

## TD n°1 Design Pattern

### Exercice1 - Singleton

---

#### Rappel

##### Intention

- Garantir qu'une classe n'a qu'une seule instance et fournir un point d'accès global à cette instance.

##### Indications d'utilisation

- Il doit y avoir exactement une instance d'une classe ;
- cette instance est accessible globalement ;

##### Exemple :

- Fenêtre principale d'une IHM
- Accès à un fichier de configuration
- Accès à une base de données

##### Pattern :

- Constructeur privé
- Instance en tant qu'attribut statique de la classe
- Méthode statique d'accès à l'instance

#### Question

Proposez une implémentation d'une application qui veut créer un seul point au pilote de la carte son d'un ordinateur, en se basant sur le patron singleton.

### Exercice2 - Composite

---

#### Rappel

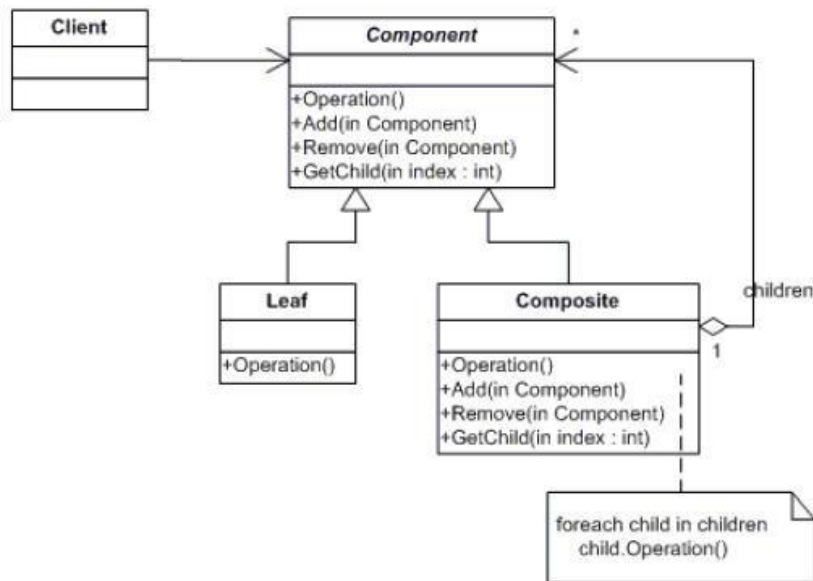
##### Intention

- Représenter une hiérarchie d'objets en permettant à un objet client de traiter de manière unique les objets élémentaires et les combinaisons de ceux-ci.

##### Indications d'utilisation

- Représentation de structures récursives ;
- traitement uniforme de tous les objets du composite, qu'ils soient terminaux ou non.

La figure suivante montre le diagramme de classe du Design Pattern Composite :



### Question 1 : Système de gestion de fichiers

Soit le système de gestion de fichiers suivant : Les fichiers, les raccourcis et les répertoires sont contenus dans des répertoires et possèdent un nom. Un raccourci peut concerner un fichier ou un répertoire. Au sein d'un répertoire donné, un nom ne peut identifier qu'un seul élément (fichier, sous-répertoire ou raccourci)

Proposez une modélisation de ce système de gestion de fichiers.

### Question 2 : Les listes d'entiers

Soit la description du patron composite pour des listes d'entiers donnée dans la Figure 1.

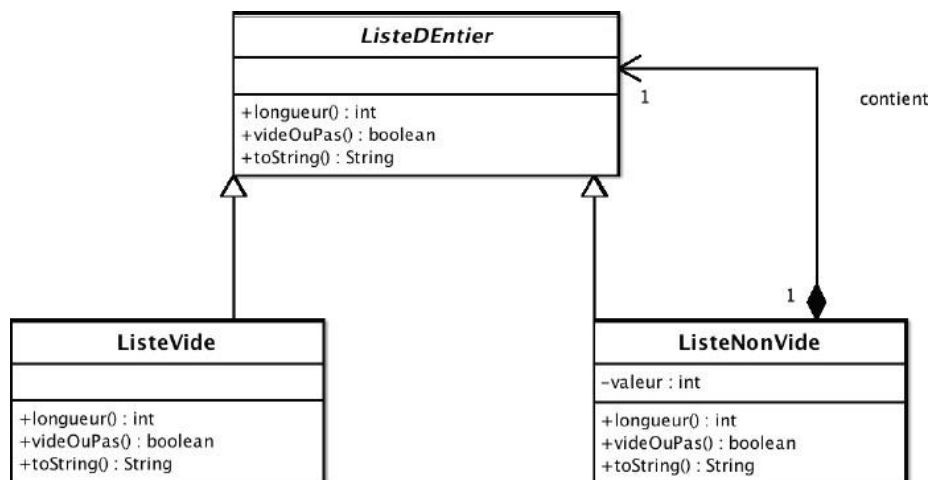


Figure 1 : Diagramme de classe pour les listes

Faites apparaître et justifiez l'utilisation du patron singleton dans cette solution.

### Question 3 : Polynômes à une variable réelle

L'objectif est d'élaborer un diagramme de classe permettant la représentation des polynômes à une variable réelle.

**Exemple :**  $4 - 100Z - Z^4$  ;  $3.5X^2 + 2X$  ;  $Y^3 + Y^2 + Y$

**Hypothèse :** nous considérerons le type `float` comme une bonne réalisation informatique des réels mathématiques, et supposons que les polynômes manipulés sont homogènes à une seule variable.

Définissez une classe de variable, une classe de constante réduite au flottant, une classe de monôme et une classe des polynômes. Utiliser un patron composite pour organiser tout cela.

### Question 4 : Expression mathématique

Une expression est de la forme "expression + opérateur + expression" ou "nombre". Les nombres sont des nombres entiers, les opérateurs sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division.

Modéliser ces expressions à l'aide du patron de conception adéquat.