
Algorithmique

Chapitre V

Le choix : première structure fondamentale

1 - Les structures fondamentales

- ❑ Nous avons étudié pour l'instant trois instructions:
 - Affectation
 - Lecture
 - Ecriture
- ❑ Ces instructions ne permettent qu'un déroulement séquentiel du programme
- ❑ Intérêt des ordinateurs :
 - Possibilité d'effectuer des choix dans un traitement réalisé
 - Possibilité de répéter plusieurs fois les mêmes instructions

1 - Les structures fondamentales

- ❑ Un programme comporte deux types d'instructions :
- ❑ Les instructions de base
 - Elle permettent de manipuler les variables
 - Affectation, lecture, écriture
- ❑ Les instructions de structuration du programme
 - Elles servent à préciser comment doivent s'enchaîner chronologiquement ces instructions de base
 - Choix, répétition
- ❑ Dans les deux prochains chapitres, nous étudierons les structures
 - Choix
 - Répétition jusqu'à

2 - Structure de choix : exemples introductifs

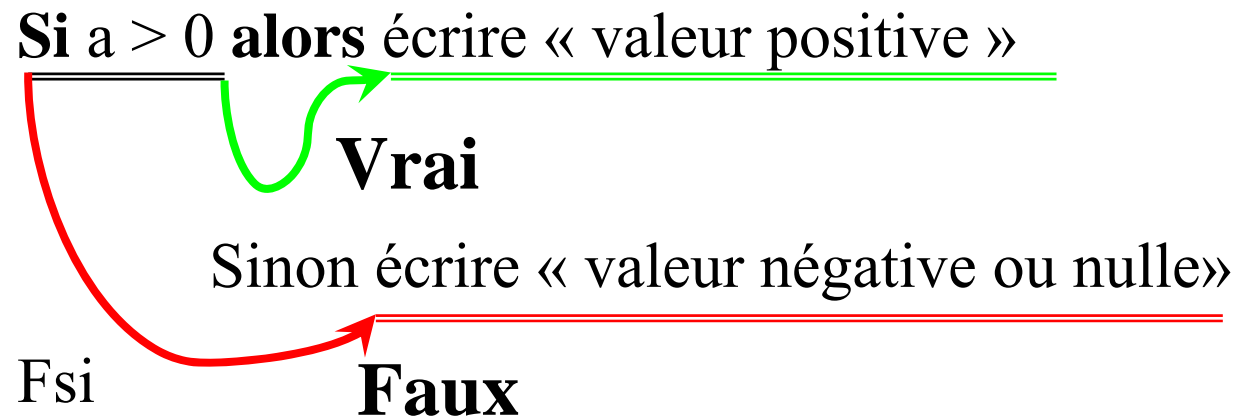
- ❑ Exemple de programme permettant d'écrire un message différent selon que la variable saisie est négative ou positive
 - La valeur saisie est positive, alors il faudra exécuter l'instruction :
 - ❑ Ecrire « valeur positive »
 - La valeur saisie est négative, il faudra alors exécuter l'instruction :
 - ❑ Ecrire « valeur négative ou nulle »

Si $a > 0$ **alors** écrire « valeur positive »

Sinon écrire « valeur négative ou nulle »

Fsi

2 - Structure de choix : exemples introductifs



Vrai OU Faux

2 - Structure de choix : exemples introductifs

- Il peut y avoir plusieurs instructions dans chacune des parties du choix
- Exemple :

Variables a, b, Res : numériques

Variable Opération : caractère

Lire a, b, Opération

Si Opération = « s » alors Res ← a + b

|| écrire « Somme : », Res ||

1

|| Sinon ||

Ou

|| Res ← a * b ||

|| Ecrire « Produit : », Res ||

2

Fsi

Ecrire « fin du programme »

2 - Structure de choix : exemples introductifs

- Exécution du programme
 - Exécution 1
 - Données : 3 6 s
 - Résultat : « Somme : 9 »
 - Exécution 2
 - Données : 3 6 p
 - Résultat : « Produit : 18 »

3 - Nos conventions d'écriture

□ Utiliser la notion de blocs

- Les instructions qui dépendent du si doivent être alignées en retrait par rapport au si (idem pour sinon)
- Possibilité d'utiliser le mot Fsi (fin si) pour marquer la fin d'un si alors sinon
- Utiliser un trait vertical pour bien marquer la notion de bloc

```
Si Opération = « s » alors Res ← a + b
```

```
||
```

```
||
```

```
écrire « Somme », Res
```

```
Sinon
```

```
||
```

```
Res ← a + b
```

```
Ecrire « produit »,Res
```

```
Fsi
```


4 - La condition du choix

4.1 - Condition simple

- Elle consiste en la comparaison de deux expressions du même type
- Attention : lors de la comparaison des lettres, les majuscules apparaissent avant les minuscules. Donc « M » < « m »

Symbole	Signification « numérique »	Signification « caractère »
=	Égal à	Égal à
<	Inférieur à	Placé avant dans l'ordre alphabétique
>	Supérieur à	Placé après dans l'ordre alphabétique
≤	Inférieur ou égal à	Placé avant dans l'ordre alphabétique ou égal
≥	Supérieur ou égal à	Placé après dans l'ordre alphabétique ou égal
≠	Différent de	Différent de

4 - La condition du choix

4.1 - ...

- Exemples de conditions simples :

- Numériques

Val = 5

$a < b$

$x + 3 \leq 5 * y - 2$

- Caractères

C = « a »

$C1 < C2$

- Exercice : Lire deux nombres et dire s'ils sont rangés ou non dans l'ordre croissant

4 - La condition du choix

4.1 - ...

- Exercice : Lire deux nombres et dire s'ils sont rangés ou non dans l'ordre croissant

Variables a, b : numériques

Ecrire « Donnez deux nombres »

Lire a,b

Si a < b alors

|| écrire « ordre croissant »

||
sinon

|| écrire « ordre décroissant »

Fsi

4 - La condition du choix

4.2 - Les conditions complexes

- ❑ La plupart des langages autorisent des conditions formées de plusieurs conditions simples
- ❑ Ces conditions seront alors reliées par des **opérateurs logiques** « et » et « ou »
- ❑ $a < 0$ et $b < 0$ est vraie si les deux conditions simples sont vraies
- ❑ $a < 0$ ou $b < 0$ est vraie si **l'une au moins** des deux conditions $a < 0$ et $b < 0$ est **vraie**

4 - La condition du choix

4.2 - ...

- ❑ Existence d'un troisième opérateur logiques : **non**
- ❑ Non ($a < 0$) est vraie si la condition $a < 0$ est fausse

$$\text{Non } (a < 0) \Leftrightarrow a \geq 0$$

- ❑ Les opérateurs logiques peuvent porter sur des conditions simples ou complexes

$(a < 0 \text{ et } b > 1) \text{ ou } (a > 0 \text{ et } b > 3)$ est vraie si l'une au moins des conditions entre parenthèses est vraie

- ❑ Possibilité d'utiliser les parenthèses pour modifier les règles de priorité des opérateurs

5 - Cas particulier : Quand l'une des parties du choix est absente

- ❑ Le **sinon** du « si...alors... sinon...fsi » n'est pas obligatoire.
- ❑ Exemple : Soit un programme de calcul d'une facture. Il faut effectuer une remise de 1 % lorsque le montant de la facture dépasse 2000 €
 - ⇒ Si le montant est supérieur à 2000 alors il faut effectuer l'opération $\text{montant} \leftarrow \text{montant} * 0,99$
 - ⇒ Sinon, il ne faut rien faire

Si montant > 2000 alors montant \leftarrow montant * 0,99
Fsi

6 - Les choix imbriqués

- ❑ Structure imbriquée : une structure de choix peut contenir à son tour une structure de choix
- ❑ Attention à utiliser une présentation rigoureuse!
- ❑ Exercice : Calcul de remise. A partir d'un montant lu en données, on détermine un montant net par application d'une remise de :
 - 1% si le montant est compris entre 2000 € et 5000 € (ces valeurs sont comprises)
 - 2 % si le montant est supérieur à 5000 €

6 - Les choix imbriqués

□ Solution :

Variables Montant, Taux, Remise : numériques

Lire Montant

Si Montant < 2000

Alors Taux ← 0

Sinon Si Montant ≤ 5000

Alors Taux ← 1

Sinon Taux ← 2

Fsi

Fsi

Remise ← Montant * Taux / 100

Montant ← Montant - Remise