

Algorithmique : Terminale

Vallon

17 septembre 2018

- 1 Exemples d'algorithmme
- 2 Algorithmique
- 3 Test
- 4 Boucle Pour
- 5 Boucle Tant que
- 6 Programmation
- 7 Fonction

- Une recette de cuisine
- Calculer le pgcd de deux entiers par l'**algorithme d'Euclide**
- Construire la médiatrice d'un segment donné

Données : deux points A et B

- 1 Prendre un écartement du compas que l'on ne changera pas
- 2 Mettre la pointe sèche du compas en A et tracer deux arcs de cercle de part et d'autre du segment $[AB]$
- 3 Refaire 2) au point B de telle sorte que les nouveaux arcs de cercle coupent les précédents en deux points
- 4 Tracer le segment joignant les deux points précédents c'est la médiatrice de $[AB]$

Objectif :

- Définir un langage plus orienté vers la programmation des ordinateurs

Instructions

Définition

Un algorithme est une suite d'**instructions** (une par ligne)

Définition

Une **instruction** est soit :

- une **déclaration de variable**
- une **affectation** de variable
- un **test** conditionnel
- une **boucle** (répétition)

- **Problème** Faire un algorithme pour calculer la moyenne de deux nombres donnés

Déclaration

- On peut regarder la mémoire d'un ordinateur comme un ensemble de boîtes à qui on peut associer des noms et dans lesquelles on peut stocker des nombres ou des phrases.
- **Déclarer** une variable , c'est donner un nom à une variable
- Par rapport à notre problème on va déclarer 3 variables, deux nommées nombre1 et nombre2 pour contenir les nombres donnés et une autre nommée moyenne pour contenir le résultat du calcul



Algorithme 1: Moyenne de deux nombres

Données : nombre1, nombre2

Résultat : moyenne

début

| Instructions

fin

Affectation

- Une fois les variables déclarées et on peut y stocker ou affecter des informations
- Par exemple dans nombre1 on peut y mettre la valeur 12 en écrivant l'**instruction** nombre1 \leftarrow 12.
- L'instruction nombre1 \leftarrow 12 signifie deux choses une **déclaration** de la variable nombre1 et une **affectation** de nombre1 par le nombre 12

Algorithme 2: Moyenne de deux nombres

Données : nombre1, nombre2**Résultat :** moyenne**début**nombre1 \leftarrow 12nombre2 \leftarrow 14moyenne $\leftarrow \frac{\text{nombre1} + \text{nombre2}}{2}$ **fin**

- Il faut gérer l'**interaction** avec l'utilisateur
- La **fonction** `entrer(message)` qui a pour variable un message écrit entre "" et dont l'image est une variable
- Par exemple, l'instruction `nombre1 = entrer(" Entrez un nombre")` affiche à l'écran le message "Entrez un nombre" et le nombre que l'utilisateur a entré au clavier est stocké dans la place mémoire dont le nom est `nombre1`
- On dispose d'une autre fonction `afficher(message)` ou `afficher(variable)` qui affiche à l'écran un message ou le contenu d'une variable

Algorithme 3: Moyenne de deux nombres

Données : nombre1, nombre2**Résultat :** moyenne**début**

```
nombre1 ← entrer(" Entrez un nombre")
nombre2 ← entrer("Entrez un autre nombre")
moyenne ←  $\frac{\text{nombre1} + \text{nombre2}}{2}$ 
afficher("la moyenne est ")
afficher(moyenne)
```

fin

Test

- **Problème** Faire un algorithme pour tester si un candidat au bac est reçu au premier tour ou pas, c'est à dire si sa moyenne est supérieure ou égale à 10 ou pas

Algorithme 4: Admission au bac

Données : moyenne**Résultat :** resultat**début** moyenne \leftarrow entrer(" Entrez la moyenne du candidat") **si** *moyenne* \geq 10 **alors**

| afficher("Reçu")

sinon

| afficher("Refusé")

fin**fin**

Boucle Pour

- **Problème** Faire un algorithme pour calculer les n premiers termes d'une suite géométrique (et afficher éventuellement le dernier terme)

Algorithme 5: Les n premiers termes d'une suite géométrique

Données : u_0, q, n **Résultat :** u_0, u_1, \dots, u_{n-1} **début** $u \leftarrow \text{entrer}(\text{" Entrez le premier terme de la suite"})$ $q \leftarrow \text{entrer}(\text{" Entrez la raison de la suite "})$ $n \leftarrow \text{entrer}(\text{"Entrez le nombre de termes"})$ **pour** i entier variant de 1 à n **faire**| $u \leftarrow u * q$ **fin**afficher("le dernier terme est ", u)**fin**

Boucle Tant que

- **Problème** Faire un algorithme pour calculer à partir de quel rang n , le terme général u_n d'une suite géométrique de raison $q > 1$ et de premier terme u_0 est plus grand qu'un nombre A donné

Algorithme 6:

Données : u_0 , q , A **Résultat :** Un rang n à partir duquel tous les termes u_n de la suite sont supérieurs à A **début** $u \leftarrow \text{entrer}(\text{" Entrez le premier terme de la suite"})$ $q \leftarrow \text{entrer}(\text{" Entrez la raison de la suite (q > 1)})$ $A \leftarrow \text{entrer}(\text{"Entrez A"})$ $n \leftarrow 0$ **tant que** $u < A$ **faire** $u \leftarrow u * q$ $n \leftarrow n + 1$ **fin****fin**

- Les algorithmes ont existé bien avant les ordinateurs (algorithme d'Euclide)
- Un **programme** est la traduction d'un algorithme dans un langage de programmation
- Par exemple voici la traduction en Python de l'algorithme précédent

```
# Ce programme calcule le rang d'une suite géométrique
# de raison q > 1, à partir duquel toutes les valeurs de la suite
# sont au delà d'un certain seuil A donné

u = int(input("Entrez le premier terme de la suite "))
q = int(input("Entrez la raison > 1 de la suite "))
A = int(input("Entrez la valeur du seuil "))
n = 0
while u < A:
    u = u*q
    n = n + 1
print("le rang à partir duquel u = ",u," > A = ",A," est n = ",n)
```

- Si à tout x appartenant à un ensemble X on associe de manière **unique** un élément y d'un ensemble Y , on définit une **fonction**
- Par exemple si X est un ensemble de morceaux de musique, associer à chaque morceau sa durée en secondes est une fonction
- Par exemple si X est un ensemble de variables le résultat d'une suite d'instructions exécutées à partir de X est aussi l'image d'une fonction

début

 seuil(u, q, A)

début
 $n \leftarrow 0$
tant que $u < A$ **faire**
 $u \leftarrow u * q$
 $n \leftarrow n + 1$
fin

 retourner n
fin
 $u \leftarrow \text{entrer}(\text{" Entrez le premier terme de la suite"})$
 $q \leftarrow \text{entrer}(\text{" Entrez la raison de la suite (q > 1)"})$
 $A \leftarrow \text{entrer}(\text{"Entrez A"})$

 // on exécute la fonction seuil avec les valeurs de u, q et A

 seuil(u, q, A)

fin