

TP 4 : boucles for

Informatique Fondamentale (IF1)

Semaine du 6 Novembre 2006

Comme d'habitude, commencez par créer un répertoire « `tp4` » dans lequel vous travaillerez durant ce TP.

1 Boucles simples

1. Écrivez un programme `Moutons` qui demande le nombre de moutons, et qui compte les moutons à haute voix :

```
$ java Moutons
Combien de moutons ? 3
1 moutons
2 moutons
3 moutons
```

Votre programme fonctionne-t-il si l'utilisateur spécifie un seul mouton ou zéro moutons ? Que se passe-t-il si l'utilisateur spécifie un nombre négatif de moutons ?

2. Modifiez le programme précédent pour qu'il affiche un seul mouton au singulier (« 1 mouton » plutôt que « 1 moutons »).

3. Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur un entier n , puis affiche avec des « - » une règle de longueur n :

```
$ java Regle
Longueur ? 53
Intervale ? 10
-----
```

4. Modifiez le programme précédent pour qu'il affiche une règle graduée :

```
$ java RegleGraduee
Longueur ? 53
Intervale ? 10
|-----|-----|-----|-----|-----|---
```

2 Boucles et accumulateurs

5. Écrivez un programme `Puissance` qui demande $a \in \mathbf{R}$ (en précision `double` pour nous), ainsi qu'un entier $n \in \mathbf{N}$, et qui calcule a^n sans se servir de la fonction `Math.pow`. Vérifiez que 2.5^3 vaut 15.625.

Modifiez ce programme pour traiter le cas où $n \in \mathbf{Z}$. Vérifiez que 2.5^{-3} vaut 0.064.

6. Écrivez un programme qui demande $n \in \mathbf{N}$ (un `int` positif pour nous), et qui calcule la somme des carrés des n premiers entiers. Vérifiez que $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 = 91$.

7. Écrivez un programme qui calcule la factorielle d'un entier positif.

8. Écrivez un programme qui lit une ligne de texte à l'aide de la fonction `Deug.readLine()` et affiche le nombre de voyelles (majuscules ou minuscules, mais non-accentuées) qu'elle contient.

9. La suite de Fibonacci est définie de la manière suivante :

$$\begin{aligned} F_0 &= F_1 = 1 \\ F_{n+2} &= F_n + F_{n+1} \end{aligned}$$

Écrivez un programme qui calcule le n -ème nombre de Fibonacci F_n .

3 Boucles et entrées multiples

10. Écrivez un programme qui lit un entier n , puis qui lit n nombres, et affiche la moyenne de ces nombres (sans se servir d'un tableau). Par exemple :

```
$ java Moyenne
Combien de nombres ? 4
Nombre 1 ? 3
Nombre 2 ? 5
Nombre 3 ? 1
Nombre 4 ? 54
La moyenne est 15.75.
```

11. Écrivez un programme qui lit un entier n , puis qui lit n nombres, et affiche leur maximum.

12. Écrivez un programme qui lit un entier n , puis qui lit n lignes, et qui affiche la ligne la plus longue. Par exemple :

```
$ java LigneLaPlusLongue
Combien de lignes ? 5
Ligne 1 ? Ceci
Ligne 2 ? est
Ligne 3 ? un
```

Ligne 4 ? `essai`
Ligne 5 ? `...`
Ligne la plus longue : `essai`

4 Boucles imbriquées

13. Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur un entier n , puis affiche avec des étoiles un rectangle de côté n :

```
$ java Rectangle
Côté ? 4
****
****
****
****
```

14. Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur un entier n , puis affiche un triangle rectangle de côté n , pointe vers la droite :

```
$ java Triangle
Côté ? 4
*
**
***
****
```

15. Même question avec la pointe vers la gauche :

```
$ java Triangle
Côté ? 4
   *
  **
 ***
****
```

5 De vrais graphiques

Comme vous l'avez vu en Cours/TD, la classe « `Deug` » contient des fonctions qui permettent de faire des graphiques. Dans ce TP, on pourra utiliser les fonctions suivantes :

- `static void startDrawings(int width, int height)`, qui crée une zone d'affichage de taille `width × height` pixels ;
- `static void drawPoint(int x, int y)`, qui affiche le point de coordonnées (x, y) ;
- `static void stopDrawings()`, qui referme la zone d'affichage.

En particulier, vous n'utiliserez pas les fonctions telles que `drawLine` qui permettent de résoudre la plupart de ces exercices en une ligne.

16. Écrivez un programme qui crée une zone d'affichage de largeur 400 et de hauteur 200, et qui dessine un segment de droite commençant en $(100, 100)$ et se terminant en $(300, 100)$.

17. Écrivez un programme qui affiche un segment de droite allant de $(100, 100)$ à $(100, 300)$. (À vous de choisir la taille de la zone d'affichage).

18. Écrivez un programme qui affiche un rectangle creux ayant des angles en $(100, 100)$ et $(300, 300)$.

19. Même question avec un rectangle plein.

20. Écrivez un programme qui affiche un segment allant de $(100, 100)$ à $(300, 300)$.

21. Écrivez un programme qui affiche un triangle ayant des sommets en $(100, 100)$, $(100, 300)$ et $(300, 300)$.