TP 5 : boucles et tableaux suite

Informatique Fondamentale (IF1)
21 octobre 2005

Rappel. Lire attentivement les énoncés. Chaque mot est important.

1 Affichage

Exercice 1 : *Compter*
Écrire un programme qui lit un entier n, puis qui affiche tous les entiers de 1 à n (un par ligne).

Exercice 2 : *Un rectangle*
(a) Écrire un méthode `repetePrint` qui prend comme argument un entier n et un caractère, et qui affiche n fois de suite (sans passer à la ligne) le caractère en question.
(b) À l'aide de la méthode `repetePrint`, écrire un programme qui affiche (sous forme de texte) un rectangle de côtés donnés. On utilisera les caractères `-`, `|` et `+`. Par exemple :

```
> java Rectangle
Largeur : 10
Hauteur : 5
+--------+
|        |
|        |
|        |
+--------+
```

2 Manipulation de texte

Pour manipuler des chaînes de caractères, on dispose (entre autres) des méthodes suivantes :

`Deug.length(s)`	longueur (nombre de caractères) de la chaîne `s`
`Deug.charAt(s, p)`	caractère de la chaîne `s` à la position `p` (en partant de 0)
`Deug.subString(s, début, fin)`	sous-chaîne de `s`, composée des caractères des positions `début` incluse à `fin` exclue

Par exemple, `Deug.charAt(s, Deug.length(s)-1)` renvoie le dernier caractère de `s`, tandis que `Deug.subString(s, 3, Deug.length(s))` renvoie `s` privée de ses trois premiers caractères.

Exercice 3 : *Compter les voyelles*
Écrire un programme qui lit une ligne et affiche le nombre de voyelles qu'elle contient (utilisez `Deug.readLine`).

Exercice 4 : *Recherche de « en »*
Écrire un programme qui lit une ligne de texte et qui compte le nombre de fois que cette ligne contient la lettre « e » suivie immédiatement de la lettre « n ». Par exemple, la phrase précédente contient 2 fois le fragment de texte « en », et celle-ci 4 fois.

Exercice 5 : *Somme des chiffres*
Écrire une méthode qui calcule la somme des chiffres d'un nombre. Par exemple, `sommeChiffres(1789)` renvoie 25.

Exercice 6 : *Palindrome*

Écrire un programme qui lit un mot et qui teste si ce mot est un palindrome, c'est-à-dire si on obtient le même mot en le lisant à l'envers. Par exemple, « kayak », « non », « ressasser », « selles » sont des palindromes ; « ânonna », « ressasse », « salles » n'en sont pas.

3 Polynomes

Exercice 7 : *Polynômes*

Soit un polynôme à coefficients réels et de degré n :

$$P(X) = \sum_{i=0}^{n} a_i x^i = a_n X^n + a_{n-1} X^{n-1} + \cdots + a_1 X + a_0$$

(a) Écrire une méthode `puissance` qui calcule la puissance $n^{\text{ème}}$ d'un nombre réel. (Cf. TP 4, ex. 1)

(b) À l'aide de cette méthode `evaluePolynome`, écrire une méthode qui évalue un polynôme P en un point x : cette méthode prend en argument le tableau des coefficients de P et le nombre x, et renvoie le nombre $P(x)$.

(c) Si l'on suit le déroulement de l'exécution de la méthode `evaluePolynome`, on observe qu'elle fait beaucoup de multiplications inutiles (quand on calcule x^{i+1}, on commence par recalculer x^i). Un moyen d'éviter cela est la *méthode de Horner*. Elle consiste à remarquer qu'on peut écrire

$$P(X) = (((\ldots(a_n X + a_{n-1})X + \ldots)X + a_2)X + a_1)X + a_0$$

Écrire une méthode `horner` qui évalue un polynôme en un point par cette technique.