

Plaquette 2 - Variables : suivre, échanger, calculer

Algorithmique et Scratch — Cinquième

Exercices

Méthode

Une **variable** est une boîte nommée qui contient une valeur ; chaque instruction *mettre remplace* cette valeur, chaque *ajouter* la **modifie**. On suit des variables dans un **tableau de suivi**, on échange deux variables sans rien perdre, on traduit un script en **expression littérale** (et inversement), et on utilise des compteurs et des accumulateurs pour des moyennes, des prix, des conversions.

Exercice 1 - Un tableau de suivi

Que valent a et b à la fin ?

```
mettre a à 4  
mettre b à -3  
mettre a à (a + b)  
mettre b à (a × b)
```

Exercice 2 - Échanger deux variables

On veut échanger les valeurs de a (qui vaut 5) et b (qui vaut 8). Un élève écrit :

```
mettre a à b  
mettre b à a
```

- Que valent a et b à la fin ? Le script est-il correct ?
- Le corriger avec une troisième variable c .

Exercice 3 - Du script à l'expression

Voici un programme de calcul.

```
demander "un nombre" et attendre  
mettre x à réponse  
mettre y à (x × 3)  
ajouter -5 à y  
mettre v à (v × 2)  
dire y
```

- Qu'affiche-t-il pour 4 ? Pour -1 ?
- Exprimer y en fonction de x .

Exercice 4 - Remonter le programme

Avec le programme de l'exercice précédent, le lutin a dit 20. Quel nombre avait-on entré ?

Exercice 5 - Deux programmes équivalents ?

Programme A : *mettre y à $(x + 3)$ puis mettre y à $(y \times 2)$.*

Programme B : *mettre y à $(x \times 2)$ puis ajouter 6 à y.*

Tester avec $x = 0$, $x = 5$ et $x = -4$, puis dire si les deux programmes donnent toujours le même résultat.

Exercice 6 - Compter les positifs

Un script demande 6 nombres et compte ceux qui sont strictement positifs :

```
mettre c à 0
répéter 6 fois
    demander "un nombre" et attendre
    si (réponse > 0) alors
        ajouter 1 à c
dire c
```

On entre 3 ; -2 ; 0 ; 7 ; -5 ; 1. Qu'affiche le lutin ?

Exercice 7 - La moyenne de trois notes

Compléter ce script pour qu'il affiche la moyenne de trois notes, puis donner ce qu'il affiche pour 12, 15 et 9.

```
mettre s à 0
répéter 3 fois
    demander "une note" et attendre
    ...
dire ...
```

Exercice 8 - Doubler plusieurs fois

Que vaut p à la fin ? Et si l'on remplaçait *répéter 4 fois* par *répéter 10 fois* ?

```
mettre p à 1
répéter 4 fois
    mettre p à  $(p \times 2)$ 
```

Exercice 9 - Le prix d'une commande

Un site vend des cahiers à 2,50 € l'unité, avec 4 € de frais de livraison par commande.

- Écrire un script qui demande le nombre de cahiers et affiche le prix total.
- Quel prix affiche-t-il pour 6 cahiers ?

Exercice 10 - Minutes en heures

Un script convertit une durée en minutes en « heures et minutes » :

```
mettre m à 135
mettre h à (partie entière de  $(m / 60)$ )
mettre r à (reste de  $(m)$  par  $(60)$ )
dire h et r
```

- a) Que valent h et r ?
- b) Et pour $m = 200$?

Exercice 11 – Périmètre et aire d'un rectangle

Compléter le script pour qu'il affiche le périmètre et l'aire d'un rectangle, puis donner les résultats pour $L = 7$ et $\ell = 4$.

```
demander "longueur" et attendre  
mettre L à réponse  
demander "largeur" et attendre  
mettre l à réponse  
mettre P à ...  
mettre A à ...
```

Exercice 12 – Celsius et Fahrenheit

Aux États-Unis, on mesure les températures en degrés Fahrenheit. Le script suivant convertit :

```
mettre F à (C × 1.8 + 32)
```

- a) Que vaut F pour $C = 25$? Pour $C = -10$?
- b) Quelle température Celsius correspond à $F = 212$?

Exercice 13 – Trouver l'erreur

Ce script doit afficher la moyenne de trois notes. Pour 10, 14 et 12 (dans cet ordre), il affiche 6 au lieu de 12. Trouver les deux erreurs.

```
répéter 3 fois  
  mettre s à 0  
  demander "une note" et attendre  
  ajouter réponse à s  
dire (s / 2)
```

Exercice 14 – Carré et relatifs

Que vaut y à la fin ? Refaire avec $x = 3$ au départ.

```
mettre x à -4  
mettre y à (x × x)  
ajouter x à y
```

Exercice 15 – Synthèse : l'aire d'un disque

Écrire un script qui demande le rayon d'un disque et affiche son aire, en prenant 3,14 comme valeur approchée de π . Qu'affiche-t-il pour un rayon de 5 ? De 10 ?