

Exercices

À la découverte du polymorphisme

Soit la classe suivante:

```
class Entreprise
{
public:
    Entreprise(string nom="Sans nom", int nombreEmployes=0, double
chiffreAffaire=0);

private:
    string nom_;
    int nombreEmployes_;
    double chiffreAffaire_;
};
```

Questions théoriques

- A) Quelle type de relation (agrégation, composition, ou héritage) existe-t'il entre la classe `Entreprise` et la classe `Employé` qui contient des informations sur un employé?
- B) Quelle type de relation (agrégation, composition, ou héritage) existe-t'il entre la classe `Entreprise` et la classe `Adresse` qui contient l'adresse d'une entreprise?
- C) Quelle type de relation (agrégation, composition, ou héritage) existe-t'il entre la classe `Entreprise` et la classe `Hotel` qui contient des informations sur un `Hotel`?

Questions pratiques

- D) Dérivez une classe `Hotel` à partir de la classe `Entreprise`. Écrivez seulement la définition. Ajouter l'attribut `nombreChambres_` à la classe `Hotel` et un constructeur par paramètres avec valeurs par défaut qui inclut ce nouvel attribut.
- E) Implémentez le constructeur de la classe `Hotel`.
- F) Dans une fonction `main()`, créez un objet de type `Hotel`.
- G) Quel sera l'ordre d'appel des constructeurs?
- H) Si on ajoute un attribut de la classe `Adresse` dans la classe `Entreprise` et qu'on crée un objet de la classe `Hotel`, quel sera l'ordre des constructeurs?
- I) Ajoutez à la classe `Entreprise` une fonction `afficheInfo()` qui affiche ses attributs. Pouvez-vous appeler cette fonction sur un objet de type `Hotel`?

- J) Ajoutez à la classe `Entreprise` une fonction `afficheInfo()` qui affiche ses attributs, incluant ceux d'`Entreprise`. Quelle sera alors la fonction appelée lorsqu'on appelle cette fonction sur un objet de type `Hotel`? Celle d'`Entreprise` ou de `Hotel` ? ou les deux ?
- K) Est-il possible d'ajouter un `Hotel` dans un vecteur d'`Entreprise`?
- L) Appelez la fonction `afficheInfo()` à partir de l'élément placé dans le vecteur. Expliquez le résultat.
- M) Est-ce qu'il est possible d'ajouter un pointeur d'`Hotel` dans un vecteur de pointeur d'`Entreprise`?
- N) Appelez la fonction `afficheInfo()` à partir de l'élément placé dans le vecteur en M). Expliquez le résultat.
- O) Mettez la fonction `afficheInfo()` virtuelle. Est-ce que les résultats de L) et N) changent?
- P) Ajoutez à la classe `Entreprise` une fonction `incrEmploye()` qui incrémente le nombre d'employés de 1 et qui affiche les attributs de l'objet en appelant `afficheInfo()`.
- Q) Appelez la fonction `incrEmploye()` à partir de l'élément placé dans le vecteur en M). Expliquez le résultat.
- R) Ajoutez un attribut alloué dynamiquement à la classe `Hotel`. Implémentez le destructeur de `Hotel` pour désallouer la mémoire. Lorsque le `main()` en Q) se termine, y a-t-il des fuites de mémoires? Vérifiez que le destructeur est appelé autant de fois que prévu.
- S) Et si vous faites un pointeur d'`Entreprise` et vous créez un objet `Hotel` avec `new`, que vous détruisez ensuite avec `delete`? Vous pouvez appeler `afficheInfo()` avant de faire le `delete`.
- T) Refaites S), mais en créant un destructeur virtuel pour `Entreprise`.
- U) Dans `main()`, créez un objet de type `Entreprise`. Exécutez le programme.
- V) Rendez la classe `Entreprise` abstraite à l'aide de la fonction `afficheInfo()`. Est-ce que le programme compile encore? Que concluez-vous?
- W) Défaites le travail fait en V) pour pouvoir créer des objets `Entreprise`. Écrivez une fonction qui affiche à l'écran le type de chaque objet contenu dans un vecteur de pointeur d'`Entreprise`. Testez votre nouvelle fonction.
- X) Modifiez votre `main()` pour afficher les types de chaque objet contenu dans un vecteur de pointeur d'`Entreprise`, mais avec la fonction `typeid()`.