



Algorithme – Algorithme

Définition et caractéristiques

Un algorithme est composé d'un ensemble de structures ordonnant à un processeur (ou autre : homme) de réaliser dans un ordre précis un nombre de tâches élémentaires dans le but de résoudre un problème technique donné. L'algorithme peut être décrit sous forme graphique (Algorithme ou Organigramme) ou sous forme littérale (notation algorithmique).

Algorithme (Langage algorithmique)

Un algorithme est une suite de phrases relatant les actions et/ou opérations successives dans l'ordre chronologique nécessaire à la compréhension du fonctionnement d'un problème posé (le cahier des charges).

Règles :

- Un algorithme commence toujours par le mot **début** et se termine toujours par le mot **fin**.
- Chaque action est précédée d'un tiret et s'exprime au moyen d'un **verbe d'action** (en général des verbes à l'infinitif du premier groupe).
- Lors de l'écriture de l'algorithme, il faut **respecter la mise en page**, c'est à dire **aligner les différentes actions ou opérations à effectuer dans leur chronologie**.

Algorithme - Organigramme

Un algorithme est la **représentation graphique** d'un algorithme. Cette représentation s'effectue au moyen de symboles graphiques appelés organigrammes. Nous verrons au cours de cette présentation les symboles ou organigrammes les plus couramment utilisés.

Objectifs :

Réaliser ⇒ Exécuter ⇒ Produire un Algorithme à partir d'un algorithme.

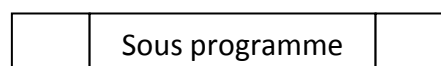
Rendre Compte ⇒ Structurer ⇒ Exprimer un processus de fonctionnement à l'aide d'algorithmes et d'organigrammes.

Symboles graphiques de base

Entrée ou sortie d'une donnée



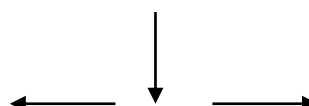
Procédé prédéfini (Sous programme)



Renvois



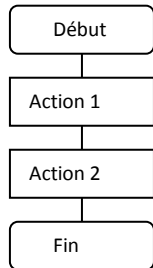
Connecteurs entre chaque symbole



Structure linéaire

On exécute successivement une suite d'action dans l'ordre de leur énoncé.

Algorithme



Notation algorithmique

```

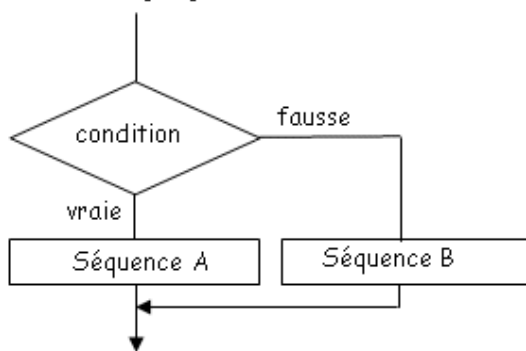
Début
|
Action 1
|
Action 2
|
Fin
  
```

Structures alternatives

Structure SI...ALORS...SINON...

Cette structure offre le choix entre deux séquences s'excluant mutuellement.

Algorithme



Notation algorithmique

Si condition **Alors**

Séquence A

Sinon

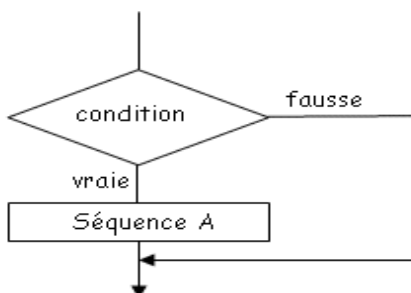
Séquence B

Exemple d'une structure alternative complète : Tri de sacs

A la sortie de l'atelier de conditionnement d'une usine de fabrication d'engrais, un même convoyeur à bande transporte indifféremment des sacs de 25 Kg et 50 Kg. Un dispositif de tri automatique dirige ces sacs vers deux zones distinctes de stockage, D1 et D2.



Remarque : La structure peut se limiter à SI...ALORS, si la condition est vraie on exécute la séquence A, si elle est fausse on quitte la structure sans exécuter de séquence.



Notation algorithmique

Si condition **Alors**

Séquence A

Fin Si

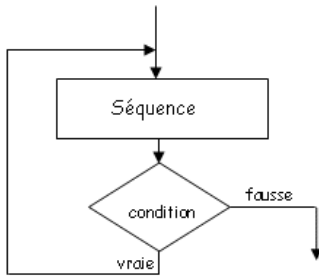
Exemple d'une structure alternative réduite : Ouverture d'une porte de garage

Le capteur de présence de la voiture du propriétaire du garage déclenche l'ouverture automatique de la porte.

Structures répétitives (ou itératives)

Structure FAIRE...JUSQU'À

La séquence est exécutée au moins une fois, elle est répétée tant qu'elle est vraie. La traduction en algorithme peut se faire de 2 façons :



Notation algorithmique

Faire
Séquence
Tant que condition vraie

Notation algorithmique

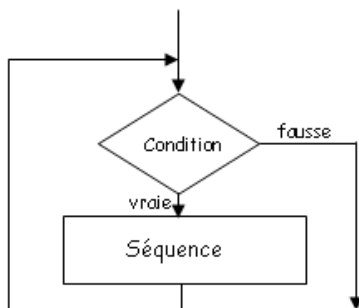
Faire
Séquence
Jusqu'à condition fausse

Exemple : alimentation en eau d'un lave-linge

Une électrovanne assure le remplissage de la cuve d'un lave-linge jusqu'à ce qu'un capteur NH détecte le niveau haut.

Structure TANT QUE...FAIRE

On teste d'abord la condition, la séquence est exécutée tant que la condition est vraie



Notation algorithmique

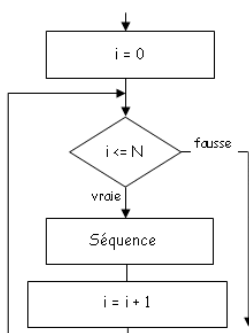
Tant que condition vraie
Séquence
Fin tant que

Exemple : chauffage d'un four

Un four doit être chauffé à une température t de 500°C.

Structure POUR...FAIRE

On connaît le nombre d'itérations



Notation algorithmique

Pour $i = 0$ à N
Faire Séquence
Fin Pour

Exemple – conditionnement de bouteilles

Dans une usine de fabrication de jus de fruits les bouteilles sont conditionnées pas six, après contrôle, sous un film plastique rétractable.

Remarques importantes:

- Les commentaires seront généralement placés à droite des symboles.
- Les flèches devront arriver au dessus et au centre du symbole suivant.
- Centrer l'algorithme sur la feuille en tenant compte des commentaires.
- Construire l'algorithme afin que sa lecture se déroule verticalement.
- Les lignes de liaison entre les symboles ne doivent pas se couper (renvoi).
- Les renvois de branchement seront de préférence placés à gauche.

Applications

Exercice 1 : Choix d'une résistance

Soit un système dont la matière d'œuvre est un flot de résistances de valeur $1k\Omega$. La tolérance des résistances est de $\pm 10\%$. La partie du système étudiée doit: détecter la présence d'une résistance (le composant), mesurer sa valeur exacte en ohms, et vérifier que cette valeur est bien comprise dans la plage $\pm 10\%$.

- Quelles sont les valeurs minimale et maximale admises par le système?
- Proposer l'algorithme de gestion du système, et le pseudo-code correspondant.
- Quelle est la principale structure utilisée?

Programme "Choix d'une résistance"

