

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 : 2023-2024

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

Automatismes 1 Partie 1

DATE : jeudi 16 novembre 2023

DUREE DE L'EPREUVE : 1H 30

NATURE DE L'EPREUVE (Questions, QCM,...) : DS1

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 5 parties indépendantes**

Le barème est donné à titre indicatif

Automatismes 1 Partie 1 – SIN 1

Systèmes combinatoires

DS N°1

Durée : 1H 30

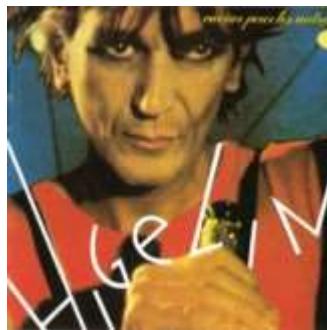
Document autorisé : une feuille A4 manuscrite recto-verso des notes personnelles

5 parties indépendantes

CALCULATRICES INTERDITES

Répondre directement sur la feuille

1. NUMERATION : HIGELIN : une famille d'artistes: / 2 pts



Jacques Higelin est un [auteur-compositeur-interprète](#) et [comédien français](#), né le [18 octobre 1940](#) à [Brou-sur-Chantereine \(Seine-et-Marne\)](#) et mort le [6 avril 2018](#) à Nogent-sur-Marne.

1.1. Quel âge avait-il en décimal, en binaire et en hexadécimal (sur 8 bits !) au moment de sa mort ?

- $(\text{Age})_{10} =$
- $\text{Age} = 0b$
- $\text{Age} = 0x$

1.2. Le N° du département du Val-de-Marne est 5E (en hexadécimal).

Donner le N° de la Seine et Marne en décimal =

1.3. Jacques HIGELIN est aussi le père de **Arthur Higelin**, dit **Arthur H également chanteur**, né à [Paris](#). On donne son année de naissance en BCD ; 0001 1001 0110 0110

En quelle année est-il né en décimal ?

2. ROTATION: / 6.5 pts

On veut concevoir un circuit avec 4 variables logiques D, C, B, A (entrées) et 3 fonctions logiques R0, R1 et R2 (sorties).

Ce circuit permet de faire la rotation de 3 entrées (CBA) à droite ou à gauche selon la valeur de la variable en entrée D.

Ex : DCBA=0011 => D=0 (rotation à gauche) ; résultat (R0R1R2=110)
 DCBA=0100 => D=0 (rotation à gauche) ; résultat (R0R1R2=001)
 DCBA=1100 => D=1 (rotation à droite) ; résultat (R0R1R2=010)
 DCBA=1001 => D=1 (rotation à droite) ; résultat (R0R1R2=100)

1. Lorsque D=0, on fait une rotation à gauche de CBA. Indiquer quelle variable d'entrée est affectée aux sorties du circuit R0, R1 et R2

$$R0 \leqslant \dots$$

$$R1 \leqslant \dots$$

$$R2 \leqslant \dots$$

2. Lorsque D=1, on fait une rotation à droite de CBA. Indiquer quelle variable d'entrée est affectée aux sorties du circuit R0, R1 et R2

$$R0 \leqslant \dots$$

$$R1 \leqslant \dots$$

$$R2 \leqslant \dots$$

3. Remplir la table de vérité suivante en prenant en compte le cahier des charges

D	C	B	A	R0	R1	R2
0	0	0	0			
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			
1	0	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	0			
1	1	0	1			
1	1	1	0			
1	1	1	1			

4. Donner les équations logiques simplifiées de R0, R1 et R2 par tableaux de Karnaugh en indiquant les regroupements de 1 utilisés

Tableau de Karnaugh de R0					
DC	BA	00	01	11	10
00					
01					
11					
10					

$$R0 =$$

Tableau de Karnaugh de R1					
DC	BA	00	01	11	10
00					
01					
11					
10					

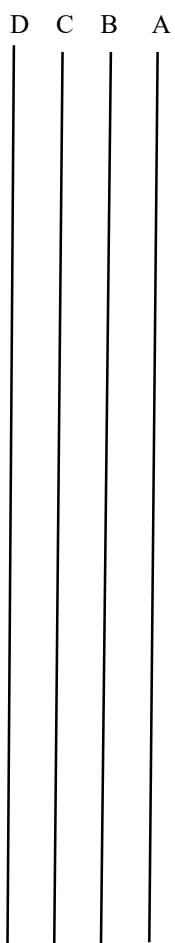
$$R1 =$$

Tableau de Karnaugh de R2

		00	01	11	10
		00			
		01			
		11			
		10			

R2=

5. Proposer un logigramme permettant de réaliser R0 et R1 à partir des 4 entrées D, C, B et A en utilisant des circuits élémentaires NON, ET, OU.



3. ARITHMETIQUE BINAIRE : /4.5 pts

Soit trois nombres entiers signés N1, N2 et N3 représentés en binaire en complément à deux sur un octet.

1. Compléter le tableau ci-dessous

nombre	Décimal (d)	Binaire (0b)	Hexadécimal (0x)
N1	-68		
N2		0 1 0 1 0 1 1 1	
N3			A6

2. Reporter les valeurs des nombres N1, N2 et N3 déterminés dans le tableau en binaire, hexadécimal et en décimal dans les 3 additions suivantes.

Calculer les 3 opérations et indiquer l'**état des indicateurs** (flags) : N (négatif), Z (résultat égal à 0), C (retenue = carry), V (dépassement = overflow). On entourera l'indicateur s'il est à 1.

N1	0b	0x	d
+ N2	+ 0 1 0 1 0 1 1 1		-68

N	Z	V	C
---	---	---	---

	0b	0x	d
N1			-68
+ N3	+	A6	

N	Z	V	C
---	---	---	---

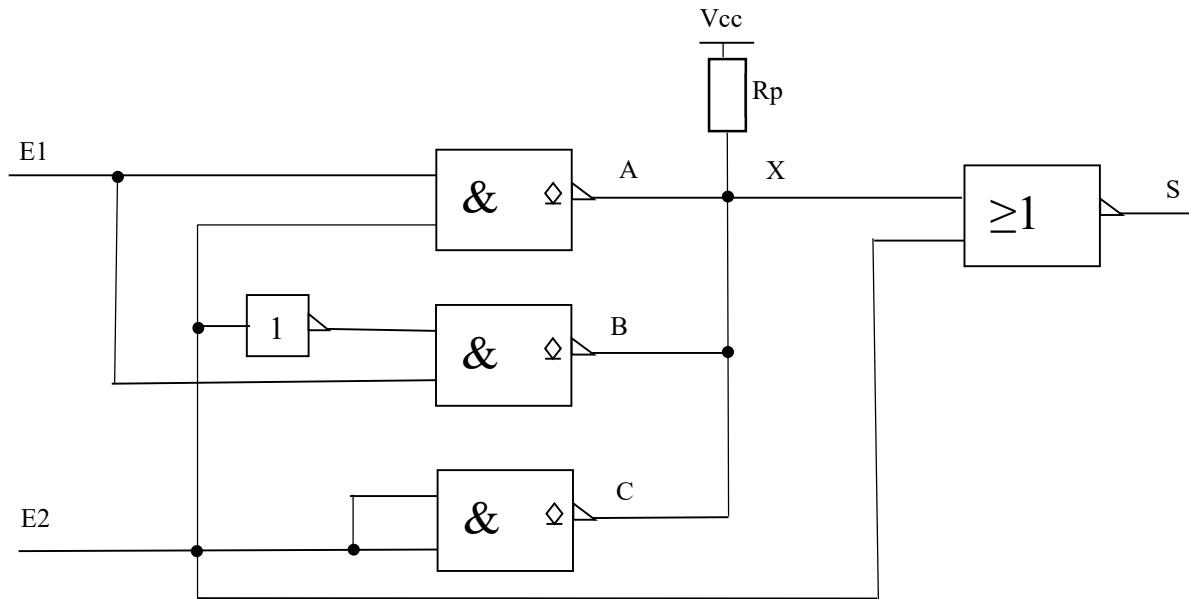
0b 0x d
N2 0 1 0 1 0 1 1 1
+ N3 + A6

N Z V C

4. ETUDE D'UN LOGIGRAMME :

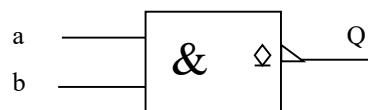
/3 pts (+0.5 pt de bonus)

Soit le logigramme suivant :



- La porte ci-dessous est utilisée dans le logigramme à étudier, indiquer la fonction logique correspondante, le type d'étage de sortie et compléter la table de vérité.
Remarque : vous utiliserez, si nécessaire, le symbole Z dans la table de vérité pour représenter la haute-impédance

Fonction logique : $Q =$



Type d'étage de sortie :

(En bonus)

a	b	Q
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

- Donner l'équation logique de X en fonction de A, B et C

$$X =$$

- En déduire l'équation non simplifiée de X en fonction de E1 et E2

$$X =$$

- Proposer une expression de X la plus simplifiée possible en fonction de E1 et E2

$$X =$$

- Donner l'équation logique de S

$$S =$$

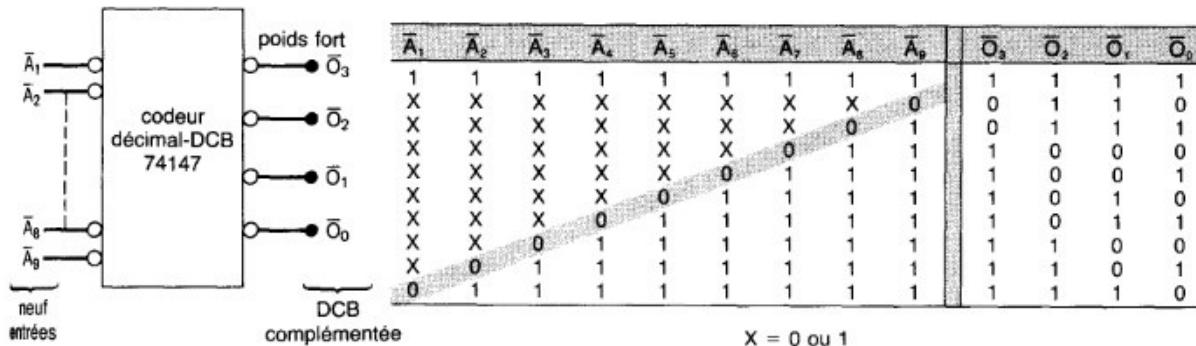
5. ETUDE DE SYSTEMES COMBINATOIRES :

/4 pts

1. Codeur de priorité décimal-DCB 74147

La figure suivante nous montre la table de vérité et le symbole logique du codeur de priorité décimal-DCB 74147. Celui-ci a 9 entrées (\bar{A}_i avec $i=1,\dots,9$) représentant les 9 chiffres décimaux 1 à 9 et il produit la représentation en décimal codé binaire (DCB ou BCD en anglais) complémentée correspondant à l'entrée la plus haute activée et ce sur 4 bits de sorties (\bar{O}_i avec $i=0,\dots,3$).

Codeur de priorité décimal-DCB 74147.



1.1) Pour quel niveau électrique les entrées \bar{A}_i avec $i=1,\dots,9$ du circuit sont-elles actives ?

Même question en ce qui concerne les sorties \bar{O}_i avec $i=0,\dots,3$

1.2) Quel sera le code DCB $\overline{Q_{3:0}}$ si ce circuit reçoit en entrée le nombre $\overline{A_{1:9}} = 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1$?

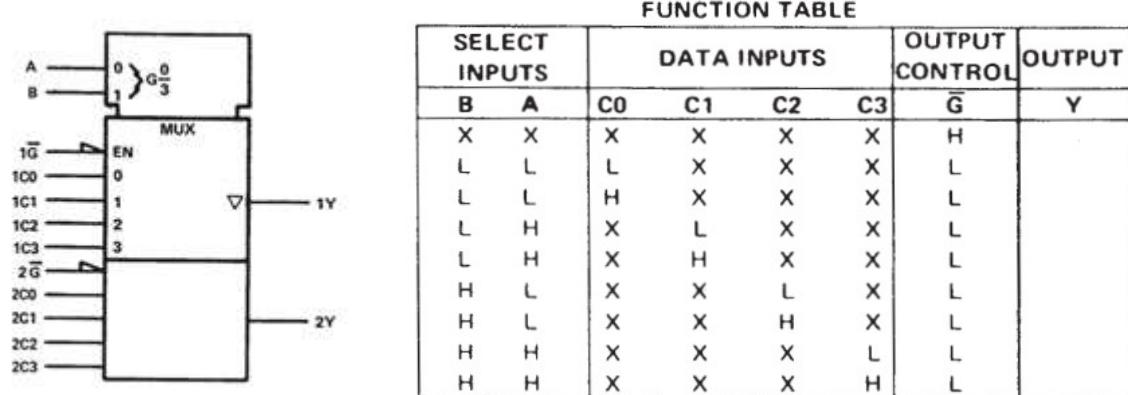
$$\overline{Q_{3:0}} =$$

En déduire le chiffre décimal correspondant à la plus grande entrée activée

1.3) Quelle(s) entrée(s) peut (peuvent) être active(s) lorsque le code DCB est $\overline{Q_{3:0}} = 1.0.1.1$?

2. Etude du composant 74253

La figure suivante nous montre la table de vérité et le symbole logique du circuit 74253



2.1) Donner un nom, le plus complet possible, à ce composant

2.2) De quel type est la sortie Y ?

2.3) Compléter la colonne correspondant à la sortie du circuit Y de la table de vérité ci-dessus.