

Série TD n° 03

Exercice 01

1. Montrer comment l'opérateur **ET** peut être obtenu à partir des opérateurs **OU** et **NON**. De même pour l'opérateur **OU** avec les opérateurs **ET** et **NON**.

2. Démontrer par la table de vérité les deux lois de DE MORGAN :

$$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$$

$$\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$$

3. Déterminer le complément de l'expression : $A + B \cdot \bar{C}$

4. Montrer que $A + \bar{A} \cdot B = A + B$ et que $A \cdot (\bar{A} + B) = A \cdot B$

5. Simplifier au maximum les expressions logiques suivantes :

a) $\bar{A} \cdot B + A \cdot B$

b) $(A + B) \cdot (A + \bar{B})$

c) $\bar{A} \cdot \bar{B} + \overline{A + B + C + D}$

d) $A + B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot (\overline{B \cdot \bar{C}}) \cdot (A \cdot D + B)$

e) $(A \oplus B) \cdot B + A \cdot B$

Exercice 02

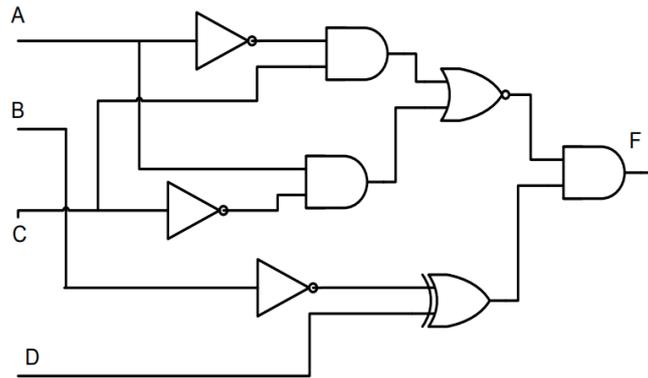
On donne la fonction logique suivante : $F(A, B) = \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$

1. Construire la table de vérité de F.

2. D'après la table de vérité, reconnaissez-vous une fonction logique particulière ? Donnez une nouvelle fonction de F.

Exercice 03

1. Donner la fonction logique correspondante au logigramme suivant :



2. Simplifier la fonction obtenue.
3. Retracer le nouveau logigramme.

Exercice 04

Considérer la fonction définie par la table de vérité ci-dessous :

A	B	C	F (A,B,C)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

1. Générer l'expression logique de F :
 - a) sous sa première forme canonique.
 - b) sous sa deuxième forme canonique.
2. Construire la table de Karnaugh et déterminer la fonction logique simplifiée.
3. Tracer le logigramme associé.

Exercice 05

Considérer les fonctions logiques suivantes. Pour chacune d'elles,

1. construire la table de Karnaugh ;
2. utiliser la table pour simplifier les expressions.
 - a) $F1(A, B, C) = A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$
 - b) $F2(A, B, C) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} + A \cdot B \cdot C$
 - c) $F3(A, B, C) = \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C$
 - d) $F4(A, B, C, D) = B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot C \cdot \bar{D}$
 - e) $F5(A, B, C, D) = \bar{A} + A \cdot B + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D$
 - f) $F6(A, B, C, D) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot D + \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D}$