

IUT de Paris Descartes – Base de la Programmation Objet

Travaux Pratiques – Sujet n°12

Objectifs

- Définition et utilisation d’interfaces
- Héritage *versus* délégation

Une usine de voitures

Une petite société a conçu une voiture révolutionnaire. Initialement, un seul modèle a été mis en vente et a conduit à la réalisation d’une application informatique dont les sources sont sur le serveur commun.

Devant le succès commercial, la société a choisi de proposer une version bon marché. Le nouveau modèle se distingue par des capacités de freinage limitées associées à un moteur moins performant.

Les caractéristiques de ce nouveau modèle sont les suivantes. Sa vitesse maximale est limitée à 150km/h. Au dessous de 100km/h, les autres caractéristiques de la voiture sont inchangées. Par contre, au dessus de 100km/h, la voiture n’accélère plus aussi franchement (le pas d’accélération n’est que de 10km/h). De plus, au bout de 20 coups de frein à une vitesse supérieure à 100 km/h, la qualité du freinage se dégrade (chaque coup de frein ne réduit la vitesse que de 15 km/h).

1. Il vous est demandé d’adapter l’application informatique pour supporter ce nouveau modèle. Vous remarquerez qu’il est suffisant de sous-classer la classe `Voiture` en spécialisant les trois méthodes `freiner`, `accélérer` et `getVitesseMaximale`.
2. Après essai, les ingénieurs nous informent que la voiture populaire pose problème. En effet, après 20 freinages violents, les freins de la voiture populaire ne freinent plus du tout.
Corrigez la classe développée dans la question précédente pour coller à la réalité.
3. Les ingénieurs nous informent que notre programme pose problème. Il faut pouvoir remplacer les freins d’une voiture a posteriori (i.e. après sa construction). Dès que le système de freinage du nouveau modèle aura été corrigé, tous les véhicules seront rappelés et leur système de freins changé.
Introduisez une interface représentant le système de frein et, dans la classe `Voiture`, déléguez les traitements relatifs au freinage à un objet de ce type. Vous définirez aussi deux classes de freins correspondant aux deux modèles existants et vous vous arrangerez pour que la voiture standard soit équipée de freins standard et que la voiture bas de gamme le soit avec des freins bas de gamme. Enfin, vous introduirez une méthode `remplacerFreins` dans la classe `Voiture`.
4. Dans la classe `Voiture`, ajoutez une méthode permettant de réparer les freins (i.e. les remettre dans leur état initial).
5. Les ingénieurs sont fous. Avant même d’avoir corrigé le problème des freins, ils envisagent déjà de proposer un nouveau modèle de voiture ayant des freins bas de gamme et un moteur standard (celui de la classe `Voiture`).
Proposez et implantez un moyen de construire une telle voiture.
6. La classe développée à la question 1 est maintenant inutile. Supprimez la et écrivez une fabrique statique permettant de construire les trois modèles de voiture.