

**Exercice 01 :**

Simplifier algébriquement les fonctions suivantes :

- $F_1(X, Y, Z) = X.Y.\bar{Z} + \bar{X}.Y.Z + \bar{X}.\bar{Y}.\bar{Z} + \bar{X}.\bar{Y}.Z + X.Y.Z + \bar{X}.Y.\bar{Z}$
- $F_2(A, B, C) = A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.B.\bar{C}$
- $F_3(A, B, C) = \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.B.\bar{C} + A.B.C + \bar{A}.B.C$
- $F_4(A, B, C, D) = \sum(2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15)$

**Exercice 2 :**

Simplifier les fonctions suivantes en utilisant la méthode de Karnaugh, ensuite donner le logigramme de chaque fonction simplifiée :

- $F_1(A, B) = A.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B} + A.B$
- $F_2(A, B, C) = \bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.B.\bar{C}$
- $F_3(A, B, C) = \sum(1,2,6)$
- $F_4(A, B, C) = \sum(0,1,2,3,4,5)$
- $F_5(A, B, C) = A.\bar{B}.\bar{C} + A.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.C + A.B.\bar{C}$
- $F_6(A, B, C, D) = \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}.\bar{D} + A.\bar{B}.\bar{C}.\bar{D} + A.\bar{B}.\bar{C}.D + \bar{A}.B.C.D + A.\bar{B}.C.D$
- $F_7(A, B, C, D) = \sum(0,1,3,5,6,7,9,13)$
- $F_8(A, B, C, D) = \sum(3,4,5,7,9,13,14,15)$

**Exercice 3 :**

Pour chaque tableau de Karnaugh ci-dessous, donner :

- La fonction logique associée.
- La simplification de la fonction logique ainsi trouvée.

		<b>F3</b>				<b>F4</b>				<b>F5</b>					
<b>F1</b>	<b>AB</b>	00	01	11	10	<b>CD</b>	00	01	11	10	<b>CD</b>	00	01	11	10
	<b>C</b>	0	1		1		00	1					00	1	
	1	1	1		1	01	1	1	1	1	01				
<b>F2</b>	<b>AB</b>	00	01	11	10	<b>CD</b>	00	01	11	10	<b>CD</b>	00	01	11	10
	<b>C</b>	0	1	1	1		01	1		1		1	01		
	1		1	1	1	11	1	1	1	1	11				
						10	1			1	10	1	1	1	1

**Exercice 4 :**

On considère un circuit logique ayant en entrée 3 interrupteurs : Interrupteur1, Interrupteur2 et Interrupteur3 et en sortie une seule ampoule **S**.

L'ampoule **S** s'allume (couleur **rouge** ou **verte**) en fonction de l'état des variables **I<sub>1</sub>**, **I<sub>2</sub>** et **I<sub>3</sub>** (**I<sub>1</sub>**, **I<sub>2</sub>** et **I<sub>3</sub>** représentent respectivement les interrupteurs : Interrupteur1, Interrupteur2 et Interrupteur3).

Les situations suivantes permettent d'allumer l'ampoule **S** (**S=1** : couleur **verte**) :

- L'interrupteur 1 peut seul ou avec l'un des deux interrupteurs (interrupteur 2, interrupteur 3) allumer l'ampoule **S**.

2. Les deux interrupteurs (interrupteur 2, interrupteur 3) peuvent ensemble allumer l'ampoule **S**.

**Travail demandé :**

1. Dresser la table de vérité.
2. Simplifier l'équation de la sortie par la méthode de Karnaugh.
3. Tracer le logigramme.

**Exercice 5 :**

Quatre clés **C<sub>1</sub>**, **C<sub>2</sub>**, **C<sub>3</sub>** et **C<sub>4</sub>** commandent l'ouverture d'un coffre.

Les combinaisons d'ouverture du coffre sont :

1. La clé **C<sub>1</sub>** ou la clé **C<sub>2</sub>** avec les deux clés **C<sub>3</sub>** et **C<sub>4</sub>**.
2. La clé **C<sub>2</sub>** et les clés **C<sub>3</sub>** et **C<sub>4</sub>**.
3. Les deux clés (**C<sub>3</sub>** et **C<sub>4</sub>**) avec la clé **C<sub>1</sub>** ou la clé **C<sub>2</sub>**.

Réaliser le logigramme de ce système.

**Remarque :** La fonction de sortie prend **1** si le coffre est **ouvert** et prend **0** sinon.