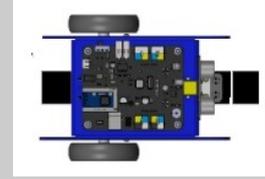


| | |
|---------------------|---|
| cl | Activité Mbot : Simulation d'un système de conduite autonome sur route |
| Nom prénom : | |

A) Introduction : Dans le cadre des recherches pour créer une voiture autonome, une des idées pour guider la voiture dans une voie consisterait à marquer le sol de la chaussée pour assurer un guidage. Nous testerons cette possibilité lors de cette activité à l'aide du robot mbot.

Cahier des charges (informel)

- FP1 Réaliser un petit robot qui lorsqu'il est démarré doit suivre une ligne noire tracée au sol
- Fs1 La solution est basée sur le robot MBot
- Fs2 Le robot doit être complètement autonome
- Fs3 La largeur des lignes est entre 1,5 cm et 3 cm

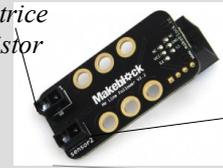


B) Comment détecter les lignes ?

Le capteur que nous allons utiliser est un capteur de contraste.

Il est constitué de deux détecteurs . Chacun étant constitué d'une LED émettrice et d'un phototransistor.

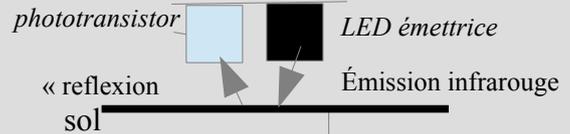
LED émettrice
phototransistor



phototransistor
LED émettrice

Principe : La LED émettrice envoie une lumière infrarouge que le sol réfléchit en direction du phototransistor qui capte ainsi la quantité de lumière en retour.

- Si le sol est blanc la lumière réfléchié est intense le phototransistor envoie une valeur 1
- si le sol est sombre la lumière est moins forte le phototransistor envoie la valeur 0



Une surface blanche réfléchit bien la lumière
Une surface noire réfléchit peu la lumière

Scratch met à disposition du programmeur une instruction qui permet de lire la valeur des deux capteurs en même temps.

état du suiveur de ligne sur le Port2

l'instruction « état du suiveur de ligne sur port2 »

Suivant la détection des deux capteurs de ligne cette instruction renvoie une valeur entre 0 et 3. pour analyser cela vous ferez des tests avec le robot connecté à l'ordinateur.

Après avoir connecté le robot en mode « communication »

Réalisez le petit programme suivant



Récupérez une feuille test sur laquelle est imprimé un trait « noir »



Lancer le programme, puis placer le robot dans les quatre situations illustrées par la figure suivante et complétez le tableau 1 .

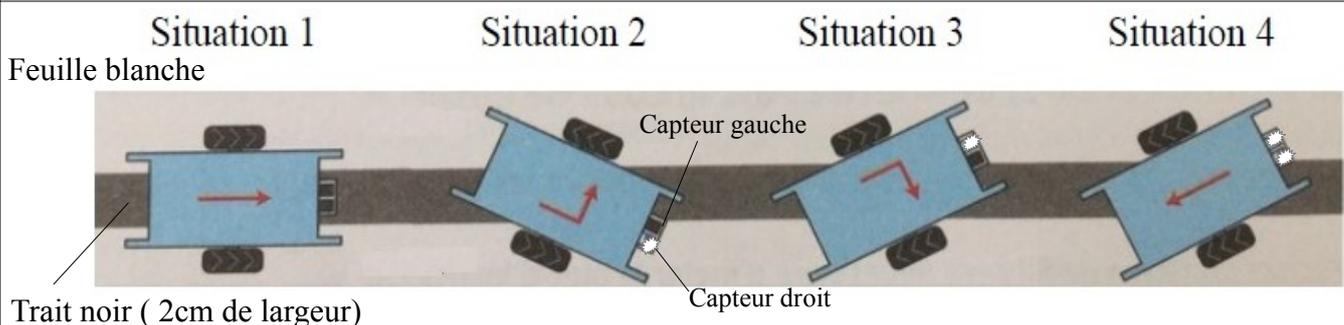


Tableau 1 : valeur de la variable état du suiveur de ligne sur le Port 2 en fonction de la détection des capteurs

| | Capteur gauche | Capteur droit | Valeur de état du suiveur de ligne sur le Port 2 |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--|
| Situation 1 | détecte Couleur noire | détecte Couleur noire | 0 |
| Situation 2 | détecte Couleur noire | détecte Couleur blanche | 1 |
| Situation 3 | détecte Couleur blanche | détecte Couleur noire | 2 |
| Situation 4 | détecte Couleur blanche | détecte Couleur blanche | 3 |

C) Mise en place de L'algorithme

Nous voulons que le robot suive une ligne noire. Compléter le tableau suivant a l'aide des instructions : avancer – reculer - tourner à droite - tourner à gauche.

Si  alors 

Si  alors 

Si  alors 

Si  alors 



D) La programmation

Vous programmerez le robot en mode autonome, pour qu'il suive la ligne noire à son démarrage.

le programme de droite, vous montre ce que pourrait être le début du programme.

Appelez le professeur lorsque vous avez fini.

(nous collerons une capture d'écran du programme à droite)

```
mBot - générer le code
répéter jusqu'à bouton de la carte pressé
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 1 alors
  répéter jusqu'à état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 0
  tourner à gauche à la vitesse 100
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 2 alors
  répéter jusqu'à état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 0
  tourner à droite à la vitesse 100
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 3 alors
  répéter jusqu'à état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 0
  tourner à droite à la vitesse 100
  reculer à la vitesse 100
si état du suiveur de ligne sur le Port 2 = 0 alors
  avancer à la vitesse 100
```