



SERIE DE TD N° 2

Exercice 1. Représentation des expressions logiques.

Soient les expressions booléennes suivantes.

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

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

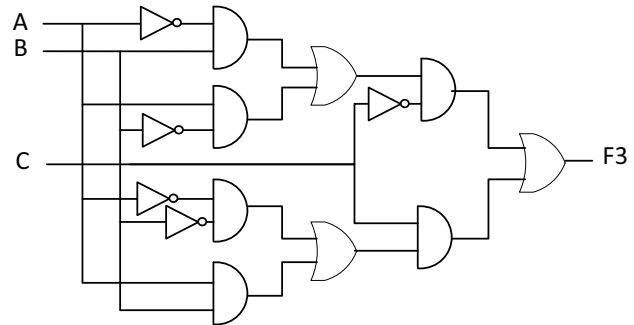
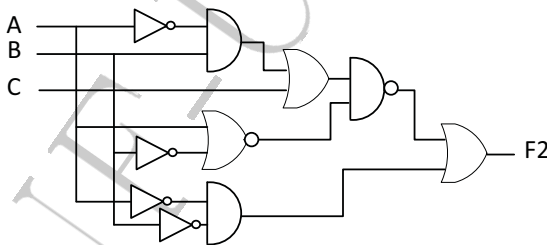
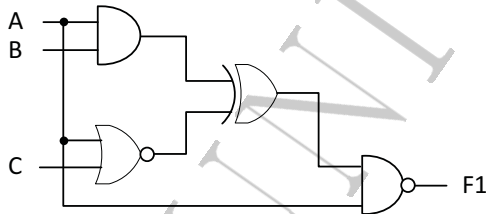
$$F(A, B, C) = \overline{(\overline{A} + \overline{B}.C)}.(\overline{B} + \overline{C}) + \overline{A} + \overline{\overline{B}.C}$$

Pour chacune de ces expressions.

1. Tracer la table de vérité correspondante.
2. Tracer le logigramme correspondant.
3. Déterminer la 1^{ère} et la 2^{ème} forme canonique (F.C) à partir de la table de vérité.
4. Déterminer la 1^{ère} et la 2^{ème} F.C en utilisant les règles de l'algèbre de Boole.

Exercice 2. Représentation des expressions logiques et Propriétés de l'algèbre de Boole.

1. Déterminer les expressions logiques correspondant aux logigrammes suivants.



2. En se basant sur les règles de l'algèbre de Boole. Montrer que l'on a :

$$\overline{A}.B + A.\overline{B} = (A + B).(\overline{A} + \overline{B})$$

$$A.B + \overline{A}.C + B.C = A.B + \overline{A}.C$$

$$A.B + B.C + A.C + A.\overline{B}.\overline{C} + \overline{A}.B.\overline{C} + \overline{A}.\overline{B}.C = A + B + C$$

Exercice 3. *Simplification des expressions logiques.*

1. Simplifier les expressions suivantes en utilisant les règles de l'algèbre de Boole.

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

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

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

2. Simplifier les expressions suivantes en utilisant la méthode de karnaugh.

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

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

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

Exercice 4. *Simplification des expressions à 5 et 6 variables.*

1. Simplifier les expressions suivantes en utilisant les tables de karnaugh à 5 variables.

$$F(A, B, C, D, E) = \sum(0, 1, 2, 4, 8, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 24, 26, 27, 30, 31)$$

$$F(A, B, C, D, E) = \sum(0, 1, 4, 5, 8, 9, 10, 16, 17, 20, 21, 24, 26, 28, 29, 30, 31)$$

$$F(A, B, C, D, E) = \sum(0, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 28, 29, 30)$$

2. Simplifier les expressions suivantes en utilisant les tables de karnaugh à 6 variables.

$$F(A, B, C, D, E, F) = \sum(2, 3, 9, 13, 16, 18, 24, 25, 29, 34, 37, 41, 45, 48, 50, 53, 56, 57, 61)$$

$$F(A, B, C, D, E, F) = \sum(0, 1, 2, 3, 9, 11, 13, 16, 17, 18, 24, 25, 29, 32, 33, 34, 36, 37, 41, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 55, 57, 61)$$

$$F(A, B, C, D, E, F) = \sum(2, 3, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 40, 44, 46, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 62, 63)$$

Exercice 5. *Simplification par la méthode de Quine McCluskey.*

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

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

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