Département :MI 1ème année Durée : 2h00 04 Juin 2012	**EMD** **de structure machine**	Nom & Prénom : ..... Groupe :.....	Page 1/4

Indication importante : Les calculatrices sont interdites

/20

CHAPITRE I – LES SYSTÈMES DE NUMÉRATION (sur 7 points)

Q1 – *Conversion* (***1 point***) : $(100,24)_8 = (\ ?)_2$ et $(ABCD,EF)_{16}=(\ ?)_8$

$(100,24)_8 =$ (.....)$_2$

$(ABCD,EF)_{16}=$(.....)$_8$

Q2 – *Conversion* (***1 point***) : $(100,24)_5 = (\ ?)_6$

Étapes	*Donnez ici uniquement le résultat (la partie décimale sur 2 chiffres)*
$(100)_5 = (\ ?)_6$	
$(0,24)_5 = (\ ?)_6$	
$(100,24)_5 = (\ ?)_6$	

Q3 – *Conversion* (***0,5 point***) : $(165)_{32} = (\ ?)_2$

$(165)_{32}$ = (.....)$_2$

Q4 – *Représentation des nombres signés* (***1,5 points***) : En supposant que le nombre « 10110011 » est en complément à 1 sur *8 bits* quelle est sa valeur :

En décimal : .....

En complément à 2 :.....

En S+VA : .....

Q5 – *Soustraction binaire* (***0,5 point***) :

En binaire pur (sur 5 bits), donnez le résultat de la soustraction suivante $(4)_{10} - (3)_{10}$

En décimal	En binaire pur				
4					
-3					
= 1					

Q6 – *Calcul avec les entiers signés* (***1,5 points***) : En se servant d'une représentation sur ***6 bits*** (bit de signe compris), faire la somme [(-25) + (-8)] en utilisant la représentation en **complément à 1**.

$(25)_{10}$ = ? (……)$_2$ ⇒ $(-25)_{10}$ = ? (……)$_{C1}$

$(8)_{10}$ = ? (……)$_2$ ⇒ $(-8)_{10}$ = ? (……)$_{C1}$

Faites le calcul dans le cadrant ci-dessous :

Q7 – *Division binaire* (***0,5 point***) :

En binaire pur (sur 5 bits), faire la division :

$(25)_{10}$ ÷ $(3)_{10}$

Indication : contentez-vous de deux chiffres après la virgule pour le résultat

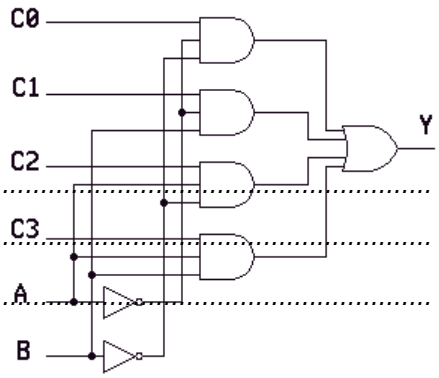
Q8 – *Multiplication binaire* (***0,5 point***) :

En binaire pur, faire la multiplication suivante :

	1	0	1	1	1
x	0	0	0	1	1

CHAPITRE III – CIRCUITS LOGIQUES COMBINATOIRES (sur 4 points)

Q9 – *Analyse de circuits* ***(1 point) :*** *Donnez* l'équation de la fonction « **Y** » représentée par le logigramme suivant :



X = f(C0,C1, C2, A, B) = ...

.....

.....

Q10 – *Détecteur de débordement* ***(1 point)*** Faite la synthèse d'un circuit permettant de détecter le débordement de capacité lors d'un calcul d'addition de deux nombres ayant pour signes **S1** et **S2** et donnant un résultat ayant pour signe **SR**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q11 – *Utilisation d'un décodeur* ***(2 points)*** Réaliser la fonction suivante en vous servant d'un décodeur:

$$A = f_1(x, y, z, t) = m_1+m_2+m_4+m_7 \quad \text{et } B = f2(x, y, z, t) = m_1+m_3+m_4+m_7+m_{13}+m_{14}$$

CHAPITRE II – ALGÈBRE DE BOOLE ET CIRCUITS LOGIQUES (sur 9 points)

Q12 – *Théorèmes* ***(4 points) :*** Démontrez les théorèmes suivants :

Théorème 1 : x + x = x

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Théorème 2 : $x + (\bar{x}y) = x + y$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Théorème 3 : x + 1 = 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Théorème 4 : $\bar{\bar{x}} = x$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q13 – *Table de vérité et forme canonique* ***(2 points) :*** Trouver la table de vérité de *F(a,b,c)* = $\overline{a.\bar{b} + a.b + \bar{c}}$

A – Trouver la forme canonique disjonctive de la fonction *F(a,b,c)* :

F(a,b,c) = ...

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B – Donnez la table de vérité de la fonction *F(a,b,c)* :

a	b	c	*F(a,b,c)*

Q14 – *Opérateur Non OU* ***(1 points) :*** Vérifiez si l'opérateur **Non OU** (NOR : *Not OR*) est associatif

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q15 – *Système logique complet* ***(1,5 points) :*** Démontrez que l'ensemble composé des opérateurs **ET** et **NON** constitue un système logique complet

Q16 – *Simplification de fonctions logiques* ***(1,5 points) :*** En vous servant de la table de karnaugh, simplifiez le fonction suivante : f(a,b,c ,d) = m1+m2+m7+m8+m14+m15

Bon courage