

Exercice 1

1. Construisez une classe abstraite Vehicule possédant deux variables d'instance : marque et modele (du véhicule) de type String, initialisées par le constructeur.

Cette classe abstraite doit contenir trois méthodes abstraites : Demarrer, Arreter et FaireLePlein. La méthode Demarrer n'admet aucun paramètre et retourne une valeur booléenne pour indiquer si l'opération a réussi ou non. La méthode Arreter n'admet aucun paramètre et ne renvoie rien. La méthode FaireLePlein admet un paramètre de type double (le volume en litre de carburant) et ne renvoie rien.

2. Créez une classe Moteur comportant trois variables d'instance : volumeReservoir (de type double) représentant le nombre actuel de litres dans le réservoir, volumeTotal (de type double) représentant le nombre total de litres que le moteur a reçu au fil des pleins effectués, un booléen demarre qui précise si le moteur tourne ou non.

3. Ajoutez les accesseurs en lecture et écriture pour volumeReservoir, volumeTotal et demarre.

4. Ajoutez pour cette classe Moteur les méthodes d'instance suivantes : Demarrer, Utiliser, FaireLePlein et Arreter. Dans un premier temps, le traitement de chaque méthode se résumera à afficher, dans la console, l'action concernée (« Je démarre », « le moteur utilise »,) avec le niveau de carburant restant et/ou la consommation de carburant nécessaire (Utiliser, Demarrer) .

5. Les méthodes Demarrer et Utiliser de Moteur impliquent inévitablement une consommation de carburant. La méthode Demarrer, s'il reste de l'essence pour effectuer l'action, réduit le volume de carburant disponible d' 1/10 de litre et retourne un booléen indiquant si l'opération a abouti ou pas. N'oubliez pas de mettre à jour la variable d'instance demarre (dans Demarrer et Arreter).

La méthode Utiliser reçoit en paramètre le volume de carburant nécessaire pour le trajet lié à l'utilisation du moteur et retourne le niveau de carburant après consommation. Notez que la consommation minimum pour un trajet est soit le nombre de litres nécessaire pour le trajet (reçu en paramètre), soit le volume restant dans le réservoir si celui-ci est inférieur au volume nécessaire pour effectuer le trajet. Exemple 1 : la méthode Utiliser reçoit 50 litres pour effectuer le trajet correspondant. Il reste 63 litres dans le réservoir : la consommation effective sera de 50 litres (il restait suffisamment de carburant). Il reste 13 litres - 1/10 de litre pour démarrer dans le réservoir après le voyage (qui est déduit par la méthode Demarrer).

Exemple 2 : la méthode utiliser reçoit 37 litres pour effectuer le trajet correspondant. Il ne reste que 24 litres dans le réservoir : la consommation de carburant sera la totalité du volume restant dans le réservoir, soit 24 litres puisque le trajet en exige 37. Il s'en suivra inévitablement une panne d'essence.

6. Comme il doit être possible d'effectuer le plein de carburant, ajoutez une méthode FaireLePlein, avec en argument la quantité de carburant ajoutée. Mettez à jour les variables d'instance volumeReservoir et volume_total. Affichez l'action effectuée comme, par exemple : Console.WriteLine("Plein effectué avec {0} litres", carburant);

7. Créez maintenant une sous-classe de Vehicule, abstraite elle aussi, et nommée VehiculeAMoteur. Cette sous-classe a une propriété moteurV de type Moteur (qu'il faudra instancier ...). Implémentez dans cette classe les méthodes Demarrer et Arreter grâce à l'attribut moteur : Demarrer et Arreter de VehiculeAMoteur délèguent au moteur chaque opération respective :

et ajoutez la méthode FaireLePlein avec en argument la quantité de carburant ajoutée.

Cette méthode FaireLePlein dans VehiculeAMoteur respectera le cycle suivant : arrêt du moteur, faire le plein (du moteur), démarrer le moteur. Chacune de ces 3 étapes correspond à l'appel de la méthode associée du moteur.

8. Créez une sous-classe, concrète cette fois, de VehiculeAMoteur : Voiture. Ajoutez, dans cette classe, une méthode Rouler. Cette méthode prend en argument (de type double) la consommation de carburant nécessaire pour un trajet donné. Pour rouler, il faudra démarrer le moteur, s'il ne l'est pas déjà. Cette méthode Rouler va déléguer au moteur cette simulation en appelant sa méthode Utiliser.

10. Dans une classe Program, implémentez la méthode Main. Instanciez une Renault Laguna avec 30 litres dans le réservoir. Démarrez la Laguna, effectuez un trajet correspondant à une consommation de 25 litres. Affichez les caractéristiques de la Laguna, avant et après avoir effectué ce trajet.

11. Ajoutez toutes les méthodes et fonctions d'affichage nécessaires pour produire les copies d'écran suivantes :

```
Voiture laguna = new Voiture( "Renault", "Laguna",30); Console.WriteLine(laguna); laguna.Demarrer() ;  
laguna.Rouler(25); Console.WriteLine(laguna);
```