

Exercice 1

Soit la fonction logique suivante, de 4 variables A, B, C et D :

$$f(A, B, C, D) = (A + B + C + D) \cdot (A + \bar{B} + \bar{C} + D) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D})$$

Indiquer pour quelles valeurs des variables d'entrée la fonction vaut 0

Exercice 2 (valeurs d'une fonction logique, table de vérité et simplification de fonction)

1) Soit $F(A, B, C) = A \cdot \bar{B} + A \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{C}$

Que valent $F(0,1,1)$, $F(1,1,0)$ et $F(1,0,0)$?

2) Vérifier la propriété d'absorption du complément, à l'aide des tables de vérités des 2

Fonctions à gauche et à droite du signe = de la relation :

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

3) Soit $F(A, B, C) = A \cdot \bar{B} + A \cdot B + A \cdot C$

En précisant à chaque fois les propriétés utilisées, montrer que $F(A, B, C) = A$

4) Soit $F(A, B, C) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$ En précisant à chaque fois les propriétés utilisées, montrer que $F(A, B, C) = A + B \cdot C$

En précisant à chaque fois les propriétés utilisées, montrer que $F(A, B, C) = A + \bar{B} \cdot C$

Exercice 3 :

Déterminer la forme somme-de-produit (ou disjonctive) standard (ou canonique) suivante :

$$A \cdot \bar{B} + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D$$

Exercice 4 (table de vérité, forme somme-de-produits et produit-de-sommes)

Soit $F(x,y,z)$ définie par sa table de vérité :

x	y	z	F(x,y,z)
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Donner la forme canonique (ou standard) conjonctive et disjonctive de F.

Exercice 5 (simplification de fonctions) :

Calculer les compléments des fonctions suivantes :

$$F_1 = (a + b)(\bar{a} + \bar{b})$$

$$F_2 = a(c + d) + (\bar{a} + c)(\bar{b} + c + d)$$

$$F_3 = \bar{a}bc + a\bar{b}c + a(bc + \bar{b}c)$$

Exercice 6: Mise sous forme "somme-de-produits"

Soit la fonction logique définie par :

➤ $F(A,B,C) = 1$ si le nombre de variables à 1 est paire.

Montrer que cette fonction est un NON-OU EXCLUSIF à 3 entrées.

Exercice 7 : Mise sous forme "somme-de-produits" standard d'une fonction logique puis sous forme "produit-de-sommes" standard

1) Dédire la fonction booléenne simplifiée (forme "somme de produits", ou disjonctive) de la table de vérité suivante :

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

2) Retrouver ce résultat à l'aide d'un tableau de Karnaugh