

Le robot - Programmation

Cette activité est une adaptation d'un travail didactique américain, nommé « My robotic friend », publié sous licence CC BY-NC-SA par la société ThinkerSmith Traveling Circuits, Eugene, Oregon, USA

Objectif : Mettre en évidence les techniques de programmations et illustrer le besoin de définir des fonctions.

Utiliser un « Vocabulaire Robotique » prédéfini que vos élèves vont utiliser pour guider l'un d'entre eux, afin d'accomplir des tâches spécifiques sans discussions préalables.

Cette leçon permet aux élèves d'apprendre le lien entre symboles et actions, ainsi que la très utile compétence de correction « debugging ».

Compétences :

- apprendre à convertir des activités physiques en instructions ;
- pratiquer le codage d'instructions avec des symboles ;
- développer la nécessité de la précision dans le codage ;
- apprendre à corriger un code qui ne fonctionne pas ;
- comprendre l'utilité des fonctions et des paramètres (6e-5e).

Niveaux : Cycle 3, 6^e, 5^e Durée : 1h

Prérequis : Savoir compter

Matériel :

- Carte-résumé des symboles (1 par groupe)
- Paquet de cartes objectif (1 par groupe)
- Carte-déplacement des gobelets (1 par groupe)
- Gobelets en plastiques ou Trapèzes en papier
- Papier blanc

- un stylo /feutre/crayon

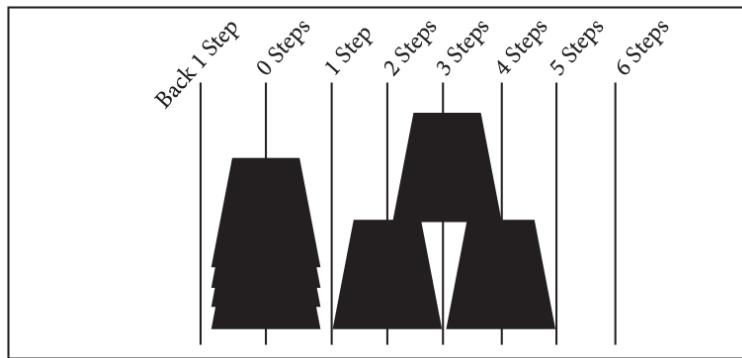
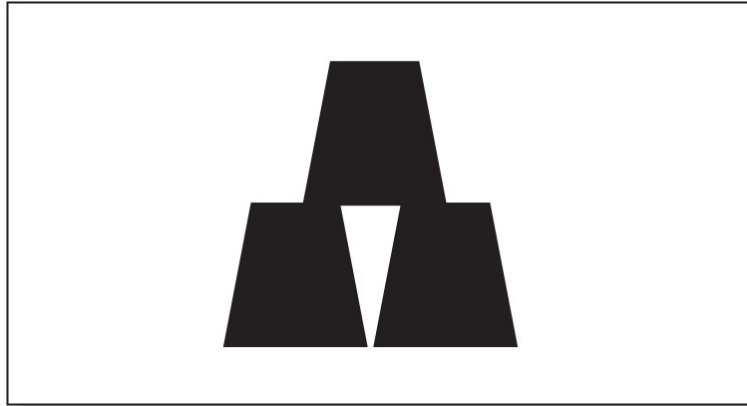
Préparation :

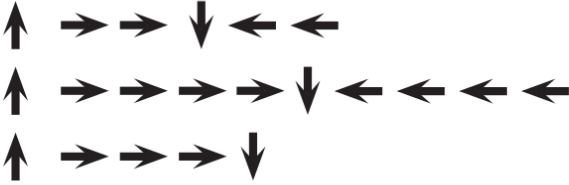
- Imprimer une Charte des symboles pour chaque groupe
- Imprimer un paquet de cartes objectifs pour chaque groupe
- Imprimer une carte-déplacement des gobelets pour chaque groupe
- Découper les trapèzes si vous n'utilisez pas de gobelets en plastique
- Stocker les gobelets (trapèze) dans un endroit loin de chaque groupe (Bibliothèque des robots)

SEANCE 1

Durée	Phases	Activités et consignes		
5 min	Introduction	<p>Quelqu'un a-t-il déjà entendu parler de robotique ? Quelqu'un a-t-il déjà vu ou touché un robot ? Un robot entend-il vraiment quand nous parlons ? Comprend-il vraiment ce que disons ? La réponse à la dernière question est : « Pas de la même manière qu'une personne. »</p> <p>Les robots opèrent à partir d'instructions, un ensemble de choses qu'ils ont été préprogrammés à exécuter. Dans le but d'accomplir une tâche, un robot a besoin d'avoir une série d'instructions (parfois appelé algorithme) qu'il puisse exécuter.</p> <p><i>Aujourd'hui, nous allons apprendre ce qu'il faut pour que cela marche.</i></p>	Oral	
	Présentation	<p>Présenter une copie de la carte-résumé des symboles (ou l'écrire au tableau). Poussez-vous et dites à la classe que ce sont les seuls 6 symboles qu'ils vont pouvoir utiliser pour cet exercice. <i>Pour cette tâche, ils vont donner des instructions à leur robot afin de construire un empilement de gobelets, en utilisant uniquement ces flèches :</i></p>	Oral	Carte-résumé

	<p>Il peut être utile de traiter un exemple en classe. Il y a dans le paquet de carte une situation qui inclut seulement trois gobelets. Montrez la carte à la classe et guidez-les vers la résolution de cet exercice.</p> <p>Placez votre pile de gobelets sur le bureau, de telle manière que tout le monde puisse la voir. Demandez à la classe de vous donner la première instruction. La bonne réponse est « Prendre un gobelet ». Quand vous prenez un gobelet, remarquez qu'il doit automatiquement monter au-dessus du gobelet le plus haut actuellement dans la pile.</p>		
	<p>Avec votre main encore en l'air, demandez le mouvement suivant. Il se peut que vous ayez à rappeler à la classe une ou deux fois qu'un pas en avant ou en arrière représente seulement la moitié de la largeur du gobelet.</p>		



		<p>Une fois que vous avez placé un premier gobelet, passer au tableau et proposer à la classe de vous aider à écrire les symboles, de telle manière que vous puissiez « lancer le programme » plus tard. Une solution possible ressemblerait à cela :</p> <div data-bbox="880 316 1626 603" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  </div>		
		<p>Finalisation :</p> <p>Une fois le programme écrit, vous pouvez appeler un volontaire pour « exécuter le programme ». Prononcez à voix haute les flèches pendant que vous déplacez les gobelets à leur place.</p> <p>Par exemple, le programme ci-dessus serait énoncé :</p> <div data-bbox="537 903 1626 1339" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>« Prendre un gobelet » ; « Un pas en avant » ; « Un pas en avant » ; « Poser le gobelet » ; « Un pas en arrière » ; « Un pas en arrière ».</p> <p>« Prendre un gobelet » ; « Un pas en avant » ; « Un pas en avant » ; « Un pas en avant » ; « Un pas en avant » ; « Poser le gobelet » ; « Un pas en arrière » ; « Un pas en arrière » ; « Un pas en arrière » ; « Un pas en arrière ».</p> <p>« Prendre un gobelet » ; « Un pas en avant » ; « Un pas en avant » ; « Un pas en avant » ; « Poser le gobelet ».</p> </div>		

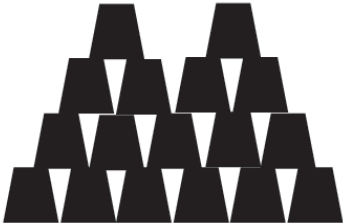
	Ajustement S	<p>Collège :</p> <p>Limiter les groupes à 4 étudiants, trois étant l'idéal.</p> <p>Le but est d'avoir assez de programmeurs dans chaque groupe pour que personne ne soit entièrement perdu.</p> <p>Les élèves terminent généralement rapidement l'ensemble des activités, ce qui permet de passer aux fonctions.</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Choisissez un « Robot » dans chaque groupe, qui se met à l'écart dans la « bibliothèque des robots ». Ce doit être un lieu assez loin des groupes, pour que les robots ne puissent pas trouver quelle carte du paquet les programmeurs sont en train de coder. Les robots peuvent passer leur temps dans la bibliothèque à s'entraîner à déplacer les gobelets ou demander des clarifications sur les règles. 2. Chaque groupe de programmeurs doit utiliser une seule carte à la fois. Ils peuvent maintenant essayer de dégager des éléments importants de leur travail : Combien de gobelets sont nécessaires ? Combien de pas sont nécessaires pour le premier gobelet ? Le deuxième ? Y a-t-il des gobelets à l'envers ? Comment faire pour que le robot retourne un gobelet ? 3. Une fois ces problèmes résolus, les programmeurs utilisent les symboles pour écrire leur code sur une feuille blanche. Les programmeurs doivent relire leur code pour vérifier qu'il est correct avant de faire sortir leur robot de la bibliothèque. 4. Maintenant que le robot est de retour dans le groupe, tout le monde doit être silencieux. Les programmeurs ne doivent pas donner d'indications, verbales ou gestuelles, qui influencerait le comportement du robot. Le robot ne doit faire que ce que les symboles lui ordonnent de 		

		<p>faire.</p> <p>Si le groupe remarque un problème, ils sont autorisés à arrêter l'exécution du programme, renvoyer le robot à la bibliothèque, et corriger l'erreur avant de faire revenir le robot pour terminer le défi.</p> <p>5. Chaque fois qu'un groupe résout un défi, ses membres choisissent un nouveau robot pour aller à la bibliothèque, et le groupe choisit une nouvelle carte, si possible plus difficile que la précédente. On continue jusqu'à ce que l'heure soit terminée.</p> <p>Si cela fonctionne bien, et que les groupes n'ont plus de cartes-programmes, encouragez-les à créer leur propre empilement de gobelets.</p>		
--	--	---	--	--

SEANCE 2 1 heure

Objectif : Comprendre la notion de fonction

Compétences :

Durée	Phases	Activités et consignes	Organisation	Matériel
		<p>Rassembler la classe à nouveau. Dites-leur que vous allez leur donner un empilement spécial que vous voulez qu'ils codent en un temps record.</p> <div data-bbox="987 1046 1579 1366" style="text-align: center;">  </div>		

		<p>Proposer à la classe de trouver les suites les plus longues de code qui se répète pour chaque placement de gobelet. Vous pouvez faire les regroupements que vous désirez, mais la série devrait ressembler à cela :</p> <p style="text-align: center;"> </p>		
		<p>C'est un pas intermédiaire, mais on peut simplifier encore plus. Si on positionne les symboles dans le sens horaire, en partant du haut, et si on les assemble en un seul symbole, on pourrait obtenir quelque chose qui ressemble à cela :</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p>où « x » est le nombre de pas dont on aura besoin pour avancer, puis reculer. Le « x » devient alors le paramètre de la fonction.</p>		
		<p>Ci-dessus, nous avons un symbole qui ressemble au reste du vocabulaire, mais nous avons aussi inclus un moyen de donner une information supplémentaire, sur le nombre de fois où nous souhaitons appliquer les flèches d'avancée et de recul. En informatique, cette information est appelée un paramètre.</p>		
		<p>Maintenant que la classe possède cette nouvelle symbolique, proposez leur de s'attaquer à une nouvelle carte. Les groupes peuvent se rassembler pour utiliser plus de gobelets.</p>		