

Exercice : Gestion d'un parc automobile en Java

Contexte

Vous êtes chargé-e de modéliser un parc automobile pour une entreprise de location. Le parc contient des **voitures thermiques**, des **voitures électriques** et des **camions**. Chaque type de véhicule a des caractéristiques et des comportements spécifiques. Vous utiliserez des **classes abstraites** et des **interfaces** pour structurer votre code.



Partie 1 : Classe abstraite et héritage

1. Classe abstraite **Vehicule**

Créez une classe abstraite **Vehicule** qui représente un véhicule générique.

Attributs :

- marque** (String)
- modele** (String)
- annee** (int)
- kilometrage** (double)

Méthodes :

- Un constructeur pour initialiser les attributs.
- Les accesseurs (getters) et mutateurs (setters) pour chaque attribut.
- Une méthode abstraite **afficherCaracteristiques()** : chaque sous-classe devra implémenter cette méthode pour afficher ses caractéristiques spécifiques.
- Une méthode concrète **rouler(double km)** : ajoute les kilomètres parcourus au kilométrage total.



2. Classe **VoitureThermique** (héritage de **Vehicule**)

Créez une classe **VoitureThermique** qui hérite de **Vehicule**.

Attributs supplémentaires :

- typeCarburant** (String, ex: "Essence", "Diesel")
- reservoir** (double, en litres)

Méthodes :

- Un constructeur pour initialiser les attributs.
- Implémentez la méthode **afficherCaracteristiques()** pour afficher les détails de la voiture thermique.
- Ajoutez une méthode **fairePlein(double litres)** : ajoute des litres au réservoir et affiche un message.



3. Classe **VoitureElectrique** (héritage de **Vehicule**)

Créez une classe **VoitureElectrique** qui hérite de **Vehicule**.

Attributs supplémentaires :

- autonomie** (double, en km)
- niveauBatterie** (int, en %)

Méthodes :

- Un constructeur pour initialiser les attributs.

- Implémentez la méthode `afficherCaracteristiques()` pour afficher les détails de la voiture électrique.
- Ajoutez une méthode `recharger()` : met le niveau de batterie à 100% et affiche un message.



4. Classe `Camion` (héritage de `Vehicule`)

Créez une classe `Camion` qui hérite de `Vehicule`.

Attributs supplémentaires.:

- `chargeMax` (double, en tonnes)
- `chargeActuelle` (double, en tonnes)

Méthodes.:

- Un constructeur pour initialiser les attributs.
- Implémentez la méthode `afficherCaracteristiques()` pour afficher les détails du camion.
- Ajoutez une méthode `charger(double poids)` : ajoute une charge au camion si la charge maximale n'est pas dépassée.



Partie 2 : Interfaces et comportements spécifiques

5. Interface `Revisable`

Créez une interface `Revisable` qui définit les comportements suivants :

- `faireRevision()` : affiche un message indiquant que le véhicule est en révision.
- `terminerRevision()` : affiche un message indiquant que la révision est terminée.

Faites implémenter cette interface par toutes les sous-classes de `Vehicule`.



6. Interface `Locable`

Créez une interface `Locable` qui définit les comportements suivants :

- `louer()` : affiche un message indiquant que le véhicule est loué.
- `retourner()` : affiche un message indiquant que le véhicule est retourné.

Faites implémenter cette interface uniquement par les classes `VoitureThermique` et `VoitureElectrique`.



Partie 3 : Gestion du parc automobile

7. Classe `ParcAutomobile`

Créez une classe `ParcAutomobile` avec les attributs et méthodes suivants :

Attributs.:

- `listeVehicules` (ArrayList de Vehicules)

Méthodes.:

- Un constructeur pour initialiser la liste de véhicules.
- `ajouterVehicule(Vehicule v)` : ajoute un véhicule au parc.
- `afficherParc()` : affiche les caractéristiques de tous les véhicules du parc.
- `faireReviserTout()` : appelle la méthode `faireRevision()` sur tous les véhicules du parc.



Partie 4 : Test et interaction

8. Classe `Main`

Créez une classe `Main` avec une méthode `main()` pour tester votre implémentation.

Dans la méthode `main()` :

- Créez au moins une voiture thermique, une voiture électrique et un camion.
- Ajoutez-les au parc automobile.
- Faites rouler chaque véhicule sur une distance donnée.
- Faites le plein ou rechargez les voitures, et chargez le camion.
- Louez une voiture thermique et une voiture électrique.
- Affichez les caractéristiques de tous les véhicules du parc.
- Lancez une révision pour tous les véhicules.



Exemple d'exécution attendu

Caractéristiques de la voiture thermique :

Marque : Renault

Modèle : Mégane

Année : 2019

Kilométrage : 85000.0 km

Carburant : Essence

Réservoir : 47.0 litres

Voiture thermique louée.

Camion en révision.



Consignes supplémentaires

- Respectez l'encapsulation (attributs privés, getters/setters publics).
- Utilisez le mot-clé `super` dans les constructeurs des classes filles.
- Gérez les cas où la charge du camion dépasse sa capacité maximale.

