



## Devoir Surveillé

### Programmation Orientée Objet

Durée : 1h30 - Documents non autorisés



### Exercice 1 (3,5 pts)

1. Donner le résultat d'exécution de ce programme : (1,5 pt)

```
public class MaBoucle {
    public static void main(String[] args) {
        String[] sa = {"tom ", "jerry "};
        for (int x = 0; x < 3; x++) {
            for (String s : sa) {
                System.out.print(x + " " + s);
                if (x == 1) {
                    break;
                }
            }
        }
    }
}
```

2. Donner le résultat d'exécution de ce programme : (1 pt)

```
public class Calculator {
    int num = 100;
    static int num1;
    public void calc(int num) {
        this.num = num * 10;
        num1++;
    }
    public void printNum(){
        System.out.println(num);
        System.out.println(num1);
    }
    public static void main(String[] args) {
        Calculator obj = new Calculator ();
        for(int i=1; i<4; i++)
        {
            obj.calc(i);
            obj.printNum();
        }
    }
}
```

**3. Donner le résultat d'exécution de ce programme : (1 pt)**

```

class Test1
{
    static void f(int ...a)
    {
        System.out.println(a.length);
        for (int i: a)
            System.out.print(i + " ");
        System.out.println();
    }
    public static void main(String args[])
    {
        f(100);
        f(1, 2, 3, 4);
        f();
    }
}

```

**Exercice 2 (4,5 pts)**

Écrire un programme en Java qui demande et lit au clavier une durée exprimée en minutes sous forme d'un nombre entier et qui affiche à l'écran la même durée exprimée en jours, heures et minutes.

Pour ce faire :

1. Ecrire une fonction *calculNbreJour()* qui renvoie le nombre de jours
2. Ecrire une fonction *calculNbreHeure()* qui renvoie le nombre d'heures
3. Ecrire une fonction *calculNbreMinute()* qui renvoie le nombre de minutes
4. Ecrire la fonction *main()* qui saisit et affiche la durée selon ce modèle :  
jour | h:mn

Exemples :

- Durée saisie : 197 – le programme affiche : 0 | 3 : 17
- Durée saisie : 1502 – le programme affiche : 1 | 1 : 2

**Exercice 3 (4 pts)**

Ecrire une méthode appelée *stringToInt()* qui réalise la conversion d'une chaîne de caractère passée en argument sans faire appel à la fonction prédéfinie *Integer.parseInt()* ;

*stringToInt()* renvoie la valeur numérique de la chaîne si celle-ci représente un nombre entier positif et retourne la valeur -1 avec un message d'erreur dans les autres cas (par exemple si la chaîne contient des lettres).

Vous pouvez utiliser les méthodes prédéfinies :

- **java.lang.Character.isDigit(char ch)** qui vérifie si un caractère est un chiffre et renvoie une valeur booléenne.
- **java.lang.Character.getNumericValue(char ch)** qui renvoie la valeur entière représentée par le caractère Unicode spécifié.
- **Math.pow(int n, int p)** qui renvoie la valeur de  $n^p$

*Noter bien que dans cet exercice on ne demande que la méthode `StringToInt()`*

#### **Exercice 4 (8 pts)**

On se propose dans cet exercice de développer un programme de gestion des chercheurs d'un laboratoire.

1. Déclarer la classe **Chercheur** définie à travers des attributs privés correspondant à son **matricule** (entier), son **nom**, son **prenom**, sa **specialite**, son **grade** (exemple : doctorant, docteur, professeur, ...) et le **nombre d'années d'inscription** au laboratoire.
2. Proposer pour la classe **Chercheur** un constructeur **par défaut** et un autre **paramétrique** incluant tous les attributs.
3. Proposer pour les attributs **grade** et **nombre d'années d'inscription** un mutateur et un accesseur.
4. Ecrire la méthode **saisieChercheur()** qui permet de saisir les valeurs de différents attributs d'un objet de type **Chercheur**.
5. Ecrire la méthode **calculBourse()** qui retourne le montant de la bourse annuelle allouée au chercheur. La bourse est allouée uniquement aux Chercheurs dont le grade est « Doctorant » et dont le nombre d'années d'inscription est inférieur à 4 ans. Le montant est de 300 dinars / mois majorée de 10% pour les doctorants de la spécialité « Informatique ».
6. Ecrire la méthode **renouvelerInscription()** qui incrémente le nombre d'années d'inscription d'un chercheur. L'inscription est renouvelée pour tout chercheur sauf un Chercheur de grade « Doctorant » dont le nombre d'inscription est supérieur ou égal à 4. Dans ce cas, la méthode **renouvelerInscription()** affiche un message d'alerte sous cette forme :  

« **Nom Prénom** a dépassé le nombre d'inscriptions autorisé »
7. Ecrire une classe publique **MainChercheur** au niveau du même fichier que la classe **Chercheur**. La classe **MainChercheur** contient la fonction **main()** du programme principal.
  - a. Au niveau du programme principal, définir les objets suivants :

| Objet Chercheur | Matricule | Nom    | Prénom | Specialite    | Grade      | Nbre inscription |
|-----------------|-----------|--------|--------|---------------|------------|------------------|
| ch1             | 1000      | Rjaibi | Mongi  | Mathématiques | Doctorant  | 4                |
| ch2             | 1100      | Ayeb   | Mariem | Informatique  | Professeur | 10               |

|     |                     |                     |                     |                  |                     |                     |
|-----|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| ch3 | 1200                | Touil               | Zied                | Informatique     | Saisi au<br>clavier | Saisi au<br>clavier |
| ch4 | Saisi au<br>clavier | Saisi au<br>clavier | Saisi au<br>clavier | Saisi au clavier | Saisi au<br>clavier | Saisi au<br>clavier |

- b. Afficher pour chaque chercheur le montant de la bourse annuelle à lui accorder (même s'il est nul).
- c. Renouveler l'inscription des objets ch2 et ch3.