Université de Lyon, Université Claude Bernard, Lyon 1
Master 1
Programmation générique en C++ 2011–2012

Interrogation du 13 juin 2012

Durée : 1h30
Aucun document autorisé

Note :

Nom Prénom:
Num étudiant :
Signature :

- La qualité de l'**écriture** et de la **présentation** sera prise en compte (UTILISEZ VOTRE BROUILLON avant de composer vos réponses).
- Il est conseillé de lire **tout** le sujet avant de commencer à rédiger.

Généricité

1. Donnez les détails techniques de la mise en œuvre en C++ du polymorphisme, sur la base des fonctions membres dites virtuelles.

Algorithmes et STL

2. Ecrire un algorithme de parcours et d'affichage (sur la sortie standard) d'un élément sur deux d'un Conteneur. Cet algorithme doit pouvoir fonctionner en lien avec tout Conteneur de la STL.

Template

La classe $Periodique$

3. Ecrivez une classe $Periodique$ qui permette de stocker une séquence périodique d'éléments. La classe $Periodique$ est générique sur le type de ses éléments et sur le nombre n des éléments composant une période. Parmi les fonctions membres et/ou amies de cette classe on définira :

- le ou les constructeurs utiles,
- un accès au ième élément en lecture et un autre en écriture,
- l'opérateur d'affectation, si nécessaire (justifiez),
- un destructeur, si nécessaire (justifiez),
- (toute autre fonctionnalité que vous jugerez utile).

Un circulateur de parcours

4. Définissez un $Circulateur$ permettant d'accéder aux éléments d'un $Periodique$ par déréférencement. Le $Circulateur$ est un type particulier d'Iterateur pour lequel il n'existe pas de valeur particulière marquant la fin de l'exploration (normal puisque le contenu du conteneur est périodique). Outre les possibilités d'incrémentation et de déréférencement, vous munirez ce $Circulateur$ d'un test d'égalité.

5. Quelles fonctionnalités et ajouts faut-il apporter à la classe $Periodique$? Donnez un exemple simple d'utilisation de votre $Circulateur$ de parcours dans un programme utilisateur.

6. Votre circulateur peut-il être utilisé pour modifier la valeur des éléments présents dans un $Periodique$ (justifiez) ? Si tel n'est pas le cas, que faut-il modifier pour qu'il puisse le faire ?

Objets fonction

7. Construisez une classe d'objets fonction générant des entiers. La suite des entiers générés par une instance de cette classe doit être périodique.

Métaprogrammation

8. Comment établir des boucles (structure de contrôle FOR I DE 1 A N) dans un programme au moment de sa compilation ?