

Puzzle

sur le robot

BUT DU JEU

Programmer un robot :

Le joueur doit programmer son robot avec 3 instructions de base (avancer, rotation vers la droite, rotation vers la gauche) qu'il va devoir combiner pour créer des fonctions et utiliser des boucles pour former un programme qui emmènera son robot vers la sortie en une seule fois. NB : plusieurs solutions fonctionnent.

PÉDAGOGIE

Notions mises en œuvre dans le puzzle :

Ce puzzle permet, en cycle 4, d'aborder la notion de **programmation informatique** de façon intuitive et logique (sans avoir besoin de connaître un langage particulier). Il permet notamment de :

- Se familiariser avec les bases de **l'ingénierie logicielle**
- Concevoir un programme en **décomposant une tâche complexe en tâches plus simples et répétables (notions de fonctions et boucles) afin de « factoriser » et optimiser son code, c'est-à-dire limiter sa taille et sa consommation mémoire et durée d'exécution.**



Case à atteindre

Objectif secondaire (plus facile)

NB : le travail de factorisation demande parfois d'aller vers des solutions moins intuitives, en faisant davantage abstraction de la partie « visuelle » du problème pour s'en faire une représentation plus « logique ». Par exemple dans ce puzzle pour créer le chemin on est tenté de faire en sorte que la première fonction emmène le robot le plus loin possible : ce n'est pas forcément la meilleure approche.

Notions pouvant être approfondies/complétées avec ce puzzle :

L'enseignant pourra, à l'issue de la résolution de ce puzzle, expliquer ce qu'est un **algorithme** en informatique : une séquence finie d'opérations qui fonctionne quelle que soit la configuration du problème initial. Dans le cas de ce puzzle, un algorithme permettrait d'acheminer le robot vers la sortie quelle que soit la case cible définie.

L'enseignant pourra également aborder la notion de **cycle de développement d'un programme informatique** qui suit 4 étapes principales : la modélisation du problème, la conception algorithmique, l'implémentation, et le test.

Le test fait partie intégrante du développement informatique, il ne faut pas hésiter à avancer progressivement. Enfin l'enseignant pourra élargir le puzzle aux recherches menées actuellement en informatique et notamment dans le domaine de l'intelligence artificielle.

Exemple de situation d'apprentissage :

- Le puzzle peut être utilisé dans le cadre de travaux dirigés en petits groupes pour permettre une réflexion collective.
- Pour graduer la difficulté, deux objectifs différents (facile et plus difficile) sont proposés. Il y a plusieurs solutions possibles, le score sera d'autant plus élevé que le programme est optimisé.

Limites ou approximations :

- Dans le puzzle, afin de forcer le joueur à factoriser son programme, le système est limité à trois fonctions de 4 instructions maximum et la longueur du programme informatique est également limitée à 5 lignes, et on ne peut boucler que 3 fois. En réalité, de telles contraintes n'existent pas ou plus dans les langages modernes (d'anciens langages comme le COBOL ou les cartes à trous imposaient cependant de telles limites).

RESSOURCES EN LIEN

ANIMATION-VIDEO SUR LE FONCTIONNEMENT D'UN ORDINATEUR

- <http://www.cea.fr/multimedia/Pages/videos/culture-scientifique/technologies/fonctionnement-ordinateur.aspx>

L'ESSENTIEL SUR... L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

- <http://www.cea.fr/comprendre/Pages/nouvelles-technologies/essentiel-sur-intelligence-artificielle.aspx>

ANIMATION SUR LE FONCTIONNEMENT D'UN ORDINATEUR QUANTIQUE

- <http://www.cea.fr/multimedia/Pages/videos/culture-scientifique/technologies/ordinateur-quantique-animation.aspx>