

Algorithmique

Chapitre V Le choix : première structure fondamentale

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

1

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

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

2

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

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

3

2 - Structure de choix : exemples introdutifs

- 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

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

4

2 - Structure de choix : exemples introductifs

```

Si a > 0 alors écrire « valeur positive »
      Vrai
Sinon écrire « valeur négative ou nulle»
      Faux
Fsi
  
```

Vrai OU Faux

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

5

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
      Sinon
      Res ← a * b
      Ecrire « Produit : »,Res
Fsi
Ecrire « fin du programme»
  
```

**1
Ou
2**

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

6

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 »

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

7

3 - Nos conventions d'écriture

- Utiliser la notion de bloc
 - 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
  
```

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

8

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

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

9

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

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

10

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
```

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

11

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**

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

12

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
Non ($a < 0$) $\Leftrightarrow a \geq 0$
- Les opérateurs logiques peuvent porter sur des conditions simples ou complexes
($a < 0$ et $b > 1$) ou ($a > 0$ 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

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

13

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 ← montant * 0,99
Fsi
```

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

14

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 €

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

15

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
Remise ← Montant * Taux / 100
Montant ← Montant - Remise
```

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

16