

INITIATION À LA PROGRAMMATION SÉQUENTIELLE

Table des matières

1	Bascules RS	2
2	Bascules, temporisations et fronts	3
3	Compteurs	4
4	Exercice de synthèse	8



Remarque

Ce TP sera réalisé uniquement avec le logiciel « Logo Soft » en mode simulation, l'automate ne sera pas raccordé.

1 Bascules RS

Un bouton poussoir BP est placé sur l'entrée I1. Trois sorties, Q1, Q2 et Q3 commandent trois voyants. Fonctionnement désiré :

- Tous les voyants sont éteints au départ.
- L'appui sur BP provoque l'éclairement de Q1 (seulement).
- Le relâchement de BP provoque l'éclairement de Q2. Q1 reste allumé.
- Un nouvel appui sur BP provoque l'éclairement de Q3. Q2 et Q1 restent allumés.
- Après le relâchement de BP, il n'y a plus que Q3 et Q2 d'allumés.
- Après un nouvel appui sur BP, il n'y a plus que Q3 d'allumé.
- Après le relâchement de BP, tous les voyants sont éteints. Le cycle peut redémarrer.

Activité 1

Question 1 Dessiner un chronogramme et un graphe d'état pour représenter le fonctionnement.

Question 2

On associe une bascule RS à la sortie Q1

1. Donner l'équation du set, noté S-Q1, en fonction de BP, Q2 et Q3
2. Donner l'équation du reset, noté R-Q1, en fonction de BP, Q2 et Q3

On associe une bascule RS à la sortie Q2

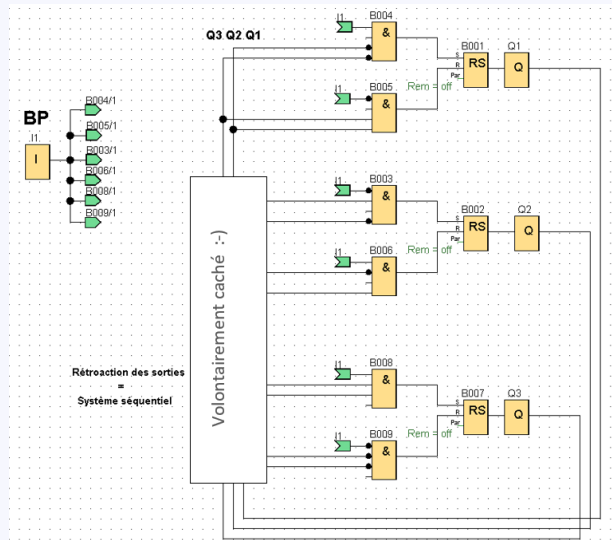
3. Donner les équations des set et reset, notés S-Q2 et R-Q2 en fonction de BP, Q1 et Q3

On associe une bascule RS à la sortie Q3

4. Donner les équations des set et reset, notés S-Q3 et R-Q3 en fonction de BP, Q1 et Q2

Activité 2

Question 3 Saisir dans Logo soft le programme correspondant, en logigramme. Pour une meilleure lisibilité, il est demandé de respecter l'organisation suivante :



Les bascules RS s'appellent *Relais à automaintien* dans la bibliothèque

2 Bascules, temporisations et fronts

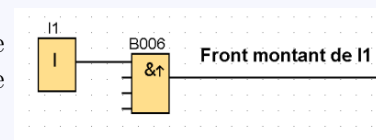
A partir d'un bouton unique, on cherche à réaliser la séquence prédéfinie suivante :

- Tout est éteint au départ.
- L'appui sur un bouton I1 allume en orange l'écran, qui reste allumé au relâchement du bouton.
- 2 secondes plus tard, l'écran passe en rouge automatiquement (penser à éteindre l'éclairage orange)
- 2 secondes plus tard il reste rouge et le voyant Q1 s'allume.
- Tout reste allumé jusqu'à l'appui sur un second bouton I2, qui remet à zéro la séquence.

Activité 3

Question 4 En utilisant un *retard à l'enclenchement* pour les temporisation, implémenter le comportement désiré.

Attention, il est nécessaire d'utiliser le front montant de I1 au lieu de I1 directement. Pour cela, utiliser une porte AND avec détection de front :

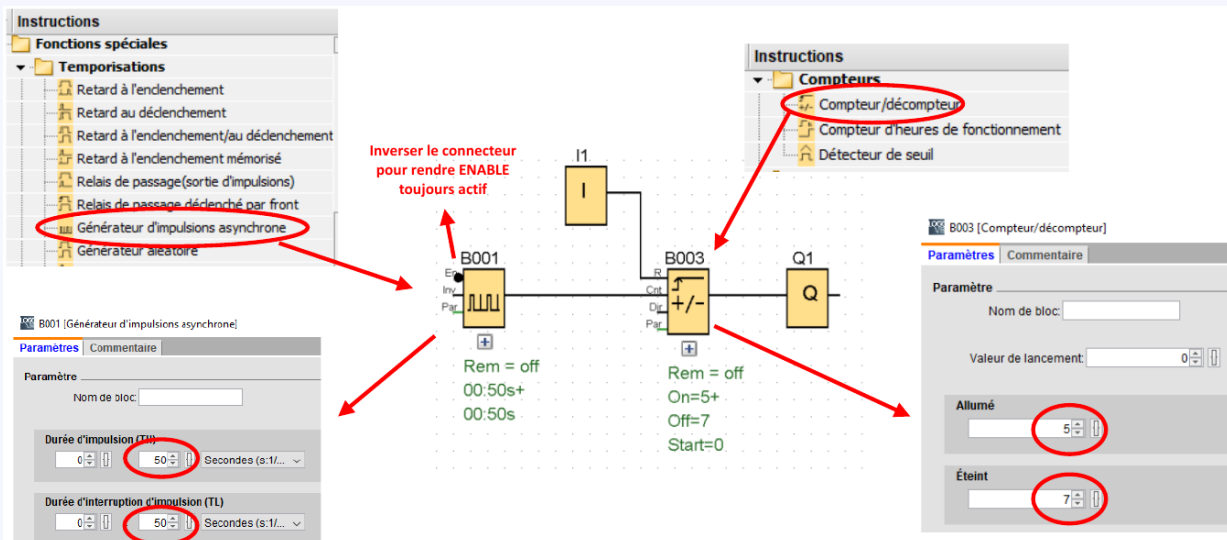


Question 5 Que faut-il faire pour que la séquence soit lancée sur un front descendant du bouton ?

3 Compteurs

Activité 4

Réaliser le fonctionnement suivant :



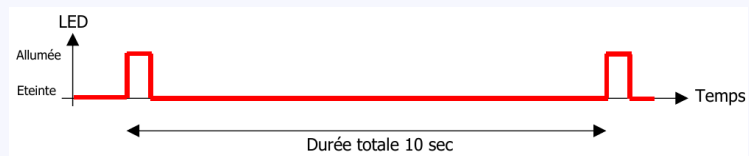
Question 6 Simuler le fonctionnement et expliquer le comportement des différents éléments.

Activité 5

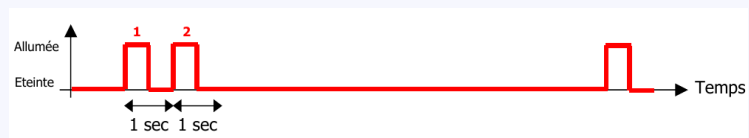
Parfois sur certains appareils électroniques, on trouve une LED qui clignote pour signaler un état. Et pour éviter de câbler plusieurs LEDs, pour signaler différents états, c'est le nombre de clignotements sur une période donnée, qui permet de donner plusieurs informations.

Par exemple en choisissant une durée de 10 secondes :

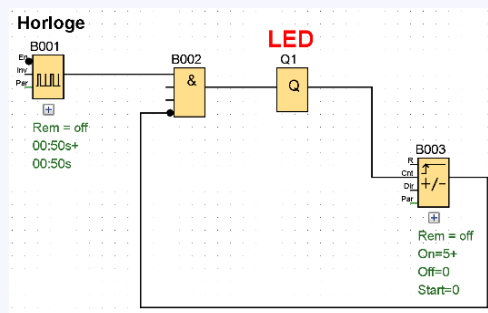
Pour une impulsion :



Pour deux impulsions :



Pour coder ce fonctionnement, commencer avec le logigramme ci-dessous :

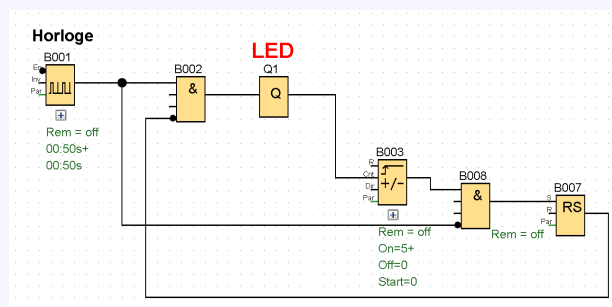


Tester le fonctionnement

Question 7 Comment se comporte le compteur ?

Avec ce système, on peut observer une minuscule impulsion lorsque la valeur voulue est atteinte. Ce phénomène, appelé « Glitch » en électronique, n'est pas recommandé.

Question 8 Implémenter l'amélioration suivante, tester et expliquer



On ajoute ensuite un second compteur pour que le fonctionnement recommence après 10 itération.

Question 9 Il manque un fil à ajouter sur la figure suivante, implémenter ce circuit en l'ajoutant

4 Exercice de synthèse



Soit un portail coulissant avec le comportement suivant :

- Un appui sur bouton I1 provoque l'ouverture (utiliser la sortie Q1 comme équivalent du moteur à l'ouverture) et faire afficher « OUVERTURE » sur l'écran du Logo.
- En fin de course, simulée avec le bouton I2, le moteur s'arrête. Au bout de 3 secondes, la sortie Q2 s'active (pour simuler le moteur à la fermeture).
- Faire afficher « FERMETURE » sur l'écran du Logo.
- En fin de course, simulée avec le bouton I3, le moteur s'arrête. Le système est alors prêt à recommencer un cycle.

Activité 6

Question 10 Mettre au point un programme pour réaliser la commande du portail coulissant.

Question 11 Ajouter un compteur de cycles, qui :

- Au bout d'un certain nombre (prendre par exemple 3 pour les essais), affiche « MAINTENANCE CONSEILLÉE ».
- Lorsqu'une valeur max est atteinte (par exemple 5), cela interdit le lancement d'un nouveau cycle et affiche « MAINTENANCE OBLIGATOIRE », sur fond rouge.