

# TP 6 : boucles indéfinies

Informatique Fondamentale (IF1)

Semaine du 2 Novembre 2010

## 1 Boucles indéfinies

**Exercice 1.** Ecrivez un programme `Encore` qui demande à l'utilisateur `■ encore? ■`, et qui continue de lui poser la question tant que celui-ci lui répond `■ oui ■`.

**Exercice 2.** La commande Unix `■ yes ■` affiche indéfiniment sur la console des lignes contenant le caractère `■ y ■`<sup>1</sup>. Ecrivez un programme Java `■ Yes ■` qui a le même comportement.

Vous pouvez interrompre ce programme en tapant `^C` (tenez la touche *Control* enfoncée pendant que vous tapez un `■ c ■`).

**Exercice 3.** Ecrivez un programme qui lit des entiers jusqu'à ce que l'utilisateur entre 0, puis qui affiche la somme des entiers entrés par l'utilisateur.

Modifiez votre programme pour qu'il affiche la somme et le produit des entiers entrés par l'utilisateur.

## 2 Des approximations numériques

**Exercice 4** (Méthode de Heron). Étant donné un réel strictement positif  $a$ , on définit la suite réelle  $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$  de la manière suivante :

$$\begin{aligned} x_0 &= a \\ x_{i+1} &= \frac{x_i + \frac{a}{x_i}}{2} \quad i > 0 \end{aligned}$$

Cette suite converge vers  $\sqrt{a}$ .

Ecrivez une fonction<sup>2</sup> `mysqrt` d'entête

```
static double mysqrt(double a, int n)
```

qui prend en paramètre un flottant  $a$  et un entier  $n$  et qui retourne une valeur approchée de  $\sqrt{a}$  en utilisant l'approximation  $x_n$ .

Ecrivez une fonction `main` qui lit un flottant  $a$  et un entier  $n$  et affiche  $b = \text{mysqrt}(a, n)$ . Affichez aussi  $b^2$  pour vérifier.

---

1. Essayez !

2. Une méthode statique.

**Exercice 5.** Un étudiant place 1 zł<sup>3</sup> dans une banque. Cette somme sera remunerée au taux de 100%<sup>4</sup>, l'étudiant se retrouvera donc en possession de 2 zł au bout d'une année. Un deuxième étudiant choisit de placer son zloty dans une banque lui offrant un taux de remunération de 50% tous les six mois. Ce dernier se retrouvera en possession de 2,25 zł à la fin de l'année.

Ecrivez une fonction d'entête

```
static double pecule(int n)
```

qui calcule ce que l'étudiant  $n$ , qui a placé son zloty dans une banque lui offrant un taux de remunération de  $1/n$  toutes les  $1/n$  années, possède à la fin de l'année. Ecrivez un programme (une fonction `main`) qui vous permette de tester cette fonction.

Votre programme calcule des valeurs approchées de  $e$ . Estimez vous que la convergence est rapide ?

### 3 Algorithme d'Euclide

**Exercice 6** (Algorithme d'Euclide). L'algorithme dit d'Euclide permet de calculer le pgcd de deux entiers strictement positifs  $\alpha$  et  $\beta$ .

L'algorithme manipule deux entiers strictement positifs  $a \geq b$ . Initialement,  $a$  vaut  $\max(\alpha, \beta)$ , et  $b$  vaut  $\min(\alpha, \beta)$ .

A chaque étape, on calcule le reste  $r$  de la division de  $a$  par  $b$ . Si ce reste est nul, alors l'algorithme termine, et le résultat est  $b$ . Sinon,  $a$  prend l'ancienne valeur de  $b$ , et  $b$  prend la valeur de  $r$ .

Ecrivez une fonction `pgcd` qui calcule le pgcd de ses deux paramètres à l'aide de l'algorithme d'Euclide. Comme d'habitude, écrivez une fonction `main` qui vous permette de la tester.

---

3. *Złoty*, l'unité monétaire polonaise.

4. Exceptionnel, ou alors donnez-moi l'adresse de votre banque.