

cours d'algorithmique

Si chalala **Alors**
pouète
Finsi

Structure d'un test

Si booléen Alors

Instructions 1

Sinon

Instructions 2

Finsi

Un booléen est une expression dont la valeur est **VRAI** ou **FAUX**.

Cela peut donc être (il n'y a que deux possibilités) :

1. une variable (ou une expression) de type booléen
2. une condition

Exemple

Allez tout droit jusqu'au prochain carrefour

Si la rue à droite est autorisée à la circulation **Alors**

Tournez à droite

Avancez

Prenez la deuxième à gauche

Sinon

Continuez jusqu'à la prochaine rue à droite

Prenez cette rue

Prenez la première à droite

Finsi

Une condition est une comparaison

une condition est composée de trois éléments :

1. une valeur
2. un opérateur de comparaison
3. une autre valeur

Les opérateurs de comparaison sont :

- égal à...
- différent de...
- strictement plus petit que...
- strictement plus grand que...
- plus petit ou égal à...
- plus grand ou égal à...

Exercice 1

Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, et l'informe ensuite si ce nombre est positif ou négatif (on laisse de côté le cas où le nombre vaut zéro).

Exercice 1 Solution

Variable n en Entier

Début

Ecrire "Entrez un nombre : "

Lire n

Si $n > 0$ **Alors**

Ecrire "Ce nombre est positif"

Sinon

Ecrire "Ce nombre est négatif"

Finsi

Fin

Conditions composées

Certains tests ont plusieurs conditions reliées par ce qu'on appelle un **opérateur logique**:

- Le **ET** Pour que "Condition1 ET Condition2" soit VRAI, il faut impérativement que Condition1 soit VRAI et que Condition2 soit VRAI. Dans tous les autres cas, "Condition 1 et Condition2" sera faux.
- Le **OU**. Pour que "Condition1 OU Condition2" soit VRAI, il suffit que Condition1 soit VRAIE ou que Condition2 soit VRAIE. Si Condition1 est VRAIE et que Condition2 est VRAIE aussi, Condition1 OU Condition2 reste VRAIE.

Exercice 2

Ecrire un algorithme qui demande deux nombres à l'utilisateur et l'informe ensuite si leur produit est négatif ou positif (on laisse de côté le cas où le produit est nul).

Solution Exo2

Variables m, n **en Entier**

Début

Ecrire "Entrez deux nombres : "

Lire m, n

Si ($m > 0$ ET $n > 0$) OU ($m < 0$ ET $n < 0$)

Alors

Ecrire "Leur produit est positif"

Sinon

Ecrire "Leur produit est négatif"

Finsi

Fin

Exo 3

Ecrire un algorithme qui demande trois noms à l'utilisateur et l'informe ensuite s'ils sont rangés ou non dans l'ordre alphabétique.

Exo 3 Solution

Variables a, b, c en Caractère

Début

Ecrire "Entrez successivement trois noms : "

Lire a, b, c

Si $a < b$ **ET** $b < c$ **Alors**

Ecrire "Ces noms sont classés alphabétiquement"

Sinon

Ecrire "Ces noms ne sont pas classés"

Finsi

Fin

Tests imbriqués

Par exemple, un programme devant donner l'état de l'eau selon sa température doit pouvoir choisir entre trois réponses possibles (solide, liquide ou gazeuse).

Variable Temp en Entier

Début

Ecrire "Entrez la température de l'eau :"

Lire Temp

Si Temp \leq 0 **Alors**

Ecrire "C'est de la glace"

FinSi

Si Temp > 0 **Et** Temp < 100 **Alors**

Ecrire "C'est du liquide"

Finsi

Si Temp > 100 **Alors**

Ecrire "C'est de la vapeur"

Finsi

Fin

Test imbriqués 2

Les conditions se ressemblent et on effectue 3 tests successifs alors que tous portent sur une même chose, la température de l'eau (la valeur de la variable Temp). Il serait ainsi bien plus simple d'imbriquer les tests de cette manière :

```
Variable Temp en Entier
Début
Ecrire "Entrez la température de l'eau : "
Lire Temp
Si Temp =< 0 Alors
  Ecrire "C'est de la glace"
Sinon
  Si Temp < 100 Alors
    Ecrire "C'est du liquide"
  Sinon
    Ecrire "C'est de la vapeur"
  Finsi
Finsi
Fin
```

Exo 4

Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, et l'informe ensuite si ce nombre est positif ou négatif (on inclut cette fois le traitement du cas où le nombre vaut zéro).

Exo 4 solution

Variable n en Entier

Début

Ecrire "Entrez un nombre : "

Lire n

Si $n < 0$ **Alors**

Ecrire "Ce nombre est négatif"

Sinon**Si** $n = 0$ **Alors**

Ecrire "Ce nombre est nul"

Sinon

Ecrire "Ce nombre est positif"

Finsi

Fin

Exo 5

Ecrire un algorithme qui demande deux nombres à l'utilisateur et l'informe ensuite si le produit est négatif ou positif (on inclut cette fois le traitement du cas où le produit peut être nul). Attention toutefois, on ne doit pas calculer le produit !

Exo 5 - Solution

Variables m, n **en Entier**

Début

Ecrire "Entrez deux nombres : "

Lire m, n

Si $m = 0$ OU $n = 0$ **Alors**

Ecrire "Le produit est nul"

SinonSi ($m < 0$ ET $n < 0$) OU ($m > 0$ ET $n > 0$)

Alors

Ecrire "Le produit est positif"

Sinon

Ecrire "Le produit est négatif"

Finsi

Fin

Aiguillage « SI »

Dans le cas de tests imbriqués, le Sinon et le Si peuvent être fusionnés en un SinonSi.
On considère alors qu'il s'agit d'un seul bloc de test, conclu par un seul FinSi

```
Variable Temp en Entier  
Début  
Ecrire "Entrez la température de l'eau :"  
Lire Temp  
Si Temp =< 0 Alors  
    Ecrire "C'est de la glace"  
Sinon  
    Si Temp < 100 Alors  
        Ecrire "C'est du liquide"  
    Sinon  
        Ecrire "C'est de la vapeur"  
Finsi  
Finsi  
Fin
```

```
Variable Temp en Entier  
Début  
Ecrire "Entrez la température de l'eau :"  
Lire Temp  
Si Temp =< 0 Alors  
    Ecrire "C'est de la glace"  
SinonSi Temp < 100 Alors  
    Ecrire "C'est du liquide"  
Sinon  
    Ecrire "C'est de la vapeur"  
Finsi  
Fin
```

Variables Booléennes

Type de variables susceptibles de stocker les valeurs **VRAI** ou **FAUX**.

Variable Temp en Entier

Variables A, B en Booléen

Début

Ecrire "Entrez la température de l'eau :"

Lire Temp

A ← Temp ≤ 0

B ← Temp < 100

Si A **Alors**

Ecrire "C'est de la glace"

Sinon **Si** B **Alors**

Ecrire "C'est du liquide"

Sinon

Ecrire "C'est de la vapeur"

Finsi

Fin

Exo 6

Ecrire un algorithme qui demande l'âge d'un enfant à l'utilisateur.

Ensuite, il l'informe de sa catégorie :

- "Poussin" de 6 à 7 ans
- "Pupille" de 8 à 9 ans
- "Minime" de 10 à 11 ans
- "Cadet" après 12 ans

Peut-on concevoir plusieurs algorithmes équivalents menant à ce résultat ?

Exo 6 - Solution

```
Variable age en Entier  
Début  
Ecrire "Entrez l'âge de l'enfant : "  
Lire age  
Si age  $\geq$  12 Alors  
    Ecrire "Catégorie Cadet"  
SinonSi age  $\geq$  10 Alors  
    Ecrire "Catégorie Minime"  
SinonSi age  $\geq$  8 Alors  
    Ecrire "Catégorie Pupille"  
SinonSi age  $\geq$  6 Alors  
    Ecrire "Catégorie Poussin"  
Finsi  
Fin
```

Et - ou

Toute structure de test requérant une condition composée faisant intervenir l'opérateur ET peut être exprimée de manière équivalente avec un opérateur OU, et réciproquement.

Si il fait trop chaud **ET** il ne pleut pas **Alors**

Ouvrir la fenêtre

Sinon

Fermer la fenêtre

Finsi

Si il ne fait pas trop chaud **OU** il pleut **Alors**

Fermer la fenêtre

Sinon

Ouvrir la fenêtre

Finsi