

Premiers d'algorithmes

Sans le savoir, vous utilisez des algorithmes tous les jours, comme le montre le premier exemple ci-dessous.

1) Une recette de cuisine

Voici une recette tirée d'un livre de cuisine
Se procurer 250 g de chocolat noir, 250 g de beurre, 4 œufs, 250 g de sucre et 75 g de farine.
a) Faire fondre le chocolat au bain-marie ; ajouter le beurre, mélanger; ajouter la farine.
b) Battre les œufs en omelette ; ajouter le sucre et tourner le mélange.
c) Mélanger les deux préparations.
d) Verser dans un moule et faire cuire 45 minutes au four à 220°C.
Servir le gâteau froid.

Ce texte décrit les opérations à effectuer successivement pour faire un moelleux au chocolat. Il est formé de trois parties distinctes :

- les entrées : ce sont les ingrédients de la recette, avec les quantités requises.
- le traitement de la recette : il s'agit des phases *a*, *b*, *c* et *d* qui s'enchaînent séquentiellement ;
- la sortie : c'est le gâteau fini, que l'on doit servir froid.

2) Une construction géométrique

On se donne deux points *A* et *B* du plan.
a) Tracer le cercle de centre *A* passant par *B*.
b) Tracer le cercle de centre *B* passant par *A*.
c) Nommer *C* et *D* les points d'intersection de ces cercles.
Construire le polygone *ADBC*.

Cet algorithme décrit la construction d'un losange dont une diagonale est $[AB]$.

Les entrées sont les points *A* et *B*.

Le traitement de la construction est décrit dans les phases *a*, *b*, *c*.

La sortie est le polygone *ADBC*.

3) Un algorithme de calcul

Soit deux nombres *A* et *B*.
a) Calculer $A + B$ et remplacer *A* par cette valeur.
b) Calculer $A - B$ et remplacer *B* par cette valeur.
Afficher les nombres *A* et *B*.

Cette suite d'instructions est du même type que les précédentes : les entrées sont les nombres *A* et *B*, le traitement est fait dans les phases *a* et *b* et les sorties sont les nombres *A* et *B*.

Nous allons faire fonctionner cet algorithme :

si les entrées sont $A = 5$ et $B = 2$, alors à l'étape *a*, $A + B = 7$ et *A* prend la valeur 7 ;

à l'étape *b*, $A - B = 7 - 2 = 5$, donc *B* prend la valeur 5.

Les nombres affichés seront donc : $A = 7$ et $B = 5$. À partir de deux nombres *A* et *B*, cet algorithme affiche leur somme $A + B$ et *A*.

Un algorithme est un énoncé d'une suite d'instructions permettant de donner la réponse à un problème. Il comprend :

- une phase d'initialisation: on entre les données ;
- une phase de traitement du problème ;
- une phase de sortie des résultats.

Pour s'entraîner

Il est conseillé de résoudre chaque exercice dans un cas particulier avant d'écrire l'algorithme.

- 1) Écrire un algorithme permettant de construire un triangle équilatéral connaissant deux sommets de ce triangle.
- 2) Écrire un algorithme permettant le calcul de la somme des carrés de deux nombres.
- 3) Écrire un algorithme permettant de construire un carré connaissant deux sommets consécutifs de ce carré.
- 4) Écrire l'algorithme permettant d'additionner deux entiers à deux chiffres :
 - dans le cas d'une addition sans retenue ;
 - dans le cas de deux entiers quelconques.

5) Voici un algorithme :

Soit deux nombres A et B .

- a) Calculer $A + 2B$ et remplacer B par cette valeur.
 - b) Calculer $B - A$ et remplacer A par cette valeur.
- Afficher le nombre A .

- a) Faire fonctionner cet algorithme pour $A = 8$ et $B = 5$.
- b) Recommencer avec deux autres valeurs.
Quel résultat fournit cet algorithme ?

- 6) a) Convertir 12 680 secondes en heures, minutes et secondes.
- b) Écrire un algorithme qui, pour un temps donné en secondes, le convertit en heures, minutes et secondes.

7) On considère l'algorithme suivant :

Soit un entier naturel A .

Tant que A est différent de 1, exécuter les instructions suivantes :

Si A est impair,

Alors calculer $3A + 1$ et remplacer A par $3A + 1$; afficher A ;

Sinon calculer $\frac{A}{2}$ et remplacer A par $\frac{A}{2}$; afficher A .

Faire fonctionner cet algorithme pour diverses valeurs initiales de A : 2, 3 et 4.

8) Que font les algorithmes suivants :

Entrer a, b ;

c prend la valeur de a ;

a prend la valeur de $a + b$;

b prend la valeur de $a + c$;

Afficher a, b

Entrer a, b ;

c prend la valeur de $a + b$;

a prend la valeur de c ;

b prend la valeur de $a - c$;

Afficher a, b

9) Écrire un algorithme permettant d'envoyer un SMS à une personne avec son téléphone portable (la personne en question n'est pas obligatoirement dans les contacts du téléphone).

10) Écrire un algorithme qui demande un nombre de départ et qui affiche les dix nombres suivants.

11) Écrire un algorithme demandant deux nombres distincts et donnant en sortie le plus grand des deux.

12) Pour quelle valeur de n , la somme des n premiers entiers dépasse-t-elle 1 000 ?