

Plaquette 3 – Variables et calculs

Algorithmique et Scratch — Quatrième

Exercices

Méthode

Une variable est une **case mémoire** qui porte un nom et contient une valeur. « Mettre » écrase le contenu, « ajouter » le modifie. La difficulté est d'exécuter fidèlement, sans anticiper : une variable ne vaut que ce que la dernière instruction y a mis. La table d'exécution — une colonne par variable, une ligne par étape — est le seul outil qui ne trompe pas.

Exercice 1 – Suivre une variable

```
mettre a à 5
ajouter 3 à a
mettre a à a * 2
ajouter -4 à a
```

Donner la valeur de a après chaque instruction.

Exercice 2 – Deux variables

```
mettre x à 10
mettre y à 4
ajouter 6 à x
mettre y à x - y
mettre x à y + 2
```

Donner les valeurs finales de x et y .

Exercice 3 – Une boucle qui accumule

```
mettre s à 0
répéter 8 fois
  ajouter 7 à s
```

- a) Quelle est la valeur de s après 3 passages ?
- b) Quelle est sa valeur finale ?
- c) Que faudrait-il changer pour obtenir $s = 91$?

Exercice 4 – Une variable qui double

```
mettre n à 3
répéter 5 fois
  mettre n à n * 2
```

- a) Donner les valeurs successives de n .
- b) Quelle est la valeur finale ?
- c) Exprimer cette valeur avec une puissance.

Exercice 5 – L’erreur de Nina

Nina veut échanger le contenu de deux variables a et b et écrit :

```
mettre a à 7  
mettre b à 12  
mettre a à b  
mettre b à a
```

- a) Dérouler le script.
- b) L’échange a-t-il eu lieu ?
- c) Corriger le script.

Exercice 6 – Le programme de calcul

Programme : choisir un nombre, le multiplier par 3, ajouter 12, diviser par 3.

- a) Écrire le script Scratch correspondant.
- b) Appliquer le programme à 5, puis à -2 .
- c) Que fait ce programme en réalité ?

Exercice 7 – La somme des premiers entiers

```
mettre s à 0  
mettre i à 1  
répéter 10 fois  
    ajouter i à s  
    ajouter 1 à i
```

- a) Donner les valeurs de s et i après 3 passages.
- b) Quelle est la valeur finale de s ?
- c) Que calcule ce script ?

Exercice 8 – Une variable dans un déplacement

```
aller à x: -200 y: 0  
mettre pas à 10  
répéter 6 fois  
    ajouter pas à x  
    ajouter 10 à pas
```

- a) Donner les valeurs successives de la variable « pas ».
- b) Quelles sont les coordonnées finales du lutin ?
- c) Comparer avec un déplacement à pas constant de 10.

Exercice 9 – Compter à rebours

```
mettre n à 100  
répéter 7 fois  
    mettre n à n - 12
```

- a) Quelle est la valeur de n après 4 passages ?

- b) Quelle est la valeur finale ?
- c) Au bout de combien de passages n deviendrait-il négatif ?

Exercice 10 - Deux compteurs

```
mettre a à 0  
mettre b à 50  
répéter 5 fois  
    ajouter 8 à a  
    ajouter -6 à b
```

- a) Donner les valeurs finales de a et b .
- b) Après combien de passages a dépasse-t-il b ?
- c) Vérifier par le calcul.

Exercice 11 - La variable et la taille

```
mettre taille à 10  
répéter 4 fois  
    mettre taille à taille * 3
```

- a) Donner les valeurs successives.
- b) Exprimer la valeur finale avec une puissance.
- c) Combien de passages faudrait-il pour dépasser 10 000 ?

Exercice 12 - Traduire un calcul littéral

On veut calculer la valeur de $3x^2 - 5x + 2$ pour un nombre x saisi.

- a) Écrire le script.
- b) Vérifier pour $x = 4$.
- c) Vérifier pour $x = -1$.

Exercice 13 - La moyenne de trois notes

```
mettre n1 à 14  
mettre n2 à 9  
mettre n3 à 16  
mettre somme à n1 + n2 + n3  
mettre moyenne à somme / 3
```

- a) Quelle est la valeur de « somme » ?
- b) Quelle est la valeur de « moyenne » ?
- c) Modifier le script pour une moyenne pondérée, la deuxième note comptant coefficient 2.

Exercice 14 - Un script à reconstituer

Une variable v part de 200 et doit valoir 20 après une boucle de 6 passages, chaque passage retranchant la même quantité.

- Quelle quantité faut-il retrancher par passage ?
- Écrire le script.
- Quelle serait la valeur après 10 passages ?

Exercice 15 - Synthèse : la suite doublée

```
mettre u à 5  
mettre s à 0  
répéter 6 fois  
  ajouter u à s  
  mettre u à  $u * 2$ 
```

- Donner les valeurs successives de u .
- Quelle est la valeur finale de s ?
- Vérifier avec une puissance.