

MOOC Intro POO C++

Exercices semaine 4

Exercice 12 : Véhicules (niveau 1)

Cet exercice correspond à l'exercice n°55 (pages 139 et 315) de l'ouvrage *C++ par la pratique* (3e édition, PPUR).

Dans un fichier `Vehicule.cc`, définir une classe `Vehicule` qui a pour attributs des informations valables pour tout type de véhicule : sa marque ; sa date d'achat ; son prix d'achat ; son prix courant.

Définir un constructeur prenant en paramètre les trois attributs correspondant à : la marque, la date d'achat et le prix d'achat (le prix courant sera calculé plus tard).

Définir une méthode publique `void affiche(const ostream&) const` qui affiche l'état de l'instance, c.à.d. la valeur de ses attributs.

Définir ensuite deux classes `Voiture` et `Avion`, héritant de la classe `Vehicule` et ayant les attributs supplémentaires suivants :

- pour la classe `Voiture` :
 - sa cylindrée ;
 - son nombre de portes ;
 - sa puissance ;
 - son kilométrage ;
- pour la classe `Avion` :
 - son type (hélices ou réaction) ;
 - son nombre d'heures de vol.

Pour chacune de ces classes, définir un constructeur qui permette l'initialisation explicite de l'ensemble des attributs, ainsi qu'une méthode affichant la valeur des attributs. Constructeurs et méthodes d'affichage devront utiliser les méthodes appropriées de la classe parente !

Ajouter ensuite à la classe `Vehicule` une méthode `void calculePrix()` qui donne le prix courant. On calculera ce prix courant en soustrayant au prix d'achat 1% par année écoulée depuis la date d'achat.

Redéfinir cette méthode dans les deux sous-classes `Voiture` et `Avion`, de sorte à calculer le prix courant en fonction de certains critères, et mettre à jour l'attribut correspondant au prix courant :

- Pour une voiture, le prix courant est égal au prix d'achat :
 - moins 2% pour chaque année depuis son achat jusqu'à la date actuelle ;
 - moins 5% pour chaque tranche de 10'000 km parcourus ;
 - moins 10% s'il s'agit d'un véhicule de marque « Renault » ou « Fiat » (choix totalement arbitraire qu'on est bien sûr libre de modifier) ;
 - et plus 20% s'il s'agit d'un véhicule de marque « Ferrari » ou « Porsche » (même remarque que ci-dessus).
- Pour un avion, le prix courant est égal au prix d'achat, moins :
 - 10% pour chaque tranche de 1000 heures de vol s'il s'agit d'un avion à réaction ;
 - 10% pour chaque tranche de 100 heures de vol s'il s'agit d'un avion à hélices.

Le prix doit rester positif (c.à.d., s'il est négatif, on le met à 0).

Afin de tester les méthodes implémentées ci-dessus, compléter le main comme suit :

```
int main()
{
    vector<Voiture> garage;
    vector<Avion> hangar;

    garage.push_back(Voiture("Peugeot", 1998, 147325.79, 2.5, 5, 180.0, 12000));
    garage.push_back(Voiture("Porsche", 1985, 250000.00, 6.5, 2, 280.0, 81320));
    garage.push_back(Voiture("Fiat", 2001, 7327.30, 1.6, 3, 65.0, 3000));

    hangar.push_back(Avion("Cessna", 1972, 1230673.90, HELICES, 250));
    hangar.push_back(Avion("Nain Connu", 1992, 4321098.00, REACTION, 1300));

    for (auto voiture : garage) {
        voiture.calculerPrix();
        voiture.affiche(cout);
    }

    for (auto avion : hangar) {
        avion.calculerPrix();
        avion.affiche(cout);
    }

    return 0;
}
```

Exemple de déroulement (pour l'année 2015)

```
---- Voiture ----
marque : Peugeot, date d'achat : 1998, prix d'achat : 147326,
prix actuel : 88395.5
2.5 litres, 5 portes, 180 CV, 12000 km.
---- Voiture ----
marque : Porsche, date d'achat : 1985, prix d'achat : 250000,
prix actuel : 48350
6.5 litres, 2 portes, 280 CV, 81320 km.
---- Voiture ----
marque : Fiat, date d'achat : 2001, prix d'achat : 7327.3,
prix actuel : 4433.02
1.6 litres, 3 portes, 65 CV, 3000 km.
---- Avion a helices ----
marque : Cessna, date d'achat : 1972, prix d'achat : 1.23067e+06,
prix actuel : 923005
250 heures de vol.
---- Avion a reaction ----
marque : Nain Connu, date d'achat : 1992, prix d'achat : 4.3211e+06,
prix actuel : 3.75936e+06
1300 heures de vol.
```
