TECHNOLOGIE · 4E / COURS

Algorithmes et programmes

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Un robot aspirateur avance, tourne quand il touche un mur, revient à sa base quand sa batterie est faible. Personne ne le dirige. Comment sait-il quoi faire ?

01 L'idée : la recette de cuisine

Une recette donne des étapes dans l'ordre : casser les œufs, ajouter la farine, mélanger **jusqu'à ce que** la pâte soit lisse, **si** elle est trop épaisse **alors** ajouter du lait. Un **algorithme** est une recette pour une machine. Le **programme** est cette recette traduite dans un langage que la machine comprend.

01 Algorithme et programme

> Un **algorithme** est une suite finie d'instructions qui permet de résoudre un problème. Un **programme** est un algorithme écrit dans un langage de programmation (blocs Scratch, Python…).

Les briques de base

- **Séquence** : les instructions s'exécutent l'une après l'autre.
- **Boucle** : répéter un bloc un nombre de fois, tant qu'une condition est vraie, ou indéfiniment.
- **Condition** : si … alors … sinon …
- **Variable** : une case mémoire qui porte un nom et contient une valeur qui peut changer (score, vitesse).
- **Événement** : un déclencheur (appui sur un bouton, message reçu).

L'organigramme

> Un **organigramme** représente un algorithme avec des formes : ovale pour le début et la fin, rectangle pour une action, losange pour une condition (deux sorties : oui et non), flèches pour l'ordre.

Un exemple : la barrière de parking

```
quand le programme démarre
répéter indéfiniment
    si voiture détectée alors
        lever la barrière
        attendre 5 secondes
        baisser la barrière
```

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/technologie/4e/algorithmes-et-programmes/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Tester et corriger

On teste le programme dans plusieurs situations. Une erreur dans un programme s'appelle un **bug** ; la corriger, c'est **déboguer**.

Étude de cas : le robot aspirateur

Algorithme simplifié du robot :

1. **Répéter** tant que la batterie est supérieure à 15 % :
2. avancer tout droit ;
3. **si** le capteur de choc détecte un obstacle **alors** reculer un peu, tourner d'un angle au hasard ;
4. **si** le capteur de vide détecte une marche **alors** reculer et tourner.
5. Quand la batterie passe sous 15 % : chercher le signal infrarouge de la base et y retourner.

Pour le tester, on joue les étapes à la main sur un plan de la pièce, puis on l'essaie en vrai. S'il tombe dans l'escalier, on vérifie la condition sur le capteur de vide.

Retour au problème

Le robot suit un algorithme : une suite d'instructions avec des **boucles** (répéter), des **conditions** (si… alors) et des **capteurs** qui lui donnent des informations. Personne ne le dirige en direct : quelqu'un a tout prévu dans le programme.

Les pièges

- Une condition placée hors de la boucle n'est testée qu'une fois.
- L'ordre des instructions compte.
- Une variable doit être initialisée avant d'être utilisée.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/technologie/4e/algorithmes-et-programmes/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits