

Programmation orientée objet

Introduction à la STL

Qu'est-ce que la bibliothèque STL?

- STL = Standard Template Library
- Une bibliothèque de classes et de fonctions génériques
- Fournit la plupart des algorithmes et des structures de données utiles en informatique

Éléments de la STL

- **Conteneurs** : stockent des éléments d'une façon structurée et offrent des méthodes d'ajout et de retrait
- **Itérateurs** : permettent d'itérer sur les éléments des conteneurs à la façon des pointeurs
- **Foncteurs** : fonctions ou objets surchargeant l'opérateur () pour effectuer des opérations sur les éléments des conteneurs
- **Algorithmes** : fonctions génériques qui, par le biais des itérateurs et des foncteurs, manipulent les éléments des conteneurs

Conteneurs

- Chaque conteneur est défini par une classe générique
- On les instancie en précisant le type de leurs éléments :

```
vector<int> vecteurDeInts;  
list<string> listeDeStrings;
```
- Les conteneurs offrent des méthodes qui leur sont spécifiques, mais en partagent aussi un petit nombre
- Ce qui les distingue entre eux est leur structure interne et leur comportement
ex : hash, chaîne, tableau, heap

Conteneurs (types)

- **conteneurs séquentiels**: l'organisation des éléments est dite strictement linéaire et ne dépend pas des caractéristiques de ceux-ci
- **conteneurs associatifs**: les éléments sont triés en ordre croissant selon une clef : elle peut être l'élément lui-même ou une valeur qui lui est associée (ex : Nom et Personne)
- **adaptateurs**: il s'agit de classes qui ne font que redéfinir l'interface d'un conteneur déjà existant

Itérateurs

- Ils sont une généralisation des pointeurs
- Permettent de parcourir les éléments des conteneurs à l'aide de leurs propres méthodes
- Acceptent certaines opérations des pointeurs arithmétiques
- Pour les instancier, on doit indiquer de quel type de conteneur ils proviennent en spécifiant le type des éléments contenus :
`vector<double>::iterator itVectDeDoubles;`
- Forment l'interface entre les conteneurs et les algorithmes de la STL

Foncteurs

- Sont des fonctions C++, des pointeurs vers des fonctions C++ ou des objets dont la classe surcharge l'opérateur ()
- Sont passés aux algorithmes pour effectuer des opérations précises sur les éléments des conteneurs
- La STL en fournit quelques-uns, mais il est facile d'en créer soi-même
- Il existe des adaptateurs qui permettent de combiner des foncteurs ou de modifier leurs pré- et post-conditions
- Exemple: minus, modulus,....

Algorithmes

- Fonctions globales génériques
- Ils n'opèrent pas directement sur les conteneurs, mais plutôt par le biais d'itérateurs
- Utiles pour appliquer un foncteur sur un ensemble de données
- Ils sont dans quelques rares cas implémentés en fonctions membres si le conteneur présente un particularité face à l'algorithme
- Ils peuvent agir sur un ou deux conteneurs à la fois

Algorithmes (types)

- Types d'algorithmes :
 - Recherche (aucune modification de données)
 - Modification de données
 - Tri
 - Trier
 - Opérations sur les conteneurs triés
 - Numérique (aucune modification de données)
 - Exemples: count, search