Algorithmique et programmation

Un programme est une suite d'instructions qui commande un objet. Tu sauras lire un programme, prévoir ce qu'il fait et corriger ses erreurs.

L'ESSENTIEL

Un programme est une suite d'instructions : les variables gardent des valeurs, les boucles répètent, les conditions choisissent et les événements déclenchent.

« distance < 20 » exclut 20 ; « distance ≤ 20 » l'inclut

Astuce : Pour prévoir ce que fait un programme, fais un tableau : une colonne par variable, une ligne par instruction exécutée.

- Une variable stocke une valeur qui peut changer pendant le programme.
- Une boucle répète des instructions : un nombre de fois fixé, ou jusqu'à ce qu'une condition soit vraie.
- Une condition « si… alors… sinon… » choisit entre deux actions.
- Un événement (bouton, capteur, message) déclenche une partie du programme.
- Un sous-programme regroupe des instructions réutilisables sous un nom.
- Dans un algorigramme, le losange représente une condition.
- Déboguer : exécuter pas à pas en suivant les valeurs des variables.

EXEMPLE GUIDÉ

s vaut 0. Répéter 4 fois : ajouter 3 à s. Puis : si s > 10 alors afficher « Gagné », sinon afficher « Perdu ». Qu'affiche le programme ?

1. Je suis la boucle tour par tour : s vaut 3, puis 6, puis 9, puis 12.
2. Je teste la condition avec la valeur finale : 12 > 10 est vrai.
3. J'en déduis que le programme exécute la branche « alors ».
4. Le programme affiche « Gagné ».

PIÈGE DU BREVET

Strictement supérieur ou supérieur ou égal ?

Avec « si distance < 20 », une distance de 20 tout juste rend la condition fausse. Au brevet, teste toujours la valeur limite elle-même : c'est souvent là que se cache la question piège.

EXERCICE TYPE BREVET

Le compteur de la salle de sport

Document 1 : un détecteur placé à l'entrée de la salle de sport du collège signale chaque élève qui entre. La salle peut accueillir 30 élèves au plus.

Document 2, programme décrit en texte : au démarrage, mettre la variable passages à 0. Quand le détecteur signale un élève, ajouter 1 à passages. Puis, si passages est supérieur à 30, allumer le voyant rouge, sinon allumer le voyant vert.

1. Quel est le rôle de la variable passages ? 2. Quel événement déclenche l'ajout de 1 ? 3. Quel voyant est allumé après 25 détections ? Après 31 détections ? 4. Le professeur veut que le voyant rouge s'allume dès que la salle est pleine, c'est-à-dire à 30 élèves. Explique le problème et corrige la condition.

Indice : Suis la valeur de passages et teste la condition pour 30 exactement.

CORRIGÉ

1. La variable passages compte le nombre d'élèves entrés dans la salle.

2. C'est le passage d'un élève signalé par le détecteur : un événement.

3. Après 25 détections, 25 n'est pas supérieur à 30 : le voyant vert est allumé. Après 31 détections, 31 est supérieur à 30 : le voyant rouge est allumé.

4. À 30 élèves, 30 n'est pas strictement supérieur à 30 : le voyant reste vert alors que la salle est pleine. Il faut écrire : si passages est supérieur ou égal à 30, allumer le voyant rouge.

Conclusion : avec la condition corrigée, le voyant rouge s'allume dès le 30e élève.