

MINI-PROJET :
REALISATION D'UNE MACHINE A ETATS AVEC
UN CIRCUIT LOGIQUE PROGRAMMABLE

Liste des sujets :

Chaque binôme choisira un sujet parmi les sujets suivants :

- L'abeille baladeuse
- Le chronomètre
- Le dé électronique affichage 7 segments
- Le dé électronique affichage à leds

Travail a effectuer :

Pour petit système décrit dans le sujet : Réalisation du diagramme d'états du système, génération du fichier VHDL, simulation, validation sur maquette 22V10.

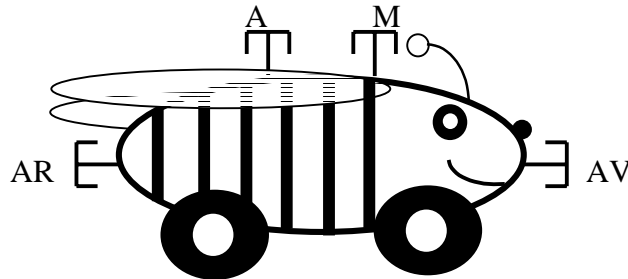
Un compte rendu par binôme. Le compte-rendu devra comprendre au moins :

- le diagramme d'états du système, accompagné de quelques lignes de commentaires justificatives.
- Le fichier VHDL généré correspondant au diagramme d'états. Commentaires bienvenus.
- Les résultats de simulation commentés.
- Un compte rendu d'essai sur la maquette.
- Les choix techniques propres à chaque sujet seront explicités . Exemples : fréquence d'horloge, choix des variables d'entrées (BP ou inter), choix des variables de sortie (Led ou afficheur) etc..

L'explication du fonctionnement de la maquette sera faite oralement à l'enseignant (et sera notée).

MINI-PROJET : SUJET 1 : L'abeille baladeuse

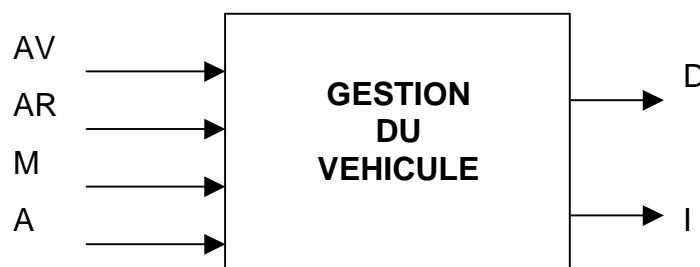
Une abeille-jouet à roulettes pour enfants se présente sous la forme suivante :



L'abeille fonctionne à pile . Un moteur à courant continu entraîne les roues de l'abeille. Une commande par relais permet d'inverser le sens de rotation du moteur par inversion de la polarité. L'abeille est équipée d'un capteur à l'avant (Capteur AV) et d'un capteur à l'arrière (Capteur AR). Ces capteurs sont en fait de simples boutons poussoirs.

L'appareil est équipé de 2 boutons poussoirs sur le dos de l'abeille : un bouton poussoir qui met l'abeille en marche (Bouton poussoir M) et un qui permet de l'arrêter (Bouton poussoir A).

La gestion du véhicule est assuré par un système séquentiel synchrone embarqué dans le véhicule.



Variables d'entrée :

AV : Bouton poussoir Avant : à 1 si un obstacle est présent

AR : Bouton poussoir Arrière : à 1 si un obstacle est présent

M : Bouton poussoir Marche : à 1 si le Bouton poussoir est appuyé.

A : Bouton poussoir Marche : à 1 si le Bouton poussoir est appuyé.

Variables de sortie :

D : Commande du moteur dans le sens direct (à 1 en marche avant)

I : Commande du moteur dans le sens inverse(à 1 en marche arrière)

Nota : Véhicule arrêté D=0 et I = 0

Le fonctionnement de l'abeille est le suivant :

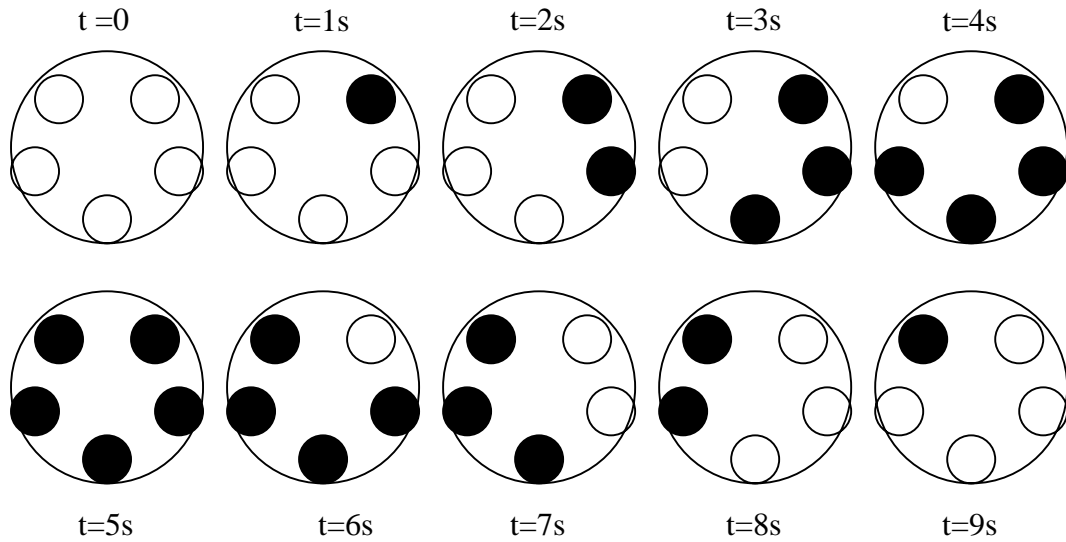
Dès que l'utilisateur appuie sur M (M=1), l'abeille se met en marche avant. (D=1). Dès qu'un obstacle est détecté à l'avant (AV=1), l'abeille recule (I=1) jusqu'à ce qu'un obstacle soit détecté à l'arrière (AR =1). Le cycle continue jusqu'à ce que l'utilisateur appuie sur A (A=1), le moteur s'arrête (D=0, I=0).

Remarque : Quand le véhicule recule, un dispositif mécanique met les roues en position de tourner, ce qui permet au véhicule de ne jamais rester sur le même parcours.

MINI-PROJET : SUJET 2 : Le chronomètre

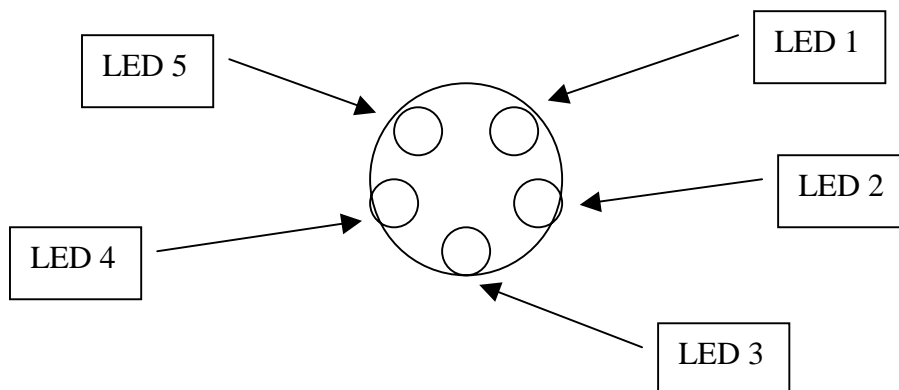
On se propose de réaliser un chronomètre à 5 leds permettant de « simuler » le déplacement d'une aiguille de chronomètre. Cet afficheur s'inspire de ce qui existe sur les montres Casio.

Le cycle d'allumage des 5 leds est le suivant :



Au bout de 10s, retour à la position initiale.

Le repérage des leds sera conforme à la figure suivante :



MINI-PROJET : SUJET 3 : Le dé électronique affichage à leds

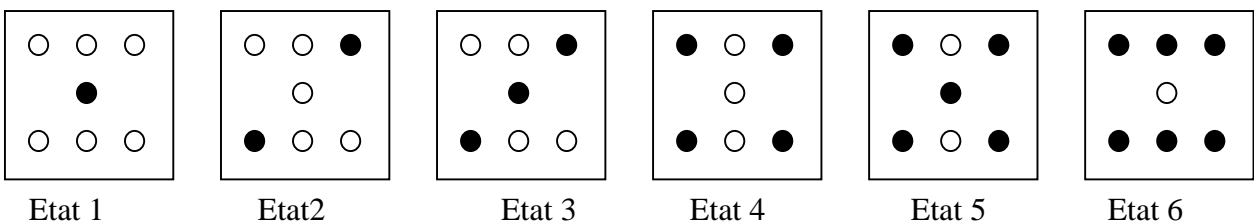
On se propose de réaliser un dé électronique avec affichage à leds.

Le système est équipé d'un bouton poussoir noté BP et de 7 leds D1 à D7.

Tant que le bouton poussoir BP est appuyé, le dé parcourt un cycle de 6 états à « grande vitesse » (suffisamment vite pour ne pas être distingué par un œil humain).

Dès que le bouton poussoir BP est relâché, le dé s'arrête dans l'un des 6 états du cycle.

Les 6 états du cycle sont les suivants :



Le repérage des leds est le suivant de gauche à droite et de haut en bas : D1, D2..D7. La led centrale est donc D4, la led en bas à droite est D7.

MINI-PROJET : SUJET 4 : Le dé électronique affichage 7 segments

On se propose de réaliser un dé électronique avec affichage 7 segments.

Le système est équipé d'un bouton poussoir noté BP et d'un afficheur 7 segments (segments repérés a, b, c, d, e, f ,g).

Tant que le bouton poussoir BP est appuyé, le dé parcourt un cycle de 6 états à « grande vitesse » (suffisamment vite pour ne pas être distingué par un œil humain).

Dès que le bouton poussoir BP est relâché, le dé s'arrête dans l'un des 6 états du cycle.

Les 6 états du cycle sont repérés par un chiffre de 1 à 6 représenté sur l'afficheur 7 segments :

Rappel : Repérage des segments et affichage des chiffres de 1 à 6 sur un afficheur 7 segments.

