

Algorithmique et programmation d'un système

Lire, écrire, tester et corriger le programme qui commande un système : variables, conditions, boucles, événements et algorithme.

1 Définitions

- **Algorithme** : suite finie et ordonnée d'instructions ; indépendant de la machine.
- **Programme** : algorithme traduit dans un langage (blocs, Python), téléversé dans la carte.
- **Variable** : nom + valeur qui change pendant l'exécution.
- **Condition** : expression vraie ou fausse (>, <, =, et, ou, non).
- **Événement** : changement qui déclenche un script (clic, appui, seuil).
- **Bogue** : erreur, le plus souvent de logique.

2 Les structures en blocs

- **mettre x à ...** : affecter ; **ajouter ... à x** : modifier.
- **si (c) alors ... sinon ...** : choisir selon une condition.
- **répéter n fois** : nombre de tours connu.
- **répéter jusqu'à (c)** : c testée avant chaque tour ; arrêt quand c est vraie.
- **répéter indéfiniment** : surveillance permanente d'un système embarqué.
- **quand ... / attendre jusqu'à (c)** : réagir à un événement.

3 Algorithme

- Ovale : début / fin.
- Rectangle : action → bloc d'actionneur.
- Losange : test oui / non → si ... alors ... sinon.
- Parallélogramme : entrée / sortie → lecture d'un capteur, affichage.
- Flèche qui remonte : boucle.

4 Méthode : programmer un système

1. Lister les entrées (capteurs, boutons) et les sorties (moteurs, LED, buzzer).
2. Écrire l'algorithme ou l'algorithme ; découper en sous-problèmes (blocs personnalisés).
3. Initialiser les variables **avant** la boucle.
4. Boucle « répéter indéfiniment » + conditions sur les capteurs.
5. Tester : cas normaux, cas limites, tableau de suivi ; corriger une chose à la fois.

5 Pièges à éviter

- Oublier les attentes : la LED clignote trop vite pour être vue.
- Initialiser une variable dans la boucle.
- Confondre « > 70 » et « ≥ 70 » : tester la valeur 70.
- Compter plusieurs fois un passage : attendre la fin de la détection.
- Un test sans boucle n'est fait qu'une fois.
- Tester l'égalité d'une mesure (« T = 25 ») : préférer un seuil.

L'ESSENTIEL

- Un algorithme décrit les étapes ; le programme les traduit dans un langage que la carte exécute.
- Une variable s'initialise une fois, avant la boucle, puis se modifie pendant l'exécution.
- Losange = test (si... alors... sinon) ; flèche qui remonte = boucle.
- « Répéter jusqu'à » teste la condition avant chaque tour ; « répéter indéfiniment » sert à surveiller en permanence.
- Un programme se valide par des tests, cas limites compris, en corrigeant une erreur à la fois.

benprofp particulier.fr — Soutien scolaire à Marseille (7^e · 8^e · 9^e) et en ligne

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofp particulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).