

# Examen - décembre 2012

Durée : 2h

*Les notes de cours, de travaux dirigés et de travaux pratiques sont autorisées. Le sujet comporte une seule page et deux parties. Le barème est donné à titre indicatif.*

*On s'attachera à soigner la présentation générale et l'orthographe, et on sera notamment vigilant quant à la syntaxe lors de l'écriture de fragment de code.*

## 1 Questions de cours (4 pts)

Expliquer ce qu'est la surcharge des opérateurs et à quoi celle-ci peut bien servir. On précisera notamment comment surcharger `<<` et `>>`, ainsi que l'intérêt de cette surcharge.

## 2 Expressions correctement parenthésées (8 pts)

On s'intéresse aux expressions de la forme  $((())())()$ . Le but est de produire une fonction, qui étant donnée une séquence de parenthèses détermine si elle est bien formée ou non. Etre bien formée signifie que toutes les parenthèses ouvertes ont bien été refermées et que l'on n'a pas de parenthèses fermantes superflues.

1- Pour chacune des séquences suivantes, expliquez si elles sont bien formées ou non :  $()()()()$ ,  $((()))$ ,  $((()))$  et  $((()))()$ .

2- Avoir le même nombre de parenthèses ouvrantes et fermantes suffit-il pour être une expression bien formée ?

3- On choisit de représenter les séquences de parenthèses dans un tableau de taille fixe  $N$  encapsulé dans une classe appelée `seq`. Ecrire la déclaration minimale (les structures de données et les constructeurs) de la classe `seq`.

4- Proposez une surcharge du mécanisme d'affichage de cette séquence de parenthèses par affichage un à un des éléments du tableau, si nécessaire avec des séparateurs. Expliquez pourquoi il suffit de passer l'objet de la classe `seq` en argument par valeur pour l'affichage.

5- Programmez une méthode qui teste si une séquence de parenthèses est bien formée.

## 3 Avec différents types de parenthèses (8 pts)

On désire maintenant tester la bonne formation d'une séquence de parenthèses qui contient 3 types de parenthèses  $()$ ,  $[]$  et  $\{\}$ .

6- Expliquez pourquoi la solution naïve fournie dans la première partie ne fonctionne plus.

7- Rappelez comment implanter une pile de caractères sous la forme d'une classe (en utilisant un chaînage - implantation non-contigüe).

8- Indiquez si les séquences suivantes sont bien formées ou non :  $\{\{\{\{[]\}, (\{[()]\})\}, \{\{()\}\}[]$  et  $[[()])$ .

9- Programmez, en utilisant la classe pile de la question 7, une méthode qui teste si une expression représentée dans la classe `seq` avec les 3 types de parenthèses est bien formée ou non. Quelle est la condition d'arrêt de cette opération ? Cette opération doit-elle être membre de la classe `pile` ou bien de la classe `seq` ?

10- Surchargez l'opérateur `>>` afin de disposer d'une fonction de saisie au clavier d'une séquence de parenthèses. Cette séquence sera stockée dans le champ tableau de la classe `seq` utilisé pour représenter les séquences.