

## Bài thực hành 3

### 1 Mục tiêu

- Hiểu dữ liệu trừu tượng danh sách, cài đặt và sử dụng
- Liên hệ với thư viện khuôn mẫu chuẩn (Standard Template Library - STL) của C++

### 2 Bài tập

#### Câu 1 [stl.cpp]

Hãy tìm hiểu các khuôn mẫu lớp sau đây của STL: deque, list, vector (trên trang web <http://www.cplusplus.com/reference/stl/> chẳng hạn) và chỉ ra đâu là bản cài đặt KDLTT danh sách bằng mảng như mô tả ở chương 4 giáo trình? Viết chương trình sử dụng thư viện bạn chọn và chạy thử bằng cách in ra kết quả các ví dụ minh họa KDLTT này trong slides bài giảng chương 4.

- $A = (1, 2, 3, 3, 4, 5)$
- $\text{empty}(A) \rightarrow \text{false}$
- $\text{length}(A) \rightarrow 6$
- $\text{element}(A, 0) \rightarrow 1$
- $\text{element}(A, 2) \rightarrow 3$
- $\text{insert}(A, 2, 10) \rightarrow A = (1, 2, 10, 3, 3, 4, 5)$
- $\text{append}(A, -5) \rightarrow A = (1, 2, 10, 3, 3, 4, 5, -5)$
- $\text{del}(A, 3) \rightarrow A = (1, 2, 10, 3, 4, 5, -5)$
- $\text{del}(A, 1) \rightarrow A = (1, 10, 3, 4, 5, -5)$

#### Câu 2 [arraylist.cpp]

Viết chương trình có tên *arraylist.cpp* cài và test lớp ArrayList biểu diễn danh sách số nguyên cài đặt bằng mảng tĩnh. Đoạn chương trình test cần thể hiện đầy đủ các phép toán ví dụ ở câu 1.

Giao diện của lớp cho bên dưới.

```
// Lớp ArrayList biểu diễn danh sách số nguyên cài bằng mảng tĩnh
class ArrayList{
public:
    static const int MAX_SIZE = 100; // Số phần tử tối đa của mảng
    ArrayList(); // Khởi tạo danh sách rỗng

    bool empty() const; // Kiểm tra DS rỗng hay không
    int length() const; // Xác định độ dài DS
    void insert(const int x, int i); // Xen giá trị x vào vị trí i trong DS
    void append(const int x); // Thêm giá trị x vào đuôi DS
    void erase(int i); // Loại khỏi DS phần tử ở vị trí i
    int& at(int i) const; // Trả về tham chiếu đến phần tử ở vị trí i
    void print() const; // In ra màn hình toàn bộ DS
private:
    int element[MAX_SIZE]; // Mảng tĩnh element lưu các phần tử của DS
    int current; // chỉ số của phần tử hiện tại
    int last; // chỉ số của phần tử cuối cùng
};
```