

Notion de base en algorithmique

[Concepts importants en informatique](#)

[Pourquoi un cours "d'algo" ?](#)

[Les problèmes fondamentaux en algorithmie](#)

[Exemples d'écriture algorithmique](#)

[Calcul de la moyenne d'un tableau de notes](#)

[Calcul du carré d'un nombre que l'utilisateur fourni](#)

[Les étapes d'un algorithme](#)

[Conseils d'écriture du langage algorithmique](#)

[La phase d'analyse](#)

[Exemple d'énoncé d'un problème](#)

[Résolution algorithmique de l'énoncé](#)

Concepts importants en informatique

Le mot algorithme vient du nom latinisé du mathématicien perse Al-Khawarizmi, écrivant en langue arabe.

Un algorithme prend des données en entrée, exprime un traitement particulier et fournit des données en sortie.

Tout traitement demandé à la machine, par l'utilisateur, est effectué par l'exécution séquencée d'opérations appelées instructions. Une suite d'instructions est appelée un programme.

Pourquoi un cours "d'algo" ?

Pour obtenir de la «machine» qu'elle effectue un travail à notre place.

Problème : expliquer à la «machine» comment elle doit s'y prendre.

Besoins :

- savoir expliciter son raisonnement,
- savoir formaliser son raisonnement,
- concevoir (et écrire) des séquences d'instructions qui décrivent comment résoudre un problème particulier, autrement dit : des algorithmes.

L'écriture algorithmique est un travail de programmation à visée universelle :

- un algorithme ne dépend pas du langage dans lequel il est implanté,
- ni de la machine qui exécutera le programme correspondant.

Exemples d'algorithmes de la vie courante :

- une recette de cuisine,
- une notice de montage de meuble en kit,
- ...

Les problèmes fondamentaux en algorithmie

La complexité :

- En combien de temps un algorithme va-t-il atteindre le résultat escompté?
- De quel espace a-t-il besoin?

La complétude :

- Existe-t-il des tâches pour lesquelles il n'existe aucun algorithme ?
- Étant donnée une tâche, peut-on dire s'il existe un algorithme qui la résolve ?

La correction :

- Peut-on être sûr qu'un algorithme réponde au problème pour lequel il a été conçu ?

Exemples d'écriture algorithmique

Calcul de la moyenne d'un tableau de notes

- Entrées : un entier n , un tableau de n nombres à virgules
- Sortie : la moyenne des nombres du tableau

variables i est un entier ; s est un nombre à virgule ;

début

initialiser s avec 0

 pour i de 1 à n , faire :

ajouter le i -ème élément du tableau à s

 fpour

retourner le résultat de l'opération mathématique s diviser par n

fin

Calcul du carré d'un nombre que l'utilisateur fourni

- Entrées : un entier $unNombre$, un entier $sonCarre$
- Sorties : proposer une sortie écran de la phrase "Le carré de $unNombre$ est $sonCarre$ "

variables $unNombre$, $sonCarre$: entiers ; {déclarations : réservation d'espace mémoire}

début

 {préparation du traitement}

afficher("Quel nombre voulez-vous élever au carré ?")

saisir($unNombre$)

$sonCarre \leftarrow unNombre \times unNombre$ {traitement : calcul du carré}

afficher("Le carré de", $unNombre$, "est", $sonCarre$) {présentation du résultat}

fin

Les étapes d'un algorithme

1. Préparation du traitement :
exprimer les données nécessaires à la résolution du problème
2. Traitement :
résolution pas à pas (décomposition en sous-problèmes si nécessaire)
3. Édition des résultats :
impression à l'écran, dans un fichier, ...

Conseils d'écriture du langage algorithmique

1. Avoir une écriture rigoureuse
2. Avoir une écriture soignée et structurée : respecter l'indentation des lignes
3. Commenter les algorithmes
4. Rechercher l'efficacité de ce que l'on écrit : il existe plusieurs solutions algorithmiques à un problème posé

La phase d'analyse

Elle consiste à extraire de l'énoncé du problème des éléments de modélisation.

La technique est donc de distinguer les différentes étapes (déclaration des données, lecture/écriture des données, traitement à réaliser). Pour commencer, il est conseillé soit de noter séparément ces éléments, soit de vous munir de surligneurs de 3 couleurs différentes afin de marquer visuellement ces éléments dans l'énoncé (on a tendance à associer le bleu pour le traitement à réaliser, le rouge pour les données en entrée du problème et le vert pour les résultats en sortie).

Exemple d'énoncé d'un problème

"On souhaite *calculer et afficher*, à partir d'un *prix hors taxe saisi*, *la TVA ainsi que le prix TTC*.

Le montant *TTC* dépend du *prix HT* et du *taux de TVA (20%)*"

Résolution algorithmique de l'énoncé

Algorithme *CalculerTVA* {saisi un prix HT et affiche le prix TTC correspondant}

{déclarations : réservation d'espace mémoire}

constantes *TVA* : entier $\leftarrow 20$

Titre : chaîne de caractères \leftarrow "Résultat"

variables *prixHT* : nombre à virgule

prixTTC, *montantTVA* : nombre à virgule

début

 {préparation du traitement}

afficher("Prix HT :")

saisir(*prixHT*)

prixTTC \leftarrow *prixHT* * (1 + *TVA*/100) {traitement : calcul du prix TTC}

montantTVA \leftarrow *prixTTC* - *prixHT* {traitement : calcul du montant de TVA}

afficher(*Titre*) {présentation du résultat}

afficher(*prixHT*, " euros HT + TVA ", *TVA*, " devient ", *prixTTC*, " euros TTC")

 {présentation du résultat}

fin

Remarque : ce code est peu efficace et doit être optimisé.