

TP 6 : boucles indéfinies

Informatique Fondamentale (IF1)

Semaine du 2 Novembre 2010

1 Boucles indéfinies

Exercice 1. Écrivez 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 ■`¹. Écrivez 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. Écrivez 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 Héron). Étant donné un réel strictement positif a , on définit la suite réelle $(x_n)_{n \in \mathbf{N}}$ 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} .

Écrivez une fonction² `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 .

Écrivez 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 zł³ dans une banque. Cette somme sera rémunérée au taux de 100%⁴, 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 rémunération de 50% tous les six mois. Ce dernier se retrouvera en possession de 2,25 zł à la fin de l'année.

Écrivez une fonction d'entête

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

qui calcule ce que l'étudiant n , qui à placé son zloty dans une banque lui offrant un taux de rémunération de $1/n$ toutes les $1/n$ années, possède à la fin de l'année. Écrivez 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 α et β .

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

À 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 .

Écrivez 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. *Zloty*, l'unité monétaire polonaise.

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