

# Partiel S1 – Corrigé

## Architecture des ordinateurs

Durée : 1 h 30

Nom : ..... Prénom : ..... Groupe : .....

**Répondre exclusivement sur le sujet.**

**Ne pas détailler les calculs sauf si cela est explicitement demandé.**

**Ne pas écrire à l'encre rouge ni au crayon à papier.**

### **Exercice 1 (2 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	Forme de départ	Forme d'arrivée	Résultat
110111011,01101	Binaire	Décimale	<b>443,40625</b>
A34,68	Hexadécimale	Décimale	<b>2612,40625</b>
528	Décimale	Base 5	<b>4103</b>
375,25	Base 8	Hexadécimale	<b>FD,54</b>

### **Exercice 2 (5 points)**

Effectuez les opérations suivantes en binaire (les deux opérands 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.

Opération	Résultat binaire	Valeur décimale	
		Non signée	Signée
10010111 - 10101101	11101010	<b>ERREUR</b>	<b>-22</b>
01010010 + 11001101	00011111	<b>ERREUR</b>	<b>31</b>
00110110 - 10111100	01111010	<b>ERREUR</b>	<b>122</b>
10010001 - 10000010	00001111	<b>15</b>	<b>15</b>
01000111 + 01001100	10010011	<b>147</b>	<b>ERREUR</b>

**Exercice 3 (6 points)**

Pour tout l'exercice, les variables  $S1$  à  $S6$  peuvent prendre les valeurs 0 ou 1. Remplissez les diagrammes de Karnaugh ci-dessous (bulles incluses) et donnez leurs expressions les plus simplifiées. **Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux.**

1. Soit  $N$  un nombre binaire codé sur 3 bits ( $C, B, A$ ).  $A$  est le bit de poids faible.

- $S1 = 1$  pour  $N = 1, 3, 4, 5$
- $S2 = 1$  pour  $N = 0, 2, 4, 5, 6, 7$

		BA			
		00	01	11	10
C	0	0	1	1	0
	1	1	1	0	0

$S1 = \bar{C}.A + C.\bar{B}$

		BA			
		00	01	11	10
C	0	1	0	0	1
	1	1	1	1	1

$S2 = \bar{A} + C$

2. Soit  $N$  un nombre binaire codé sur 4 bits ( $D, C, B, A$ ).  $A$  est le bit de poids faible.

- $S3 = 1$  pour  $N = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 15$
- $S4 = 1$  pour  $N = 0, 1, 4, 6, 8, 9, 12, 14$
- $S5 = 1$  pour  $N = 5, 7, 13, 15$  et  $S5$  n'est pas définie pour  $N = 0, 2, 8, 10$
- $S6 = 1$  pour  $N = 2, 6$  et  $S6$  n'est pas définie pour  $N = 0, 1, 4, 5, 8, 9, 12, 13$

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

$S3 = \bar{D} + A$

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

$S4 = \bar{C}.\bar{B} + C.\bar{A}$

		BA			
		00	01	11	10
DC	00	$\Phi$	0	0	$\Phi$
	01	0	1	1	0
	11	0	1	1	0
	10	$\Phi$	0	0	$\Phi$

$S5 = C.A$

		BA			
		00	01	11	10
DC	00	$\Phi$	$\Phi$	0	1
	01	$\Phi$	$\Phi$	0	1
	11	$\Phi$	$\Phi$	0	0
	10	$\Phi$	$\Phi$	0	0

$S6 = \bar{D}.\bar{A}$

**Exercice 4 (7 points)****Pour tout l'exercice, le résultat seul est attendu (pas de détail).**

Soit les deux expressions suivantes :

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

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

1. Donnez les expressions les plus simplifiées de  $S1$  et de  $S2$ . **Le résultat devra être sous la forme d'une somme de produits (sans parenthèses).**

$$S1 = A.\bar{B} + \bar{B}.\bar{C}$$

$$S2 = \bar{A}.C$$

2. Donnez la première forme canonique de  $S1$ .

$$S1 = A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

3. Donnez la seconde forme canonique de  $S1$ .

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

4. Si  $A = 1$ , donnez l'expression la plus simplifiée de  $S1$ .

$$S1 = \bar{B}$$

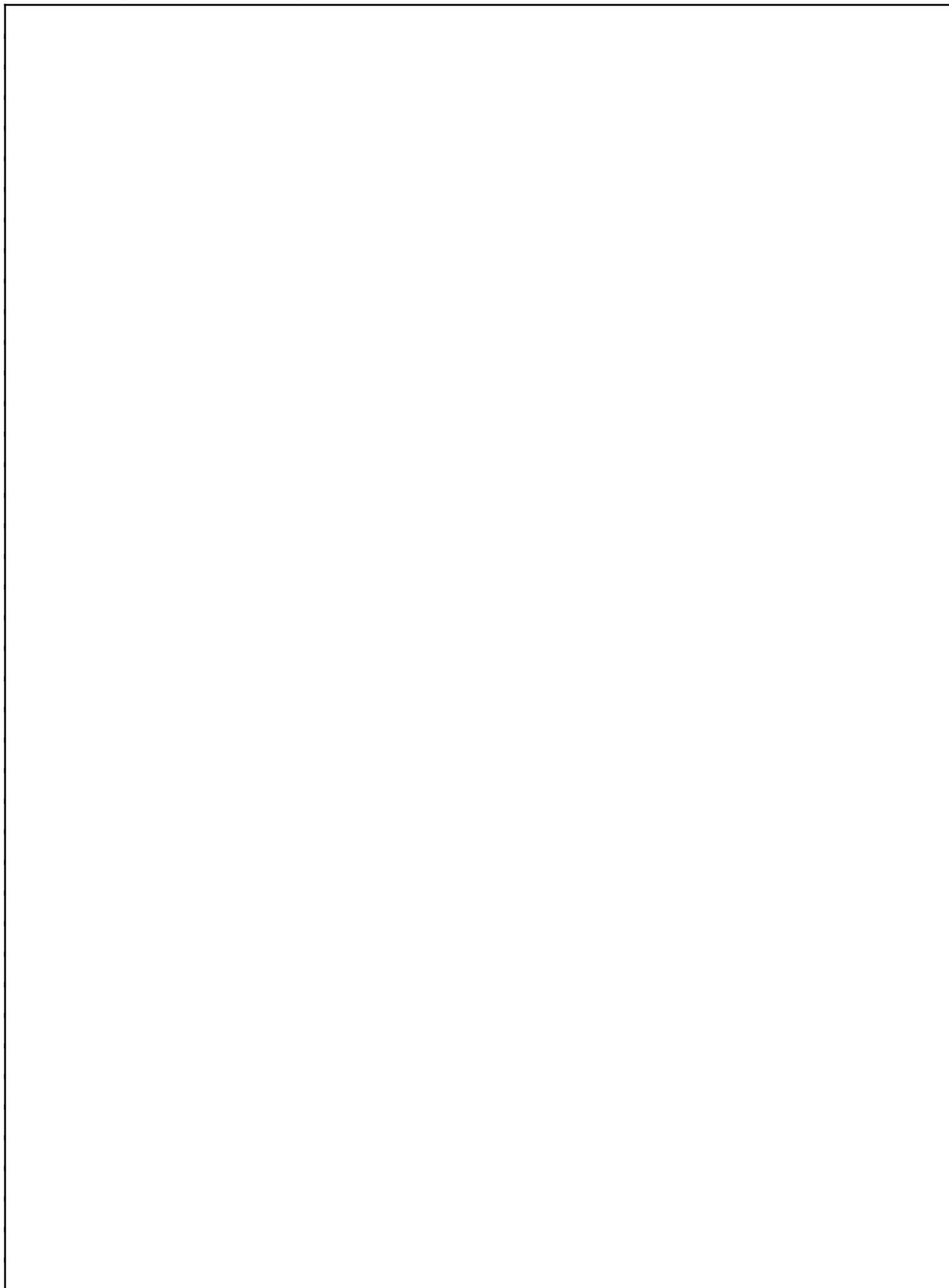
5. Simplifiez l'expression suivante à l'aide d'un OU exclusif :  $A + B.C.D + B.\bar{C}.\bar{D}$

$$A + B . \bar{C} \oplus \bar{D}$$

6. Simplifiez l'expression suivante à l'aide d'un OU exclusif :  $B.C + \bar{A}.B + A.\bar{B}.\bar{C}$

$$B \oplus (\bar{C}.A)$$

Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le cadre ci-dessous.

A large, empty rectangular frame with a thin black border, intended for the student to provide additional answers if space is needed.