POLYTECH – ELEC4 2018–2019

Contrôle de Programmation C++

Durée : 1h30 Aucun document autorisé

Nom : Prénom :

1 Question 1

▶ 1. On considère que la classe `std::string` n'existe pas, et on souhaite développer une classe `String` pour représenter les chaînes de caractères. Complétez la classe `String` suivante :

```
class String {
protected:
  char *s; // les caractères de la chaîne
  int lg; // sa longueur
};
```

avec :

1. le **constructeur** qui permet, par exemple, la déclaration `String s1("toto");`
2. **le constructeur** qui permet, par exemple, la déclaration `String s2 = s1;` (attention, on obtient une nouvelle chaîne de caractères)
3. l' **opérateur** qui permet, par exemple, `s2 = s1;` (attention, on obtient une nouvelle chaîne de caractères)
4. l'**opérateur** qui permet d'accéder ou de modifier le ième ($0 \leqslant i < lg$) caractère de la chaîne courante. Vous émettrez l'exception `IndexException` si l'indice est incorrect.
5. l'**opérateur** qui permet d'écrire `s2 + s2` (concaténation de deux chaînes)
6. la surcharge de l'opérateur `<<`

Note : vous pouvez utiliser les fonctions `strlen`, `strcpy` et `strcat` du langage C (#**include** `<cstring>`)

2 Question 2

On dispose d'une classe abstraite générique `Liste` et d'une classe d'implémentation générique `ListeChainee` qui l'implémente à l'aide d'une structure d'éléments dynamiques chaînés.

On souhaite implémenter une *pile* à l'aide d'une liste. On rappelle que les méthodes disponibles sur une liste sont :

```
int longueur() const;
void inserer(const T &x, const int r);
void  supprimer(const int r);
const T &ieme(int r) const;
```

► 2. Écrivez en C++ la classe abstraite générique `Pile` avec les quatre méthodes abstraites *estVide*, *empiler*, *dépiler*, et *sommet*.

► 3. En vous servant de la classe `ListeChainee`, écrivez en C++ la classe générique `PileChainee` qui implémente une `Pile` à l'aide d'une liste chaînée. Vous programmez le(s) constructeur(s) et les quatre méthodes de manipulation d'une pile. Vous émettrez l'exception `PileVideException` si nécessaire.

► 4. Écrivez en C++ la fonction `main` qui teste votre classe `PileChînee`, et en particulier attrape une exception.