

4ETI IMI, Examen [C++]
Programmation générique en C++
CPE Lyon

2014-2015 (2eme session)
durée 2h

Tous documents autorisés. Calculatrices interdites.

Répondez aux questions sur une copie séparée

Le sujet comporte 2 pages

Le barème approximatif est indiqué pour les grandes parties. Notez que le barème est donné à titre purement indicatif et pourra être adapté par la suite.

En cas de doute sur la compréhension de l'énoncé, explicitez ce que vous comprenez et poursuivez l'exercice dans cette logique.

Note préliminaire:

- Toutes les questions concernent le langage de programmation C++ dans le cadre du développement de logiciels sur architecture PC standard.
- Nous vous invitons à commenter le code et les réponses. En particulier, en cas d'ambiguïté de compréhension d'une question, ajoutez toutes remarques et illustrations supplémentaires permettant d'expliquer votre démarche.
- Sauf mention contraire explicite, on supposera que l'on dispose d'un système Linux standard fonctionnant correctement sur un PC récent 32 ou 64 bits (identiques aux conditions de TP des PC de CPE: *int* étant encodé sur 4 octets, pointeurs étant encodés sur 8 octets en 64 bits).
- On supposera que le code C++ est compilé avec une version récente de g++ sous la norme C++11 (ou ultérieure) identique aux conditions de TP des PC de CPE (avec l'option `-std=c++11`).
- On supposera dans chaque cas que les `#include` des en-tête standards nécessaires à la bonne compilation et exécution des programmes décrits sont correctement installés et appelés (ex. `iostream`, `string`, etc).

1 Conteneur

5 points

Question 1 *Ecrivez le code C++ d'une fonction permettant de réaliser l'histogramme du nombre de mots contenu dans un fichier. On passera le chemin/nom du fichier en paramètre à la fonction. L'ajout d'un mot et l'accès dans votre structure de donnée devra être de complexité strictement inférieure à $O(N)$, avec N étant le nombre de mot contenu dans l'histogramme.*

2 Bonnes pratiques

4 points

Question 2 *Pour chacun des points suivants, répondez précisément à la question posée.*

- Est-il conseillé de réaliser des classes qui héritent d'une classe conteneur de la STL ? Si non, expliquez précisément pourquoi.
- Quelles sont les différentes approches permettant de ne pas répéter `std::` devant chaque conteneur et fonction de la STL? Expliquez précisément les cas d'utilisation conseillés ou non en termes de bonnes pratiques.
- Quelle différence existe-il entre un `iterator` et un `const_iterator` de la STL? Expliquez en particulier précisément en quoi un `const_iterator` est différent d'un `const iterator`.

3 Conteneur

11 points

Soit une fonction f prenant un argument x quelconque et renvoyant une valeur scalaire. On souhaite créer une fonction générique permettant d'évaluer la dérivée numérique de f par rapport à x .

Question 3 *Ecrivez le code d'une telle fonction. Précisez toutes les suppositions que vous aurez à faire sur les types génériques.*