Cycle 4

Classe de 4ème

Séquence 7

Comment piloter un robot programmable avec un Smartphone ?

- Notion de sous-programmes
- Allumer une led avec un Smartphone
- Piloter un robot avec un Smartphone

\$7	Thème	e de séquence									Problématique														
Comment créer et utiliser des sous-programmes										P5_1: qu'est ce qu'un sous-programme ?															
Compé CT 4.2	ètence: ► App l'algor problè	ces Appliquer les principes élémentaires de gorithmique et du codage à la résolution d'un Iblème simple.							Thémati IP.2.3	ques du programme Écrire un programme dans leque sont déclenchées par des événer extérieurs.				uel des nements	actions	Connaissances Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal.								iable nement, onnelles.	
CS 5.7	Ana réel et problè comm	nalyser le comportement attendu d'un système et décomposer le problème posé en sous- Jlèmes afin de structurer un programme de Imande.						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.																
Présentation de la séquence									Situa	tion décl	enchant	e possibl	e												
Simplifier l'édition d'un programme en utilisant des sous-programmes et programme principal.							t un	Pour programmer le déplacement d'un robot, ce programme, comment l'éviter ?							certain	s blocs r	evienr	nent so	uvent	dans	le				
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)									Piste	d'évalua	tion														
Lorsqu'un programme utilise plusieurs fois les mêmes instructions (blocs les moteurs par exemple), on peut créer un sous-programme que le pro principal appellera. Catégorie "Mes blocs" dans le logiciel Mblock. Positionnement dans le cycle 4 Milieu de cycle						s pour pi ogramm	iloter e	Lien	ns possibl u les parc	es avec ours (Av	les EPI venir,														
Préreg	uis													Citoye	n, PEAC)									
												Propo	sition d	le déroulé											
Quest	lan	Séance 1							Seance Z																
direct	rice	Comment simplifier l'écriture d'un programme ?								Comment piloter un robot avec un Smartphone ?					2?										
Activit	és	A partir d'un programme existant (déplacement d'un robot de la séquence précédente), création de nouveaux blocs constituant les sous-programmes et du programme principal simplifié.							Connecter un module Bluetooth au robot Arduino, installer une appli Androïd et faire le programme																
Déma pédag ue	rche ogiq	Optimiser un programme en utilisant les sous- programmes. Test.							Télécharger une extension Mblock pour utiliser le module Bluetooth, utilisation des blocs spécifiques en suivant l'organigramme.																
Conclu / bilar	usion I	Lorsque les nouveaux blocs sont créés, le programme principal devient plus facile à comprendre et surtout plus court à écrire.							Bien vérifier la connexion des fils RX et Tx (attention aux inversions). Présentation du site App Inventor (création de l'appli robot).																
Resso	urces	Logiciel Mblock + Doc de cours : 4ème_Séquence 5.pdf						Maquette électronique +Logiciel Mblock + Doc de cours : Séquence 5.pdf																	

Séquence 7 : Notion de programmation de systèmes Programmer des actionneurs et faire faire des mouvements à un robot



(2 moteurs) - Notion de sous-programmes (mes blocs)

Présentation :

Dans la **séquence 5** nous avons appris à programmer les deux moteurs d'un robot afin qu'il se déplace, voici ce programme :

lorsque l'Arduino Uno démarre		
👓 régler la sortie de la broche numérique 7 sur 🛛 bas 💌	Moteur <u>gauche</u> - sens de rotation :	
∞ définir la sortie de PWM 6 comme 150	anti-horaire - vitesse : <u>150</u> Le robot recule to	ut
∞ régler la sortie de la broche numérique 4 sur bas ▼	Moteur <u>droit</u> - sens de rotation : droit	
∞ définir la sortie de PWM 5 comme 150	<u>anti-horaire</u> - vitesse : <u>150</u>	
attendre 3 secs		
∞ régler la sortie de la broche numérique 7 sur haut ▼	Moteur gauche - sens de rotation :	
∞ définir la sortie de PWM 6 comme 150	horaire - vitesse : <u>150</u> Le robot avance te	out
∞ régler la sortie de la broche numérique 4 sur haut ▼	Moteur <u>droit</u> - sens de rotation : droit	
∞ définir la sortie de PWM 5 comme 150	horaire - vitesse : <u>150</u>	
attendre 3 secs		
👓 régler la sortie de la broche numérique 7 sur 🛛 haut 🗨	Moteur gauche - sens de rotation :	
🛇 définir la sortie de PWM 6 comme 150	horaire - vitesse : <u>150</u> Le robot tourne à	
∞ régler la sortie de la broche numérique 4 sur haut ▼	Moteur <u>droit</u> - sens de rotation : droite	
∞ définir la sortie de PWM 5 comme 50	horaire - vitesse : <u>50</u>	
attendre 1 secs	-	
👓 régler la sortie de la broche numérique 7 sur 🛛 haut 🗨	Moteur <u>gauche</u> - sens de rotation :	
∞ définir la sortie de PWM 6 comme 50	horaire - vitesse : 50 Le robot tourne à	
∞ régler la sortie de la broche numérique 4 sur haut ▼	Moteur <u>droit</u> - sens de rotation : gauche	
∞ définir la sortie de PWM 5 comme 150	horaire - vitesse : <u>150</u>	
attendre 1 secs		
\infty définir la sortie de PWM 6 comme 0	Moteur <u>gauche</u> - vitesse : <u>0</u>	
∞ définir la sortie de PWM 5 comme 0	Moteur <u>droit</u> - vitesse : $\underline{0}$	

Dans un programme dans lequel on utilise souvent les mêmes blocs de programmation, afin d'en réduire le nombre, on peut créer et utiliser des sous-programmes.

Ainsi le programme principal sera réduit et appellera les sous-programmes à l'aide de nouveaux blocs qu'il faudra créer avant. (catégorie « Mes blocs »)

Séquence 7 : Notion de programmation de systèmes Programmer des actionneurs et faire faire des mouvements à un robot



(2 moteurs) - Notion de sous-programmes (mes blocs)

Explications :

Un sous-programme est un ensemble de blocs permettant de réaliser une partie du programme. Il est souvent utilise, lorsque le programme est assez important en nombre de blocs, de créer des sous-programmes . Ainsi, dans le programme principal, il suffira d'appeler les sous-programmes au bon moment ce qui nous fera gagner des lignes de codes.

Par exemple dans le programme 1, au lieu d'utiliser les 4 blocs nécessaires pour faire avancer le robot, un sousprogramme contenant ces 4 blocs sera créé et permettra d'alléger le programme principal :

Créons les différents sous-programmes :

Dans les catégories de blocs de Mblock, cliquez sur Mes blocs :

puis sur :

Mes blocs

Créer un bloc personnalisé

Entrez le nom du bloc : **Avancer** puis cliquez sur le bouton **OK**.

Pour définir le bloc « Avancer », on imbrique les 4 Créer un bloc blocs nécessaires pour faire tourner les deux moteurs en marche avant comme vu précédemment : nom du blo définir Avancer ∞ régler la sortie de la broche numérique 7 sur haut ▼ ∞ définir la sortie de PWM 6 comme 255 ∞ régler la sortie de la broche numérique 4 sur haut 🔻 ∞ définir la sortie de PWM 5 comme 255 Aiouter un libellé Exécuter sans rafraîchissement de l'écrar Faite de même avec les autres sous-programmes sui-Annuler vants : Ainsi le programme principal se résumera à :





Demandez un robot au professeur afin de vérifier votre programme...

Séquence 7 : Notion de programmation de systèmes



Allumer une led avec un Smartphone

Programme 2 : allumer une led avec un Smartphone

Pour pouvoir allumer une led avec un Smartphone, il est nécessaire de créer une application pour Smartphone (Androïd). Plusieurs sites vous proposent gratuitement de créer vos applis, pour cet exemple, nous avons utilisé le site : *Mit App Inventor*



Vous pouvez télécharger, puis installer cette appli sur votre Smartphone, le fichier est dans le dossier de la séquence 7 sur le serveur de l'établissement ou sur le site « <u>Techno-bac</u> » et s'appelle : **LED2025.apk**



L'appli se présente d'une façon très simple avec juste deux boutons qui peuvent avoir deux fonctions chacun :

Connexion ou déconnexion

Allumer la led ou éteindre la led

Pour vous connecter à la carte Arduino, appuyez sur le bouton « **Connexion** » (qui se change en « déconnexion ») et choisissez la bonne connexion du type : *HC-06 ou HC-05*

Lorsque vous êtes connecté à la carte Arduino, la led rouge du module Bluetooth ne clignote plus et reste allumée.

Fonctionnement du programme :

- Lorsque vous appuyez sur le bouton « Allumer la led », l'appli envoie par Bluetooth à la carte Arduino la valeur numérique : 2
- Lorsque vous appuyez sur le bouton « Eteindre la led », l'appli envoie par Bluetooth à la carte Arduino la valeur numérique : 1

Séquence 7 : Notion de programmation de systèmes

Allumer une led avec un Smartphone

Avant de réaliser le programme sur Mblock, vérifiez que la carte **Arduino Uno est installée** comme « **Appareil** » puis, installer l'extension « **Bluetooth HC-05 PCM** », afin de permettre la liaison entre votre Smartphone et la carte Arduino : **si la carte Arduino n'est pas installée :**

Dans la catégorie « APPAREILS » de Mblock, supprimez l'appareil existant, appuyez sur le bouton « + », cliquez sur la carte Arduino Uno, et ensuite, appuyez sur le bouton OK

Bibliothèque d'appan SAF Bluetooth contro MotionBloc MegaPi Pro Ultimate 2.0 Lorsque la carte est installée, appuyez sur le bou-Arduino Leor no Mega2560 ton « Extension » et tapez dans la barre de recherche : **PCM**. ns pour l'appareil 🔞 Ensuite, ajouter 1602A LCD PCM HC-SR04 Ultrasonic Sensor PC Arduino Boolean Flip Flop PCM Bluetooth HC-05 PCM Button PCN HC-SR04 PCM puis installer 00 tthk 🔍 🗖 Q D Dévelo Q D Dével QB nic Senror F Arduino Boo for mBlock 3 an Elin Elon Ex cette extension. Q oth HC-05 RxDiTx: 1 🔻 TxDiRx: 0 🔻 Baudrate: 9600 🔻 En faisant « Retour », vous pouvez identifier une nouvelle catégorie Recherch f HC-05 is receiving data, the de blocs qui contient les nouveaux blocs qui permettront la liaison Broche Bluetooth entre votre Smartphone et la carte Arduino : data from HC-05 Nouveaux blocs (en anglais) HC-05 data receiv Données -05 data received = 0 💌 th d string data to HC-05: Nouvelle catégorie de blocs (en anglais) Opérateurs Variables Mes bloc HC-05

Bluetooth

Séquence 7 : Notion de programmation de systèmes

Allumer une led avec un Smartphone



Connexion de la led et du module Bluetooth sur la carte Arduino :



