



Examen «Programmation Générique et Programmation Objet»

Durée : 2 heures. Les parties 1 et 2 sont indépendantes. Tous les documents de cours ou de TD sont autorisés.

L'usage de l'ordinateur est autorisé sauf pour communiquer ou accéder à internet

Tous les codes de programmation devront être contenus sur la machine référencée dans la copie dans un projet C++ nommé PGCO2022 suivi de votre nom de famille. Une archive contenant **uniquement** les codes **sources** de votre projet devra être envoyée par mail à claudemontacie@sorbonne-universite.fr pour lequel vous attendrez un mail de confirmation.

1. Calcul de fréquences d'apparition [10 points]

On désire étudier les fréquences d'apparition des mots dans un fichier texte en développant la classe *Livre* en utilisant obligatoirement la bibliothèque STL.

Question 1) Décrire les structures de données utilisées.

Question 2) Donner le code C++ (*Livre.h*) correspondant à la description de la classe.

La lecture du fichier sera faite par le constructeur.

Question 3) Donner le code C++ du constructeur de la classe *Livre*.

La détermination de l'ensemble des mots apparaissant dans le texte sera faite par la fonction membre *lexique*.

Question 4) Donner le code C++ de la fonction membre *lexique*.

Le calcul des fréquences d'apparition des mots apparaissant dans le texte sera fait par la fonction membre *monogramme*.

Question 5) Donner le code C++ de la fonction membre *monogramme*.

On désire maintenant sauvegarder les fréquences d'apparition dans un fichier texte avec le format ci-dessous pour chaque mot :

mot fréquence (fin de ligne)

Question 6) Donner le code C++ de la fonction membre *frequence1* permettant de sauvegarder les fréquences d'apparition en triant les mots suivant l'ordre lexicographe.

Question 7) Donner le code C++ de la fonction membre *frequence2* permettant de sauvegarder les fréquences d'apparition en triant les mots suivant la fréquence d'apparition.

On désire maintenant calculer les fréquences d'apparition des couples de mots

Question 8) Donner les structures de données utilisées pour ce calcul.

2. **Gestion des emplois du temps** [10 points]

On désire représenter l'emploi d'une personne sous forme d'un ensemble de plages horaires entre 9h et 17h comme ci-dessous :

Jour de la semaine	début (heure)	fin (heure)	tâche
lundi	9	13	Tennis
lundi	14	17	Vélo
mardi	9	12	Course à pied
mardi	13	17	Aviron

On désire représenter une plage horaire par la classe `PlageHoraire` en utilisant obligatoirement la bibliothèque STL.

Question 1) Décrire les structures de données utilisées.

Question 2) Donner le code C++ (`PlageHoraire.h`) correspondant à la description de la classe.

Question 3) Décrire le rôle d'un ou des constructeurs de la classe `PlageHoraire`. Est-il nécessaire d'utiliser des destructeurs ?

Question 4) Donner le code C++ correspondant au(x) constructeur(x) et au destructeur (si nécessaire) de la classe `PlageHoraire`.

Question 5) On désire pouvoir modifier les attributs d'une plage horaire à l'aide de fonctions membres. Donner le code C++ correspondant.

Question 6) Donnez le code C++ correspondant à un programme de test de la classe `PlageHoraire`. Donner un jeu de test.

On désire représenter l'emploi du temps d'une personne à l'aide de la classe `EmploiTemps`.

Question 7) Choisir les structures de données adaptées à cette implémentation, expliciter votre choix et décrire les propriétés des composants choisis. Ecrire un jeu de test.

Question 8) Donner le code C++ correspondant à la classe `EmploiTemps`. Ecrire un jeu de test.

On désire organiser des réunions entre plusieurs personnes à partir de leurs emplois du temps.

Question 9) Donner le code C++ permettant de déterminer les plages libres pour toutes les personnes. Ecrire un jeu de test.

Question 10) Donner le code C++ permettant de déterminer les plages libres pour le maximum de personnes. Ecrire un jeu de test.