

# Corrigé : Série 2

## 1 Partie I

### 1.1 Consignes

Réaliser les exercices suivants directement sur la feuille de donnée. Joindre au rendu tous les éléments annexes (feuilles de brouillon). Aucune documentation, ni aucun dispositif électronique n'est autorisé (machine à calculer, ordinateur, etc.).

### 1.2 Représentation de l'information

#### Exercice 1

Convertir les nombres décimaux suivants en binaire.

- a)  $17 \rightarrow 16 + 1 \rightarrow 00010001$
- b)  $23 \rightarrow 16 + 4 + 2 + 1 \rightarrow 00010111$
- c)  $127 \rightarrow 64 + 32 + 16 + 3 + 2 + 1 \rightarrow 01111111$  (*On peut aussi observer que  $127 = 128 - 1$* )

#### Exercice 2

Convertir les nombres binaires suivants en décimal.

- a)  $0110 = 4 + 2 = 6$
- b)  $1010 = 8 + 2 = 10$
- c)  $0111 = 4 + 2 + 1 = 7$

#### Exercice 3

Convertir les nombres décimaux suivants en binaire, complément à deux.

- a)  $-5 \rightarrow -(0101) \rightarrow 1010 + 1 = 1011$  (*ou* 11111011)
- b)  $-7 \rightarrow 1001$  (*ou* 11111001)
- c)  $-9 \rightarrow 0111$  (*ou* 11110111)

#### Exercice 4

Trouver le codage de Gray pour les nombres décimaux suivants.

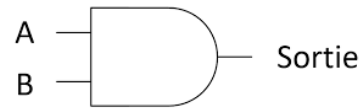
- a)  $3 \rightarrow 0010$
- b)  $5 \rightarrow 0111$
- c)  $7 \rightarrow 0100$

### 1.3 Les portes logiques

#### Exercice 5

Pour la porte logique OU (OR), donner la table de vérité et la représentation schématique de la porte.

A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



## 1.4 Logique analytique

### Exercice 6

Qu'est-ce qu'un système logique ? Quelle est la différence avec une fonction logique ?

Fonction logique : Ensemble de variables logiques reliées par des opérateurs logiques. Une fonction logique ne peut prendre que deux valeurs : 0 ou 1.

Système logique : Ensemble de composants qui effectuent des fonctions sur des signaux logiques dans le but de stocker, communiquer ou de transformer de l'information.

⇒ La différence réside donc essentiellement dans le fait qu'une fonction ne produit qu'une seule "sortie".

### Exercice 7

À quoi correspond l'égalité :  $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$  ?

Au théorème (ou loi) de De Morgan

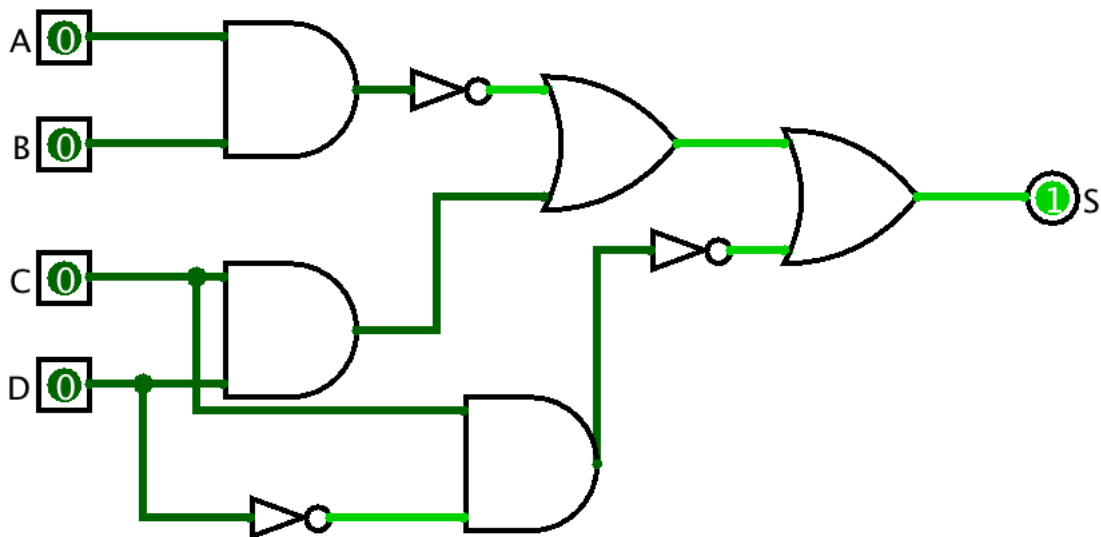
### Exercice 8

Comment réécrire  $\overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}$  avec un seul opérateur ?

$A \oplus B$

### Exercice 9

Quelle est la fonction logique (sans optimisation) du schéma suivant.



$$S = \overline{A \cdot B} + C \cdot D + \overline{C \cdot D}$$

**Exercice 10**

Compléter la table de vérité pour le schéma de l'exercice précédent.

*Indice* : Il n'y a qu'un seul état qui donne 0.

A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

**1.5 Optimisation****Exercice 11**

- Reprendre le schéma et la table de vérité des deux exercices précédents pour construire la table de Karnaugh correspondante.
- Déterminer les regroupements optimaux.
- Établir la fonction optimisée.

		C, D			
		00	01	11	10
A, B	00	1	1	1	1
	01	1	1	1	1
	11	1	1	1	0
	10	1	1	1	1

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

## 2 Partie II

### 2.1 Consignes

Cette partie est à réaliser avec logisim. Vous avez droit à toute la documentation.

### 2.2 Exercice 2.1

Réaliser dans logisim un circuit qui convertit un nombre binaire en codage de Gray pour un demi-octet (4 bits). Le rendu est un fichier .circ que vous devez déposer dans le moodle du cours.