

# ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

## LES INSTRUCTIONS D'ENTRÉE-SORTIE, L'AFFECTATION, LES VARIABLES

### 1 Algorithme

**Définition 1** Un **algorithme** est une suite finie d'instructions élémentaires à appliquer dans un ordre précis pour arriver, en un nombre fini d'étapes, à un certain résultat.

#### EXERCICE 1

Une pyramide a pour base un carré de côté  $c$  cm et a pour hauteur  $h$  cm. On note  $S$  l'aire de sa base en  $\text{cm}^2$  et  $V$  le volume de la pyramide en  $\text{cm}^3$ .

- Calculer le volume de cette pyramide avec  $c = 5$  et  $h = 9$ .
- Voici un algorithme qui permet de saisir en entrée les valeurs de  $c$  et de  $h$  puis qui calcule  $S$  et  $V$  et enfin qui affiche  $V$ .  
Malheureusement, il est incomplet. A vous de remplir les espaces manquants.

**Variables**  $c, h, V$  sont des nombres réels

#### Entrées

Saisir la valeur de .....  
Saisir la valeur de .....

#### Traitement

Affecter à  $S$  la valeur .....  
Affecter à  $V$  la valeur .....

#### Sortie

Afficher .....

Un algorithme comprend quatre phases :

- une phase de déclaration des variables ;
- une phase d'**entrée** qui permet de donner une valeur initiale à certaines variables ;
- une phase de **traitement** du problème à l'aide d'instructions simples et sans la moindre ambiguïté ;
- une phase de **sortie** des résultats.

**Remarques.** – Dans un algorithme, une variable est repérée par un nom et possède une valeur.

### 2 Programmation

**Définition 2** **Programmer** un algorithme, c'est le traduire dans un langage compréhensible par un logiciel donné.

Cette année, nous utiliserons **Python** comme langage de programmation.

Voici la traduction de l'algorithme précédent dans ces différents langages :

```
c=float(input("Entrer c :"))
h=float(input("Entrer h :"))
S=c**2
V=1/3*S*h
print("V=",V)
```

#### EXERCICE 2

Programmer l'algorithme précédent sur un ordinateur avec Python. Le tester avec  $c = 5$  et  $h = 9$ .

#### EXERCICE 3

Soit  $X$  une variable. Voici la syntaxe pour les instructions d'entrées et de sortie et pour l'affectation dans le langage Python.

Saisir la valeur de X	$X=\text{int}(\text{input}())$ si la valeur de X est un nombre entier $X=\text{float}(\text{input}())$ si la valeur de X est un nombre à virgule
Affecter à X la valeur 2	$X=2$
Afficher X	$\text{print}(X)$

- Écrire un programme permettant de saisir en entrée les longueurs des deux côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle et qui affiche en sortie l'aire du triangle rectangle.
- Compléter ce programme afin qu'il affiche également le périmètre du triangle.

# 1 Algorithme

## EXERCICE 1

1.  $\frac{1}{3} \times 5^2 \times 9 = 75 \text{ cm}^3$ .

2.

**Variables**  $c, h, V$  sont des nombres réels

**Entrées**

Saisir la valeur de  $c$ .

Saisir la valeur de  $h$ .

**Traitement**

Affecter à  $S$  la valeur  $c^2$

Affecter à  $V$  la valeur  $\frac{1}{3} \times S \times h$

**Sortie**

Afficher  $V$

# 2 Programmation

## EXERCICE 2

Python renvoie  $V=74.99999999999999$  au lieu de  $V=75$ .

Ici, cela semble être dû au fait que le calcul prioritaire  $\frac{1}{3} \times 5^2 = \frac{25}{3}$  est interprété en  $0.3333333333333333 \times 25 = 8.333333333333333$ .

D'ailleurs, si dans l'algorithme on écrit  $\frac{1}{3} \times h \times S$ , alors Python renvoie  $V=75$  car le calcul prioritaire est  $\frac{1}{3} \times 9 = 3$  qui est interprété correctement par Python cette fois-ci.

## EXERCICE 3

Voir 2nde Algorithmique Fiche 1 Exercice 3.

**Remarque 1.** – Dans un ordinateur, une variable correspond à un emplacement de la mémoire muni d'une étiquette pour l'identifier. On peut placer quelque chose (nombre, lettre, liste de nombres) dans cet emplacement de la mémoire.

Certains langages de programmation, comme Python, distinguent les différents types de variables :

- les nombres entiers (avec la commande **int**) ;
- les nombres flottants (c'est-à-dire à virgule avec la commande **float**) ;
- les chaînes de caractère (par exemple "Message" avec la commande **str**'...').

**Remarque 2.** – La nouvelle tendance consiste à simplifier l'écriture des algorithmes.

L'algorithme de l'exercice 1 s'écrit plus simplement :

```
1: Saisir c
2: Saisir h
3: S ← c2
4: V ← 1/3 × c2 × h
5: Afficher V
```