

DEPARTEMENT RESPONSABLE DE LA FORMATION : GEII

DIPLOME (DUT OU LP) : B.U.T GEII

ANNEE D'ETUDE - SEMESTRE : B.U.T 1 –S1

NOTE : /20

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2024-2025

<u>NOM</u>	<u>Prénom</u>	<u>N° de place</u>	<u>Groupe</u>	<u>Signature de l'étudiant(e)</u>

SIN 1

DATE : jeudi 14 novembre 2024

DUREE DE L'EPREUVE : 1H 30

NATURE DE L'EPREUVE (Questions, QCM,...) : DS

NOM DE L'ENSEIGNANT RESPONSABLE : M. Vieira

DOCUMENTS ET/OU MATERIELS AUTORISES :

	AUTORISATION	
	OUI	NON
- Tous documents		X
- Calculatrice		X
- 1 feuille A4 recto-verso de notes et formules personnelles	X	

COMMENTAIRES : **Répondre directement sur la feuille.** Il y a 3 parties indépendantes

Le barème est donné à titre indicatif

Automatismes 1 Partie 1 – SIN 1

Systèmes combinatoires

Durée : 1H 30

Document autorisé : une feuille A4 manuscrite recto-verso des notes personnelles
3 parties indépendantes

CALCULATRICES INTERDITES

Répondre directement sur la feuille

1. NUMERATIONS et OPERATIONS : / 9.5 pts

1.1 La région Franche-Comté (/3 pts)

Compléter le tableau suivant : il s'agit de 4 nombres entiers **non signés** sur 8 bits correspondant aux départements de la région Franche-Comté.

BCD : binary coded decimal

Département	Binaire naturel	hexadécimal	décimal	BCD
Doubs	0001 1001			
Haute-Saône		46		
Jura			39	
Territoire de Belfort				1001 0000

1.2 Représentation des entiers signés (/3.5 pts)

Sachant que les entiers signés sont **codés sur 6 bits** et sont représentés en complément à 2 :

- a) Quel est le code de l'entier **positif le plus petit** et son équivalent en décimal et hexadécimal ?

Code binaire = Décimal = Hexadécimal =

- b) Quel est le code de l'entier **positif le plus grand** et son équivalent en décimal et hexadécimal ?

Code binaire = Décimal = Hexadécimal =

- c) Quel est le code de l'entier **négalif le plus petit** et son équivalent en décimal et hexadécimal ?

Code binaire = Décimal = Hexadécimal =

- d) Quel est le code de l'entier **négalif le plus grand** et son équivalent en décimal et hexadécimal ?

Code binaire = Décimal = Hexadécimal =

e) Quel est le code binaire de -15 et son équivalent en hexadécimal ?

Code binaire = Hexadécimal =

1.3 Additions en complément à deux (/ 3 pts)

- Effectuer les opérations suivantes qui correspondent à la somme d'entiers signés **codés sur 6 bits en complément à deux**. Donner l'équivalent de l'opération complète en hexadécimal (0x), en décimal (d) et en binaire (0b).
- Indiquer pour chaque opération l'état des indicateurs (flags) : **N** (résultat négatif), **Z** (résultat égal à 0), **C** (retenue = carry), **V** (dépassement = overflow). On entourera l'indicateur s'il est à 1.

a) **Addition 1 :**

0b	0x	d				
+ 1 0 1 1 0 1	+ _____	+ _____				
_____	_____	_____				
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">N</td> <td style="padding: 2px 10px;">Z</td> <td style="padding: 2px 10px;">V</td> <td style="padding: 2px 10px;">C</td> </tr> </table>			N	Z	V	C
N	Z	V	C			

b) **Addition 2 :**

0b	0x	d				
0 1 1 1 0 1 + 0 1 1 0 1 0	+ _____	+ _____				
_____	_____	_____				
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">N</td> <td style="padding: 2px 10px;">Z</td> <td style="padding: 2px 10px;">V</td> <td style="padding: 2px 10px;">C</td> </tr> </table>			N	Z	V	C
N	Z	V	C			

c) **Addition 3 :**

0b	0x	d				
1 0 1 1 1 1 + _____	+ 1 1	+ _____				
_____	_____	_____				
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">N</td> <td style="padding: 2px 10px;">Z</td> <td style="padding: 2px 10px;">V</td> <td style="padding: 2px 10px;">C</td> </tr> </table>			N	Z	V	C
N	Z	V	C			

2. REALISATION D'UN TRANSCODEUR BCD VERS CODE A EXCES de 3 (\6 pts)

Le transcodeur BCD vers le code à excès de 3 (XS 3) réalise le codage d'un mot codé en BCD sur 4 bits E3E2E1E0 vers un mot de 4 bits S3S2S1S0 codé en code à excès de 3 (XS3).



Table de vérité :

Chiffre décimal	E3	E2	E1	E0	S3	S2	S1	S0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	1	0	0
2	0	0	1	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0	1	1	1
5	0	1	0	1	1	0	0	0
6	0	1	1	0	1	0	0	1
7	0	1	1	1	1	0	1	0
8	1	0	0	0	1	0	1	1
9	1	0	0	1	1	1	0	0

Les 6 combinaisons des entrées non utilisées sont considérées comme des termes indéfinis.

1. Donner l'équation logique simplifiée de S0 directement à partir de la table de vérité.
2. Donner les équations logiques simplifiées de S1, S2 et S3 par tableaux de Karnaugh en indiquant les regroupements de 1 utilisés.

Tableau de Karnaugh de S1

E3E2 \ E1E0	E1E0			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Tableau de Karnaugh de S2

E3E2 \ E1E0	E1E0			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

S1 =

S2 =

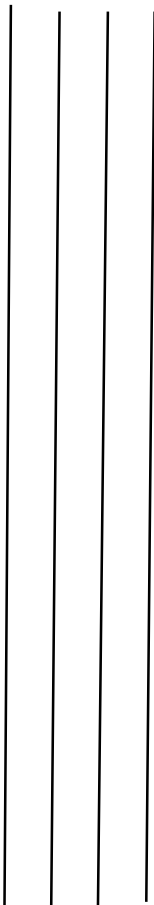
Tableau de Karnaugh de S3

E1E0 E3E2 \	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

S3 =

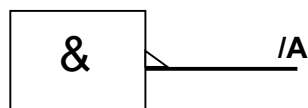
3. Proposer un logigramme permettant de réaliser S2 et S3 à partir des 4 entrées E0, E1, E2 et E3 en utilisant des circuits élémentaires NON, ET, OU, OU exclusif.

E3 E2 E1 E0

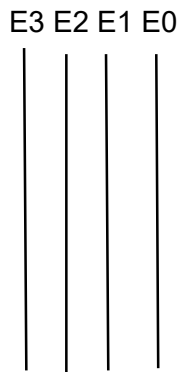


4. Compléter le câblage ci-dessous d'une porte NON-ET (NAND) à 2 entrées permettant de complémentter une variable logique A.

A _____



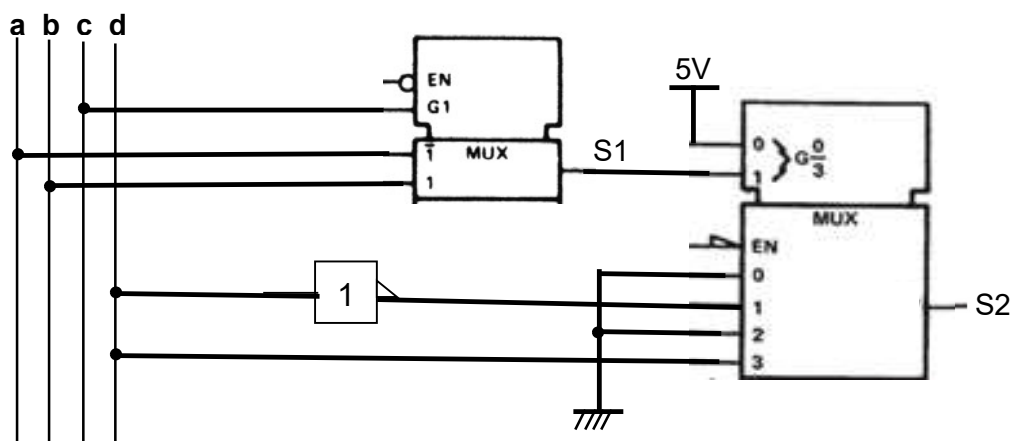
5. Proposer un logigramme permettant de réaliser S1 à partir des 4 entrées E0, E1, E2 et E3 en utilisant que des portes NON-ET (NAND) à 2 entrées.



3. ETUDE D'UN LOGIGRAMME :

/4.5 pts

Soit le logigramme suivant :



1. A quoi faut-il connecter les entrées de validation des 2 multiplexeurs pour qu'ils fonctionnent ? Compléter le logigramme en conséquence.

2. Donner l'expression algébrique de S1 en fonction de a, b et c

$$S1 =$$

3. Donner l'expression algébrique de S2 en fonction de S1 et d.

$$S2 =$$

4. Compléter le chronogramme d'abord de S1 étant donné l'évolution au cours du temps des entrées a, b et c puis compléter le chronogramme de S2 étant donné l'évolution en cours du temps de S1 et d

