

TP5 : Héritage et modélisation

Objectifs

- Héritage
- Généralisation / Spécialisation
- Redéfinition de méthodes
- Modélisation de problème

Exercices

Exercice 52 – Orchestre

On souhaite modéliser le déroulement d'un orchestre. Un orchestre est composé d'un ensemble d'instruments. On instanciera des guitares, pianos, trompettes.

Q 52.1 Dessiner l'arbre d'héritage du problème.

Q 52.2 Écrire une classe `Instrument` contenant deux variables d'instance de type `double` pour stocker le poids et le prix de l'instrument, respectivement. Munir la classe d'un constructeur à deux paramètres pour initialiser les variables d'instance, ainsi que de la méthode `toString()`. Quelle est la particularité de la méthode `toString()` d'un point de vue de l'héritage ?

Q 52.3 Écrire les classes `Piano`, `Guitare`, `Trompette`. Ces classes comporteront une méthode `jouer()` qui affichera, par exemple pour `Guitare`, "La guitare joue".

Q 52.4 Un orchestre sera composé d'un tableau d'instruments. Écrire la classe `Orchestre` correspondante, contenant une variable pour stocker le nombre maximal d'instruments, ainsi que le nombre d'instruments courant. Écrire une méthode `ajouterInstrument(Instrument i)` qui ajoute un instrument à l'orchestre lorsque ceci est possible.

Q 52.5 Dessiner le diagramme UML correspondant.

Q 52.6 Ajouter à la classe `Orchestre` une méthode `jouer()` qui fait jouer l'ensemble des instruments le constituant. Quel est le problème dans le code actuel et comment remédier à ce problème ?

Q 52.7 Écrire une classe `TestOrchestre` avec la méthode `main()` qui créer un orchestre composé d'une guitare, d'un piano et d'une trompette, et fait jouer cet orchestre. Comment faire évoluer le code pour ajouter un nouvel instrument (e.g. batterie) ?

