



## 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 (3 points)

Convertissez les nombres suivants de la forme de départ vers la forme d'arrivée. Ne pas écrire le résultat sous forme de fraction ou de puissance (p. ex. écrire 0,25 et non pas  $\frac{1}{4}$  ou  $2^{-2}$ ).

nombre à convertir	base d'origine	base indiquée	résultat
102,6875	Décimal	Binaire	1100110,1011
-72	Décimale	Binaire signé sur 1 octet	1011 1000
76,405	Octal	Hexadécimal	3E,828
10101010	Binaire signé sur 1 octet	Décimale	- 86
1101010	Binaire signé sur 1 octet	Décimale	106
2021	Décimal	BCD	10 0000 0010 0001

### Exercice 2. Opérations (5 points)

Effectuez les opérations suivantes en binaire (les deux opérandes et le résultat sont codés sur 8 bits). Convertissez le résultat en une valeur décimale non signée et signée. Si un dépassement apparaît, écrire « ERREUR » à la place de la valeur décimale.

	Résultat binaire	valeur décimale	
		non signés	Signés
1011 0001 + 0100 1010	1111 1011	251	-5
1001 1001 + 0110 0111	0000 0000	ERREUR	0
1001 1110 - 0001 1110	1000 0000	128	-128
0111 1001 - 0110 0110	0001 0011	19	19
1001 0010 - 1000 0101	0000 1101	13	13

**Exercice 3.** Formes canoniques et simplifications (4 points)

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

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

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

$$S1 = (C+B+A) (\bar{C}+B+A) (\bar{C}+\bar{B}+A)$$

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

$$S2 = \bar{C}\bar{B}\bar{A} + \bar{C}BA + C\bar{B}\bar{A} + CBA$$

3. Donnez la forme simplifiée de la fonction S2. Le résultat devra être sous la forme d'une somme logique de produits logiques. Le résultat seul est attendu.

$$S2 = \bar{C}BA + C\bar{A} + \bar{B}\bar{A}$$

4. Peut-on simplifier S2 avec un OU-EXCLUSIF ? Si oui, donner son expression avec le XOR ?

$$S2 = A \oplus (C + \bar{B})$$

**Exercice 4. Tables de vérité et tableaux de Karnaugh (8 points)**

1. Soit la table de vérité ci-dessous.  $C, B$  et  $A$  sont les entrées.  $U, V$  et  $W$  sont les sorties.

$C$	$B$	$A$	$U$	$V$	$W$
0	0	0	1	0	$\phi$
0	0	1	0	0	$\phi$
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	$\phi$

Remplissez les tableaux de Karnaugh ci-dessous (bulles comprises) puis donnez l'expression la plus simplifiée pour chaque sortie. **Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux. Le résultat devra être donné sous la forme d'une somme logique de produits logiques**

$U$		$B \ A$			
		00	01	11	10
$C$	0	1	0	0	1
	1	1	1	1	1

$$U = C + \bar{A}$$

$V$		$B \ A$			
		00	01	11	10
$C$	0	0	0	1	0
	1	1	1	0	1

$$V = \bar{C}BA + C\bar{A} + C\bar{B}$$

$W$		$A$	
		0	1
$C \ B$	00	$\phi$	$\phi$
	01	0	1
	11	1	$\phi$
	10	1	1

$$W = A + C$$

2. Soit la table de vérité ci-dessous.  $D, C, B$  et  $A$  sont les entrées.  $X, Y$  et  $Z$  sont les sorties.

$D$	$C$	$B$	$A$	$X$	$Y$	$Z$
0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	1	1	0	$\phi$
0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	$\phi$
0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0	$\phi$
1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	$\phi$
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	1	0

Remplissez les tableaux de Karnaugh ci-dessous (bulles comprises) puis donnez l'expression la plus simplifiée pour chaque sortie. **Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux. Le résultat devra être donné sous la forme d'une somme logique de produits logiques**

$X$		$B \ A$			
		00	01	11	10
$D \ C$	00	1	1	1	1
	01	1	0	0	1
	11	1	0	0	1
	10	1	1	1	1

$$X = \overline{C} + \overline{A}$$

$Y$		$B \ A$			
		00	01	11	10
$D \ C$	00	1	0	0	1
	01	0	1	1	0
	11	0	1	1	0
	10	1	0	0	1

$$Y = \overline{C}\overline{A} + CA$$

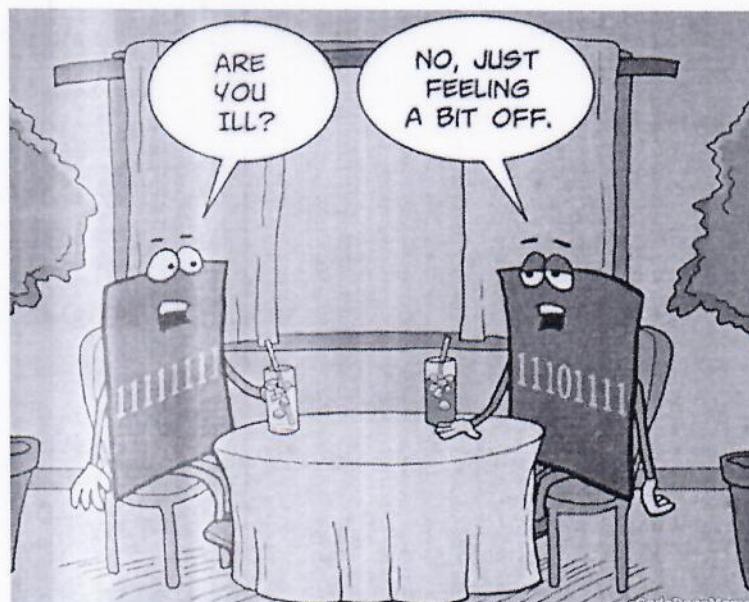
Z		BA			
		00	01	11	10
DC	00	0	∅	0	0
	01	1	∅	0	0
	11	1	∅	0	1
	10	1	∅	0	1

$$Z = C \bar{B} + D \bar{A}$$

3. Parmi toutes les sorties  $U, V, W, X, Y$  et  $Z$ , 2 peuvent être simplifiées à l'aide de l'opérateur OU EXCLUSIF. Simplifiez-les et donnez les nouvelles expressions (pas de détail !).

$$V = C \oplus BA$$

$$Y = \overline{C \oplus A}$$



Merci à Emilia pour cette image !