

On rappelle que le dépôt de votre travail doit avoir la forme **d'un seul fichier**, une archive **tar**, propre, ne contenant que vos sources **.java** (et aucun **.class**). Ce fichier est à déposer **à la fin de la séance de TP**. La commande de création d'une archive à partir d'une liste de fichiers : **tar cvf archive.tar fichier1 fichier2 etc.** Et de façon similaire, à partir d'un dossier : **tar cvf nomArchive.tar dossierContenantLesSources/**

### Exercice 1

1. Reprenez les codes des classes **Test** et **Etudiant** suivantes que nous allons modifier par la suite :

```
public class Test{
    public static void main(String[] args){
        /* À COMPLETER */
    }
}
```

```
public class Etudiant{
    final String prenom; // le prénom,
    final String nom;    // le nom et
    double note;        // la note de l'étudiant (sur 20).

    static int nombreDEtudiants = 0; // le nombre d'étudiants
                                    // dans la promo
    static double sommeDesNotes = 0; // la somme des notes
                                    // des étudiants

    /* À COMPLETER */
}
```

2. Rappelez-vous ce que signifient les mots clefs **static** et **final**. Que pouvez vous dire de la visibilité des attributs ? (répondre dans un commentaire dans le fichier **Test.java**).

3. Ajoutez à la classe **Etudiant** un constructeur **Etudiant(String prenom, String nom, double note)** qui :

- initialise chacun des trois attributs (**prenom**, **nom**, **note**) avec l'argument approprié;
- augmente **nombreDEtudiants** de 1 et ajoute à **sommeDesNotes** la note de l'étudiant courant.

4. Testez ce constructeur en ajoutant les lignes suivantes dans le **main** de la classe **Test**.

```
Etudiant e1 = new Etudiant("Luke", "Skywalker", 8.25);
Etudiant e2 = new Etudiant("Leia", "Organa", 11.75);
System.out.println("nb d'étudiants: " + Etudiant.nombreDEtudiants);
// nb d'étudiants: 2
System.out.println("somme des notes: "+Etudiant.sommeDesNotes);
// somme des notes: 20
```

Posez-vous la questions suivante : peut-on accepter que dans ce test on introduise une instruction **Etudiant.nbEtudiant = -10**; Comment peut-on concilier avec la volonté de vouloir autoriser d'afficher cette valeur ? Prenez les mesures qui correspondent à votre réflexion.

5. Créez un troisième **Etudiant** avec votre prénom, votre nom et la note que vous estimez pour votre travail à ce TP ; puis affichez à nouveau les variables statiques **nombreDEtudiants** et **sommeDesNotes**.
6. Ajoutez à la classe **Etudiant** une méthode **void afficher()** qui affiche les informations relative à l'étudiant courant sous le format "<nom> <prenom> : <note>".
7. Testez en ajoutant les lignes suivantes dans **main**.

```

2 e1.afficher(); // Skywalker Luke: 8.25
  e2.afficher(); // Organa Leia: 11.75

```

A titre d'exercice de style, écrivez une seconde méthode **afficher2** qui serait elle déclarée statique et ferait la même chose qu'**afficher**. (Déterminez sa signature exacte, et tester la)

8. Écrivez une méthode **boolean estAdmis()** qui renvoie **true** si l'étudiant est admis, c'est-à-dire si sa note est supérieure ou égale à 10. (Testez-la)
9. Écrivez une méthode **static double moyenne()** qui renvoie la moyenne de tous les étudiants. (Testez-la)
10. Écrivez une méthode **boolean meilleurQueLaMoyenne()** qui renvoie **true** si la note de l'étudiant est supérieure à la moyenne de la promotion. (Testez-la)
11. Ajoutez une méthode **void modifierNote(double nouvelleNote)** qui remplace l'ancienne **note** de l'étudiant par son argument. (Attention à ne pas oublier de modifier **sommeDesNotes** de façon adéquate) Testez, par exemple avec les lignes suivantes :

```

2 e2.modifierNote(19.5);
  e2.afficher();
    // Organa Leia: 19.5
4 System.out.println("moyenne: "+Etudiant.moyenne());
    // moyenne: 14
6    // (Si la promotion ne contient que Luke,
    // Leia et vous avec 14.25)

```

12. Relisez votre travail en étant clair sur ce qui est considéré **public** et **private** si vous n'y avez pas totalement prêté attention. Déposez déjà ce travail en respectant strictement les consignes.

## Exercice 2

1. Créez une nouvelle classe **Trio** comme suit.

```

2 public class Trio {
    private Etudiant[] membres;
    /* A COMPLETER */
4 }

```

2. Ajoutez un constructeur **Trio(Etudiant e1, Etudiant e2, Etudiant e3)** qui initialise l'attribut **membres** à un tableau de trois éléments contenant les trois étudiants donnés en argument.
3. Dans **Test** créez un trio contenant Luke, Leia et vous-même.
4. Dans la classe **Trio** écrivez une méthode **Etudiant premier()** qui renvoie celui des trois qui a la meilleure note. (Testez-la)
5. Ajoutez une méthode **int classement(String prenom, String nom)** qui renvoie le classement à l'intérieur du trio de l'étudiant dont le nom et le prénom sont donnés en argument : s'il a la meilleure note du trio, renvoyer 1, s'il a la deuxième meilleure note, renvoyer 2, etc. Si aucun

étudiant du trio ne porte ces nom et prénom, renvoyer 0. (Précisez en commentaire le choix que vous faites pour les ex æquo)

6. Ajoutez une méthode `double moyenne()` qui renvoie la moyenne des notes des membres du trio et une méthode `boolean meilleurQueLaMoyenne()` qui renvoie `true` si la moyenne du trio est supérieure à la moyenne de la promotion.