



# CENTRE SCOLAIRE SAINTE-JULIENNE

## TA 17 – Communication locale

### Exercices Thymio – Série 5 – Enoncés

#### **Mise en situation**

Une institutrice primaire souhaite faire découvrir la programmation robotique à ses élèves, elle t'a demandé de lui fournir les solutions qui répondent à ses besoins.

#### **Objets d'apprentissage**

<b>Appliquer</b>	<b>Transférer</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Appliquer les règles de syntaxe et les conventions spécifiques à un langage de programmation</li><li>• Déclarer une variable en appliquant les règles et les conventions</li><li>• Utiliser des fonctions prédéfinies (bibliothèque) en vue d'animer un objet réel ou virtuel</li><li>• Tester la séquence d'instructions conçue</li><li>• Commenter des lignes de codes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Écrire un logigramme d'actions d'un objet réel ou virtuel intégrant structure répétitive et opérateurs logiques</li><li>• Améliorer une séquence pour répondre à un besoin défini</li><li>• Corriger une séquence défectueuse proposée pour atteindre un but défini</li></ul>
<b>Connaître</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Expliquer la notion d'expression</li><li>• Expliquer la notion d'instruction</li><li>• Expliquer la notion de séquence</li><li>• Caractériser les types de données</li><li>• Expliquer la notion de variable</li><li>• Expliquer la notion d'affectation</li><li>• Différencier les opérateurs logiques dont "et", "ou", "non"</li><li>• Expliquer la notion de répétition</li></ul>	

#### **Tâches à accomplir:**

- Dessiner sur papier l'enchaînement des traitements;
- Tester et corriger avec Aseba votre solution;
- Enregistrer la solution finale.

## Actuateurs et capteurs à utiliser:

### Le cercle de LEDs du dessus

8 LEDs jaunes forment un cercle sur le robot, autour des boutons.

*Activation par défaut* : reflète les valeurs de l'accéléromètre. Eteintes à l'horizontale, leur intensité augmente en penchant le robot. La LED allumée est toujours celle au point le plus bas.

***leds.circle(led 0, led 1, led 2, led 3, led 4, led 5, led 6, led 7)*** où led 1 commande l'intensité de la LED avant du robot (numérotation dans le sens des aiguilles d'une montre).

### Les LEDs RGB

Il y a deux LEDs RGB sur le robot pilotées ensemble, ce sont celles qui indiquent le comportement du robot. Deux autres LEDs RGB dessous sont pilotables séparément.

*Activation par défaut*: éteintes dans le mode Aseba.

***leds.top(red, green, blue)*** commande les valeurs de rouge, vert et bleu respectivement, pour les LEDs du dessus.

***leds.bottom.left(red, green, blue)*** commande les valeurs de rouge, vert et bleu respectivement, pour la LEDs du dessous à gauche.

***leds.bottom.right(red, green, blue)*** commande les valeurs de rouge, vert et bleu respectivement, pour la LEDs du dessous à droite.

### Les LEDs du capteur de température

Ces deux LEDs (une rouge, une bleue) se trouvent placée à côté du capteur de température.

*Activation par défaut* : rouge si la température est au-dessus de 28°C, rouge et bleu entre 28° et 15°, bleu pour une température en dessous de 15°.

***leds.temperature(red, blue)*** permet de les contrôler.

### Timer (minuterie)

Thymio fournit **deux timers** défini par l'utilisateur. Un tableau de 2 valeurs, **timer.period**, permet de spécifier la période des timers:

***Timer.period[0]***: période du timer 0 en millisecondes

***Timer.period[1]***: période du timer 1 en millisecondes

Lorsque le délai expire, le timer génère un événement **timer0** respectivement **timer1**.

## **Boutons**

Thymio possède **5 boutons capacitifs** correspondant aux flèches et au bouton central. Un tableau de 5 variables, `buttons.binary`, contient l'état de ces boutons (1 = appuyé, 0 = relâché):

- **`button.backward`**: flèche arrière
- **`button.left`**: flèche gauche
- **`button.center`**: bouton central
- **`button.forward`**: flèche avant
- **`button.right`**: flèche droite

Thymio met à jour ce tableau à une fréquence de 20 Hz, et génère l'événement `button` après chaque mise à jour. En outre, pour chacune de ces touches, quand elle est appuyée ou relâchée, un événement correspondant avec le même nom est émis.

## **Communication locale**

Thymio peut utiliser ses capteurs horizontaux de distance infrarouge pour communiquer une valeur à un autre robot à proximité dans un rayon de 15 cm. La valeur est envoyée à 10 Hz lors du traitement des capteurs de distance. Thymio envoie une valeur de 11 bits.

Pour utiliser la communication, appelez la fonction **`prox.comm.enable(state)`**, avec 1 comme paramètre `state` pour enclencher et 0 pour désactiver. Si la communication est activée, la valeur dans **`prox.comm.tx`** est transmise toutes les 100 ms. Lorsque Thymio reçoit une valeur, l'événement **`prox.comm`** est déclenché et la valeur peut être lue dans la variable **`prox.comm.rx`**.

### **Ex 1a**

Envoyer un signal à un autre robot.

Envoyer la valeur numérique 1 quand le bouton du bas est appuyé.

Envoyer la valeur numérique 2 quand le bouton de gauche est appuyé.

Envoyer la valeur numérique 3 quand le bouton du centre est appuyé.

Envoyer la valeur numérique 4 quand le bouton du haut est appuyé.

Envoyer la valeur numérique 5 quand le bouton de droite est appuyé.

Adapter le nombre de leds allumées au niveau du cercle de leds.

Enregistrer la solution dans un fichier nommé `EX01a.aesl` qui se retrouve dans un dossier nommé Série5.

### **Ex 1b**

Recevoir un signal venant d'un autre robot.

Afficher la couleur « Rouge » quand la valeur numérique reçue vaut 1.

Afficher la couleur « Blanche » quand la valeur numérique reçue vaut 2.

Afficher la couleur « Noire » au départ et quand la valeur numérique reçue vaut 3.

Afficher la couleur « Verte » quand la valeur numérique reçue vaut 4.

Afficher la couleur « Bleue » quand la valeur numérique reçue vaut 5.

Enregistrer la solution dans un fichier nommé `EX01b.aesl` qui se retrouve dans un dossier nommé Série5.

## **Ex 2**

Fusionner l'Ex 1a et l'Ex 1b.

Utiliser un timer qui fait varier automatiquement les couleurs chaque seconde.

Démarrer le timer et afficher la led de température avec les valeurs: 32, 32 quand le bouton de gauche est appuyé.

Arrêter le timer et éteindre la led de température avec les valeurs: 0, 0 quand le bouton de droite est appuyé.

Enregistrer la solution dans un fichier nommé EX02.aesl qui se retrouve dans un dossier nommé Série4.