

Codifier sans ordinateur

Programmer un robot humain pour construire une pyramide en tasses en moins d'étapes possibles.



45
minutes



Niveaux
6 à 8, 9 à 12

Découvrir
la semaine d'ingénieurs

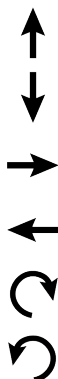
Du 18 au 24 Février 2018

Directives

Employant "une programmation de robot" prédéterminé, (voir ci-dessous) les élèves écriront un programme qu'un élève "robot" suivra pour construire, aussi efficacement que possible, une pyramide en tasses, sans aucune communication verbale. Les élèves apprendront comment les ingénieurs d'ordinateurs emploient le rapport entre les symboles et actions, ainsi que la précieuse science de débogage de code. Voir les exemples en action de cette activité en cherchant "cup stacking coding" de YouTube.

Attention : Codifier et programmer ont essentiellement la même signification. Tous deux se réfèrent à l'action de fournir une plate-forme digitale, (PC, robot, navigateur) un ensemble de directives concernant la tâche à accomplir.

- 1 En préparation, écrire le programme des symboles clés et dessiner au tableau la pyramide à 6 tasses (voir les schémas ci-dessous)
- 2 Demander aux élèves comment le robot sait quelle action faire. Expliquer qu'ils sont programmés à suivre pas à pas des directives spécifiques et sont programmés exactement comme les ordinateurs.
- 3 Dire aux élèves qu'ils écriront un code, employant seulement les symboles des 6 flèches au tableau, que le "robot" humain emploiera pour construire la pyramide de tasses. Leur but est d'écrire un programme permettant la construction de la pyramide de 6 tasses en un moins d'étapes possibles.



— Prenez la tasse

— Déposez la tasse

— Déplacez la tasse vers la droite d'une distance d'une demie tasse

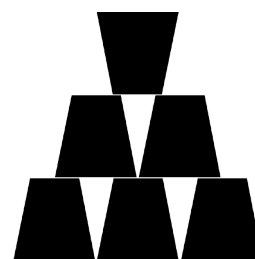
— Déplacez la tasse vers la gauche d'une distance d'une demie tasse

— Tourner la tasse de 90° dans le sens horaire

— Tourner la tasse de 90° dans le sens antihoraire

Matériaux

- Tasses jetables (10 par équipe)
- Feuille blanche
- Crayons ou stylos à billes



- 4 Commencer par un exemple simple : empiler 2 tasses et tenir votre main en l'air au-dessus du tas. Expliquer qu'ils doivent écrire un programme disant au robot de ranger les tasses sur la table l'un proche de l'autre. Demander à la classe les premières directives. La réponse exacte est "prend la tasse". (Note : Pour cette activité, "prend la tasse" veut dire soulever la tasse au-dessus de la plus haute tasse déjà dans le tas. Suivant le programme également, le robot ne peut manipuler chaque tasse qu'une seule fois- pas moyen d'ordonner au robot de retourner une tasse déjà placée.) Votre main déjà en l'air, ordonner le pas suivant. Vous aurez possiblement à rappeler à la classe qu'un pas en avant constitue seulement la moitié de la largeur d'une tasse. Une fois la tasse placée, demander à la classe de vous aider à écrire au tableau les symboles afin de créer un programme que le robot suivra proprement.
- 5 Diviser la classe en 3 ou 4 équipes. Chaque équipe doit choisir un robot. Envoyer le robot à la "zone d'attente de robot" en un autre endroit de la classe pendant que les "programmeurs" commencent la codification. Les robots peuvent passer leur temps à s'assurer qu'ils comprennent les règles. Les programmeurs doivent travailler ensemble afin de figurer les mouvements que le robot doit faire pour bâtir la pyramide de 6 tasses. Le but est de donner des directives aussi claires que possible en employant le moins d'étapes. Une fois les étapes figurées, l'équipe doit convertir les étapes en un programme écrit en employant les flèches symboles. Ils doivent tester leurs programmes afin de s'assurer qu'ils fonctionnent comme voulus et, au besoin, corriger les bugs.
- 6 Puis le groupe rappellera le robot pour exécuter le programme. Les programmeurs ne sont pas du tout autorisés de dire au robot quoi faire, le robot doit suivre exactement les directives du programme. Si les programmeurs constatent une erreur, ils peuvent arrêter le programme, renvoyer le robot à la zone d'attente, et corriger l'erreur avant de ramener le robot pour compléter la tâche.
- 7 Une fois que tous les groupes ont terminé, leur faire comparer leurs programmes afin de voir la quantité d'étapes de chaque groupe.
- 8 Maintenant, chaque groupe choisit un autre robot à envoyer au lieu d'attente. Les programmeurs dessinent une pyramide complexe de 10 tasses. Ils composent ensuite un programme dirigeant le robot à bâtir cette pyramide. Le but est de voir avec quelle précision le robot bâtira la pyramide en suivant le programme et sans regarder le dessin.
- 9 Temps permettant, que d'autres élèves prennent le rôle du robot dans le but de nouveaux pyramides et programmes.

Questions guides ?

Comment éliminer de votre programme les étapes inutiles ?

Comment déboguer votre programme, avant de le soumettre à votre robot ?

Pourquoi est-il crucial qu'un programme d'ordinateur soit absolument sans défaut ?



Cette activité est adaptée de la leçon "My Robotic Fiends" de Traveling Circuits, développé par Thinkersmith et publié sous la licence de Creative Commons CC-BY-NC-SA.