>>> Synthèse Séquence 3 (Fin Séquence)

Partie 1 : Les capteurs IR (Infra rouge) et US (Ultra sons)

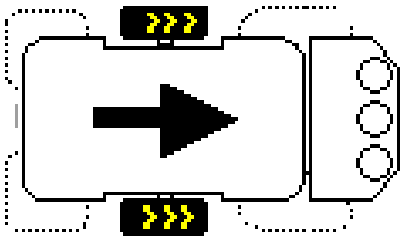
I. Capteur IR :

Partir du document ressources pour expliquer son fonctionnement

a) *Principe de fonctionnement :*

Le module de détection de marquage au sol permet de détecter un marquage sombre tracé au sol. Il est constitué de 3 phototransistors et 3 DEL infrarouges placés en ligne et orientés vers le sol.

Un résistance ajustable sur le dessus du module permet de régler la sensibilité du capteur. Des DEL témoins jaunes permettent de visualiser quel phototransistor est activé.

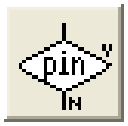
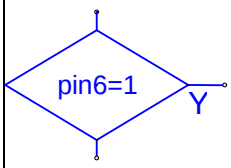
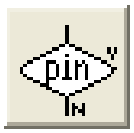
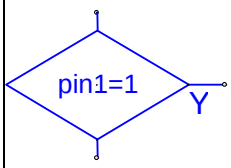
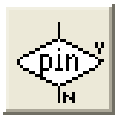
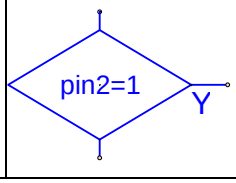


Entrées :

L = 6
C = 1
R = 2

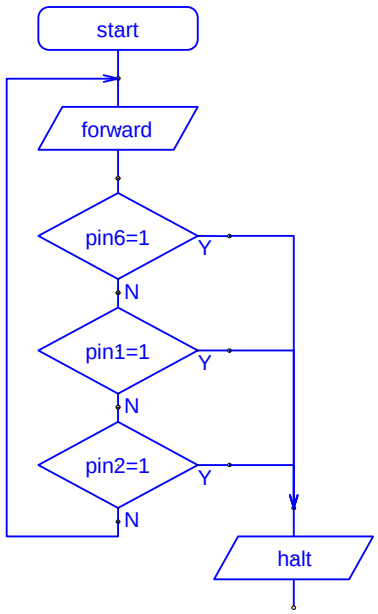
L signifie « Left » (Gauche)
C signifie « Center » (Centre)
R signifie « Right » (Droit)

b) *Instructions de programmation :*

Outil de programmation	Instruction	Signification
		Teste l'état du capteur IR gauche pin6=1 signifie « zone sombre détectée par le capteur Gauche ».
		Teste l'état du capteur IR central pin1=1 signifie « zone sombre détectée par le capteur Central ».
		Teste l'état du capteur IR droit pin2=1 signifie « zone sombre détectée par le capteur Droit ».

c) *Quelques exemples de programmes :*

1) *Le robot avance en ligne droite et s'arrête au croisement d'un marquage au sol.*



Start ⇨ Début du programme

Forward ⇨ Activer les moteurs pour aller en avant.

Tester successivement les 3 capteurs du module IR :

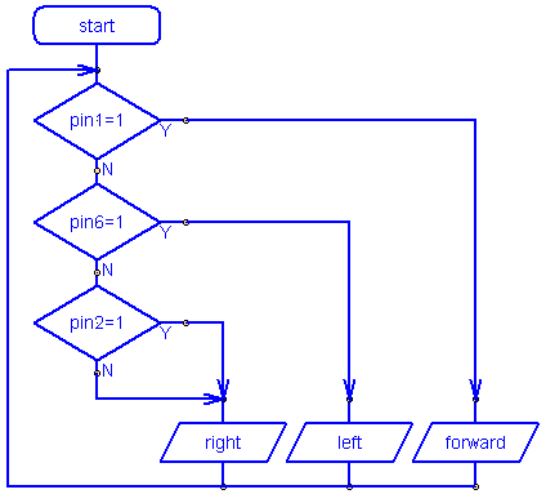
Pin 6 = 1 ⇨ Test du capteur gauche

Pin 1 = 1 ⇨ Test du capteur central

Pin 2 = 1 ⇨ Test du capteur droit

Halt ⇨ Arrêter les moteurs pour s'immobiliser.

2) *Le robot avance en suivant une ligne noire.*



Start ⇨ Début du programme

Tester successivement les 3 capteurs du module IR :

Pin 1 = 1 ⇨ Test du capteur central
(***Si*** capteur central activé Alors avancer

Sinon test de pin6 puis de pin2).

Pin 6 = 1 ⇨ Test du capteur gauche
(***Si*** capteur gauche activé Alors aller à gauche jusqu'à ce que le capteur central détecte la ligne

Sinon test de pin2)

Pin 2 = 1 ⇨ Test du capteur droit.
(Aller à droite jusqu'à ce que le capteur central détecte la ligne).

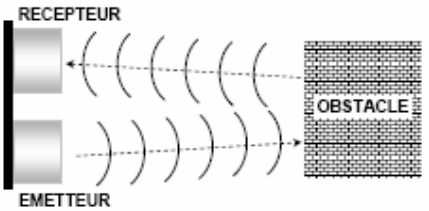
i.

2) Capteurs US :

Partir du document ressources pour expliquer son fonctionnement

a) *Principe de fonctionnement :*

Le module de détection à ultrasons permet de mesurer la distance à laquelle se trouve un objet. Il est constitué d'un émetteur et d'un récepteur à ultrasons. L'émetteur envoie une onde ultrason qui est renvoyée sur le récepteur par l'obstacle rencontré sur son chemin.

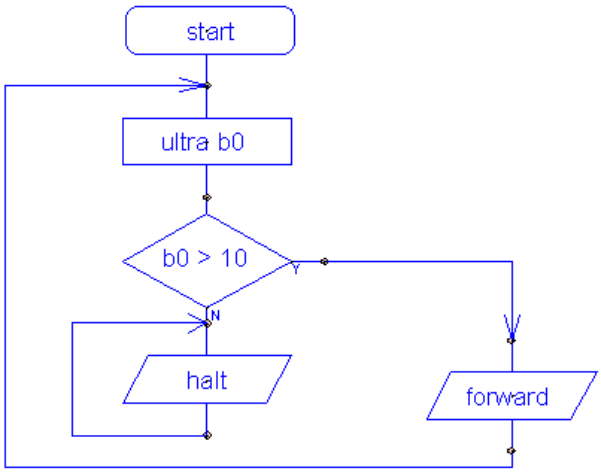


b) *Instructions de programmation :*

Outil de programmation	Instruction	Signification
MOUVEMENTS Puis ultra	ultra b0	Demande d'acquisition de la distance. Résultat de la mesure placé dans la variable locale b0.
TESTS Puis En fonction de la structure du diagramme	b0<10 (Y / N) if b0 < 10 = Egal > Supérieur < Inférieur <> Différent Distance à mesurer	Définir les paramètres du test dans la zone en bas à gauche de l'écran.

c) *Quelques exemples de programmes :*

1) Le robot avance et s'arrête lorsque le module détecte un objet.

<table>
<tr><td rowspan="3"> 
</td><td><u>Start</u> ⇨ Début du programme</td></tr>
<tr><td><u>Ultra bo</u> ⇨ Lecture de la distance et mémorisation dans la variable b0.</td></tr>
<tr><td><u>Tester la distance lue par le module US :</u>

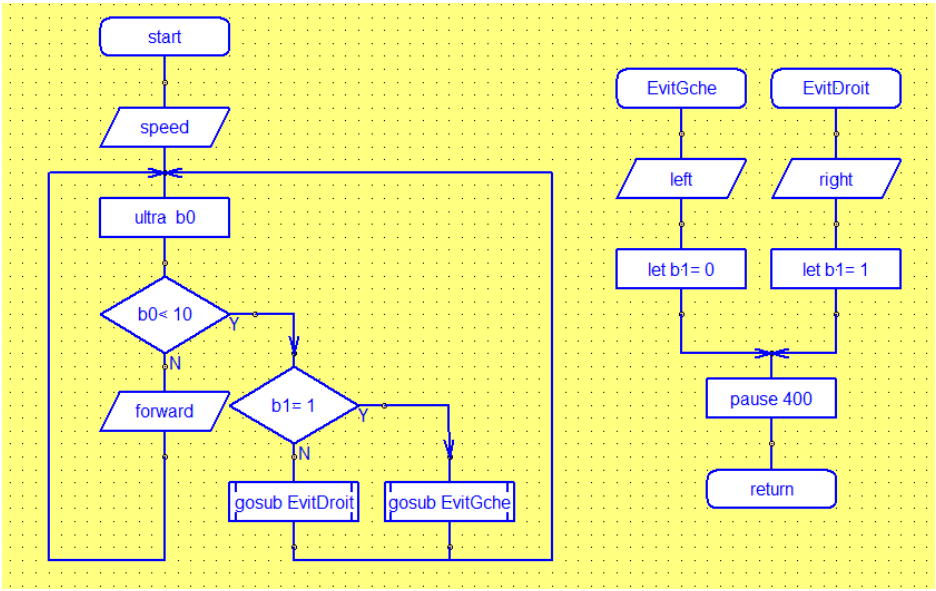
<u>Si b0 > 10</u> (Module US à plus de 10 cm d'un obstacle)
Alors avancer en ligne droite.

Sinon (Module US à moins de 10 cm d'un obstacle)
Arrêter les moteurs pour immobiliser le robot.</td></tr>
</table>

<u>Remarques</u> : Le module US ne fonctionne pas si b0 est trop petit (Inférieur à 3cm)

La valeur b0 correspond à la distance d'un obstacle en centimètres.

2) Le robot avance et s'arrête lorsque le module détecte un objet.



Programme principal :	**<u>Ultra bo</u>** ⇨ Lecture de la distance et mémorisation dans la variable b0.
	<u>Tester la distance lue par le module US :</u> **<u>Si b0 > 10</u>** (Module US à plus de 10 cm d'un obstacle) ***Alors*** avancer en ligne droite. ***Sinon*** (b0 < 10 : Module US à moins de 10 cm d'un obstacle) Test d'une nouvelle variable b1 (Variable activée de manière différente au passage dans chaque sous programme).
	<u>Tester de la variable b1 :</u> **<u>Si b1 = 1</u>** ***Alors*** exécution du sous programme « EvitGche » ***Sinon*** exécution du sous programme « EvitDroit »
Sous Programme EvitGche :	**<u>Left</u>** ⇨ Activer les moteurs pour aller à gauche. **<u>Let b1=0</u>** ⇨ Donner la valeur 0 à la variable b1. **<u>Pause 400</u>** ⇨ Pendant 0,4 secondes (Tourner à gauche pendant 0,4 secondes) **<u>Return</u>** ⇨ Retourner au programme principal.
Sous Programme EvitDroit :	**<u>Right</u>** ⇨ Activer les moteurs pour aller à droite. **<u>Let b1=1</u>** ⇨ Donner la valeur 1 à la variable b1. **<u>Pause 400</u>** ⇨ Pendant 0,4 secondes (Tourner à droite pendant 0,4 secondes) **<u>Return</u>** ⇨ Retourner au programme principal.

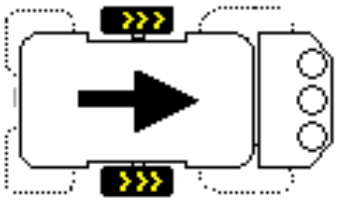
<u>Remarque</u> : La variable b1 est testée à chaque fois que la distance à l'obstacle est inférieure à 10 cm et aiguillé alternativement vers les 2 sous-programmes (Le robot évitera l'obstacle de manière alternée par la droite ou par la gauche.)

Partie 2 : Dessin du châssis

1ère étape : Synthèse active : les élèves proposent la liste des composants qui seront présents sur le châssis.

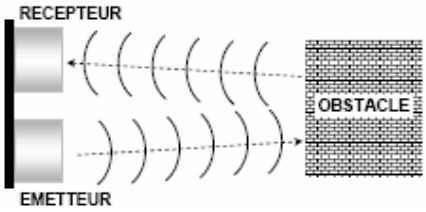
2ème étape : Synthèse passive (écrite au tableau).

Pour fonctionner

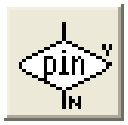
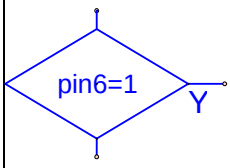
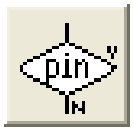
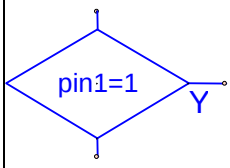
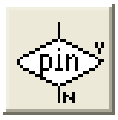
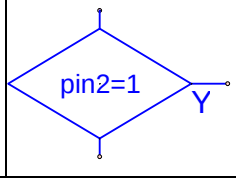


Entrées :

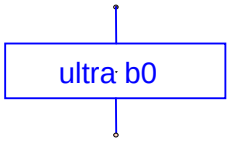
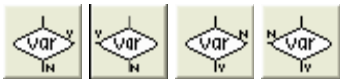
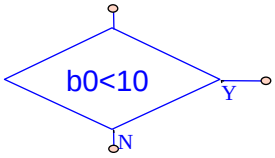
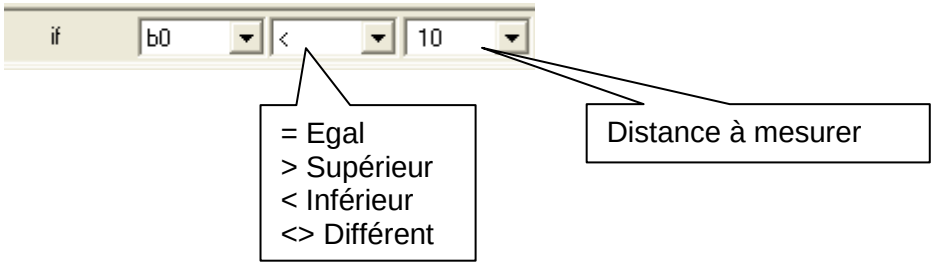
L = 6 L signifie « Left » (Gauche)
C = 1 C signifie « Center » (Centre)
R = 2 R signifie « Right » (Droit)



Instructions utilisées pour la programmation de l'IR

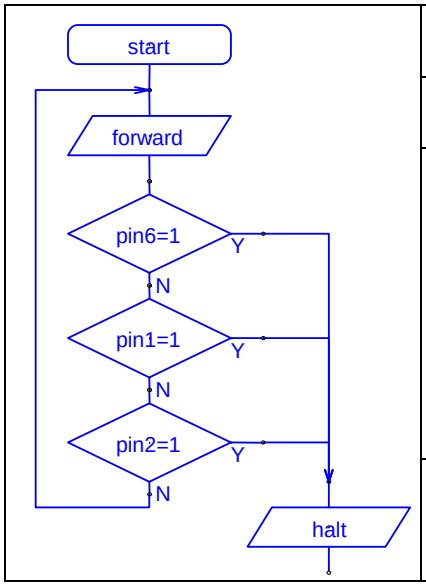
Outil de programmation	Instruction	Signification
		<u>Teste l'état du capteur IR gauche</u> pin6=1 signifie « zone sombre détectée par le capteur Gauche ».
		<u>Teste l'état du capteur IR central</u> pin1=1 signifie « zone sombre détectée par le capteur Central ».
		<u>Teste l'état du capteur IR droit</u> pin2=1 signifie « zone sombre détectée par le capteur Droit ».

Instructions utilisées pour la programmation de l'US

Outil de programmation	Instruction	Signification
MOUVEMENTS Puis		Demande d'acquisition de la distance. Résultat de la mesure placé dans la variable locale b0.
TESTS Puis  En fonction de la structure du diagramme	 	Définir les paramètres du test dans la zone en bas à gauche de l'écran.

Exemples de programmes pour IR

1) Le robot avance en ligne droite et s'arrête au croisement d'un marquage au sol.



Start ⇨

Forward ⇨

Tester successivement les 3 capteurs du module IR :

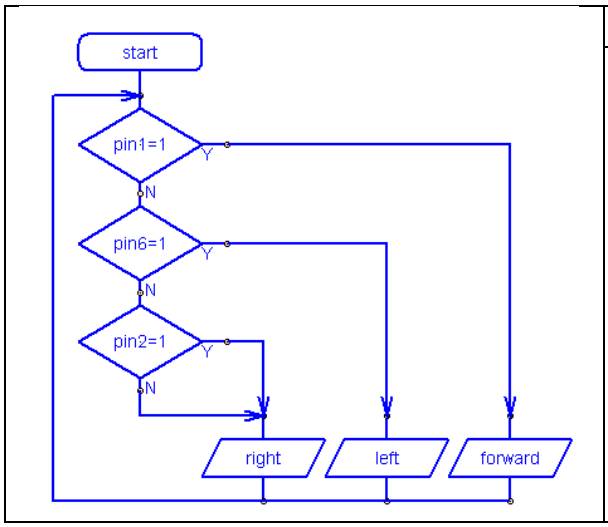
Pin 6 = 1 ⇨

Pin 1 = 1 ⇨

Pin 2 = 1 ⇨

Halt ⇨

2) Le robot avance en suivant une ligne noire.



Start ⇨

Tester successivement les 3 capteurs du module IR :

Pin 1 = 1 ⇨
Si

Sinon

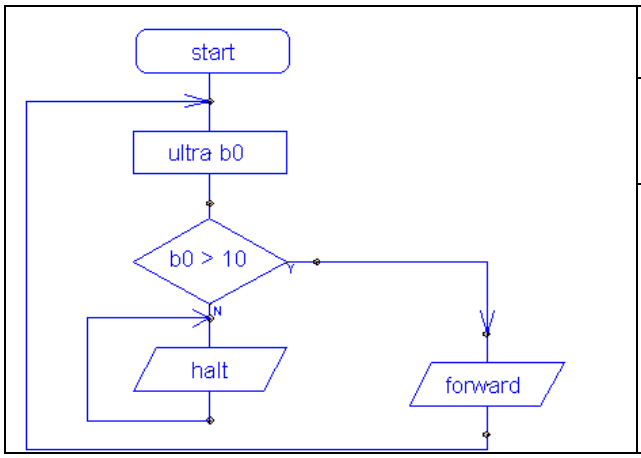
Pin 6 = 1 ⇨
Si

Sinon

Pin 2 = 1 ⇨

Exemple de programme pour US

1) Le robot avance et s'arrête lorsque le module détecte un objet.



Start ⇨

Ultra bo ⇨

Tester la distance lue par le module US :

Si b0 > 10

Alors

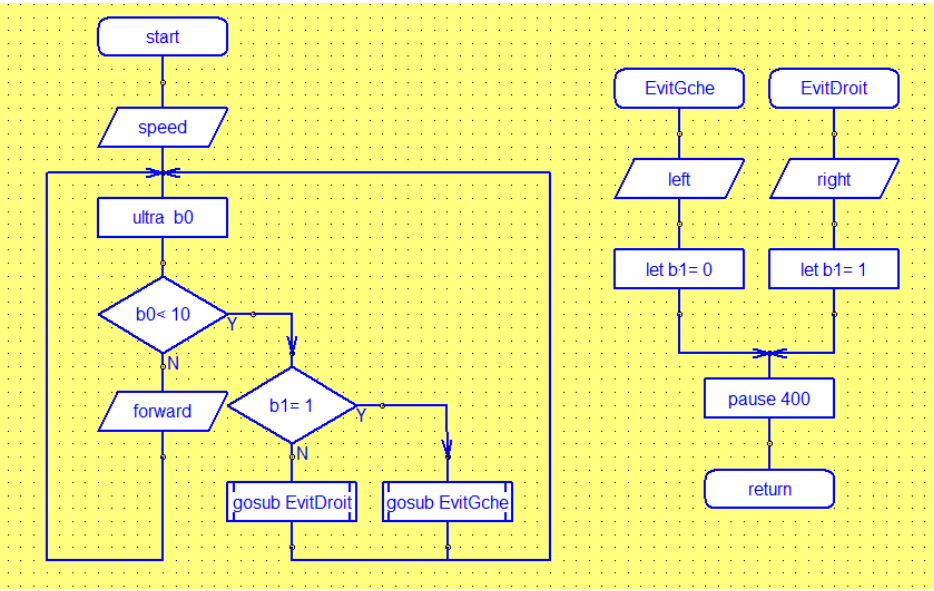
Sinon

Remarques : Le module US ne fonctionne pas si b0 est trop petit (Inférieur à 3cm)

La valeur b0 correspond à la distance d'un obstacle en centimètres.

Exemple de programme pour US

2) Le robot avance et s'arrête lorsque le module détecte un objet.



Programme principal :	**Ultra bo** ⇨
	Tester la distance lue par le module US : **Si b0 > 10** (Module US à plus de 10 cm d'un obstacle) ***Alors*** ***Sinon*** (b0 < 10 : Module US à moins de 10 cm d'un obstacle)
	Tester de la variable b1 : **Si b1 = 1** ***Alors*** ***Sinon***
Sous Programme EvitGche :	**Left** ⇨ **Let b1=0** ⇨ **Pause 400** ⇨ **Return** ⇨
Sous Programme EvitDroit :	**Right** ⇨ **Let b1=1** ⇨ **Pause 400** ⇨ **Return** ⇨

Remarque : La variable b1 est testée à chaque fois que la distance à l'obstacle est inférieure à 10 cm et aiguillé alternativement vers les 2 sous-programmes (Le robot évitera l'obstacle de manière alternée par la droite ou par la gauche.)