

Examen de programmation en Java

Licence 3 Linguistique informatique
13 janvier 2010

Pas de documents autorisés

Exercice 1 : Questions de cours (6 pts)

1. A quoi sert la compilation (commande *javac*) ?
2. Quelle est la différence entre une boucle *while* et une boucle *do...while* ?
3. Quelle est la différence entre une liste et un ensemble ? Quelle est notamment la différence pour l'opération d'ajout d'une valeur ?

Exercice 2 : Programmes mystérieux (4 pts)

1. Qu'affiche le programme suivant ? Pourquoi ?

```
public class Mystere1{
    public static void main(String[] argv){
        int x = 3;
        int y = 4;
        int z = 5;

        if((x==3) && !(y == 5) && (z > 2)){
            System.out.println("Condition1 vraie!");
        }
        if((x < 3) || (y==1) || (z == y +1)){
            System.out.println("Condition2 vraie!");
        }
    }
}
```

2. Que fait le programme suivant ? Pourquoi ?

```
public class Mystere2{
    public static void main(String[] argv){
        int i = 3;
        while(i < 4){
            System.out.println(i);
            i += 1 - 2*i;
        }
    }
}
```

Exercice 3 : Tableau de String (6 pts)

Dans cet exercice, nous allons manipuler un tableau de String.

1. Ecrire une méthode de prototype boolean `estBonne(String s)` qui retourne un booléen indiquant si la chaîne `s` a une taille supérieure à 2 et ne se termine pas par "al".
2. Ecrire une méthode de prototype `String[] filtre(String[] tab)`. Cette méthode retourne un tableau `t` de String de même taille que `tab`. Pour chaque indice `i`, `t[i] = tab[i]` si `estBonne(tab[i])` est vrai, sinon `t[i]` est vide (""). Par exemple, si `tab` est défini comme suit :

tab :

"salut"	"cheval"	"cc"	"bonjour"
---------	----------	------	-----------

Le tableau retourné est celui-ci :

Résultat :

"salut"	" "	" "	"bonjour"
---------	-----	-----	-----------

3. Ecrire une méthode qui affiche un tableau de String (passé en paramètre) avec les éléments séparés deux à deux par le symbole ":". Par exemple, si on reprend le tableau `tab` précédent, on obtient l'affichage suivant :

salut:cheval:cc:bonjour

Exercice 4 : Tri linéaire (7 pts)

Le but de l'exercice est de réaliser un tri d'un tableau d'entiers. On suppose ces entiers positifs. Prenons l'exemple du tableau suivant :

3	1	7	8	9	3	1
---	---	---	---	---	---	---

1. Ecrire une méthode `calculeMax` qui prend un tableau d'entiers en paramètre et qui retourne sa valeur maximale. Dans notre exemple, elle retournerait 9.
2. Ecrire une méthode `int[] remplitTableauDeComptage(int[] tab)`. Elle prend le tableau à trier (`tab`) comme paramètre. Elle crée et retourne un tableau d'entiers positifs, dont la taille est le maximum de `tab` plus un. Son i^e élément est le nombre d'éléments de valeur `i` dans le tableau `tab`. Ainsi, pour notre tableau d'exemple, on obtient le tableau suivant de taille 10 (9 + 1) :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2	0	2	0	0	0	1	1	1

Ce tableau indique par exemple, qu'il n'y a aucun 0 dans *tab*, qu'il y a deux valeurs 1, ... Indication : ne pas oublier d'initialiser toutes les valeurs de ce tableau à 0.

3. Ecrire une méthode *recopie* prenant comme paramètre le tableau d'entiers *compteurs* indiquant le nombre de fois que chaque valeur apparaît dans le tableau à trier (*tab*) (cf. tableau généré dans la question 4.2). Elle va retourner un nouveau tableau *t* trié (de la taille de *tab*) : en parcourant le tableau *compteurs*, on peut ajouter au fur et à mesure les valeurs de *t* dans le bon ordre. Ainsi, on obtient le tableau trié suivant :

1	1	3	3	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---

4. En utilisant les méthodes des deux questions précédentes, écrire une méthode *trier* qui prend un tableau d'entiers comme paramètre et qui retourne ce même tableau trié.

Annexe

Voici un programme Annexe pour vous aider à utiliser certaines méthodes :

```
public class Annexe{
    public static void main(String[] argv){
        int[] tab = {3,7,8,4,2,1}; // crée le tableau d'entiers {3,7,8,4,2,1}
        System.out.println(tab.length); // affiche la taille du tableau tab (6)
        String s = "bonjour";
        System.out.println(s.length()); //affiche la taille de s (7)
        System.out.println(s.endsWith("our")); //affiche si s se termine pas
"our" ou pas (true ou false)
        System.out.println(s.equals("hello")); //affiche si s est égale à "hello"
        System.out.print("String: "); //affiche "String: " sans aller à la ligne
        System.out.println(s);
        System.out.println("String: "+s); //équivalent aux deux instructions
précédentes
    }
}
```

La sortie générée par ce programme est :

```
6
7
true
false
String: bonjour
String: bonjour
```