Département : MI 1ème année Durée : 2h00 14 juin 2016	EMD de STRUCTURE MACHINE	**Nom**: ..... **Prénom**: ..... **Groupe**:	**Page 1/5**

Indication: Les calculatrices sont interdites

SUJET 1

/20

CHAP.I - SYSTÈMES DE NUMÉRATION (sur 7.5 points)

Q1 *Conversion* (***4 points***)

Faites les calculs au brouillant et donner uniquement le résultat ici:

	Valeur correspondant en **DECIMAL** ?
$(23)_{14}$ =	
$(10,2)_8$ =	
$(1101,1)_2$ =	

	Valeur correspondant en **BINAIRE sur 8 bits?**
$(51)_{10}$ =	
$(2C,A)_{16}$=	
$(75,31)_8$=	

	Valeur correspondant en **bas 8 ?**
$(31)_4$ =	
$(A,8)_{16}$=	

Q2 *Nombres signés* (***1,5 points***) :

En supposant que le nombre « **1** 1110100 »
est en **C2** sur ***8 bits*** quelle est sa valeur :

En décimal : .....

En C1 :.....

En S+VA : .....

Q3 *Etendue des valeurs* (***1 point***) :

Donnez l'étendue des valeurs que l'on peut représenter sur ***n bits*** *dans les représentations suivantes :*

S+VA : .....

C 2 : .....

Q4 *Addition avec des entiers signés* **(0.5 point) :**

En se servant d'une représentation en **C1** sur **8 bits** (bit de signe compris), faire la somme : **$(65)_{10}$ + $(-30)_{10}$**

En décimal	Représentation en ***C_1***
$(+65)_{10}$	☐☐☐☐☐☐☐☐
+ $(-30)_{10}$	☐☐☐☐☐☐☐☐
= $(+30)_{10}$	☐☐☐☐☐☐☐☐

Q5 *Addition avec des entiers signés* (***0.5 point***) :

Trouvez la base « ***b*** » pour laquelle cette égalité est vraie :

$(121)_b = (10)_{16}$.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Q6 *Théorème* (***0,5 point***) Exprimez l'expression de ***F*** suivante à base uniquement de NAND :

$$F(\mathbf{x},\mathbf{y}) = \mathbf{x} \oplus \mathbf{y}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q7 *OU exclusif* (***1,5 point***) *simplifier les expressions suivante* ?

$x \overline{\oplus} 1 =$ **?**

.....

.....

.....

.....

$x \overline{\oplus} 0 =$ **?**

.....

.....

.....

.....

$x \overline{\oplus} x =$ **?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q8 *Forme canonique* (***0.5 point***)

Donnez la forme canonique disjonctive de la fonction ***F(x,y,z)*** suivante :

x	y	z	F(x,y,z)
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

.....

.....

.....

.....

Q9 *Théorème* (***0.5 point***)

Démontrez le théorème suivant : $x.0 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q10 *Dualité* (***0.5 point***)

Donnez la duale de : $\overline{x + \overline{y}} + z\,t$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q11 Simplification algébrique (**0.5 point**): Simplifier par la méthode algébrique l'expression booléenne suivante :

$$x.z + \bar{x}.y.z + x.\bar{z} + \bar{x}.y.\bar{z}$$

.....

.....

.....

.....

.....

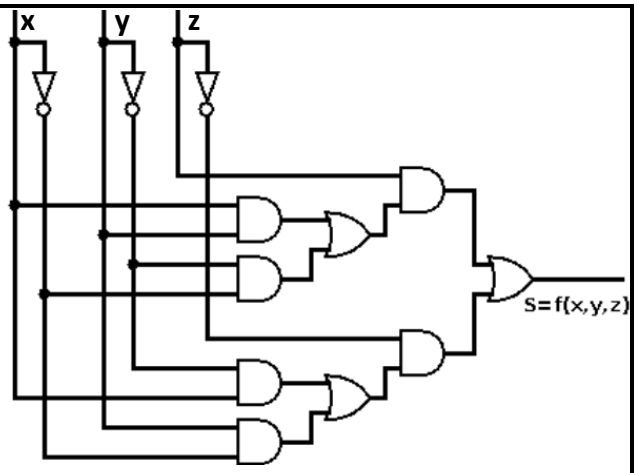
.....

.....

.....

.....

Q12 Logigramme *(**1 point**): Soit le logigramme suivant :*



A – Donnez l'expression algébrique de la sortie « ***S »*** *:*

.....

.....

.....

.....

.....

B – Simplifier « ***S*** » en utilisant d'autres portes que le « ET », « OU » et « NON »:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q13 *Karnaugh (**0.5 point**).*

Indiquez par une croix toutes les cases adjacentes de la case de couleur foncée.

	x							
	0				1			
yz→ / tu ↓	00	01	11	10	10	11	01	00
00								
01				■				
11								
10								

Q14 *Karnaugh* (***1 point***).

A – En se référant à la table de Karnaugh suivante, donnez toutes les formes simplifiées que l'on peut avoir :

zt ↓ \ xy→	00	01	11	10
00	1		1	
01	1		1	1
11				
10				

.....

.....

.....

.....

B – Parmi les formes simplifiées que vous pouvez avoir, donnez celle qui vous parait la plus simple.

.....

Q15 *Karnaugh* (***2 points***). Soit la fonction ***F(x, y, z, t) = ∑(1, 7, 11, 13)***

A – Remplir la table de Karnaugh suivante :

zt ↓ \ xy→				

B – Dessinez les groupes

C – Donnez les expressions de chaque groupe :

.....

.....

.....

.....

D – En prenant en compte d'autres opérateurs (XOR, NXOR,…), déduire la forme simplifiée de la fonction « *F* » :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q16 *Logigramme* (***0,5 point***)

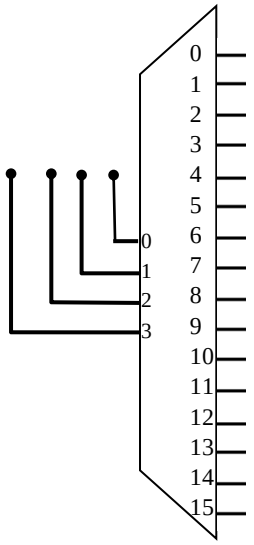
Donnez le logigramme de la fonction ***F*** suivante :

$$\boldsymbol{F} = (\boldsymbol{x} \uparrow \overline{\boldsymbol{y}})(\boldsymbol{x} \overline{\oplus} \boldsymbol{y})$$

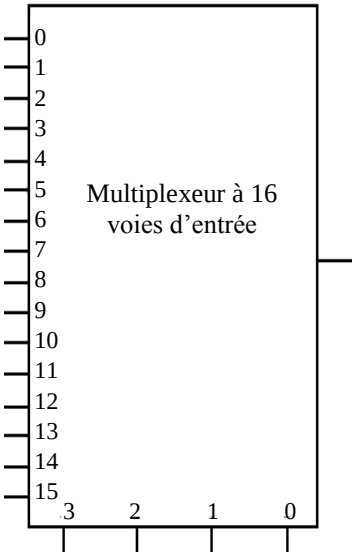
CHAPITRE III – CIRCUIT LOGIQUES (sur 3.5 points)

Q17 *Synthèse de fonctions* ***(1 point):*** *Soit la fonction* ***F(x,y,z,t) = ∑(1,2, 7)****, donnez les logigramme de* ***F***

En utilisant un décodeur



En utilisant un MUX



Q18 *Circuit additionneur* ***(2.5 points)***

A – Donnez les équations d'un demi additionneur (Somme $s_0 = f_0(a_0, b_0)$ et retenue $r_0 = g_0(a_0, b_0)$)

.....

.....

B – Donnez les équations d'un étage additionneur complet ($s_i = f_1(a_i, b_i, r_{i-1})$ et retenue $r_i = g_1(a_i, b_i, r_{i-1})$)

.....

.....

C – Donnez l'équation de la sortie « s_0 » d'un demi-additionneur en utilisant uniquement des portes NAND

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bon courage