Algorithmique et programmation

Un programme est une suite d'instructions exécutées dans l'ordre. Tu sauras utiliser des variables, des boucles et des conditions, et prédire ce que fait un programme de type Scratch.

L'ESSENTIEL

Un programme exécute ses instructions dans l'ordre : pour prédire son résultat, suis pas à pas la valeur de chaque variable.

Polygone régulier à n côtés : tourner n fois de 360 ÷ n degrés

Astuce : Fais un tableau avec une colonne par variable et une ligne par instruction ou par tour de boucle : tu ne perdras aucune valeur.

- Une variable est une case mémoire nommée qui contient une valeur modifiable.
- Les instructions s'exécutent dans l'ordre : on suit la valeur des variables étape par étape.
- « répéter n fois » exécute n fois son contenu ; « répéter jusqu'à » s'arrête quand la condition devient vraie.
- « si … alors … sinon » exécute une partie ou l'autre selon que la condition est vraie ou fausse.
- n est pair si le reste de sa division par 2 vaut 0.
- Polygone régulier à n côtés : le lutin tourne n fois de 360 ÷ n degrés.

EXEMPLE GUIDÉ

On exécute « mettre a à 5 », puis « répéter 3 fois : mettre a à a × 2 − 1 ». Que vaut a à la fin ?

1. Je pars de a = 5 et je prépare un tableau avec une ligne par tour de boucle.
2. Au tour 1, je calcule 5 × 2 − 1 = 9 : a vaut 9.
3. Au tour 2, je calcule 9 × 2 − 1 = 17, puis au tour 3, 17 × 2 − 1 = 33.
4. Après les 3 tours, a vaut 33.

PIÈGE DU BREVET

Angle du virage ou angle de la figure ?

PIÈGE DU BREVET (SUITE)

Pour un triangle équilatéral, le lutin tourne de 120 degrés, pas de 60 : il tourne de l'angle extérieur. Calcule toujours 360 ÷ n, et vérifie que la somme des virages fait bien 360 degrés.

EXERCICE TYPE BREVET

Le lutin dessinateur

Un lutin, orienté vers la droite, exécute le script suivant : « quand le drapeau est cliqué », « stylo en position d'écriture », « répéter 6 fois : avancer de 40 pas, tourner de 60 degrés ».

1. Quelle figure le lutin trace-t-il ?
2. Quelle est la longueur totale du tracé ?
3. Comment modifier le script pour tracer un octogone régulier de 30 pas de côté ?

Indice : Le lutin fait un tour complet : compte les virages et les côtés.

CORRIGÉ

1. Le lutin trace 6 côtés de même longueur et tourne 6 fois de 60 degrés, soit 6 × 60 = 360 degrés : c'est un hexagone régulier.
2. Longueur totale : 6 × 40 = 240 pas.
3. Un octogone a 8 côtés : on écrit « répéter 8 fois : avancer de 30 pas, tourner de 45 degrés », car 360 ÷ 8 = 45.

Le lutin trace alors un octogone régulier de périmètre 8 × 30 = 240 pas.