



2^{nde} Algorithmes

Algorithme I.1

Comprendre un algorithme

Exercice 1.

On donne ci-dessous un algorithme écrit en langage courant :

Variables n : un nombre réel q : un nombre réel Entrée Saisir n Traitement Affecter à q la valeur $(n + 2) \times (n + 2)$ Affecter à q la valeur $q - (n + 4)$ Affecter à q la valeur $q / (n + 3)$ Sortie Afficher q
--

- 1°) Tester cet algorithme pour $n = 4$ puis pour $n = -7$.
- 2°) Un élève a saisi $n = -3$. Que se passe-t-il ? Pourquoi ?
- 3°) Émettre une conjecture sur le résultat fourni par cet algorithme.
- 4°) Démontrer cette conjecture.

*

Exercice 2.

- 1°) Dans l'algorithme suivant, montrer que l'on pourrait exprimer y directement en fonction de x avec une instruction ne comportant qu'une seule opération.
Écrire alors cette instruction sous la forme d'une expression mathématique $A(x)$ dépendant de x et le plus simplement possible.

Variables a : un nombre réel b : un nombre réel c : un nombre réel d : un nombre réel x : un nombre réel y : un nombre réel Entrée Saisir x Traitement Affecter à a la valeur $x + 2$ Affecter à b la valeur $a \times a$ Affecter à c la valeur $x - 2$ Affecter à d la valeur $c \times c$ Affecter à y la valeur $(b - d) / 4$ Sortie Afficher y

- 2°) Modifier alors la partie **Traitement** de l'algorithme.
- 3°) Quelles sont les seules variables nécessaires ?

Algorithme 1.2 Inéquations

Exercice 1.

Une société veut imprimer des livres. La location de la machine revient à 750 € par jour et les frais de fabrication s'élèvent à 3,75 € par livre.

La société souhaite savoir le nombre de livre à imprimer pour que le prix de revient d'un livre soit inférieur ou égal à 6 €. Pour cela, elle utilise la formule suivante :

$$\text{Prix de revient} = \frac{\text{Prix total}}{\text{Nombre total de livres}}$$

Elle utilise également l'algorithme suivant :

Variables Livre : un entier naturel Total : un nombre réel Revient : un nombre réel
Entrée Saisir Livre
Traitement Affecter à Total la valeur $750 + 3,50 \times \text{Livre}$ Affecter à Revient la valeur $\text{Total}/\text{Livre}$
Sortie Si $\text{Revient} > 6$ Alors Afficher "Le prix de revient est trop élevé!" Sinon Afficher "Le prix de revient est correct!" FinSi

- 1°) Comment la société doit-elle utiliser cet algorithme ?
- 2°) Déterminer par le calcul le nombre minimum de livres à imprimer pour répondre aux contraintes énoncées.

*

Exercice 2.

Deux chauffeurs de taxi proposent à leurs clients des tarifs différents :

Chauffeur A : Une prise en charge de 4,80 € et un coût supplémentaire de 1,15 € par kilomètre parcouru.

Chauffeur B : Une prise en charge de 3,20 € et un coût supplémentaire de 1,20 € par kilomètre parcouru.

- 1°) Paulette a besoin d'effectuer un parcours de 15 km. Quel chauffeur a-t-elle intérêt à choisir ?
- 2°) Déterminer les nombres de kilomètres pour lesquels Paulette a intérêt à choisir le chauffeur A. Écrire le résultat sous forme d'un intervalle.
- 3°) Écrire un algorithme qui affiche le prix payé à chaque chauffeur en fonction du nombre de kilomètres parcourus.
- 4°) Améliorer cet algorithme pour qu'il affiche une phrase déterminant le chauffeur qu'il faut choisir en fonction des kilomètres à parcourir ; par exemple :

Pour parcourir ... kilomètres, le chauffeur ... coûte moins cher.

Algorithme II.1

Utiliser un algorithme en géométrie

Exercice 1.

Que font les algorithmes ci-dessous ? Expliquer précisément leur différence.

Variables

x_A : un nombre réel
 y_A : un nombre réel
 x_B : un nombre réel
 y_B : un nombre réel

Initialisations

Affecter à x_B la valeur -1
Affecter à y_B la valeur 2

Entrées

Saisir x_A
Saisir y_A

Sortie

Tracer la ligne de $(x_A ; y_A)$ à $(x_B ; y_B)$.

Variables

x_A : un nombre réel
 y_A : un nombre réel
 x_B : un nombre réel
 y_B : un nombre réel

Entrées

Saisir x_A
Saisir y_A
Saisir x_B
Saisir y_B

Sortie

Tracer la ligne de $(x_A ; y_A)$ à $(x_B ; y_B)$.

* * *

Écrit par Philippe DE SOUSA.
Dernière modification le 26 juillet 2013.