

TP 4 : boucles for

Informatique Fondamentale (IF1)

30 octobre 2008

1 Boucles simples

Exercice 1.

```
import fr.jussieu.script.Deug;
public class Moutons{
    public static void main(String [] args){
        int nombre_moutons;
        Deug.println("Combien de moutons?");
        nombre_moutons = Deug.readInt();
        for(int i = 1; i<=nombre_moutons; i++){
            Deug.println(i+" moutons");
        }
    }
}
```

Faites attention au nombre de tours de boucle que vous voulez faire : pour en faire n , si vous initialisez le compteur i à 0, vous devez vous arrêter à $n - 1$ (soit $i < n$).

Si l'utilisateur spécifie un seul mouton, que se passe-t-il? Avant de rentrer dans la boucle, on vérifie que la condition est vraie : donc que $i \leq \text{nombre_moutons}$, ici on veut $i \leq 1$, ce qui est vrai puisqu'on initialise i à 1. On affiche donc 1 moutons. Puis on incrémente le compteur i . On a donc maintenant $i=2$. On vérifie la condition $i \leq \text{nombre_moutons}$. Elle est maintenant fausse, on sort donc de la boucle et on termine le programme.

Si l'utilisateur spécifie 0 mouton, le test $i \leq \text{nombre_moutons}$ va être faux avant le premier tour de boucle, on ne va donc même pas rentrer dans la boucle et le programme va s'arrêter tout de suite.

Si l'utilisateur rentre un nombre négatif de moutons, de la même façon, au premier tour de boucle, quand $i=1$, on a déjà la condition $i \leq \text{nombre_moutons}$ qui est *fausse*. Donc on ne va jamais rentrer dans la boucle et le programme va s'arrêter tout de suite.

Exercice 2.

```
import fr.jussieu.script.Deug;
public class Moutons{
```

```

    public static void main(String [] args){
        int nombre_moutons;
        Deug.println("Combien de moutons?");
        nombre_moutons = Deug.readInt();
        for(int i = 1; i<=nombre_moutons; i++){
            Deug.print(i);
            if(i==1)
                Deug.println(" mouton");
            else
                Deug.println(" moutons");
        }
    }
}

```

Exercice 3.

```

import fr.jussieu.script.Deug;
public class Regle{
    public static void main(String [] args){
        Deug.println("Longueur?");
        int longueur = Deug.readInt();
        for(int i = 0; i<longueur; i++){
            Deug.print("-");
        }
        Deug.println();
    }
}

```

Exercice 4.

```

import fr.jussieu.script.Deug;
public class RegleGraduee{
    public static void main(String [] args){
        int longueur, intervalle;
        Deug.println("Longueur?");
        longueur = Deug.readInt();
        Deug.println("Intervalle?");
        intervalle = Deug.readInt();
        for(int i = 0; i<longueur; i++){
            if (i%intervalle==0) {
                Deug.print("|");
            }
            else {
                Deug.print("-");
            }
        }
        Deug.println();
    }
}

```

```
}  
}
```

Il est important ici d'initialiser le compteur `i` à 0. Essayez de voir ce qui se passe si on initialise le compteur à 1.

2 Boucles et accumulateurs

Exercice 5.

```
import fr.jussieu.script.Deug;  
public class Puissance {  
    public static void main(String [] args) {  
        double a, resultat=1;  
        Deug.println("a?");  
        a= Deug.readDouble();  
        Deug.println("n?");  
        int n=Deug.readInt();  
        for(int i=1; i<=n; i++){  
            resultat = resultat * a ;  
        }  
        Deug.println(resultat);  
    }  
}
```

Il est important *d'initialiser* la variable `resultat` (c'est-à-dire lui donner une valeur de départ), sinon la première opération `resultat = resultat*a` ne peut pas être calculée! D'autre part, il faut initialiser `resultat` à 1 et pas à 0 sinon le resultat sera toujours 0...

Pour faire la question suivante, il faut se souvenir que $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

```
import fr.jussieu.script.Deug;  
public class PuissanceModifiee {  
    public static void main(String [] args) {  
        double a, resultat=1;  
        int n;  
        Deug.println("a?");  
        a= Deug.readDouble();  
        Deug.println("n?");  
        n=Deug.readInt();  
        if (n>=0) {  
            for(int i=1; i<=n; i++){  
                resultat = resultat*a;  
            }  
            Deug.println(resultat);  
        }  
    }  
}
```

```

        } else {
            for(int i=n; i<=-1;i++)
                resultat = resultat * 1/a;
        }
    }
}

```

Une autre solution est de se souvenir que $a^{-n} = (\frac{1}{a})^n$.

```

import fr.jussieu.script.Deug;
public class PuissanceModifiee{
    public static void main(String [] args){
        double a, resultat=1;
        int n;
        Deug.println("a?");
        a= Deug.readDouble();
        Deug.println("n?");
        n=Deug.readInt();
        if (n<0) {
            n = -n ; a = 1/a ;
        }
        for(int i=1; i<=n; i++){
            resultat = resultat*a;
        }
        Deug.println(resultat);
    }
}

```

Exercice 6.

```

import fr.jussieu.script.Deug;
public class SommeCarres{
    public static void main(String [] args){
        int n, resultat;
        Deug.println("n?");
        n=Deug.readInt();
        resultat = 0;
        for(int i=1; i<=n; i++)
            resultat = resultat + i*i;
        Deug.println(resultat);
    }
}

```

Exercice 7.

```

import fr.jussieu.script.Deug;
public class Factorielle{

```

```

    public static void main(String [] args){
        int n, resultat =1;
        Deug.println("n?");
        n=Deug.readInt();
        for(int i=1; i<=n; i++)
            resultat = resultat *i;
        Deug.println(resultat);
    }
}

```

Exercice 8. Beaucoup d'entre vous ont des difficultés avec cette question. La procédure est de parcourir la ligne de texte, et de tester, à chaque lettre, si c'est une voyelle. Si oui, on incrémente un compteur de voyelles (*différent du compteur de la boucle qui doit lui continuer à parcourir la ligne!*), puis on passe à la lettre suivante. Soit :

```

import fr.jussieu.script.Deug;
public class NombreVoyelles{
    public static void main(String [] args){
        String ligne;
        int compteur = 0;
        Deug.println("Entrez une ligne de texte");
        ligne = Deug.readLine();
        //on parcourt la ligne de texte
        for(int i=0; i<Deug.length(ligne); i++){
            //on lit le caractere courant
            char caractereCourant = Deug.charAt(ligne, i);
            //si c'est une voyelle, on ajoute 1 a compteur
            switch(caractereCourant){
                case 'a': case 'A' : case 'e': case 'E':
                case 'i' : case 'I': case 'o': case 'O':
                case 'u': case 'U': case 'y' : case 'Y':
                    compteur = compteur + 1;
            }
        }
        Deug.println("le nombre de voyelles est "+compteur);
    }
}

```

Souvenez vous que pour obtenir le premier caractère d'une chaîne de caractères à l'aide de la méthode `charAt` il faut donner l'indice 0. D'où l'importance d'initialiser votre compteur de boucle `i` à 0.

Exercice 9. Il s'agit ici de calculer la moyenne *au fur et à mesure* puisqu'il n'est pas question a de stocker les `n` valeurs dans des variables : on ne connaît pas à l'avance le nombre de variables dont on va avoir besoin!

```

import fr.jussieu.script.Deug;

```

```

public class Moyenne{
    public static void main(String [] args){
        int n;
        double somme = 0;
        Deug.println("n?");
        n=Deug.readInt();
        for(int i=1; i<=n; i++){
            Deug.println("Nombre "+i+"?");
            //on ajoute la valeur a la somme partielle
            somme = somme + Deug.readDouble();
        }
        Deug.println("Le resultat est "+somme/n);
    }
}

```

Exercice 10. Il s'agit encore ici de calculer le maximum *au fur et à mesure*.

```

import fr.jussieu.script.Deug;
public class Maximum{
    public static void main (String [] args){
        int n;
        double maximum;
        Deug.println("Combien de nombres?");
        n=Deug.readInt();
        Deug.println("Nombre 1?");
        maximum = Deug.readDouble();
        for(int i=2; i<=n; i++){
            Deug.println("Nombre "+i+"?");
            double valeur = Deug.readDouble();
            if(valeur>maximum)
                maximum = valeur;
        }
        Deug.println(maximum);
    }
}

```

Exercice 11.

```

import fr.jussieu.script.Deug;
public class LigneLaPlusLongue{
    public static void main (String [] args){
        int n, maximum;
        String ligneMax="";
        Deug.println("Combien de lignes?");
        n=Deug.readInt();
    }
}

```

```

maximum = 0;
for(int i=1; i<=n; i++){
    Deug.println("Ligne "+i+"?");
    String ligne = Deug.readLine();
    if(Deug.length(ligne)>maximum){
        maximum = Deug.length(ligne);
        // je garde en memoire la ligne maximum et sa longueur
        ligneMax = ligne;
    }
}
Deug.println("La ligne la plus longue est "+ligneMax);
}
}

```

Exercice 12.

```

import fr.jussieu.script.Deug;
public class Rectangle{
    public static void main (String [] args){
        int n;
        Deug.println("Cote?");
        n=Deug.readInt();
        for(int i=1; i<=n; i++){
            for(int j=1; j<=n; j++){
                Deug.print("*");
            }
            Deug.println();
        }
    }
}
}

```