

Université d'Antananarivo

Mention Mathématiques et Informatiques

Exercices d'algèbre de BOOLE et de changement de base

1-Démontrer que

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

$$(A + B)(A + C) = A + BC$$

2-Calculer et simplifier les fonctions logiques suivantes. Etablir le circuit logique (logigramme) correspondant à chaque fonction:

$$F=A(A+B)$$

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

$$F=(A+B)(A+C)$$

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

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

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

$$F=(A+B)(A+C)+(B+C)(B+A)+(C+A)(C+D)$$

3-Démontrer à l'aide des tables de vérité que :

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

$$A \oplus B = (A+B)(\bar{A}+\bar{B})$$

4-Démontrer à l'aide des tables de vérité les théorèmes de De Morgan pour trois variables A, B et C.

5-Trouver la première forme canonique et la seconde forme canonique de $h(a, b, c) = ac + a\bar{b} + b\bar{c}$ et établir sa table de vérité. A partir de la table de vérité précédente, retrouver la fonction $h(a, b, c)$.

6-Système de numération

a) Soient les adresses mémoires d'un ordinateur suivantes, déterminer leur valeur en binaire et en décimale : 2B7D ; 5FC2 et E9AF. Quel est le nombre de bits pour cet ordinateur ?

b) Transformer en binaire les nombres suivants : 275_8 ; 97_{10} ; 136_{10} et 964_{16}

c) Quelles sont les valeurs en octales, décimales, et hexadécimales des nombres binaires suivants : 11011100 ; 01110001 ; et 1110010.

7-Simplifier par la méthode de Karnaugh les fonctions

$$g(a, b, c) = \bar{a} \bar{b} \bar{c} + \bar{a} b \bar{c} + \bar{a} \bar{b} c + a \bar{b} \bar{c} + a \bar{b} c$$

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