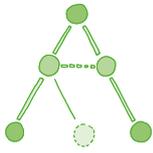


Algorithme



Un algorithme est un enchaînement ordonné d'instructions qui permet de résoudre un problème, d'exécuter une tâche, sans place pour l'interprétation personnelle.

Aujourd'hui est un grand jour. Jules, 7 ans, veut apprendre à faire cuire des pâtes. Ses parents lui écrivent la marche à suivre sur un papier, sans donner trop de détails pour qu'il expérimente un peu.

- faire bouillir 2L d'eau.
- quand l'eau bout, mettre les pâtes.
- au bout de 10 minutes, sortir et égoutter les pâtes.

Cet algorithme, enchaînement ordonné d'instructions, permet de résoudre le problème de Jules *Comment cuire des pâtes?*

Le concept d'algorithme, datant de 2500 ans avant notre ère, n'est pas propre à l'informatique. Nous venons de le voir avec la cuisson des pâtes, cela aurait pu être la recette de la tarte aux pommes, ou peser un objet avec une balance mécanique, mettre un mot au pluriel, effectuer une addition, rechercher un mot dans un dictionnaire, trier une liste, rendre la monnaie, etc. Quand on s'habille le matin, on suit un algorithme (ordre à respecter pour ne pas avoir à enfiler les chaussettes après les chaussures). Ou l'itinéraire suivi pour se rendre à un lieu habituel.

Les algorithmes sont partout: quand vous utilisez un moteur de recherche sur Internet, quand un réseau social vous propose une actualité plutôt qu'une autre, pour des opérations financières, des diagnostics médicaux, des jeux vidéo, ...

Les comptables utilisaient déjà des algorithmes pour effectuer les quatre opérations, calculer des prêts, des héritages, les arpenteurs pour calculer l'aire de surfaces agricoles, etc.

Appliquer un algorithme pas à pas, et donc exécuter chacune des instructions, c'est exactement ce que fait un ordinateur, rien d'autre. Il ne crée pas l'algorithme, ne le corrige pas, il veillera même à répercuter fidèlement l'erreur que vous aurez commise à la création.

Un problème peut être résolu par plusieurs algorithmes différents, il y a par exemple différentes façons de trier une liste.

Traduit dans un langage de programmation, l'algorithme devient un programme informatique exécutable par un ordinateur.

Les composantes de base des algorithmes sont: la séquence, la boucle, l'instruction conditionnelle (ou branchement conditionnel), la variable. Avec ces quatre composantes, on peut fabriquer tous les algorithmes possibles! Ces instructions sont assemblées pour construire des algorithmes simples ou très compliqués.

- **séquence**: suite de plusieurs instructions
- **instruction conditionnelle**: exécution d'instructions selon des conditions réussies
- **boucle**: structure qui permet de répéter une instruction plusieurs fois
- **variable**: boîte qui contient une valeur que l'on peut utiliser et modifier au cours de l'exécution d'un algorithme

Une séquence est une structure dans laquelle les instructions élémentaires sont exécutées séquentiellement, c'est-à-dire les unes après les autres.

Une instruction conditionnelle (ou branchement conditionnel) est une structure dans laquelle une instruction ou une séquence d'instructions est exécutée selon si une condition est vraie ou fausse.

Une condition est une expression qui peut prendre l'une des deux valeurs *vrai* ou *faux*.

Un test est une instruction qui détermine si une condition est vraie ou fausse.

Exemple: *si l'eau bout alors je mets les pâtes. La condition est eau bout, le test est l'eau bout-elle? Si l'eau bout la condition eau bout est vraie sinon elle est fausse (on peut dire aussi que sa valeur est à vrai ou à faux). Si l'eau bout, l'algorithme se branche sur l'instruction mettre les pâtes sinon il continue son attente de l'ébullition.*

Une boucle est une structure dans laquelle une instruction ou une séquence d'instructions est répétée un certain nombre de fois. Elle évite par exemple d'écrire la même instruction plusieurs fois à la suite dans une séquence. On utilise souvent une structure *Pour* lorsqu'on connaît le nombre d'itérations à réaliser dès le début de la boucle et une structure *Tant que* ou *Répéter jusqu'à* lorsque ce nombre est inconnu.

Une variable est une *zone mémoire* qui contient une valeur que l'on peut utiliser et modifier au cours de l'exécution d'un algorithme.

Exemple dans la cuisson des pâtes avec une variable t qui mesure le temps écoulé en minutes : au début la *zone mémoire* t contient 0 puis au bout d'une demi-heure elle contient 30. On peut alors dans l'algorithme avoir des instructions qui testent la valeur de t .

L'instruction $t = 0$ consiste à affecter la valeur 0 à la variable t . C'est le début de l'algorithme des pâtes, on met donc la variable de durée à la valeur initiale 0, on dit qu'on *initialise* la variable t .