

1 Problématique

La voiture autonome utilise des capteurs pour obtenir des informations de son environnement. Ces capteurs sont nombreux (lumière, son, vitesse, présence...) et la quantité de données est importante. Il faut ensuite que ces données soient utilisées pour modifier le comportement de la voiture. C'est le programmeur qui paramètre les attitudes de la voiture. Il utilise des outils et des langages informatiques adaptés.

Comment programmer un robot ?

2 Utiliser le robot Thymio

Le robot Thymio (figure 1) peut être comparé à une voiture autonome. C'est un robot mobile qui utilise ses capteurs pour découvrir son environnement.



FIGURE 1 – Robot Thymio

Certains comportements ont déjà été programmés dans le robot. Chaque couleur correspond à un programme.

Activité 1 :

1. Repérer et compter les capteurs sur le robot.
2. Quels sont les actionneurs ?
3. Allumer le robot en appuyant 3 secondes sur le bouton central.
4. Appuyer sur n'importe quelle flèche pour changer de couleur. Il y a six couleurs correspondant chacune à un comportement. Une fois la couleur choisie, un appui bref sur le bouton central lance le programme. Un autre appui bref stoppe l'exécution.
5. Décrire le comportement du robot pour chaque couleur. Certaines couleurs (bleu et cyan) sont difficiles à comprendre dès maintenant. Il faut se concentrer sur les autres.
6. Pour éteindre le robot, le prendre dans la main et appuyer longuement sur le bouton central.

3 Programmer le robot Thymio

Un langage, proche de *scratch*, permet de communiquer avec Thymio. Une fois un programme réalisé, il faut le transmettre au robot. La clé USB est un émetteur lié au robot.

Activité 2 : Associer le robot à l'ordinateur

1. Allumer le robot.
2. Brancher la clé USB à l'ordinateur.
3. Depuis le bureau, ouvrir le dossier NSI/thymio (ou ISN/thymio).
4. Démarrer *thymio web bridge blockly et scracth web*. Le robot devrait être repéré.
5. Démarrer le logiciel *thymio blockly*. Par défaut il s'ouvre avec le navigateur Internet Explorer. Ce logiciel est obsolète.
6. Copier le lien dans barre adresse de Internet Explorer.
7. Ouvrir Firefox et coller le lien dans la barre d'adresse.

Remarque

Il est possible que le fait de brancher plusieurs robots en même temps dans la salle, crée des perturbations. Il faudra alors remplacer la clé USB par un câble USB.

Le langage *Blockly* permet de réaliser une **programmation événementielle** : le robot agit en fonction d'événements extérieurs. De plus il peut réagir à plusieurs événements simultanément. On parle alors de **programmation parallèle**.

Activité 3 : Programmer le robot

1. Créer une instruction qui demande au robot de commencer à avancer quand on appuie sur la flèche avant.
2. Appuyer sur le bouton d'exécution (figure 2). Le bouton *stop* arrête immédiatement l'exécution du programme.



FIGURE 2 – Exécuter le programme

3. Ajouter un second événement : le robot doit s'arrêter quand le capteur avant détecte quelque chose. De plus la LED rouge doit s'allumer.
4. Compléter le programme pour que le robot :
 - tourne dans la direction de la flèche pressée,
 - s'arrête quand on appuie sur le bouton central.