

SMP-SMC
M1E2 : Informatique 1

SERIE D'EXERCICES SUR
LE CODAGE DES NOMBRES REELS ET L'ALGÈBRE DE BOOLE

I- Codage des nombres réels

1. Convertir les nombres réels $A = -124,75$ et $B = 95,65$ dans le format IEEE 754 simple précision puis en double précision.
Donner le résultat final sous forme de 8 digits hexadécimaux (en base 16)
2. Déterminez la valeur décimale du nombre codé dans le format IEEE 754 simple précision $N = 431F562F_{(16)}$. Donnez le résultat avec une puissance de 10.
3. En admettant que le motif $0000\ 0000_{(16)}$ et $FFFF\ FFFF_{(16)}$ sont des motifs valides en IEEE 754 simple précision, calculez les équivalents décimaux de ces nombres. Donnez le résultat avec une puissance de 10.
4. Soit le nombre $N = 431F\ 562F_{(16)}$ codé dans le format IEEE 754 simple précision. Faites une extension de ce nombre dans le format IEEE 754 double précision.

II- Algèbre de Boole

L'ensemble E est muni d'une algèbre de Boole, on désigne par \bar{a} le complément de a, par $a + b$ et ab la disjonction (ou) et la conjonction (et) de a et de b.

1. Vérifier les égalités suivantes :
 - a. $a + \overline{ab} = 1$.
 - b. $\overline{ab + a + b} = 0$.
 - c. $\overline{abc} + \overline{abc} + \overline{abc} + \overline{abc} = a$.
 - d. $a + \overline{abc}(ad + c) + bc = a + c$
 - e. $\overline{(a + b)(b + c)} + \overline{(c + d)(d + a)} = \overline{(ac + bd)}$.
 - f. $(a + b)(b + c)(c + d)(d + a) = (ac + bd)$
2. Donner les tables de vérité des 2 fonctions suivantes, puis les simplifier à l'aide d'un tableau de Karnaugh
 - a. $f = \overline{abc} + \overline{ab}$
 - b. $g = \overline{abcd} + \overline{ad} + \overline{abc} + \overline{abd}$
3. Soit la fonction booléenne A des trois variables a, b, c : $A = (a + \bar{b})(a + \bar{c})(\bar{b} + c)$
 - a. Développer et transformer algébriquement A en une somme (ou) de produits (et).
Montrer que $A = \overline{ab} + ac + \overline{bc}$.
 - b. Simplifier A à l'aide d'un tableau de Karnaugh.
 - c. Simplifier A algébriquement.
 - d. Montrer que $A = ac + \overline{bc}$.
4. Soit la fonction booléenne B des trois variables a, b, c : $B = \overline{abc} + \overline{abc} + \overline{abc} + \overline{abc} + \overline{abc} + \overline{abc}$.
 - a. Simplifier B à l'aide d'un tableau de Karnaugh.
 - b. Montrer directement ce résultat par un calcul algébrique.
 - c. Montrer que $\overline{B} = \overline{abc} + \overline{abc}$.