Z,W)=\left(\overbar{X}+Y\right)(X+Y+W)\overbar{W}$

 $T7(A,B,C)=\overbar{A}BC+AC+A\overbar{B}\overbar{C}+\overbar{A}\overbar{B}$

 $T8(A,B,C)=\left(A+B\right)\left(A+C\right)+\left(B+A\right)\left(B+C\right)+\left(C+A\right)\left(C+B\right)$

 $T9(A,B,C)=ABC+A\overbar{B}C+AB\overbar{C}$

 $T10(A,B,C)=AB+C+\overbar{C }(\overbar{A}+\overbar{B})$

 $T11(A,B)=(A+\overbar{B})(\overbar{A}+B)(\overbar{A}+\overbar{B})$

1. Dresser les tables de vérité pour les deux fonctions T5 et T7.
2. Trouver les deux formes canoniques de T7.

**Exercice 3 :**

On considère les fonctions booléennes suivantes :

 $G\left(A, B, C\right)=AB+C$

 $H\left(A,B,C\right)=\left(B+C\right) A \left(\overbar{B}+ \overbar{C}\right)$

1. Exprimer les fonctions G et H comme des sommes des Mintermes et des produits des Maxtermes.
2. Trouver l’autre forme pour les fonctions booléennes suivantes :

 F1 (A,B,C,D) = ∑ (0, 2, 6, 10, 11, 14)

 F2 (A,B,C,D) = ∏ (0, 3, 5, 6)

 F3 (A,B,C) = ∑ (0, 2, 4,7 )

**Exercice 4:** Considérant les fonctions booléennes données par la table de vérité ci-dessous :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **Y** | **Z** | **F1** | **F2** |
| **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **0** | **0** | **1** | **0** | **1** |
| **0** | **1** | **0** | **1** | **1** |
| **0** | **1** | **1** | **0** | **0** |
| **1** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **1** | **0** | **1** | **0** | **0** |
| **1** | **1** | **0** | **1** | **1** |
| **1** | **1** | **1** | **0** | **0** |

1. Trouver les deux formes canoniques de F1 et de F2.
2. Trouver les deux formes canoniques de $\overbar{F1} et de \overbar{F2}$ .
3. Des résultats obtenus en 1 et 2 ; dites comment peut-on déduire les formes canoniques du complément d’une fonction.
4. Dessiner le logigramme de F1 et de F2.
5. Simplifier les deux expressions de F1 et de F2 en utilisant les règles de l’algèbre de Boole.