

SERIE 1

Exercice 1 : Donner la table vérité et le schéma logique de chacune des fonctions suivantes

$$F1 = \bar{A}B + A\bar{B} \quad F2 = AB + \bar{A}\bar{B} \quad F3 = (B + \bar{C})(A + BD) \quad F4 = \overline{(\bar{A}\bar{B} \oplus C)} + \overline{ABC}$$

Exercice 2

$$Z1 = \overline{a.b + \bar{c}\bar{d} + \bar{e}.f} \quad Z2 = \overline{a.b.\bar{c} + \bar{d} + \bar{e}f.g}$$

Exercice 3

A. Démontrez

$$1. \overline{x \oplus y} = \bar{x}\bar{y} + xy \quad 2. x + xy = x \quad 3. x(x+y) = x \quad 4. (x + \bar{y})y = xy \quad 5. x + \bar{x}y = x + y$$

B. Simplifier algébriquement les fonctions suivantes

$$Z1 = \bar{A}B\bar{C} + ABC + ABC$$

$$Z2 = A\bar{B} + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$$

$$Z3 = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + ABC + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$$

Exercice 4 : Trouvez la première et la deuxième forme canonique des fonctions suivantes :

$$F1 = AB + \bar{B}C + A\bar{C}$$

$$F2 = \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}C + AB + A(B + \bar{A}C)$$

Exercice 5 : Trouver algébriquement la première forme canonique les fonctions suivantes

$$F1 = AB + \bar{A}C + \bar{B}\bar{C}$$

$$F2 = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{C} + A$$

$$F3 = ABD + \bar{A}\bar{B}C + CD$$

Exercice 6: Simplifier par la méthode de Karnaugh les expressions suivantes :

$$F1 = a.b\bar{c} + \bar{a}.\bar{b}.c + a.\bar{b}\bar{c} + a.\bar{b}.c$$

$$F2 = a.b.c + \bar{a}.b.c + \bar{a}.\bar{b}.c + a.b.\bar{c}$$

$$F3 = \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}d + a\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + a b \bar{c} d + \bar{a} b . c . d + a . \bar{b} \bar{c} \bar{d}$$

$$F4 = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}d + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + a b \bar{c} d + abcd + a \bar{b} \bar{c} d + a \bar{b} c d + a \bar{b} c \bar{d}$$

$$F5 = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + a b \bar{c} \bar{d} + a \bar{b} \bar{c} \bar{d} + a b c \bar{d} + a \bar{b} c \bar{d}$$

Exercice 7: Simplifier par la méthode de Karnaugh la fonction donnée sous sa représentation décimale suivante

$$F = \{0, 1, 4, 5, 10, 13, 15\} + \emptyset \{2, 7, 12, 14\}$$

Exercice 8

Une serrure de sécurité s'ouvre en fonction de quatre clés A, B, C, D. Le fonctionnement de la serrure est défini comme suite :

$S(A, B, C, D) = 1$ si au moins deux clés sont utilisées

$S(A, B, C, D) = 0$ si non

L'utilisation des clés A et D en même temps est non définie.

1. Donnez la table de vérité correspondante

Exercice 9

On dispose de trois interrupteurs I, J, K et d'un affichage à 4 segments A, B, C et D

- Quand tous les interrupteurs sont sur **OFF**, les 4 segments sont allumés.
- Quand exactement 1 interrupteur est sur **ON** peu importe lequel, seul le segment B est allumé.
- Quand exactement 2 interrupteurs sont sur on, les segments B et D sont allumés. A et C sont éteints.
- Enfin, quand les 3 interrupteurs sont sur on, les segments B, C et D sont allumés. A est éteint.

a) Établissez les quatre tables de vérité de ce problème (une par segment).

b) Trouvez les équations logiques

