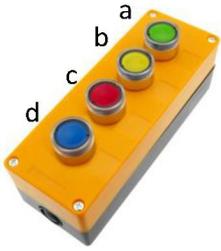


DEVOIR DE SYNTHÈSE N° 1

I / PRESENTATION DU SYSTEME :

Une nacelle électrique est défini par les images ci-dessous :



II / FONCTIONNEMENT DU SYSTEME :

- Les mouvements de la nacelle sont assurés par deux moteurs électriques (T , S) à deux sens de rotation.
- Le moteur S commande la montée et la descente.
- Le moteur T commande le déplacement vers la droite ou vers la gauche .
- La boîte de commande comprend 4 boutons poussoirs (a , b , c , d) :
 - La nacelle monte si (a) est actionné, elle s'arrête si (a) est relâché .
 - La nacelle descend si (b) est actionné , elle s'arrête si (b) est relâché .
 - La nacelle se déplace vers la gauche si (c) est actionné , elle s'arrête si (c) est relâché .
 - La nacelle se déplace vers la droite si (d) est actionné , elle s'arrête si (d) est relâché .
 - Si par erreur l'on actionne simultanément (a et b) seulement Le moteur S se bloque .
 - Si par erreur l'on actionne simultanément (c et d) seulement Le moteur T se bloque .
 - Toutefois les deux déplacements (Horizontale , verticale) peuvent s'opérer simultanément.

Tableau D'affectation

Monté	Descente	Gauche	Droite
KM1	KM2	KM3	KM4



في دارك... إتهون علمي قرابت إصغارك

Carte électronique de commande de la nacelle

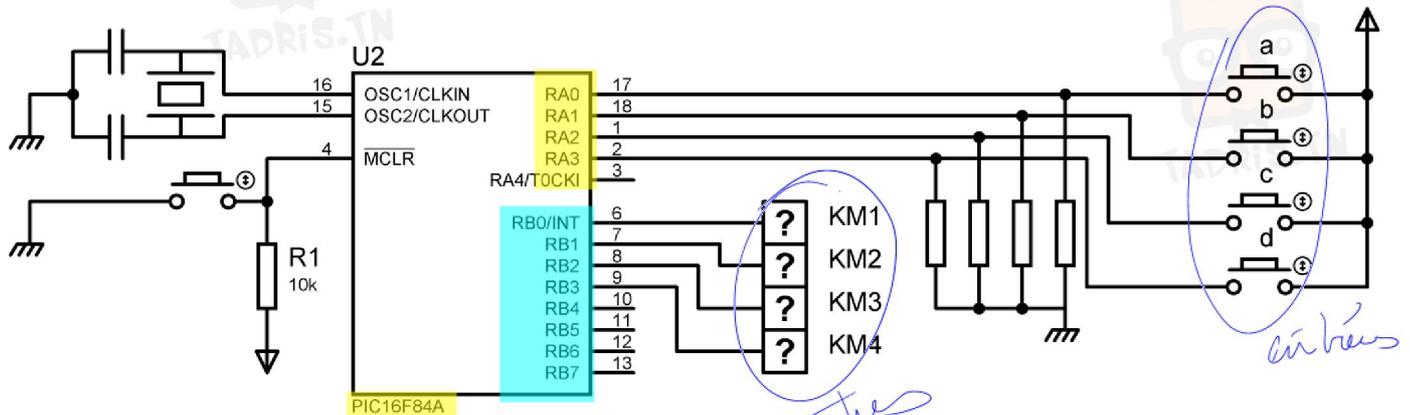


Table de comptage

Compte	QD	QC	QB	QA
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Brochage

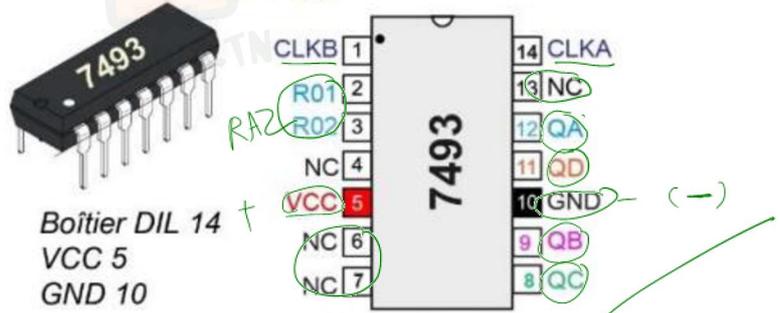
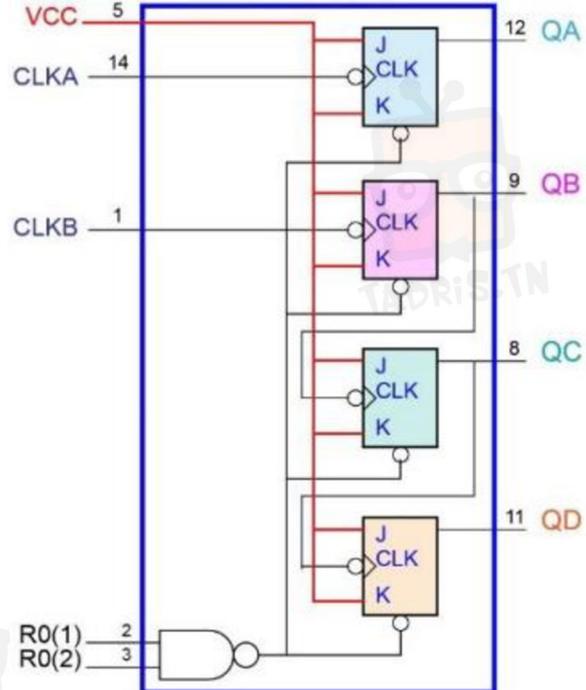
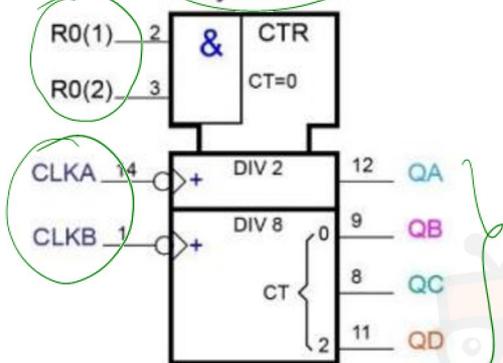


Schéma interne



Symbole



A-Système combinatoire :

1- En se référant au dossier technique, indiquer les noms des variables d'entrée et de sortie

Variables d'entrées :	a, b, c, d
Variables de sorties :	KM1, KM2, KM3, KM4

2- On se référant au dossier technique, compléter la table de vérité suivante :

	a	b	c	d	KM1	KM2	KM3	KM4
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	1	0
3	0	0	1	1	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	0
5	0	1	0	1	0	1	0	1
6	0	1	1	0	0	1	1	0
7	0	1	1	1	0	1	0	0
8	1	0	0	0	1	0	0	0
9	1	0	0	1	1	0	0	1
10	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	1	1	0	0	0
12	1	1	0	0	0	0	0	0
13	1	1	0	1	0	0	0	1
14	1	1	1	0	0	0	1	0
15	1	1	1	1	0	0	0	0

Simplifier par la méthode graphique les équations de KM3 et KM4

	a b	00	01	11	10
c d					
00		0	0	0	0
01		0	0	0	0
11		0	0	0	0
10		1	1	1	1

KM3 = $c \cdot d$

	a b	00	01	11	10
c d					
00		0	0	0	0
01		1	1	1	1
11		0	0	0	0
10		0	0	0	0

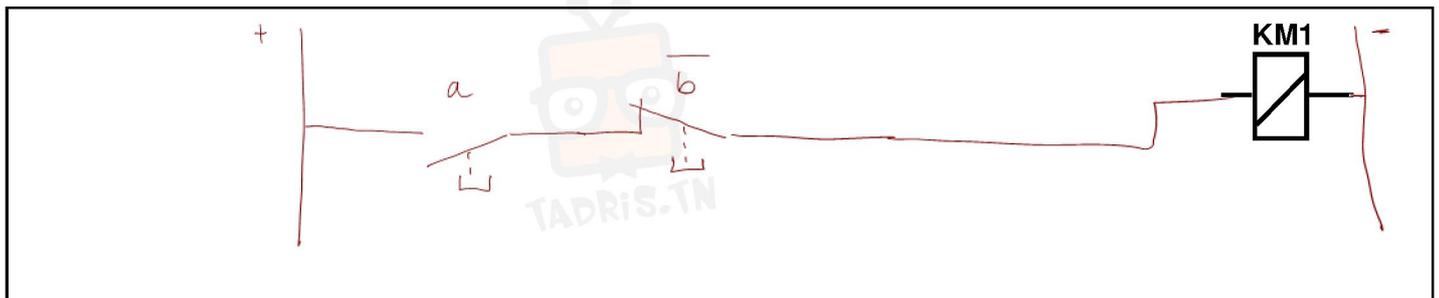
KM4 = $\bar{c} \cdot d$

3- Simplifier par la méthode algébrique les équations de KM1 et KM2

$$\begin{aligned}
 \text{KM1} &= a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} \cdot d + a \cdot \bar{b} \cdot c \cdot d + a \cdot b \cdot \bar{c} \cdot \bar{d} + a \cdot b \cdot c \cdot d \\
 &= a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} \cdot (\bar{d} + d) + a \cdot \bar{b} \cdot c \cdot (\bar{d} + d) = a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot c = a \cdot \bar{b} \cdot (\bar{c} + c) \\
 &= a \cdot \bar{b}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KM2} &= \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} \cdot \bar{d} + \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} \cdot d + \bar{a} \cdot b \cdot c \cdot \bar{d} + \bar{a} \cdot b \cdot c \cdot d \\
 &= \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} \cdot (\bar{d} + d) + \bar{a} \cdot b \cdot c \cdot (\bar{d} + d) = \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot b \cdot c = \bar{a} \cdot b \cdot (\bar{c} + c) \\
 &= \bar{a} \cdot b
 \end{aligned}$$

4- Tracer le schéma à contact de l'équation KM1

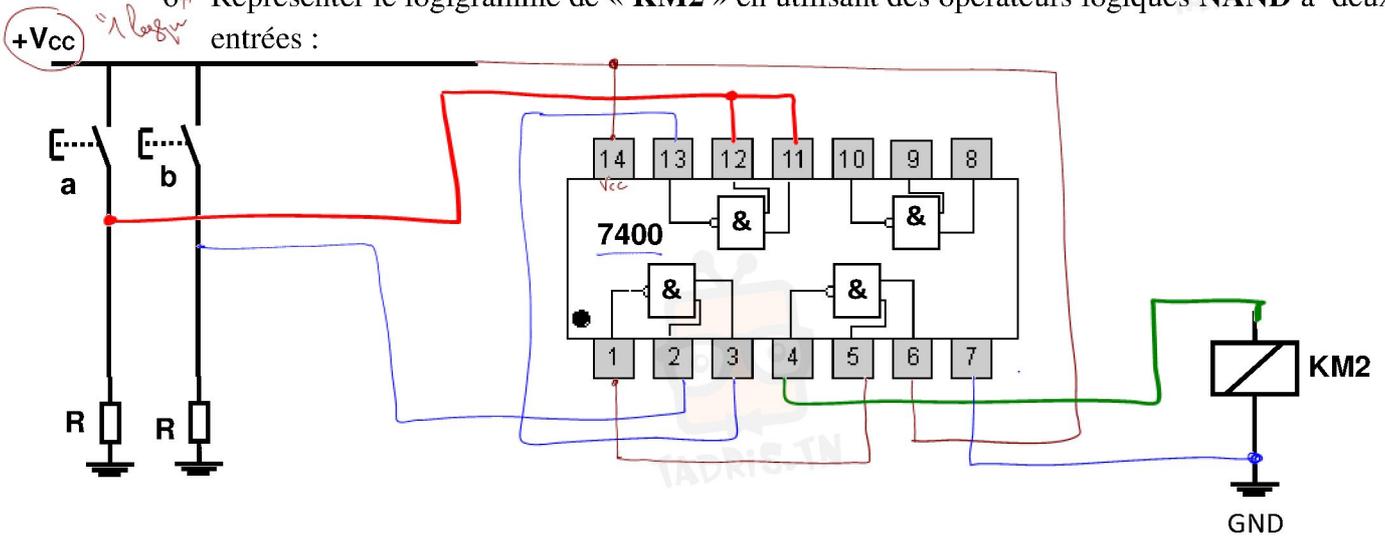


5- Transformer l'équation de « KM2 » à l'aide des opérateurs **NAND** à deux entrées :

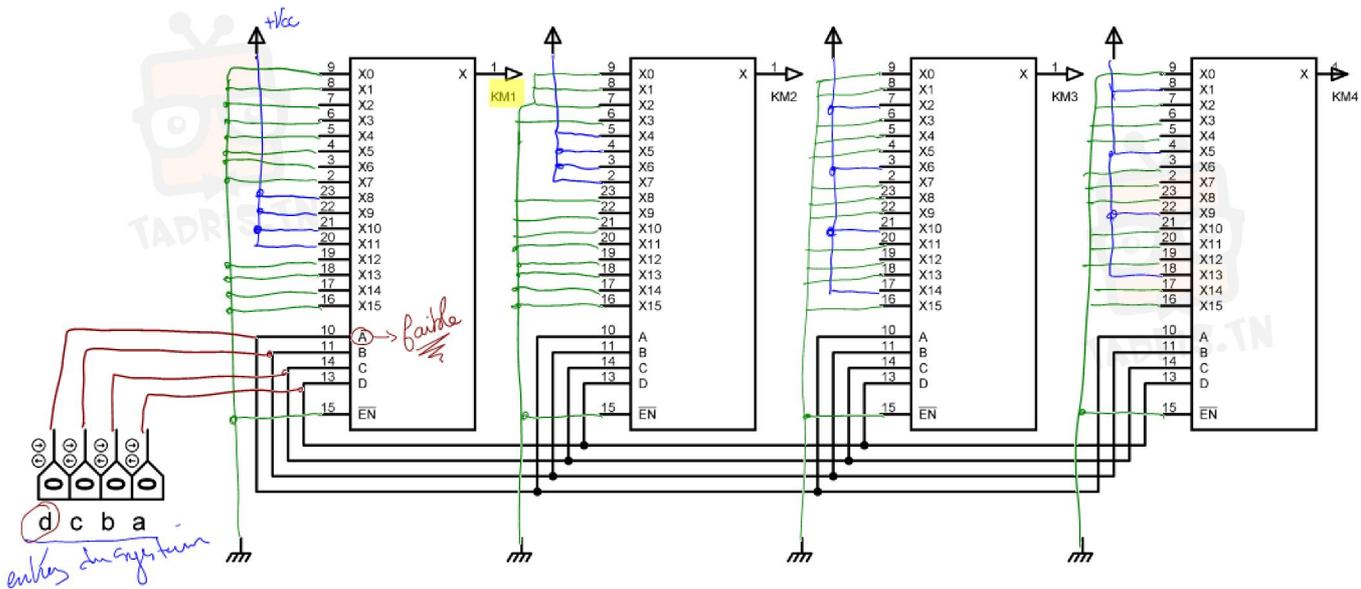
$$KM2 = \overline{a \cdot b} = \overline{a} \cdot \overline{b} = (\overline{a \cdot a}) \cdot \overline{b} = \overline{[a \cdot a] \cdot b} = \overline{[a \cdot a] \cdot 1}$$

$x \cdot x = \overline{x}$
 $x \cdot 1 = \overline{x}$

6- Représenter le logigramme de « KM2 » en utilisant des opérateurs logiques **NAND** à deux entrées :



7- Compléter le câblage avec le circuit 4067 des sorties KM1, KM2, KM3 et KM4 et donner le nom du circuit 4067. *Multiplexeur 16 vers 1*



B- LOGIQUE PROGRAMMEE

I- Etude de microcontrôleur

En se référant au document page 2/6 : schéma d'implantation du pic .

1- Combien de port il y a dans le microcontrôleur :

deux ports : port A et port B

2- Quel sont les registres de configuration des ports :

TRISA, TRISB



في دارك... إتهون على قرابت إصغارك

3- Compléter le programme qui permet de gérer la nacelle.

```

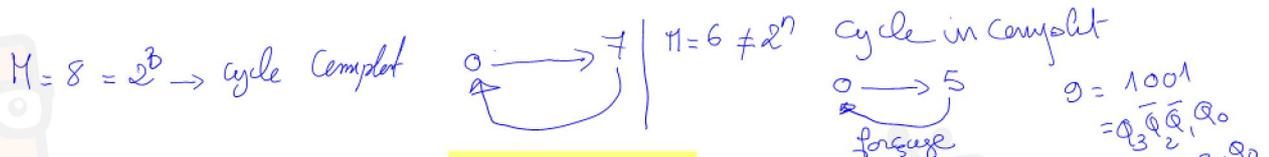
sbit RA0 a at porta.b0; sbit b at RA1_bit; sbit c at porta.b2; sbit d at porta.b3;
stat KM1 at RB0_bit; stat KM2 at RB1_bit; stat KM3 at RB2_bit; stat KM4 at RB3_bit;
...Voici main().....//mot clé début programme.

```

```

}
TRISA=0x.FF; TRISB=0x.00; //configuration. → Remarque les adresses non utilisées
portB = 0; //initialisation. KM1=0; KM2=0; KM3=0; KM4=0;
while (1) //boucle infinie. → for(;;)
{
    KM1 = a && !b; // KM1 = a.b
    KM2 = (!a) && b; // KM2 = ā.b
    KM3 = c && !d; // KM3 = c.d
    KM4 = (!c) && d; // KM4 = c̄.d
}

```



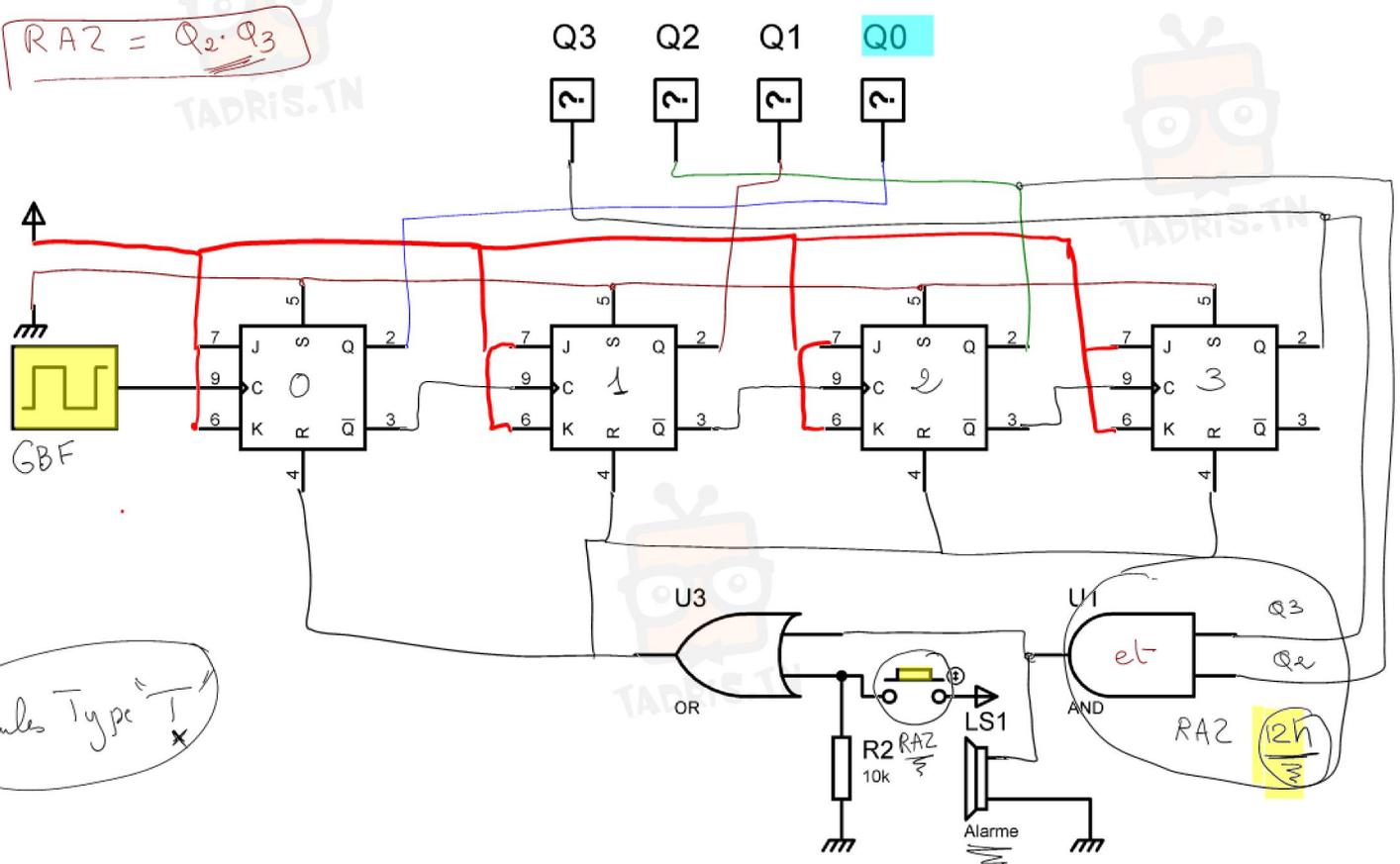
Un dispositif électronique permet de compter le nombre d'heures pendant lesquelles la nacelle est en activité, si cette dernière est utilisée pendant 12heures alors une alarme avertit l'opérateur que les batteries doivent être rechargées et le compteur s'initialise.

Pour chaque arrêt de la nacelle pour une opération de maintenance on appuie sur un bouton RAZ qui permet d'initialiser le compteur.

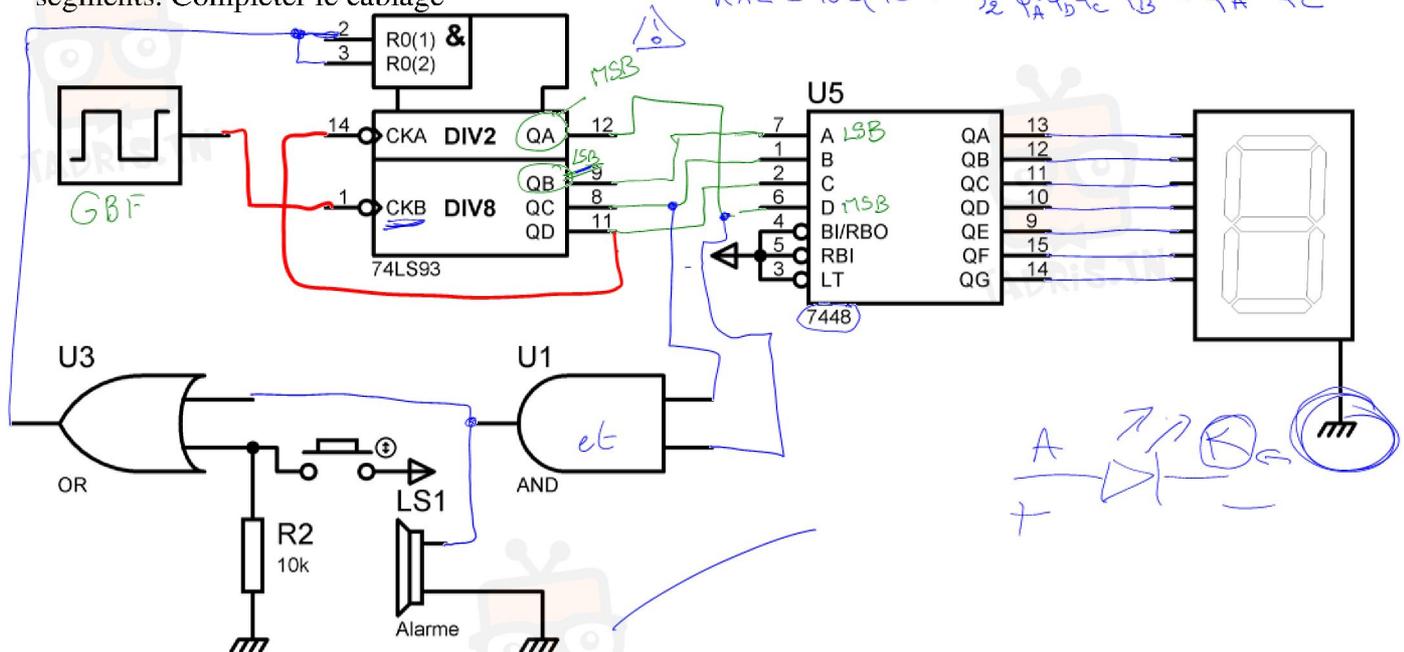
- Donner le modulo de ce compteur. $M = 12 \Rightarrow 0 \rightarrow 11$
- Ce compteur est à cycle complet ou non. Justifier. $(M = 2^n) M = 12 \neq 2^n$ il a cycle incomplet
- Si le compteur est à cycle incomplet que doit on prévoir ?

on doit prévoir un forçage, $RAZ = M = (12)_{10} = (1100)_2 = \overline{Q_3} \overline{Q_2} Q_1 \overline{Q_0} = \overline{Q_3} \cdot \overline{Q_2} \cdot Q_1 \cdot \overline{Q_0}$

4- Compléter le câblage du montage suivant qui permet de réaliser la fonction décrite.



5- Dans le montage suivant on veut modifier le montage précédent en utilisant le circuit intégré 7493 au lieu des bascules JK et un modulo $M=10$, le cycle de comptage sera affiché avec un afficheur à sept segments. Compléter le câblage



6- Dédurre le type d'afficheur 7 segments..... il est à cathode Commune.....



في دارك... إمتحن على قرابة إصغارك

