

**Contrôle continu d'Architecture des ordinateurs**  
*Document non autorisé, Durée 2h*

**Exercice 1**

1. Convertir en décimal les nombres suivants :

Réponses :

$$FA2_{16} = 4002_{10}$$

$$1010110_2 = 86_{10}$$

$$410_8 = 264_{10}$$

$$433_7 = 220_{10} \quad (2 \text{ points})$$

2. Exprimer le nombre décimal  $936_{10}$  dans les bases 2, 4, 8 et 16, en BCD et en code de Gray. (1point)

Réponses :

$$936 = 1110101000_2$$

$$936 = 0011 \ 10 \ 10 \ 00 = 3 \ 2 \ 2 \ 0_4$$

$$936 = 0001 \ 110 \ 101 \ 000 = 1 \ 6 \ 5 \ 0_8$$

$$936 = 0011 \ 1010 \ 1000_2 = 3A8_{16}$$

$936 = 100100110110_{BCD}$  : chaque chiffre décimal est codé par quatre bits

$$936 = 1110101000_2 \quad \begin{array}{cccccccc} 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

-----

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

$$936 = 100111100_{GRAY}$$

3. Exprimer en binaire le nombre décimal  $52,875_{10}$ , puis en décimal le nombre binaire  $0,101_2$  (1point)
4. Donner si possible sur 8 bits les représentations signe et valeur absolue, complément logique (à 1) et arithmétique (à 2) des valeurs  $-32_{10}$  et  $-128_{10}$ . (1point)

	-32	-128
Valeur absolue du nombre sur 8 bit	$32 = 00100000_2$	$128 = 10000000_2$
Signe et valeur absolu	$10100000_2$	impossible
Complément à 1	$11011111_2$	impossible
Complément à 2	$11011111$	-0 sur 7 bits en module et signe = 1000000 -0 sur 7 bits en complément à 1 = 1111111 En complément à 2 on ajoute 1 → 10000000 attribué à - 128
	$\begin{array}{r} + \\ 1 \\ \hline 11100000 \end{array}$	

5. Effectuer l'addition en BCD des nombres  $225B_{16}$  et  $283_{16}$ , puis la soustraction en BCD des nombres  $32_{10}$  et  $1_{10}$ . (1point)

Réponse :

$$225B_{16} = 8795_{10} = 1000\ 0111\ 1001\ 0101_{BCD}$$

$$283_{16} = 643_{10} = 1000\ 0111\ 1001\ 0101_{BCD}$$

$$\begin{array}{r} 1000\ 1101\ 1101\ 1000 \\ - \quad 0110\ 0110 \\ \hline 1001\ 0100\ 0011\ 1000 \end{array}$$

$32_{10}$  et  $1_{10}$ .

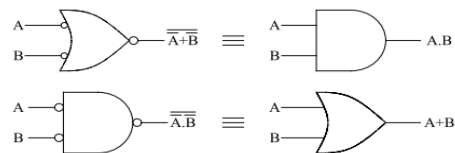
$$\begin{array}{r} 0011\ 0010 \\ - \quad 0001 \\ \hline 0011\ 0001 \end{array}$$

## Exercice 2

1. Montrer qu'une porte ET en logique positive fonctionne comme une porte OU en logique négative et vice versa. (2points)

Réponse

$$\begin{aligned} \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} &= \overline{\overline{A+B}} = A+B \\ \overline{A+B} &= \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} = \overline{A} \cdot \overline{B} = A \cdot B \end{aligned}$$

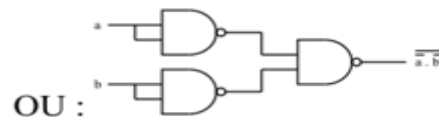
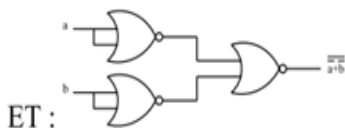


2. Réalisez la porte logique ET avec des portes NON-OU, puis la porte logique OU avec des portes NON-ET. (1point)

Réponse

ET avec des portes NON-OU

OU avec des portes NON-ET



3. Soit la fonction simplifiée  $F2 = \overline{a} + b + \overline{c}$ .

Réponse

- Donner sa table de vérité, sa table de Karnaugh.

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Table Karnaugh

		AB			
		00	01	11	10
C	0	1	1	1	1
	1	1	1	1	

- Ecrire  $F2$  sous sa forme disjonctive (sommes de mintermes) et sous sa forme conjonctive (produits de maxtermes) ((2points)

Réponse



c) Représenter le circuit correspondant à la forme simplifiée de F1. (1point)

