

Devoir1\_ LCS\_Hendel  
(à remettre avant le 06 juin)

**Exercice 1 (9 points)**

1. Réaliser les conversions suivantes :

- a.  $(67,20)_{10} = (\dots ? \dots)_2$
- b.  $(1101101101.110101)_2 = (\dots ? \dots)_8 = (\dots ? \dots)_{16}$

2. Complément à 2 :

- a. Quel est le plus petit nombre représentable sur 6 bits en C2
- b. Quel est le plus grand nombre représentable sur 5 bits en C2
- c. Donnez la valeur en C2 de -15

3. Simplifier en utilisant l'algèbre booléenne les fonctions logiques suivantes :

$$F(a, b, c) = ab\bar{c} + a\bar{b}c + \bar{a}bc + abc$$

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

4. Montrer que :  $(b + c)(b + \bar{a}c) = b + \bar{a}c$

5. Simplifier par la méthode de Karnaugh la fonction logique suivante :

$$F(A, B, C, D, E) = \sum (0, 2, 4, 6, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 24, 26, 29, 31)$$

**Exercice 2 (6 points)**

Soit une fonction logique F spécifiée par la table de vérité suivante:

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	X
1	0	0	1	0
1	0	1	0	X
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

- a. A l'aide d'une table de Karnaugh Donner la forme disjonctive (somme de produits) minimale de F.
- b. implémenter F en utilisant uniquement des portes Nand
- c. Implémenter F en utilisant un Multiplexeur à 3 entrées de commandes
- d. Donner la forme conjonctive minimale de F (produit de sommes)

Avec X : états indifférents

**Exercice 3 (5 points)**

Le comité directeur d'une entreprise est constitué de quatre membres:

- le directeur
- ses trois adjoints A, B, C.

Lors des réunions, les décisions sont prises à la majorité.

Chaque personne dispose d'un interrupteur pour voter (allumer une lampe R s'il est d'accord avec le projet soumis au vote, l'éteindre sinon).

En cas d'égalité du nombre de voix, celle du directeur compte double

On vous demande de :

- Donner la table de vérité du système.
- Donner l'expression simplifiée de R
- Réaliser le schéma logique de la sortie