

Rappel

Algorithme et organigramme

K. Boudjelaba

BTS SN, Carnus



Définitions

Algorithme

Définition

Exemple

Organigramme

Définition

Exemple

Programme

Définition

Exemple

Exercices

Algorithme

Un algorithme est une suite précise et structurée d'instructions qui décrit la manière dont on résout un problème.

Organigramme

Représentation graphique d'un algorithme.

Programme

Un programme informatique est une suite (séquence) d'instructions déterminées pour répondre à (résoudre) un problème. Il est mis au point dans un langage de programmation (Ex. Python, C++), testé puis corrigé (éventuellement) avant d'être mémorisé puis traité par un microprocesseur ou un microcontrôleur.

- Un programme est une implémentation d'un algorithme ou d'un organigramme.

- ▶ Pour construire un algorithme, l'essentiel est de percevoir les éléments clés d'un processus de calcul, et d'imaginer les suites d'opérations les plus astucieuses et les plus efficaces pour le mettre en œuvre de façon performante.
- ▶ Il est écrit en utilisant le langage naturel et des mots clés : Début, si, alors, tant que, jusqu'à, fin...
- ▶ L'algorithme est le squelette abstrait du programme informatique, indépendant du mode de codage particulier (langage utilisé) qui permettra sa mise en œuvre effective au sein d'un ordinateur.

Algorithm 1 EXEMPLE

Entrée(s) n entier, $n > 1$

b prend pour valeur n

pour c prenant les valeurs entières de 2 á $E\left(\frac{n}{2}\right)$ **faire**

tant que c divise b **faire**

 afficher la valeur de c

b prend pour valeur $\frac{b}{c}$

fin du tant que

fin du pour

Sortie(s) Les diviseurs de n

- L'organigramme est utile pour élaborer un programme, il permet de repérer plus facilement les erreurs, d'organiser le travail notamment si le programme est complexe et que le travail est réalisé en équipe. Il est construit, généralement, à partir d'un algorithme.

- L'organigramme est normalisé, il suit des normes, pour que chacun comprenne la même chose.

La forme ovale indique le début et la fin d'un programme.

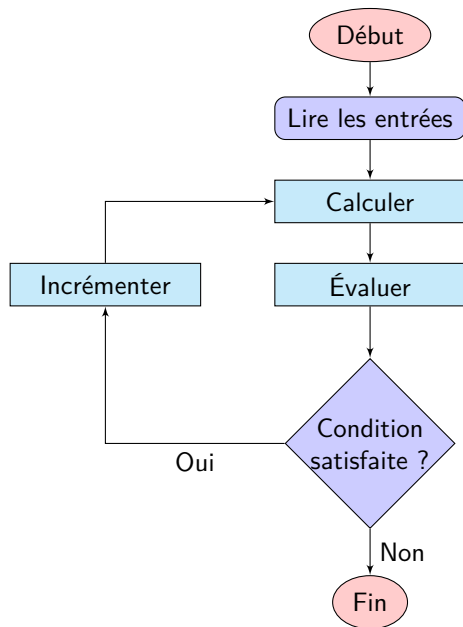
Un processus (initialisations, calculs) est représenté à l'aide d'un symbole rectangle.

La vérification d'une condition est représentée par un symbole de diamant.

Le passage d'une étape à l'autre est représenté par une ligne fléchée

...

Organigramme - Exemple



- ▶ Le programme est dit correct lorsqu'il résout le problème posé.
- ▶ L'efficacité d'un algorithme se mesure notamment par sa durée de calcul, par sa consommation de mémoire vive, par la précision des résultats obtenus, sa scalabilité (son aptitude à être efficacement parallélisé, évolutif ...), etc.
- ▶ Un programme est dit performant, s'il utilise avec parcimonie les ressources dont il dispose, c'est-à-dire le temps CPU, la mémoire vive et la consommation électrique (objet de recherches récentes).

Exemple de programme C++

```
#include<iostream>
using namespace std;

double b(double x, double y)
{
    double m;
    m = (x+y) / 2;
    return m;
}

int main()
{
    double a;
    a = b(3.2, 4.2);
    cout << "Le résultat vaut : " << a << endl;
    return 0;
}
```

Exercice 1

Écrire un algorithme permettant de faire la somme des N premiers entiers. L'algorithme demandé prend en entrée un nombre entier N , et renvoie un autre nombre entier (la somme demandée).

Exercice 2

Calculer le diamètre, le périmètre et la surface d'un cercle à partir de son rayon.

Exercice 3

Écrire un algorithme qui échange la valeur de deux variables.
Exemple, si $a = 2$ et $b = 5$, le programme donnera $a = 5$ et $b = 2$.

Exercice 4

Écrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, puis qui calcule et affiche le carré de ce nombre.

Exercice 5

Écrire un algorithme qui lit le prix HT d'un article, le nombre d'articles et le taux de TVA, et qui fournit le prix total TTC correspondant.

Exercice 6

Écrire un algorithme qui demande un nombre entier de départ, et qui calcule sa factorielle.

Remarque : La factorielle d'un nombre entier n est : $n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$.

Ex. la factorielle de 6, notée $6!$, vaut $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 = 720$.

Programmation

Pour chaque algorithme des exercices précédents, écrire le programme correspondant en C++.