

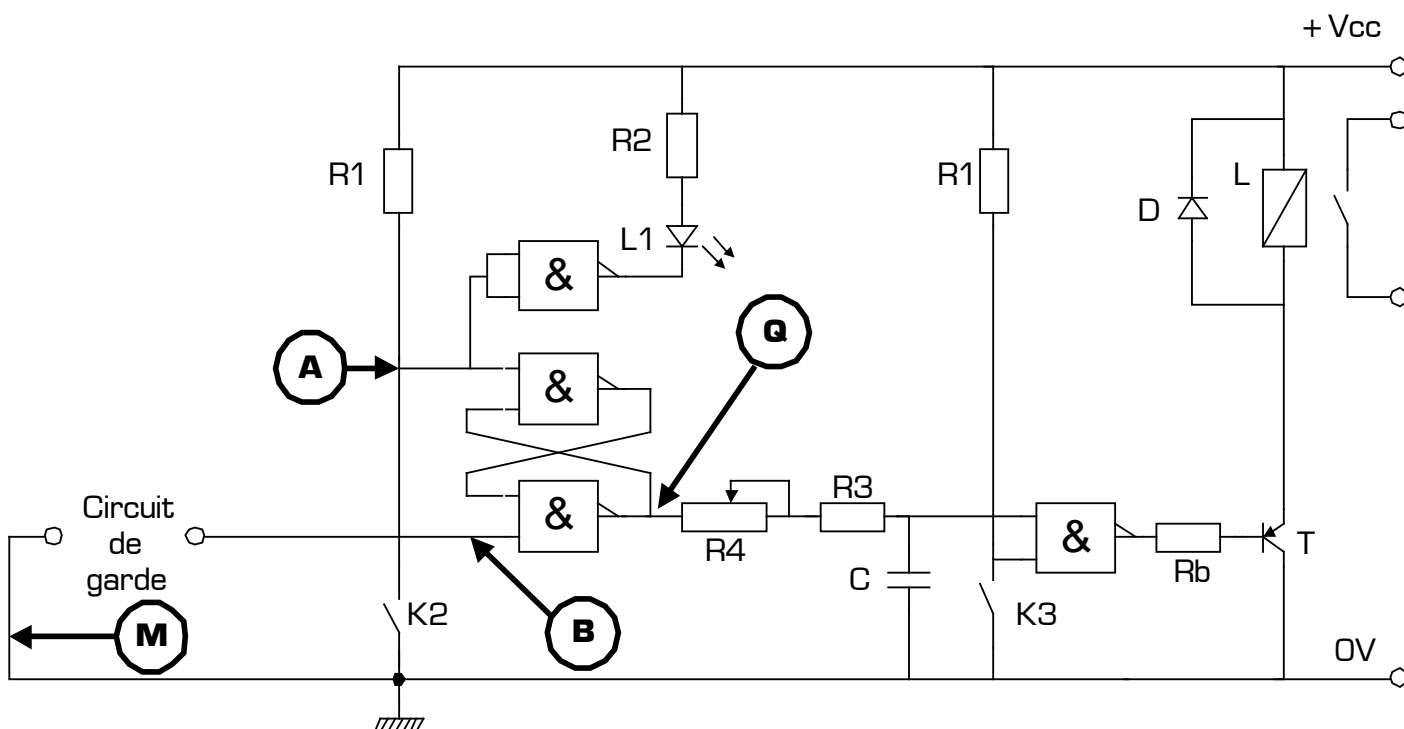
Devoir d'électroniqueObjet technique :
La centrale d'alarmeType de document :
EvaluationClasse :
Première

Date :

I - La bascule RS**I - 1** - Représenter la table de fonctionnement d'une bascule RS à portes OU-NON.**I - 2** - Représenter la table de fonctionnement d'une bascule RS à portes ET-NON.**II - Modification de la centrale d'alarme**

Dans le cadre d'une amélioration apportée à une deuxième génération de ce type de centrale d'alarme (limitation du nombre de circuits intégrés dans le montage, réduction du coût de la centrale, etc.) , on désire remplacer la bascule RS à portes OU-NON par une bascule RS à portes ET-NON.

Le nouveau schéma de la centrale d'alarme est donné ci-dessous :



On appelle A et B les 2 entrées de la bascule, et Q sa sortie principale.

II - 1 - Quel doit être l'état logique de chacune des entrées A et B de la bascule pour effectuer **une mise à 1** de la bascule ?

II - 2 - Quel doit être l'état logique de chacune des entrées A et B de la bascule pour effectuer **une mise à 0** de la bascule ?

II - 3 - En déduire quelle est l'entrée SET et quelle est l'entrée RESET de la bascule. Sur quel niveau logique ces entrées sont-elles actives ?

II - 4 - Donner le niveau logique de l'entrée A de la bascule, et l'état de la LED L1, en fonction de l'état de l'interrupteur K2.

II - 5 - Quel est le niveau logique sur l'entrée B lorsque le circuit de garde est fermé ?

II - 6 - Quel est le niveau logique sur l'entrée B lorsque le circuit de garde est ouvert ? Quel problème constatez-vous ? Vous exposerez clairement le problème posé, puis vous complèterez le schéma de la page 1 afin que le problème soit résolu, en expliquant votre solution, et en dimensionnant tous les composants utilisés.

On considère pour la suite que l'interrupteur K2 est ouvert, et que la bascule a été mise à 0.

II - 7 - Lorsque le local est sous surveillance [alarme active, toutes les portes fermées, et voleur pas encore entré], la sortie Q de la bascule doit rester à 0. En déduire quel doit être le niveau logique de l'entrée B, et quel doit être l'état du circuit de garde.

II - 8 - Lorsque le voleur ouvre une des portes du local sous surveillance, que devient :

- L'état du circuit de garde
- Le niveau logique de B
- L'état de la bascule
- Le niveau logique de Q

II - 9 - Après être entré dans le local, le voleur referme la porte derrière lui. Que devient alors :

- L'état du circuit de garde
- Le niveau logique de B
- L'état de la bascule
- Le niveau logique de Q

A cet instant là, quelle information la bascule mémorise-t-elle ?

III - Réalisation du circuit de garde

Vous allez maintenant devoir réaliser le circuit de garde de la centrale d'alarme décrite dans la partie II. Pour cela, plusieurs solutions différentes sont possibles, et chacun devra proposer et justifier sa propre solution.

III - 1 - Exprimer, en fonction de l'état des portes du local, la condition dans laquelle l'entrée B de la bascule doit être à 0.

III - 2 - Exprimer, en fonction de l'état des portes du local, la condition dans laquelle l'entrée B de la bascule doit être à 1.

III - 3 - Déduire des deux questions précédentes, quel doit être l'état du circuit de garde en fonction de l'état des portes du local.

III - 4 - Pour réaliser le circuit de garde, vous avez le choix entre 2 types de capteurs :

- Des capteurs **fermés au repos** et ouverts au travail



- Ou bien : des capteurs **ouverts au repos** et fermés au travail



Pour fixer les capteur sur les portes du local à surveiller, vous avez également le choix entre deux possibilités :

- Soit le capteur est **au travail quand la porte est ouverte** [le capteur est alors au repos quand la porte est fermée]
- Soit le capteur est **au repos quand la porte est ouvert** [le capteur est alors au travail quand la porte est fermée]

Et enfin, vous devez également choisir la manière dont vous allez connecter tous les capteurs du local entre eux :

- **En série**
- Ou bien **en parallèle**

Après avoir choisi la manière dont vous voulez réalisez votre circuit de garde parmi toutes les solutions possibles, vous expliquerez les motivations de vos choix, aussi bien pour le type de capteur, le type de fixation, et le type de câblage. Vous dessinerez le schéma de votre circuit de garde, en considérant qu'il y a quatre portes à surveiller dans le local, et en précisant le nom des points du schéma de la centrale reliés par ce circuit de garde. Enfin, vous récapitulerez le fonctionnement de votre circuit de garde dans le tableau ci-dessous [à recopier et à compléter sur votre copie] :

| Etat des portes du local | Etat du circuit de garde | Etat logique de B |
|----------------------------|--------------------------|-------------------|
| Une seule porte OUVERTE | | |
| Une seule porte FERMEE | | |
| Toutes les portes OUVERTES | | |
| Toutes les portes FERMEES | | |