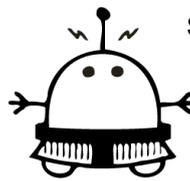


Compétences travaillées

IP.2.1 Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.
IP.2.2 Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.
IP.2.3 Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.



Séquence 2 : Le défi du robot Sumo

Feuille de route

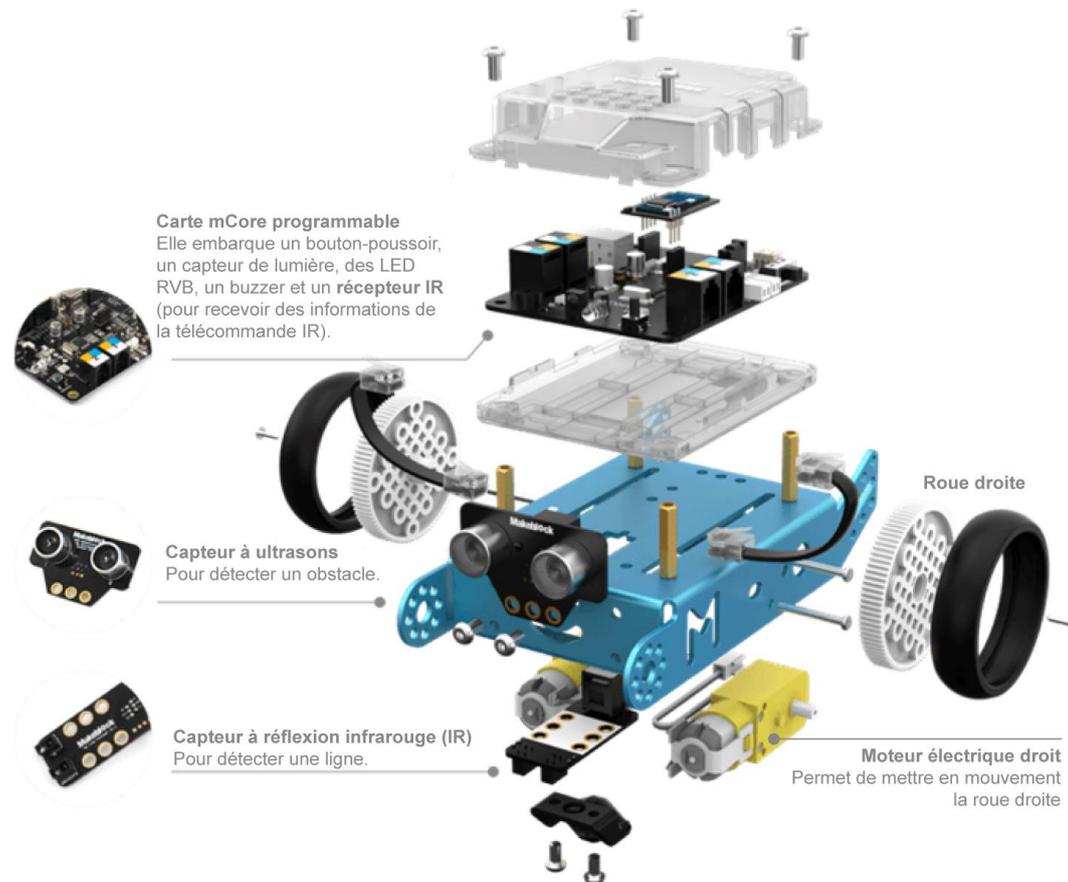
Objectif

Remporter le défi du robot sumo !!!

Un combat oppose deux robots Sumo, sur un cercle de Sumo (Dohyo) en accord avec le règlement. Chaque robot est activé par une personne. Le combat dure jusqu'à ce qu'un des deux combattants marque un point (Yuko), la décision étant délivrée par un juge.

Consultez sur le site le document :
Règles du robot sumo

Découverte ou redécouverte du robot mBot



La stratégie gagnante

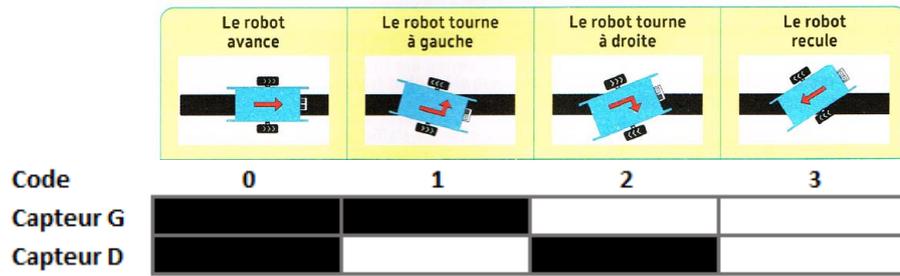
1 Je dois rester sur le Dohyo
Pour cela, je dispose d'un capteur à réflexion infrarouge (capteur de lignes) situé sous le mBot qui va me permettre de détecter si le robot est sur du **noir** ou sur du **blanc**.
Si je suis sur du blanc, le mBot devra effectuer une manœuvre pour revenir sur le Dohyo, **sinon** il pourra continuer son programme.
Pour maîtriser ce capteur : **réalisez l'activité 1**

2 Je dois détecter mon adversaire
Vous disposez d'un capteur à ultrasons à l'avant du mBot, il vous permettra de déterminer si votre adversaire se situe face au robot. Vous devrez mettre en place une **stratégie** pour le trouver, en vous déplaçant, en tournant ou en attendant tout simplement.
Pour maîtriser ce capteur : **réalisez l'activité 2**

2 Je dois faire sortir l'adversaire du Dohyo
Vous disposez de 2 actionneurs, les moteurs 1 et 2, pour vous approcher de votre adversaire et le faire sortir du Dohyo. Vous devrez être rapide et efficace avec une **stratégie d'approche** ou foncer tout droit à pleine puissance.

Activité 1 / comprendre le fonctionnement du capteur de lignes.

Analyser le comportement du robot



Compléter les tests des algorithmes 2 et 3 qui permettent au robot de se remettre dans l'axe de la ligne noire.

Algorithme 1

Si l'état du suiveur de ligne = 0 alors
Faire avancer le robot

Algorithme 2

Si l'état du suiveur de ligne = ... alors
.....

Algorithme 3

Si l'état du suiveur de ligne = ... alors
.....

Dire ce que fait le robot si l'état du module suiveur de ligne est différent de 0, 1 ou 2.

Ecrire un programme

Programmer les capteurs

La vitesse du robot est affectée à la variable *Vitesse*. L'état du module suiveur de ligne est affecté à la variable *Etat*.

- Lancer le logiciel mBlock et ouvrir le fichier **Suiveur**.
- Compléter le programme, à partir des trois algorithmes de l'étape précédente.
- Allumer le robot et implanter le programme
- Tester le programme.

Pour implanter un programme dans mBot consulter le fichier « Robot Implanter »

Mettre au point et exécuter un programme

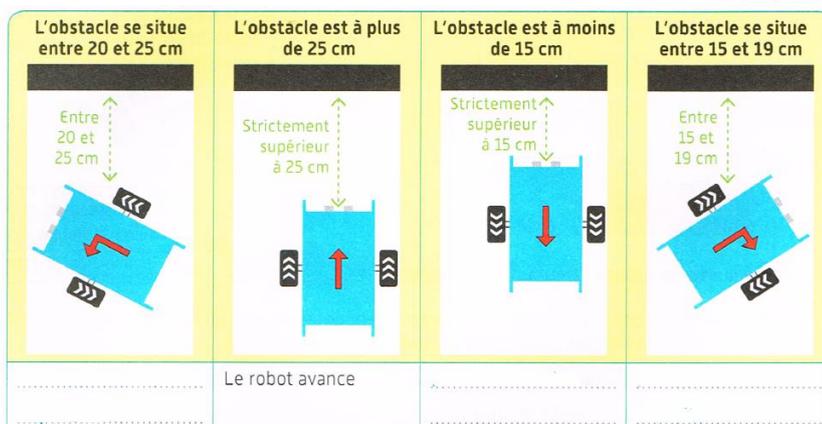
- Insérer la boucle « répéter indéfiniment » qui permettra au robot de suivre la ligne noire.
- Allumer le robot et implanter le programme.
- Tester le programme.

Activité 2 / comprendre le fonctionnement du capteur à ultrasons

Le robot mBot peut surveiller un espace et effectuer des rondes de manière **aléatoire**. Grâce à un **capteur à ultrasons**, il peut éviter les obstacles. Ce capteur envoie au programme, via le **port 1, 2, 3 ou 4** de la carte mère, la distance qui le sépare d'un obstacle, il peut ainsi modifier son chemin.

Analyser le comportement d'un robot

Renseigner le comportement du robot suivant les situations dans lesquelles il pourrait se retrouver durant son parcours aléatoire.

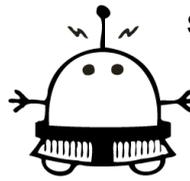


Capteur à ultrasons



Compétences travaillées

IP.2.1 Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.
IP.2.2 Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.
IP.2.3 Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.



Écrire un algorithme

À l'aide du tableau précédent, **compléter** l'algorithme qui permet au robot d'éviter les obstacles.
Algorithme

Répéter indéfiniment

Si la distance de l'obstacle est inférieure à 26 cm **alors**
 Si la distance de l'obstacle est inférieure à 15 cm **alors**

.....
Sinon
 Si la distance à l'obstacle **alors**

.....
Sinon
.....

Sinon
 Faire avancer le robot

Écrire un programme

Détecter un obstacle et l'éviter

- **Lancer** le logiciel mBlock.
- **Ouvrir** le fichier **Surveillance**
- A l'aide de l'algorithme de l'étape précédente, **compléter** le programme.
- **Allumer** le robot et lui **implanter** le programme de **Surveillance1**.
- **Tester** le programme en utilisant un obstacle.

Mettre au point et exécuter un programme

Se déplacer de manière autonome

Lorsque le robot a fini de reculer, on souhaite qu'il tourne au hasard à droite ou à gauche.

Pour cela, on réalise un tirage aléatoire d'un nombre compris entre 1 et 10. Si ce nombre aléatoire est inférieur à 6 alors le robot tourne à droite, sinon il tourne à gauche.

- **Lancer** le logiciel mBlock. **Ouvrir** le fichier **Surveillance2**.
- Introduire dans le scripte la boucle « **répéter indéfiniment** » et le bloc d'instruction « **nombre aléatoire entre** » pour que le robot puisse se déplacer de manière autonome et imprévisible.
- Allumer le robot et lui implanter le programme **Surveillance2**.

Activité 3 / Le défi commence

Vous êtes maintenant prêts pour **développer votre propre programme** et remporter le **défi de robot sumo**

Mes critères de réussite

- Je respecte les règles du robot sumo.
- Je détecte rapidement mon adversaire.
- Je suis capable de sortir mon adversaire du Dohyo.
- Je remporte le défi du robot sumo.