

Algorithmique

Chapitre VIII Une nouvelle structure : la boucle avec compteur

18/09/2005

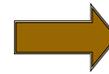
Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

1

1 - Exemple : Répéter 50 fois les mêmes instructions

- Répéter 50 fois les instructions suivantes :

```
Lire a
c ← a * a
Ecrire c
```



Variables n, a, c : numériques

```
n ← 0
Répéter
  n ← n + 1
  Lire a
  c ← a * a
  Ecrire c
Tant que n <> 50
Ecrire « fin du programme »
```

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

2

1 - Exemple : Répéter 50 fois les mêmes instructions

- Attention à l'initialisation de la boucle

Variables n, a, c : numériques

```
n ← 0
Répéter
  n ← n + 1
  Lire a
  c ← a * a
  Ecrire c
Tant que n <> 50
```



Variables n, a, c : numériques

```
n ← 1
Répéter
  n ← n + 1
  Lire a
  c ← a * a
  Ecrire c
Tant que n <> 51
```

Ecrire « fin du programme »

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

3

1 - Exemple : Répéter 50 fois les mêmes instructions

Variables n, a, c : numériques

```
n ← 1
Répéter
  n ← n + 1
  Lire a
  c ← a * a
  Ecrire c
Tant que n <> 51
```

Ecrire « fin du programme »



Variables n, a, c : numériques

```
n ← 1
Répéter
  n ← n + 1
  Lire a
  c ← a * a
  Ecrire c
Tant que n <= 50
```

Ecrire « fin du programme »

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

4

2 - La structure de boucle avec compteur



- n prend les valeurs 1, 2, 3, 4, ..., 49, 50
- Il n'y a pas de tour de boucle pour n = 51
- Cette nouvelle structure est appelée **boucle (ou répétition) avec compteur**

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

5

2 - La structure de boucle avec compteur

- Ecriture du programme précédent :

```
Variables i, a, c : numériques
Répéter pour i=1 à 50
  Lire a
  c ← a * a
  Ecrire c
Fin Pour
Ecrire « fin du programme »
```

- Rmq :
 - Il faut définir la variable de boucle (i)
 - Cette variable peut avoir n'importe quel nom
 - Il est possible de commencer à compter à partir de n'importe quel chiffre :
 - ⇒ Répéter pour i= 11 à 27 permettra d'incrémenter i de 11 jusqu'à 27

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

6

3 - Compter dans une boucle avec compteur

- A l'intérieur d'une boucle il est possible de faire des comptages sélectifs.
- Attention à ne pas confondre les différents compteurs

```
Variable i, n : numérique
Variable c : caractère
n ← 0
Répéter pour i=1 à 80
  Lire c
  Si c = « a » alors n ← n + 1
  Fsi
Fin Pour
Ecrire « Le nombre de a est », n
```

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

7

4- Utiliser le compteur dans la boucle

- Il est possible d'utiliser la valeur du compteur au sein de la boucle
- Exemple : Ecrire les carrés des 20 premiers nombres entiers.

```
Variable n, c : numériques
Répéter pour n= 1 à 20
  c ← n * n
  Ecrire c
Fin Pour
```

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

8

5 - Quand le nombre de répétition est variable

- Les valeurs initiales et finales des boucles peuvent être contenues dans une variable
- Exemple :

```
Variable i, n, c : numériques
Ecrire « Combien de carrés voulez-vous? »
Lire n
Répéter pour i = 1 à n
    c ← i * i
    Ecrire c
Fin Pour
```

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

9

6 - Quelques pièges à éviter

- Ne pas modifier une variable de boucle, même si cela peut vous paraître astucieux

- Exemple 1:

```
Répéter pour i = 1 à 20
    Lire a
    i ← i - 1
    Ecrire a
Fin Pour
```

Ne se termine jamais

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

10

6 - Quelques pièges à éviter

- Ne pas modifier une variable de boucle

- Exemple 2 :

Permet de ne comptabiliser que les notes supérieures ou égales à 0

```
Répéter pour i = 1 à 20
    Lire a
    si a < 0 alors i ← i - 1
    Ecrire a
Fin Pour
```

```
i ← 0
Répéter
    Lire a
    si a ≥ 0 alors i ← i + 1
    Ecrire a
Tant que i <> 20
```

18/09/2005

Gilles.Gesquiere@up.univ-mrs.fr

11