



## Partiel Architecture des systèmes – Semestre 1

*Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés. Le barème est donné à titre indicatif.*

**Réponses exclusivement sur le sujet. Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le verso des feuilles**

### Exercice 1. Conversion (2 points)

Convertir les nombres suivants de la base d'origine vers la base indiquée. (Résultat sous forme décimale : **pas de fraction**) Le résultat seul est attendu ici. Si la conversion est impossible, noter *Erreur*.

nombre à convertir	base d'origine	base indiquée	résultat
-104	Décimale	Binaire signé sur 1 octet	
CE, DECA	Hexadécimale	Octal	
1110 0101	Binaire signé sur 1 octet	Décimale	
96,8125	Décimal	Binaire	

### Exercice 2. Opérations (4 points)

Effectuer les opérations suivantes en binaire et convertir le résultat en décimal selon qu'on travaille en nombres signés (sur 8 bits y compris le bit de signe) ou non (toujours sur 8 bits). S'il y a **erreur** de débordement, le noter dans les cases "valeur décimale" **à la place du résultat**.

	Résultat binaire	valeur décimale	
		non signés	Signés
0101 1111 + 0110 0001			
1110 1000 + 1111 0111			
0110 1011 - 1101 1011			
0101 1001 - 0111 0111			

**Exercice 3.** Formes canoniques et simplifications (3,5 points)

Soit les tables de vérité ci-dessous. A, B, C sont les entrées. S1 et S2 sont les sorties.

A	B	C	S1	S2
0	0	0	0	1
0	0	1	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

1. Donnez la première forme canonique de la sortie S1.

2. Donnez la seconde forme canonique de la sortie S2.

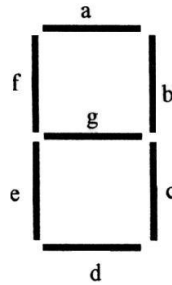
3. Donnez la forme simplifiée de la fonction S1. **Le résultat devra être sous la forme d'une somme logique de produits logiques. Le résultat seul est attendu.**

4. Peut-on simplifier S1 avec un OU-EXCLUSIF ? Si oui, donner son expression avec le XOR ?

**Exercice 4. Transcodeur BCD/Afficheur 7 segments (10,5 points)**

L'afficheur lumineux 7 segments est un circuit intégré formé de 7 diodes lumineuses en forme de bâtonnets permettant de représenter tous les chiffres (de 0 à 9)

Le schéma de l'afficheur est donné ci-dessous. **Pour allumer un segment, il faut mettre l'entrée correspondante à 0.** Par exemple, pour afficher 0, il faut allumer tous les segments, sauf le g. Il faut donc  $a = b = c = d = e = f = 0$  et  $g = 1$ .



Réaliser le transcodeur permettant l'affichage d'un nombre BCD de 4 bits sur cet afficheur 7 segments. Les chiffres étant définis par 4 bits  $DCBA$  ( $A$  = poids faible ;  $D$  = poids fort), écrire la table de vérité du circuit permettant de faire fonctionner correctement l'afficheur. Puis donner les équations simplifiées à l'aide des tableaux de Karnaugh.



**Rq : Faites apparaître clairement les bulles ! Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux.** Si une (ou plusieurs) solution vous semble(nt) évidente(s), vous pouvez directement indiquer son expression sans remplir le tableau de Karnaugh. On vous rappelle qu'une solution est dite évidente si elle ne fait intervenir qu'une seule variable, complémentée, ou non.

$D$	$C$	$B$	$A$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1							
0	0	1	0							
0	0	1	1							
0	1	0	0							
0	1	0	1							
0	1	1	0							
0	1	1	1							
1	0	0	0							
1	0	0	1							

$a$		$B A$			
		00	01	11	10
$D C$	00				
	01				
	11				
	10				

 $a =$ 

$b$		$B A$			
		00	01	11	10
$D C$	00				
	01				
	11				
	10				

 $b =$ 

$c$		$B A$			
		00	01	11	10
$D C$	00				
	01				
	11				
	10				

 $c =$ 

$d$		$B A$			
		00	01	11	10
$D C$	00				
	01				
	11				
	10				

 $d =$ 

$e$		$B A$			
		00	01	11	10
$D C$	00				
	01				
	11				
	10				

 $e =$ 

$f$		$B A$			
		00	01	11	10
$D C$	00				
	01				
	11				
	10				

 $f =$ 

$g$		$B A$			
		00	01	11	10
$D C$	00				
	01				
	11				
	10				

 $g =$