5
9/13 -8

EFREI , ESIGETEL
Année 2013-2014
Sans Document
Calculatrice Interdite

CE : Information Numérique

Les réponses devront être courtes et précises et argumentées. (les méthodes de calcul doivent être développées). L'expression française et la rigueur scientifique seront prises en compte dans la correction.

Représentation des nombres

1) Conversion

- Exprimer en base 2 le nombre décimal 47 101111$_2$
- Exprimer en base 2 le nombre décimal 53,35 (110101, 010100)$_2$
- Exprimer en base 16, le nombre binaire suivant 100111,10111 27,D1
- Exprimer en base 2, le nombre en base 16 $(CC, 01)_{16}$ (11001100, ~~00001~~ 0000 0001)$_2$

2) Les nombres sont représentés sur 8 bits en notation complément à deux. Donner leur valeur en base 10

a) 01101100 10011100 ~~148~~ −20

b) 10110101 01001011 −75

c) 11111111 00000001 1

Algèbre Binaire

1) Simplifier par les méthodes algébriques les fonctions suivantes

$F1(a,b,c) = abc + a\overline{bc} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}$ $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$ $a(1+\bar{b}\bar{c})$

$F2(a,b,c) = (a+d)(ab+ac)(\bar{a}\bar{c}+b)$ $ab(1+c+bd+dc)$

2) On définit la fonction logique f (A, B, C, D)= ∑ (0, 1, 6, 7, 8, 9, 14, 15)

a) Ecrire cette fonction sous forme canonique disjonctive
b) Simplifier la fonction par la méthode de Karnaugh
c) Représenter la fonction avec des portes OU, ET, NON
d) Donner l'expression de la fonction sous forme de NAND

tableau

$f(A,B,C,D) = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}BCD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}D + ABC\bar{D} + ABCD$