

TRAVAUX DIRIGÉS

NORME IEEE 754, ALGÈBRE DE BOOLE

I. CODAGE DES RÉEL EN IEEE 754:

1. On dispose d'une machine où les valeurs numériques réelles sont représentées sur 32 bits. Donner, sous la forme $\pm a \times 2^b$ (a et b décimaux), la valeur qui correspond aux 32 bits suivants : 0x27632008 (notation abrégée)
2. Coder les réels suivants (**représentés en base 8**) en simple précision :
 - 40
 - -0.075125
 - 13.625
 - -57.375
 - 0
 - NaN
 - $+\infty$
3. Décoder les réels suivants, donnés en simple précision :
 - 41FE8000₁₆
 - 3EA80000₁₆
 - C5E00000₁₆
4. Soient les flottants **A=40E9999A** et **B= BE99999A** en virgule flottante IEEE, effectuer l'addition A+B
5. Soient les flottants **A=40A00000** et **B=C0E00000** en virgule flottante IEEE, effectuer la multiplication de A par B.

II. ALGÈBRE DE BOOLE

- a) **Relations fondamentales de la logique** Démontrer algébriquement les égalités suivantes :

$$a + \bar{a}b = a + b$$

$$ab + a\bar{b}c = ab + ac$$

$$ab + \bar{a}c + bc = ab + \bar{a}c$$

II. FORMES CANONIQUES D'UNE FONCTION

Soient les fonctions suivantes :

$f_1(e_2, e_1, e_0) = 1$ si le nombre binaire $(e_2e_1e_0)_2$ est un nombre premier (0 et 1 ne sont pas premiers)

$f_2(e_2, e_1, e_0) = 1$ si le nombre binaire $(e_2e_1e_0)_2$ est 0 ou une puissance de 2 (y compris 2^0).

1. Ecrire les fonctions f_1 et f_2 sous forme somme de produits et donner les circuits logiques correspondant avec des portes ET, OU et Inverseur
2. Ecrire les fonctions f_1 et f_2 sous forme produit de sommes et donner les circuits logiques correspondants avec des portes ET, OU et Inverseur.
3. Ecrire les fonctions f_1 et f_2 sous forme NAND de NAND et donner les circuits logiques correspondants avec des portes NAND.
4. Ecrire les fonctions f_1 et f_2 sous forme NOR de NOR et donner les circuits logiques correspondants avec des portes NOR.

III. TABLEAUX DE KARNAUGH

- a) La fonction logique $f(a, b, c, d)$ est définie par la table de vérité ci-dessus. A l'aide de la méthode des tableaux de Karnaugh, déterminer l'expression logique simplifiée de f .

a	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
b	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
c	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
d	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
f	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1

- b) Soit la fonction $f(x, y, z)$ définie par la table de vérité suivante :

x	y	z	$f(x,y,z)$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

1. Ecrire la fonction logique correspondant a cette table de vérité sous les 2 formes canoniques.
 2. Simplifier la première forme canonique avec la méthode algébrique.
 3. A l'aide de la méthode des tableaux de Karnaugh, déterminer la forme simplifiée de cette fonction et vérifier que votre simplification algébrique était correcte.
- c) Donner la fonction logique correspondant au circuit suivant

