

Module N° 3 : Architecture des Ordinateurs et Electronique Numérique

Devoir Surveillé N° 1

Durée : 1h 30min

Partie 1 (12 pts)

1. Compléter le tableau ci-dessous :

Code Décimal	Code Hexadécimal	Code Binaire	Code Octale
	A2F5		
		1101001.10011	

1.5pts

2. Effectuer les opérations binaires suivantes :

- $(1101010)_2 - (1001011)_2$
- $(645)_7 + (246)_7$
- $(CB1)_{16} - (7E6)_{16}$
- $(679)_{12} + (785)_{12}$

2pts

3. Effectuer les transformations suivantes : 413,95 Ko = ... Bits et 2,77 Mo = ... Go

1pts

4. En utilisant la méthode des compléments, réaliser les opérations suivantes

- $(73)_{10} - (163)_{10}$ à l'aide du complément vrai.
- $(149)_{10} - (51)_{10}$ à l'aide du complément restreint.

1.25pts

1.25pts

5. En utilisant le codage IEEE 754 simple précision :

- Quelle est la valeur décimale du code binaire : 11000010000011100000000000000000
- Présenter sous forme hexadécimale, le résultat binaire du nombre $(149,875)_{10}$

1pts

1pts

6. Pour un codage en virgule flottante, la norme proposée est écrite sous forme $1.M * B^E$:

- 1 bit pour le signe (1 : positif et 0 : négatif), p bits pour représenter l'exposant biaisé, q bits pour représenter la mantisse. La représentation du résultat est: EB + M + S.
- Représenter le nombre : $(-163,125)_{10}$ selon cette norme sachant que p=6 et q=13.

1.5pts

7. Trouver l'équivalent octal du message à envoyer 1011010110101 en utilisant $G(x) = x^3 + 1$.

1.5pts

Partie 2 (8 pts)

1. Expliquer le principe de dualité d'algèbre de Boole en citant un exemple.

1pts

2. En appliquant le code de Gray:

- Donner l'équivalent décimal précédent des nombres : 10101 et 1011001.
- Donner l'équivalent décimal suivant du nombre 1000110.

1.5pts

3. Exprimer en 2^{ème} forme canonique l'expression logique ci-dessous :

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

1pts

4. Simplifier graphiquement la fonction F et représenter ensuite un logigramme correspondant pour la forme simplifiée:

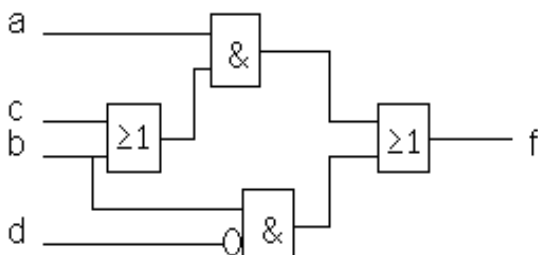
1.5pts

$$F = b.c.\bar{d} + \bar{a}.b.\bar{c}.d + b.\bar{c} + a.b.c + \bar{a}.b.c.d$$

5. A partir du tableau de Karnaugh ci-dessous, exprimer la forme simplifiée de la fonction logique en utilisant les minterms d'une part et les maxterms d'une autre part.

1.5pts

6. Donner l'équation logique, ainsi que le chronogramme du circuit logique ci-dessous.



		AB			
		00	01	11	10
00	0	0	1	0	1
01	x	x	x	1	0
11	0	0	x	1	0
10	x	x	1	0	0

1.5pts