

**SECTION :** SCIENCES TECHNIQUES

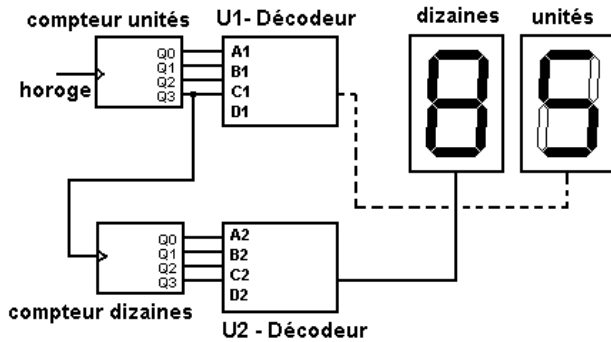
**ÉPREUVE :** TECHNOLOGIE

**DURÉE :** 2 heures

**3 Sc.Tech**

Nom & Prénom : ..... Classe : .....N° : .....

**Problème 1 :** Le circuit d'affichage suivant permet d'afficher le nombre de voitures garées  $N_v$  dans le parking.



1-compléter les tableaux suivants en indiquant les états des entrées D1C1B1A1 du décodeur U1 et les états des entrées D2C2B2A2 du décodeur U2  
Sachant que l'afficheur des unités affiche le digit 5 et l'afficheur des dizaines affiche le digit 8 (2x 0,5 pts)

Circuit dizaines	
D <sub>2</sub> C <sub>2</sub> B <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	Afficheur
.....	8

Circuit unités	
D <sub>1</sub> C <sub>1</sub> B <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	Afficheur
.....	5

2- Déduire le nombre de voitures garées  $N_v$  en :

a- Binaire BCD : (0,5pt)  $N_v =$  .....

b- Binaire naturel (Exposer la méthode) (0,5pt)

$N_v =$  .....

.....

.....

.....

c- Hexadécimal (Exposer la méthode) (0,5pt)

$N_v =$  .....

.....

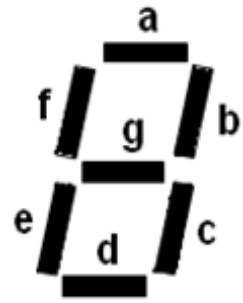
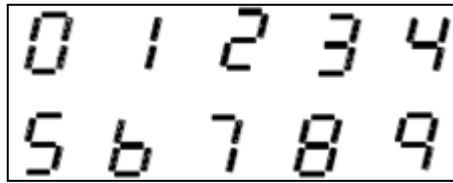
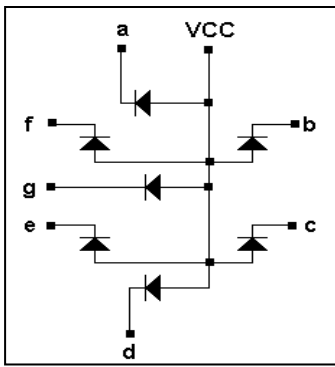
.....

.....

d- Binaire réfléchi : (0,5pt)

$N_v =$  .....

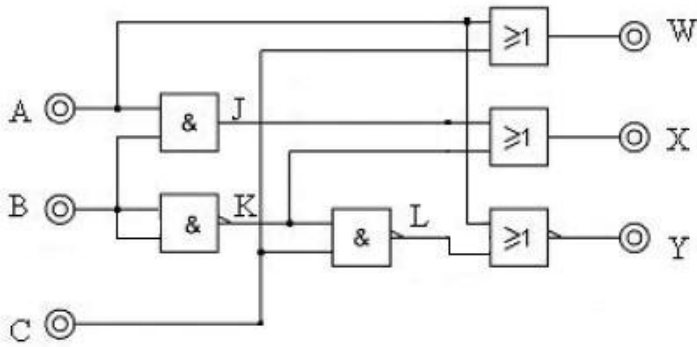
3- L'information visuelle est fournie grâce à un afficheur 7 segments à anode commune.



Indiquer le niveau logique de chaque segment pour afficher le **DIGIT 5** sachant que toutes les anodes sont reliées à **+Vcc** : (0,5pt)

a	b	c	d	e	f	g
...	...	...	...	...	...	...

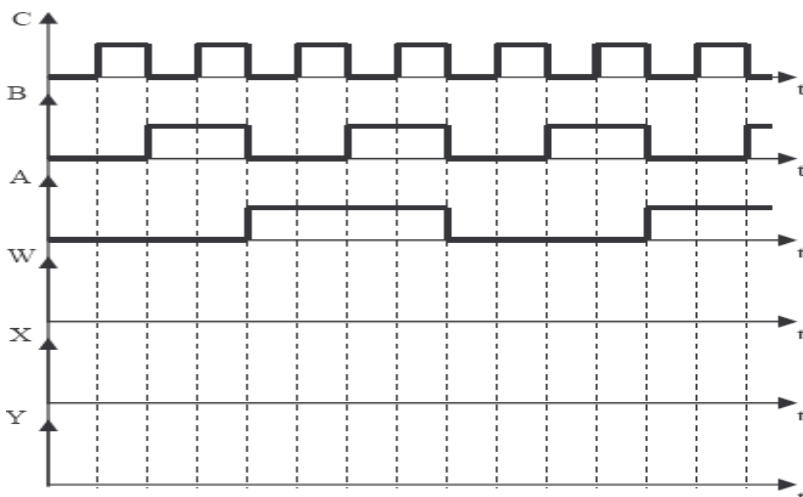
**Problème 2** : En utilisant le logigramme ci-dessous, donner les équations logiques des différentes sorties, compléter la table de vérité puis le chronogramme ci-dessous. (4,5pts)



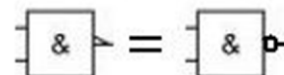
A	B	C	J	K	L	W	X	Y
0	0	0						
0	0	1						
0	1	0						
0	1	1						
1	0	0						
1	0	1						
1	1	0						
1	1	1						

J = ..... ; K = ..... ; L = .....

W = ..... ; X = ..... ; Y = .....



**N.B :**



**Problème N°3** : On donne la fonction logique suivante :  $y = (\overline{a + b}) + (\overline{a \cdot b}) \cdot c$

1 - Représenter  $y$  dans un tableau de Karnaugh : ( exposer la méthode ) (1pt)

		<b>ab</b>			
		00	01	11	10
<b>c</b>	0				
	1				

2 - simplifier l'expression de  $y$  par la méthode de Karnaugh :  $y = \dots\dots\dots$  (0,5pt)

3 - Représenter l'expression simplifiée de  $y$  en utilisant uniquement des portes NAND à deux entrées : (2x1pts)

.....Méthode.....Logigramme.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4 - A partir du tableau de Karnaugh

• Donner l'expression simplifiée de  $\bar{y}$  (0,5pt):  $\bar{y} = \dots\dots\dots$

• En déduire l'expression de  $y$  sous forme de produits de somme . (0,5pt)

$Y = \dots\dots\dots$

• Représenter alors le logigramme en utilisant uniquement des portes NOR à deux entrées (2pts)

.....Méthode.....Logigramme.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Problème N°4 : Vote au directoire**

Le comité directeur d'une entreprise est constitué de quatre membres : le directeur  $d$  et ses trois adjoints  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

Lors des réunions , les décisions sont prises à la majorité . Chaque personne dispose d'un interrupteur pour voter sur lequel elle appuie en cas d'accord avec le projet soumis au vote. En cas d'égalité du nombre de voix , celle du directeur compte le double.

On se propose de réaliser un dispositif électronique à base de fonctions logiques permettant

d'afficher le résultat de vote : Une lampe verte **Lv** s'allume si la décision est favorable (acceptée) , dans le cas contraire une lampe rouge **Lr** s'allume .

1 - Définir les variables d'entrée et les fonctions de sortie : (0,5pt)

Entrées : ..... ; Sorties : .....

2 - Compléter la table de vérité suivante traduisant le fonctionnement du système de gestion de vote et représenter l'équation de la sortie Lv dans le tableau de Karnaugh :

Table de vérité (2pts)

d	c	b	a	Lv	Lr
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		

Tableau de Karnaugh relatif à la sortie Lv (1pt)

		dc			
		00	01	11	10
ba	00				
	01				
	11				
	10				

Equation simplifiée de la sortie Lv : (0,5pt)

Lv = .....

3 - Donner l'expression de Lr en fonction de Lv : Lr = ..... (0,5pt)

4 - Tracer le logigramme du système de gestion de vote en utilisant le minimum des fonctions logiques de base à deux entrées : (1pt)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

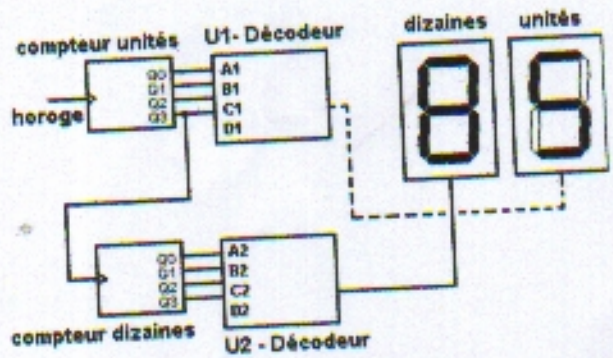
.....

.....

SECTION : ..... SCIENCES TECHNIQUES  
ÉPREUVE : TECHNOLOGIE DURÉE : 2 heures 3 Sc.Tech

Nom & Prénom : Corrigé Corrigé Classe : ..... N° : .....

Problème 1 : Le circuit d'affichage suivant permet d'afficher le nombre de voitures garées  $N_v$  dans le parking.



1-compléter les tableaux suivants en indiquant les états des entrées  $D_1C_1B_1A_1$  du décodeur U1 et les états des entrées  $D_2C_2B_2A_2$  du décodeur U2  
Sachant que l'afficheur des unités affiche le digit 5 et l'afficheur des dizaines affiche le digit 8 (2x 0,5 pts)

Circuit dizaines	
$D_2C_2B_2A_2$	Afficheur
1000..	8

Circuit unités	
$D_1C_1B_1A_1$	Afficheur
0101	5

2- Déduire le nombre de voitures garées  $N_v$  en :

a- Binaire BCD : (0,5pt)  $N_v = (85)_{10} = (10000101)_{BCD}$

b- Binaire naturel (Exposer la méthode) (0,5pt)

$N_v = 85$   
 $85 \div 2 = 42 \text{ R } 1$   
 $42 \div 2 = 21 \text{ R } 0$   
 $21 \div 2 = 10 \text{ R } 1$   
 $10 \div 2 = 5 \text{ R } 0$   
 $5 \div 2 = 2 \text{ R } 1$   
 $2 \div 2 = 1 \text{ R } 0$   
 $1 \div 2 = 0 \text{ R } 1$   
 $(85)_{10} = (1010101)_{2}$

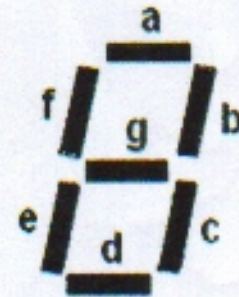
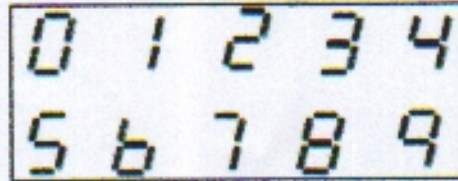
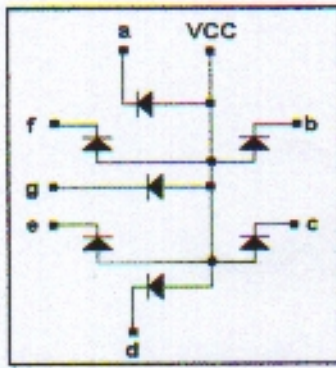
c- Hexadécimal (Exposer la méthode) (0,5pt)

$N_v = 85$   
 $85 \div 16 = 5 \text{ R } 5$   
 $(85)_{10} = (55)_{16}$

d- Binaire réfléchi : (0,5pt)

$N_v =$  .....

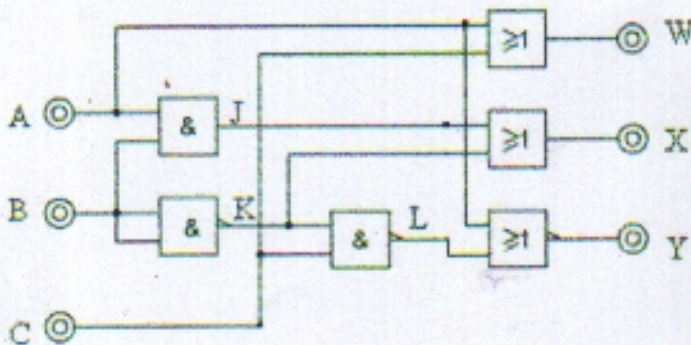
3- L'information visuelle est fournie grâce à un afficheur 7 segments à anode commune.



Indiquer le niveau logique de chaque segment pour afficher le DIGIT 5 sachant que toutes les anodes sont reliées à +Vcc : (0,5pt)

a	b	c	d	e	f	g
1..	0..	1..	1..	0	1..	1..

**Problème 2 :** En utilisant le logigramme ci-dessous, donner les équations logiques des différentes sorties, compléter la table de vérité puis le chronogramme ci-dessous. (4,5pts)

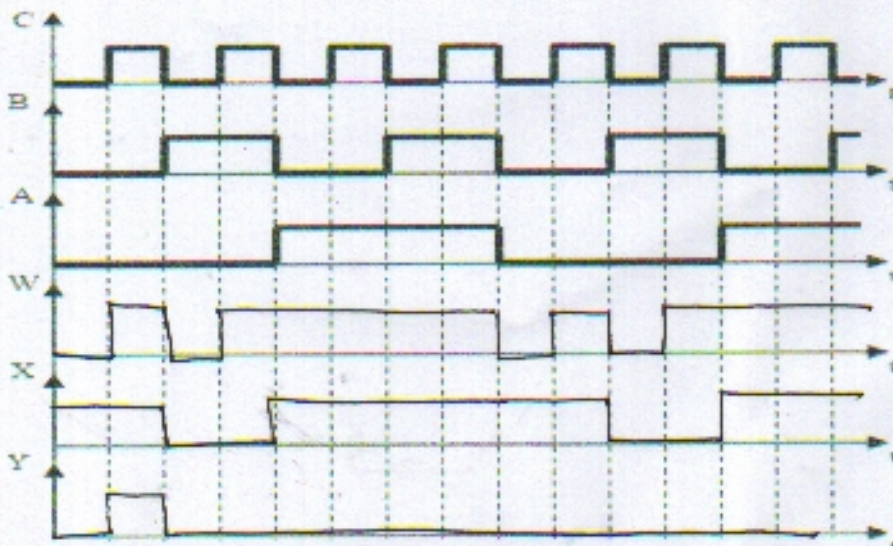


A	B	C	J	K	L	W	X	Y
0	0	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	1	1	0
1	1	1	1	0	1	1	1	0

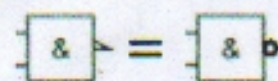
$J = AB$  ;  $K = \bar{B}$  ;  $L = \overline{KC} = \bar{K} + \bar{C} = B + \bar{C}$

$W = A + C$  ;  $X = J + K = AB + \bar{B} = (\bar{B} + B)(\bar{B} + A) = \bar{B} + A$  ;  $Y = \overline{A + L} = \bar{A} + \bar{L}$

$= \bar{A} + \overline{B + \bar{C}}$   
 $= \bar{A} + \bar{B}C$



**N.B. :**



**Problème N°3 :** On donne la fonction logique suivante :  $y = (\overline{a+b}) + (\overline{a \cdot b}) \cdot c$

1 - Représenter  $y$  dans un tableau de Karnaugh : (exposer la méthode) (1pt)

$$y = (\overline{a+b}) + (\overline{a \cdot b}) \cdot c$$

$$= \overline{a} \overline{b} + (\overline{a} + \overline{b}) c$$

$$= \overline{a} \overline{b} + \overline{a} c + b c$$

		ab			
		00	01	11	10
c	0	1	0	0	0
	1	1	1	1	0

2 - simplifier l'expression de  $y$  par la méthode de Karnaugh :  $y = \overline{a} \overline{b} + b c$  (0,5pt)

3 - Représenter l'expression simplifiée de  $y$  en utilisant uniquement des portes NAND à deux entrées : (2x1pts)

Méthode

Logigramme

$$y = \overline{\overline{a} \overline{b}} + b c$$

$$= (\overline{a} \overline{b}) \cdot (\overline{b c})$$

$$= (\overline{a} \overline{b}) \vee (b c)$$



4 - A partir du tableau de Karnaugh

• Donner l'expression simplifiée de  $\overline{y}$  (0,5pt):  $\overline{y} = \overline{a} \overline{b} + b \overline{c}$

• En déduire l'expression de  $y$  sous forme de produits de somme . (0,5pt)

$$y = \overline{\overline{a} \overline{b} + b \overline{c}} = (\overline{a} \overline{b}) \cdot (\overline{b \overline{c}}) = (\overline{a} + \overline{b}) (b + c)$$

• Représenter alors le logigramme en utilisant uniquement des portes NOR à deux entrées (2pts)

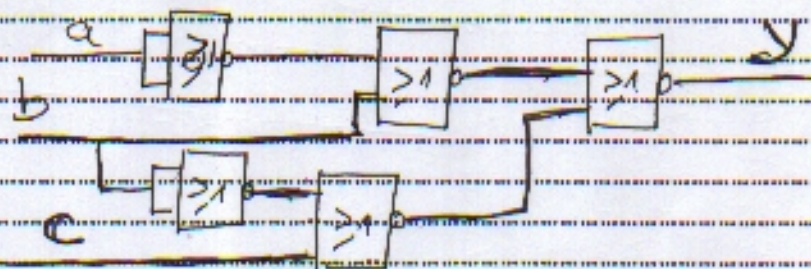
Méthode

Logigramme

$$y = \overline{(\overline{a} + \overline{b}) (b + c)}$$

$$= \overline{(\overline{a} + \overline{b})} + \overline{(b + c)}$$

$$= (\overline{a} \vee \overline{b}) \vee (\overline{b} \vee \overline{c})$$



**Problème N°4 : Vote au directoire**

Le comité directeur d'une entreprise est constitué de quatre membres : le directeur d et ses trois adjoints a, b, c.

Lors des réunions, les décisions sont prises à la majorité. Chaque personne dispose d'un interrupteur pour voter sur lequel elle appuie en cas d'accord avec le projet soumis au vote. En cas d'égalité du nombre de voix, celle du directeur compte le double.

On se propose de réaliser un dispositif électronique à base de fonctions logiques permettant

d'afficher le résultat de vote : Une lampe verte Lv s'allume si la décision est favorable (acceptée), dans le cas contraire une lampe rouge Lr s'allume.

1 - Définir les variables d'entrée et les fonctions de sortie : (0,5pt)

Entrées : d, c, b, a ; Sorties : Lv, Lr

2 - Compléter la table de vérité suivante traduisant le fonctionnement du système de gestion de vote et représenter l'équation de la sortie Lv dans le tableau de Karnaugh :

Table de vérité (2pts)

d	c	b	a	Lv	Lr
0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	1	0

Tableau de Karnaugh relatif à la sortie Lv (1pt)

		dc			
		00	01	11	10
ba	00	0	0	1	
	01	0	0	1	1
	11	0	1	1	1
	10	0	0	1	1

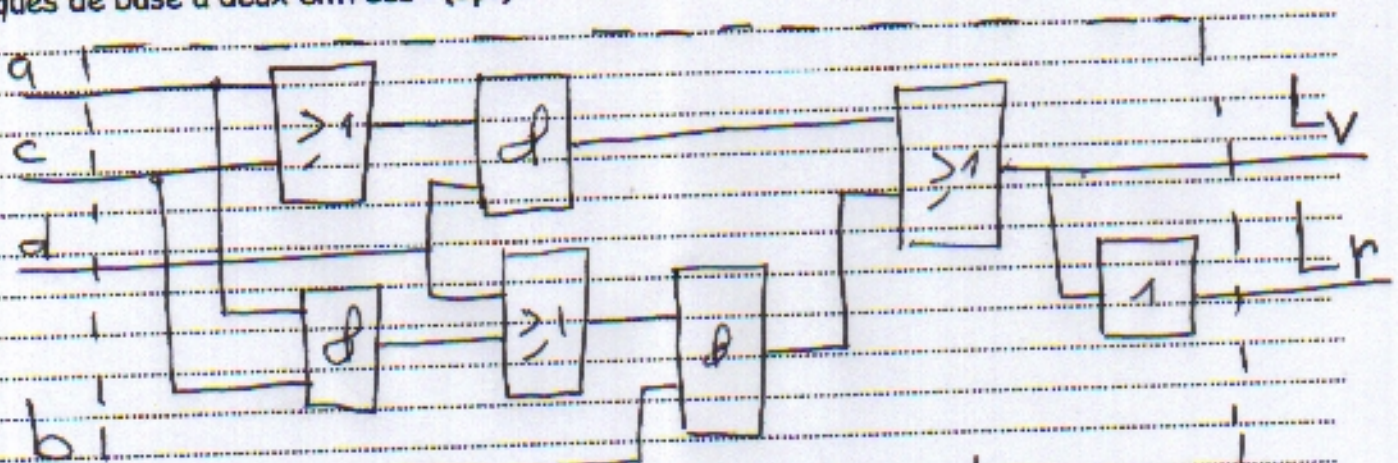
Equation simplifiée de la sortie Lv : (0,5pt)

$$L_v = dc + ad + bd + abc$$

$$= d(a+c) + b(d+ac)$$

3 - Donner l'expression de Lr en fonction de Lv :  $L_r = \overline{L_v}$  (0,5pt)

4 - Tracer le logigramme du système de gestion de vote en utilisant le minimum des fonctions logiques de base à deux entrées : (1pt)



dispositif de gestion de vote