

Contrôle de Programmation C++

Durée : 1h30

Aucun document autorisé

Partie 1

On peut insérer dans une liste une valeur v à partir d'une position définie par l'itérateur it à l'aide de la fonction :

```
iterator std::list::insert(const_iterator it, const T& v);
```

Soit la liste `li` d'entiers déclarée `std::list<int> li;`. On considère que cette liste est déjà initialisée et contient des valeurs quelconques.

- 1. Insérez en tête et en fin de la liste la valeur 0.

- 2. À l'aide l'énoncé foreach, écrivez le contenu de la liste `li` sur la sortie standard.

- 3. Écrivez le fragment de code qui insère dans la liste `li` la valeur 0 avant le premier entier multiple de 3 (s'il existe). On rappelle le prototype de la fonction `std::find_if` :

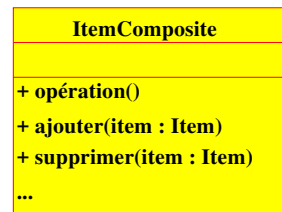
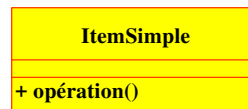
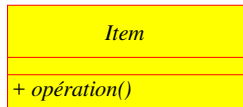
```
template<class Itérateur, class UnaryPredicate>
Itérateur find_if(Itérateur first, Itérateur last, UnaryPredicate p);
```

- 4. Écrivez le fragment de code qui insère dans la liste `li` la valeur 0 avant **chaque** entier négatif (s'ils existent).

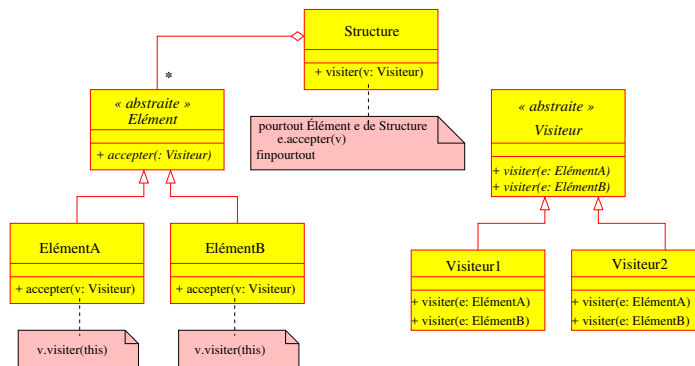
Partie 2

- 5. Expliquez de façon **claire** et **synthétique** le patron « *composite* » et le mécanisme de POO qui est mis en jeu.

- 6. Inscrivez les liens (en respectant les conventions) entre les différents éléments du diagramme de classe UML du patron « *composite* » suivant :



Le patron de conception *Visiteur* permet de séparer la définition d'une structure de données de celle des algorithmes qui la manipulent. La structure de données est formée d'éléments (*A*, *B*, *C*, ...). Les algorithmes de traitement de chacun des éléments de la structure de données sont placés dans des *visiteurs* (1, 2, 3, ...). Le diagramme de classe UML de ce patron est donné par la figure suivante :



On veut mettre en œuvre le patron *Visiteur* pour représenter des *appartements* que nous ferons visiter à un *agent immobilier* et à un *géomètre*.

Important : prenez le temps de bien comprendre le diagramme de classe UML précédent et de lire le sujet jusqu'à la fin avant de vous lancer, tête baissée, dans l'écriture des réponses aux questions qui suivent.

Nota bene : dans votre programmation C++ qui suivra, les visiteurs et les éléments du patron devront être alloués dynamiquement.

-
- This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- 8. Selon le patron *Visiteur*, écrivez en C++ la classe abstraite *PieceVisiteur* pour la visite des pièces d'un appartement.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- 9. Selon le patron *Visiteur*, écrivez en C++ la classe *AgentImmobilierVisiteur* qui visite chaque pièce de l'appartement. Pour chacune des pièces, l'agent immobilier se contente d'écrire sur la sortie standard *voici le séjour, voici la cuisine...*

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- 10. Un géomètre vient visiter l'appartement pour calculer sa surface en m². Selon le patron *Visiteur*, écrivez en C++ la classe *GeometreVisiteur* qui calcule la surface totale de l'appartement après avoir calculé celle de chacune des pièces. Pour la surface de chaque pièce, le géomètre tirera un nombre au hasard entre 8 et 12 pour les chambres, 5 et 10 pour la cuisine, 10 et 25 pour le séjour, et 4 et 8 pour la salle de bain. Vous munirez également votre classe *GeometreVisiteur* de la méthode `int getSurfaceTotale()` qui renvoie la surface totale de l'appartement.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- 11. Enfin, écrivez en C++ la fonction `main` qui crée :
- un appartement de 4 pièces,
 - un agent immobilier,
 - et un géomètre
- Faites visiter l'appartement à l'agent immobilier et au géomètre. Vous afficherez sur la sortie standard la surface totale de l'appartement.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface.