

ACTIVITÉ P-05

Thymio Inspecteur

Source: **Mordechai (Moti) Ben-Ari**



OBJECTIFS DIDACTIQUES

- Apprenons comment fonctionnent les capteurs de proximité tournés vers le sol et l'évènement de battement de mains

Préparation et matériel nécessaire

- Fiches d'activité P-05 à joindre avec du ruban adhésif, le long du côté vertical pour former une feuille A3
- Rouleau de ruban isolant noir pour électriciens (pour couvrir la zone détectée par les deux capteurs de sol, il est nécessaire d'utiliser du ruban isolant noir de 5 cm de largeur, ainsi le robot suivra la ligne sans difficulté)
- Formez des groupes de deux ou trois élèves
- Chaque groupe a besoin : d'un Thymio + PC sur lequel le VPL est installé + d'un câble USB ou dongle wireless

Description et conduite de l'activité

Thymio est muni d'un microphone. Le battement de mains déclenche un évènement qui se produit lorsque le microphone détecte un bruit fort.

Demandez aux élèves d'écrire un programme qui commence à faire bouger Thymio dès que l'on tape des mains. Dans un environnement bruyant, Thymio pourrait ne pas être en mesure d'utiliser cet évènement car, lorsqu'il y a trop de bruit, Thymio ne parvient pas à distinguer le moment où le bruit fort voulu se produit. En effet, il perçoit des bruits forts en continuation ce qui entraîne des évènements répétitifs.

Remarque : Ne JAMAIS associer un évènement applaudissement à un bloc action musical car l'évènement applaudissement sera activé de façon continue.

Lors de l'utilisation du bloc d'évènement applaudissement, utilisez de petites vitesses de moteur car les moteurs peuvent être bruyants et déclencher un évènement applaudissement. Demandez aux élèves de reproduire le programme préréglé du comportement Thymio bleu ciel - inspecteur.

Pour suivre une ligne au sol, nous utilisons les capteurs de sol. N'oubliez pas que ces capteurs fonctionnent avec l'envoi de lumière infrarouge (invisible à nos yeux) et en mesurant la quantité de lumière qui est réfléchiée par la surface de dessous. Si le sol est de couleur claire, le capteur détecte une très grande quantité de lumière réfléchiée et l'évènement se produit. Nous avons besoin d'une ligne foncée qui entraînera la survenance d'un évènement qui aura lieu en présence d'une faible quantité de lumière réfléchiée.

Si le robot sort du bord du ruban alors que l'un des deux capteurs détecte une quantité plus importante de lumière réfléchie venant du sol et non du ruban tandis que le second capteur détecte encore le ruban, le robot se mettra à tourner légèrement dans le sens opposé à celui d'où il perçoit le sol afin de rester sur la ligne.

Il est aisé de comprendre que si le robot dépasse le bord gauche du ruban, il devra tourner vers la droite pour rester sur la ligne et vice-versa. Mais de combien doit-il tourner ? La question, en réalité, doit être : de combien le rayon de braquage doit-il être serré ? Si le braquage n'est pas suffisamment serré, il se peut que le second capteur dépasse lui aussi du ruban avant que le robot ne revienne sur le ruban noir : si le braquage est trop serré, il se peut que le robot dépasse de l'autre côté du ruban.

Il sera nécessaire de faire des expériences avec le moteur allant à différentes vitesses afin de trouver la bonne position en fonction de la vitesse de mouvement du robot. Faites faire des essais jusqu'à ce que le robot effectue la tâche convenablement. Convenablement signifie que le robot est en mesure de suivre, avec succès, la ligne à plusieurs reprises. Sachant qu'à chaque fois que l'on place le robot sur la ligne il se peut qu'il soit mis dans une position légèrement différente et orienté dans une direction légèrement diverse de la précédente, il est nécessaire d'effectuer divers tests afin de s'assurer que le programme fonctionne correctement. Même la vitesse d'avancement du robot sur la ligne est un paramètre important. Si elle est trop rapide, le robot peut sortir de la ligne avant que les actions de virage correctif ne puissent influencer sa direction. Si elle est trop lente, personne n'achètera le robot.

Modifiez le programme de l'exercice précédent de sorte que le robot tourne à droite quand il ne voit pas de ruban. Que se passe-t-il ? Ce serait bien s'il était possible de se rappeler quel capteur a été le dernier à perdre le contact avec le ruban de sorte à pouvoir faire pivoter le robot dans le bon sens afin qu'il retrouve le ruban.

Utilisez la Fiche d'activité P-05 pour réaliser les expériences avec des lignes noires de différentes dimensions. Réalisons des expériences avec les lignes tracées avec du ruban adhésif noir placées de différentes façons : Virages larges et serrés: lignes en zig-zag, lignes larges et lignes étroites. Discutez de l'effet que les modifications suivantes auraient sur la capacité de Thymio à suivre une ligne:

1. Les capteurs de sol détectent avec une fréquence plus importante la présence ou l'absence de lumière réfléchie.
2. Les capteurs sont placés de façon plus éloignée ou plus proche les uns des autres.
3. Plaçons plus de deux capteurs de sol sous le robot.

