
DÉMO

INF 2120

Démo 1 : pointeurs et héritage

Pointeurs

1. Écrivez le code pour une classe **Couleur**. Cette classe va contenir trois champs privés : **rouge**, **vert** et **bleu**. Utilisez des **int** pour ces champs. Ajoutez un constructeur, des **get/set**, et une méthode **toString()** qui affiche les champs d'une instance entre parenthèse et séparés par des virgules. Les **set** doivent vérifier que les composantes (rouge, verte et bleu) soient entre 0 et 255.
2. Écrivez une classe principale avec un main. Dans ce main, construisez et utilisez des instances de la classe couleur :

```
public static void main( String [] args )
{
    Couleur c1 = new Couleur( 1, 4, 6 );
    Couleur c2 = c1

    System.out.println( c2.toString() );

    c2.setRouge( 100 );

    System.out.println( c1.toString() );
    System.out.println( c2.toString() );
}
```

3. Écrivez une méthode du nom de **blanchir()** dans la classe Couleur. Cette méthode augmente chaque composante de la façon suivantes :

- $\text{rouge} = (\text{rouge} + 255) / 2$
- $\text{vert} = (\text{vert} + 255) / 2$
- $\text{bleu} = (\text{bleu} + 255) / 2$

Ensuite ajouter les lignes suivantes à la méthode main :

```
c1.blanchir();  
System.out.println( c1.toString() );  
System.out.println( c2.toString() );
```

Héritage

1. Construisez une classe **Bien**, qui contiennent un champs **prixEtalage**.
2. Construisez une sous-classe **NonTaxable** qui hérite de **Bien**.
3. Construisez une sous-classe **TaxeSimple** qui hérite de **Bien**.
4. Construisez une sous-classe **TaxeDouble** qui hérite de **Bien**.
5. Construisez une sous-classe **Legume** qui hérite de **NonTaxable**.
6. Construisez une sous-classe **Livre** qui hérite de **TaxeSimple**.
7. Construisez une sous-classe **Meuble** qui hérite de **TaxeDouble**.
8. Ajouter une méthode **prix** à ces classes (pas à toutes les classes, seulement où nécessaire). Cette méthode retourne le prix d'un bien en y ajoutant la taxe. **TaxeSimple** ajoute 5% et **TaxeDouble** ajoute %5 et 9.975%.
9. Construisez une classe **Principale** contenant une méthode **main**. Ajouter dans cette classe une méthode statique qui reçoit en argument un tableau de **Bien** et calcule le montant de la facture.

Démo 2 : classe abstraite et type générique

Classe abstraite

Vous allez construire un exemple qui manipule des classes abstraites et concrètes. Nous allons réutiliser les **Forme2D** vues en classe.

1. Construisez la classe **Forme2D**. Ajouter un constructeur. Cette classe doit être abstraite et contenir une méthode abstraite pour le calcul de l'**aire**.
2. Construisez une classe pour les **Cercle** qui hérite de **Forme2D** et ajoutez un champ pour le **rayon**. Cette classe doit être concrète (elle doit implémenter la méthode d'**aire**).
3. Construisez une classe pour les **Rectangle** qui hérite de **Forme2D** et ajoutez un champ pour la **hauteur** et la **largeur**. Cette classe doit aussi implémenter la méthode d'**aire**.

Vous allez maintenant construire une deuxième hiérarchie de classe qui va utiliser les **Forme2D**.

1. Construisez une classe abstraite **Forme3D** qui contiennent une méthode abstraite de calcul pour le **volume**.
2. Construisez une classe **Sphere** qui hérite de **Forme3D** et ajoutez un champ pour le **rayon**. Cette classe doit aussi implémenter la méthode de **volume**.
3. Construisez une classe **CylindreDroit** qui hérite de **Forme3D**. Ajoutez un champ pour la forme de **base**, ce champ sera de type **Forme2D**. Aussi une champ **hauteur** doit être ajouté. N'oubliez pas le constructeur.
4. La classe **CylindreDroit** doit implémenter la méthode **volume**. Le **volume** du cylindre est l'**aire** de la forme de **base** multipliée par la **hauteur**.
5. Construisez-vous une classe **Principale** avec un **main** pour tester vos classes. Entre autres, faites un tableau de **Forme3D** et appliquez la méthode **volume** sur chaque élément du tableau.

Type générique

Écrivez les classes suivantes :

```
public class ARien extends Exception {
    public ARien() {
        super();
    }
    public ARien( String message ) {
        super( message );
    }
}
```

```

public abstract class PeutEtre <T> {
    public abstract boolean estQQChose();
    public abstract boolean estRien();
    public abstract T qqChose() throws ARien;
}

```

```

public class Rien <T> extends PeutEtre<T> {
    public Rien(){}
    public boolean estQQChose(){
        return false;
    }
    public boolean estRien(){
        return true;
    }
    public T qqChose() throws ARien{
        throw new ARien();
    }
}

```

```

public class QQChose <T> extends PeutEtre<T> {
    private T _valeur;
    public QQChose( T a_valeur ){
        _valeur = a_valeur;
    }
    public boolean estQQChose(){
        return true;
    }
    public boolean estRien(){
        return false;
    }
    public T qqChose() throws ARien{
        return _valeur;
    }
}

```

1. Étudiez-les et décrivez leurs fonctionnements et utilités.
2. Construisez une classe Principale et placez une méthode statique ayant la signature suivante :

```

public static <T> PeutEtre<Integer> trouverElement( T[] a_tableau, T
a_element )

```

Cette méthode fouille un tableau pour trouver un élément et retourne QQChose contenant l'indice de l'élément dans le tableau ou elle retourne Rien si l'élément n'est pas dans le tableau. Tester votre méthode.

Démo 3 : TDA

Pour la troisième démo vous devez construire la classe pour le type File.

```
public class File<T> {  
    public File()  
    {  
    }  
    public int taille()  
    {  
    }  
    public boolean estVide()  
    {  
    }  
    public T tete() throws FileVide  
    {  
    }  
    public void enfiler( T a_element )  
    {  
    }  
    public void defiler() throws FileVide  
    {  
    }  
}
```

Utilisez une référence sur le premier et le dernier élément. La direction de votre liste est un choix important pour simplifier le code.

Démo 5 : Récursion

Fonction récursive.

Encodez les fonctions suivantes en utilisant la récursion.

1. $\text{Additionner}(n, 0) = n$
 $\text{Additionner}(n, m) = \text{Additionner}(n+1, m-1)$
2. $\text{Pgcd}(n, 0) = n$
 $\text{Pgcd}(n, m) = \text{Pgcd}(m, n \% m)$
3. Cette fonction retourne une chaîne de caractères :
 $\text{Dec2bin}(n) = \text{si } n == 0 \text{ alors "0" sinon dec2bin_rec}(n)$
Où
 $\text{Dec2bin_rec}(0) = ""$
 $\text{Dec2bin_rec}(n) = \text{Dec2bin_rec}(n / 2) + (n \% 2)$

Transformez chacun des fonctions récursive en boucle simple (**while** ou **for**)

Démo 6 : Interface utilisateur

GUI java swing.

Pour cette prochaine démo, vous allez construire un petit interface GUI, java swing. Allez chercher les fichiers du projet '*Synthetiseur*' sur *Moodle*.

ADSR, Bruit, Carre, Compose, Filtre, Graphic, Mixe, Onde, Pdemo, PulseGenerique, ScieD, ScieM, Sinusoidale, Triangle, TriangleGenerique.

Le fichier **Pdemo** contient le 'main', c'est aussi le fichier que vous allez modifier. Ce projet fait des 'sons', vous pouvez utiliser des écouteurs pour les entendre.

Utilisez des **JLabel** pour décorer les différents éléments de l'interface au besoin.

Voici les éléments à ajouter, modifier :

1. En ce moment, le son est joué à l'ouverture de la fenêtre, ajouter un bouton qui joue le son sur demande. Pour l'action à faire sur le bouton : prendre les 4 dernières lignes du fichier **Pdemo** :

```
Onde onde = ecran.construireOnde();
dessin.setFonction( onde );
dessin.repaint();
jouerNote( onde );
```

2. Ajouter un **JPopupMenu** pour choisir le type d'onde pour l'onde 1 et 2. (Champs : **typeOnde**.)
3. Ajouter un **JTextField** pour choisir le ratio d'une dans le cas d'une onde **PULSE_GENERIQUE** ou **TRIANGLE_GENERIQUE**, faire cet ajout pour les 2 ondes. (Champs : **ondeRatio**.) Aussi, essaye d'activer/désactiver cette option dépendamment de l'onde choisie.
4. Ajouter un **JCheckBox** pour décider si la deuxième onde est utilisée. (Champs : **utilise2Ondes**.)
5. Ajouter un **JSlider** pour choisir le ratio de volume entre les deux ondes. (Champs : **ratioVolume**.)
6. Ajouter un **JSlider** pour choisir la durée. (Champs : **duree**.)
7. Ajouter un **JTextField** pour la fréquence. (Champs : **frequence**.)
8. Ajouter un **JCheckBox** pour choisir si le filtre est actif. (Champ : **utiliseFiltre**.)
9. Ajouter des **JTextField** pour choisir les valeurs ADSR du filtre. (Champ : **filtreA, filtreD, filtreS, filtreR**.)