

# Modélisation et robotique

## Exercices 9

### 1 Programmer Thymio

**Question A. Préparatifs.** Ouvrir la machine virtuelle, double cliquer sur Mise À Jour, puis, lorsque ce nouveau bouton apparaîtra, sur Thymio Installation (le mot de passe demandé est rien0rien0). Quitter et relancer la session. Connecter le Thymio, faire la règle de capture USB dans Virtual Box et, dans la machine virtuelle, lancer la commande `asebamedulla 'ser:device=/dev/ttyACMO'` (il vous suffit d'ouvrir un terminal et de rappeler cette commande depuis l'historique, avec la touche flèche haut).

**Question B. Code Konami 1** Écrire un programme qui allume tour à tour les leds du cercle autour des boutons pour afficher un code composé des flèches gauche, droite, haut et bas à l'utilisateur. Un code classique est gauche, droite, gauche, droite, haut, haut, bas, bas. Allumer chaque led pendant une seconde, et éteindre toutes les leds pendant 0,5s entre chaque indication. Vous utiliserez `pt.customEvents('circle')` pour vous donner accès aux événements `circle.right`, `circle.left`, `circle.front`, `circle.back` et `circle.off`, comme au TP 07.

**Question C. Code Konami 2** Écrire un programme qui attend que l'utilisateur tape exactement le code choisi précédemment pour rendre le Thymio vert et signaler une réussite. Attention vous devrez faire en sorte que dès que la séquence saisie par l'utilisateur se termine par le code complet, le Thymio devient vert. Par exemple si le code était G, D, G, D, H, H, B, B, la séquence G, D, G, D, H, H, G, D, G, D, H, H, B, B réussit.

### 2 Ordres pour le futur

**Question D. Papier à musique.** Écrire un programme qui lit une séquence d'ordres prédéterminée et les exécute tour à tour selon le schéma suivant. Un ordre concerne un actuateur du robot et une durée. Pour mettre au point votre programme vous pouvez considérer qu'il y a trois actions : devenir rouge, devenir vert, et devenir violet. Un ordre consistera en un code ('rouge', 'vert', 'violet') et une durée, exprimée en centièmes de secondes. Le programme contiendra une liste d'ordres qui devront être exécutés dans l'ordre donné par la liste en respectant les durées. Pour cela vous utiliserez un événement à 100Hz ('fwd.buttons') et un compteur qui chronométrera la durée du premier ordre de la liste avant d'exécuter le suivant. Le programme attend qu'un ordre ait expiré avant de passer au suivant. Pour passer à l'ordre suivant vous modifierez la liste en retirant le premier élément à l'aide de `liste.pop(0)`.

**Question E. Déplacements.** Créer des fonctions qui permettent d'ajouter des ordres : tourner à gauche et tourner à droite (avec en paramètre un angle), avancer (avec en paramètre une distance en centimètres), annuler qui efface la liste actuelle des ordres (la liste est alors vide). Tester en écrivant un programme qui fait parcourir un carré au Thymio et si un obstacle ou un bord de table sont détectés, tourne de 120 degrés à gauche et recommence.

### 3 Communication

**Question F. Infrarouge (difficile)** Faire en sorte de transmettre un nombre d'un Thymio à un autre en utilisant la communication infrarouge (`prox.comm`).