

Plaque 5 - Bilan et projets

Algorithmique et Scratch — Quatrième

Exercices

Méthode

Comprendre un script, c'est savoir dire **ce qu'il fait**, pas seulement le dérouler. Trois questions suffisent presque toujours : quelles variables évoluent et comment, combien de fois chaque instruction s'exécute, et quel résultat sort à la fin. Écrire un script demande le chemin inverse : décrire l'objectif, choisir les variables, puis structurer en boucles et tests.

Exercice 1 - Que fait ce script ?

```
mettre s à 0
mettre i à 1
répéter 12 fois
  ajouter i * i à s
  ajouter 1 à i
```

- Donner les valeurs de s après trois passages.
- Que calcule ce script ?
- Combien de fois « ajouter 1 à i » est-il exécuté ?

Exercice 2 - Le tracé à reconstituer

Écrire un script traçant un triangle rectangle de côtés 90 et 120 pas, puis son hypoténuse.

- Quelle est la longueur de l'hypoténuse ?
- Écrire le script.
- Quel est le périmètre du triangle ?

Exercice 3 - Corriger un script

Ce script doit calculer la moyenne de trois nombres, mais il est faux.

```
mettre a à 12
mettre b à 15
mettre c à 9
mettre m à a + b + c / 3
```

- Quelle valeur le script donne-t-il ?
- Où est l'erreur ?
- Corriger le script.

Exercice 4 - Deux scripts à comparer

Script A :

```
mettre n à 0
```

```
répéter 6 fois  
  ajouter 4 à n
```

Script B :

```
mettre n à 0  
répéter 3 fois  
  répéter 2 fois  
    ajouter 4 à n
```

- a) Quelle est la valeur finale de n dans chaque cas ?
- b) Les scripts sont-ils équivalents ?
- c) Dans quel cas la différence deviendrait-elle visible ?

Exercice 5 - Le compte est bon

```
mettre n à 7  
mettre r à n  
répéter 4 fois  
  mettre r à  $r * 10 + n$ 
```

- a) Donner les valeurs successives de r .
- b) Quelle est la valeur finale ?
- c) Que fait ce script ?

Exercice 6 - Le motif en escalier

Écrire un script traçant un escalier de 6 marches, chaque marche mesurant 30 pas de large et 20 pas de haut.

- a) Quelles instructions dans la boucle ?
- b) Combien de répétitions ?
- c) Quelle distance totale le lutin parcourt-il ?

Exercice 7 - La table de multiplication

```
mettre n à 7  
mettre i à 1  
répéter 10 fois  
  dire  $i * n$   
  ajouter 1 à i
```

- a) Qu'affiche le script ?
- b) Quelle est la dernière valeur affichée ?
- c) Modifier le script pour n'afficher que les résultats pairs.

Exercice 8 - Le jeu de la cible

```
mettre points à 0  
répéter 5 fois  
  demander tir  
  si  $tir > 80$  alors
```

```
    ajouter 10 à points
sinon
    si tir > 50 alors
        ajouter 5 à points
    sinon
        ajouter 1 à points
```

Les cinq tirs valent 95, 60, 30, 85, 50.

- a) Quels points rapporte chaque tir ?
- b) Quel est le total ?

Exercice 9 - Reconstituer une boucle

Un script part d'une variable $v = 4$ et doit aboutir à $v = 1024$ par une boucle qui double la variable à chaque passage.

- a) Combien de passages faut-il ?
- b) Écrire le script.
- c) Que vaudrait v avec deux passages de plus ?

Exercice 10 - Un entier sur trois

```
mettre total à 0
mettre i à 1
répéter 9 fois
    si i modulo 3 = 1 alors
        ajouter i à total
    ajouter 1 à i
```

- a) Pour quelles valeurs de i le test est-il vrai ?
- b) Quelle est la valeur finale de « total » ?
- c) Que teste exactement la condition ?

Exercice 11 - La rosace complète

Écrire un script traçant 15 triangles équilatéraux de côté 60 pas, répartis en rosace autour d'un point.

- a) Quel angle pour la boucle intérieure ?
- b) Quel angle pour la boucle extérieure ?
- c) Combien de fois « avancer » est-il exécuté ?

Exercice 12 - Le compteur de pas

```
mettre pas à 0
mettre jour à 1
répéter 7 fois
    si jour < 6 alors
        ajouter 8000 à pas
    sinon
        ajouter 12000 à pas
```

ajouter 1 à jour

- a) Combien de jours sont comptés à 8000 pas ?
- b) Quel est le total hebdomadaire ?
- c) Quelle est la moyenne quotidienne ?

Exercice 13 – Trouver l'erreur

Ce script doit tracer 4 carrés côte à côte, mais ils se superposent.

```
aller à x: -150 y: 0
répéter 4 fois
  répéter 4 fois
    avancer de 50 pas
    tourner de 90 degrés
  ajouter 50 à x
```

- a) Pourquoi les carrés se touchent-ils ?
- b) Corriger le décalage.
- c) Que manque-t-il pour éviter les traits de liaison ?

Exercice 14 – Le script de conversion

On veut convertir une durée en secondes vers des minutes et des secondes.

- a) Comment obtenir le nombre de minutes entières ?
- b) Comment obtenir les secondes restantes ?
- c) Appliquer à 500 secondes.

Exercice 15 – Synthèse : le projet complet

```
aller à x: -180 y: -120
mettre côté à 30
mettre total à 0
répéter 5 fois
  stylo en position d'écriture
  répéter 4 fois
    avancer de côté pas
    tourner de 90 degrés
  ajouter 4 * côté à total
  stylo relevé
  ajouter côté + 20 à x
  ajouter 15 à côté
```

- a) Quelles sont les tailles des cinq carrés ?
- b) Quelle distance totale est tracée ?
- c) Où se trouve le lutin à la fin ?