SERIE DE TD N° 3

Exercice 1

1. Soit les fonctions logiques suivantes :

$$F(A,B,C) = \left(A + B.C(\overline{A.B})\right) + \bar{A}$$

$$F(A,B,C) = \left(B + A.C(A\oplus B)\right)\left(\overline{\bar{A} + \bar{C}}\right) + \overline{B.C}$$

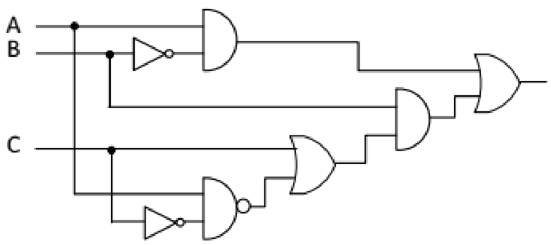
$$F(A,B,C,D) = \left(B + A.C(\overline{A\oplus C})\right)\left(D + \overline{\bar{A} + \bar{C}}\right)$$

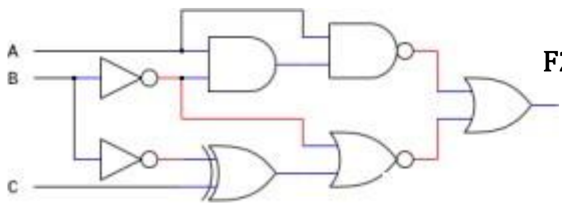
Pour chaque fonction :

- Tracer la table de vérité et le logigramme correspondant.
- Déterminer la 1ière et la 2ième Forme canonique.
- Déterminer sa forme décimale.

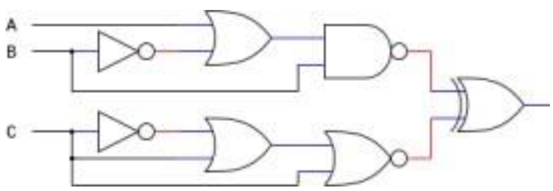
Exercice 2

Déterminer les expressions logiques correspondantes aux logigrammes suivants ;

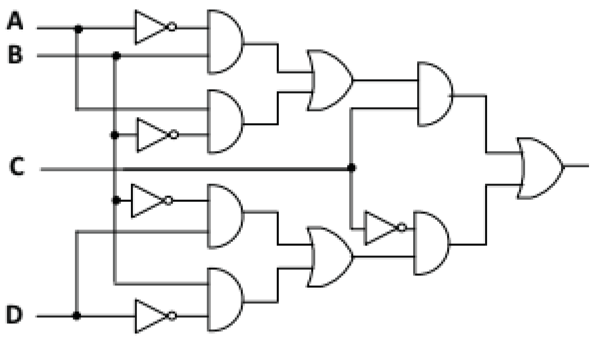




F2



F3



Exercice 3

1. Montrer à l'aide de tables de vérité que :

$$A\oplus B = (\bar{A}.B) + (A.\bar{B}) = (A + B).(\bar{A} + \bar{B})$$

2. Calculer : $\overline{(A\oplus B)}$; $A.B \oplus \bar{A}\bar{B}$.

Exercice 4

1. Montrer que les opérateurs **NAND** et **NOR** permettent d'exprimer les opérateurs logiques : **NOT**, **AND** et **OR**

2 .Réaliser les fonctions suivantes avec uniquement des portes **NAND**.

$$F(A,B,C) = \bar{A} + \bar{B} + C$$
$$F(A,B,C) = (\bar{A} + \overline{B}).C + \text{A}$$

Exercice 5 : **En utilisant les règles de l'algèbre de Boole :**

1. Déterminer la 1ière et la 2ième F.C des fonctions logiques suivantes :

$$F(A,B,C) = A + BC + \bar{A}.\bar{B}.C$$
$$F(A,B,C) = \left(B + A.C(\overline{A \oplus B})\right)\left(\overline{\bar{A} + \bar{C}}\right) + \overline{B.C}$$

2. Montrer les égalités suivantes :

$$(\overline{A + B}).\left(\overline{\bar{A}.\bar{B}}\right) = 0$$
$$A + \bar{A}.B + \bar{A}.\bar{B} = 1$$
$$A.B + A.C.D + \bar{B}.D = A.B + \bar{B}.D$$
$$\overline{(A + B)(\bar{A} + C)} = (A + \bar{B})(\bar{A} + \bar{C})$$
$$\left(B + A.C(\overline{A \oplus C})\right)\left(D + \overline{\bar{A} + \bar{C}}\right) = A.C + B.D$$

3. Simplifier les expressions suivantes.

$$F(A,B,C) = \overline{\overline{B + C} + \overline{\bar{A} + \bar{B}}} + \overline{A + B}$$
$$F(A,B,C,D) = \bar{A} + A.B + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.C.D$$

Exercice 5

Simplifier les expressions suivantes en utilisant la méthode de karnaugh.

$$F(A,B,C) = A.B + \bar{C} + \bar{A}.C + \bar{B}.C$$
$$F(A,B,C) = (A.\bar{B} + C)(A + \bar{B}).C$$
$$F(A,B,C,D) = \bar{A} + A.B + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.C.D$$
$$F(A,B,C,D) = \bar{A}.\bar{B}.\bar{D} + \bar{A}.\bar{C}.\bar{D} + \bar{A}.B.C.\bar{D} + A.B.D + \bar{B}.\bar{C}.\bar{D} + A.\bar{B}.C.\bar{D}$$
$$F(A,B,C,D) = \sum(0,2,3,4,8,10,11,12,13,15)$$
$$F(A,B,C,D) = \sum(3,4,5,6,8,13,14,15)$$
$$F(A,B,C,D,E) = \sum(0,2,3,4,6,7,10,11,12,13,14,18,19,20,22,23,26,27,28,30,31)$$
$$F(A,B,C,D,\text{E}) = \sum(0,1,2,3,6,7,8,9,10,11,13,15,17,18,19,25,26,27,28,30,31,32)$$

Exercice 6

Simplifier les expressions suivantes en utilisant la méthode de Quine McCluskey.

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

$$F(A,B,C,D) = \sum(0,1,3,7,8,9,11,15)$$