Programmer un objet technique

Un objet programmable suit des instructions écrites par une personne. Tu sauras lire et écrire un programme simple avec des variables, des conditions et des boucles qui pilotent capteurs et actionneurs.

L'ESSENTIEL

Un programme pilote un objet avec des variables, des conditions et des boucles : il lit les capteurs sur les entrées et commande les actionneurs sur les sorties.

si … alors … sinon ; répéter n fois ; répéter indéfiniment

Astuce : Pour suivre un programme, fais un tableau : une colonne par variable, une ligne par instruction exécutée.

- Un algorithme est une suite d'instructions ; le programme le traduit pour la machine.
- Une variable garde une valeur qui peut changer.
- Une condition : si … alors … sinon ; avec « et », les deux conditions doivent être vraies.
- Une boucle répète des instructions : n fois, jusqu'à une condition, ou indéfiniment.
- Les capteurs sont sur des entrées, les actionneurs sur des sorties de la carte.
- On téléverse le programme dans la carte, qui l'exécute ensuite seule.

EXEMPLE GUIDÉ

La variable n vaut 2. Programme : répéter 3 fois [mettre n à n × 2], puis si n > 10 alors afficher « gagné », sinon afficher « perdu ».

1. Je suis la boucle tour par tour : n passe de 2 à 4, puis à 8, puis à 16.
2. Je teste la condition : 16 > 10 est vraie.
3. Le programme exécute la partie alors : il affiche « gagné ».

PIÈGE DU BREVET

« et » ou « ou » ?

PIÈGE DU BREVET (SUITE)

Avec « et », les deux conditions doivent être vraies en même temps ; avec « ou », une seule suffit. Teste chaque condition à part avec les valeurs de l'énoncé : une seule condition fausse suffit à rendre un « et » faux.

EXERCICE TYPE BREVET

L'arrosage automatique d'une serre

Document 1 : programme de la carte. Répéter indéfiniment : lire l'humidité du sol ; si humidité < 40 alors démarrer la pompe, sinon arrêter la pompe.

Document 2 : relevés d'humidité du sol (en %) à 8 h, 10 h, 12 h et 14 h : 55, 42, 38, 35.

1. Quel élément est un capteur, quel élément est un actionneur ? Sont-ils branchés sur une entrée ou sur une sortie ?

2. Indique l'état de la pompe à chaque relevé.

3. Pourquoi le test est-il placé dans une boucle répéter indéfiniment ?

4. La pompe débite 2 L par minute. Elle fonctionne 3 minutes : quel volume d'eau verse-t-elle ?

Indice : Compare chaque relevé à 40 : la pompe ne démarre que si l'humidité est strictement inférieure à 40.

CORRIGÉ

1. Le capteur d'humidité est le capteur, branché sur une entrée. La pompe est l'actionneur, branchée sur une sortie.

2. 55 et 42 ne sont pas inférieurs à 40 : pompe arrêtée à 8 h et à 10 h. 38 et 35 sont inférieurs à 40 : pompe en marche à 12 h et à 14 h.

3. L'humidité change sans cesse : la boucle relit le capteur en permanence, sinon le test ne serait fait qu'une fois, au démarrage.

4. Volume = 2 L par minute × 3 min = 6 L.

Conclusion : la pompe verse 6 litres d'eau.