Bài thực hành 7

1 Mục tiêu

- Sử dụng <stack> và <queue> của STL
- Cài đặt ngăn xếp bằng mảng / danh sách liên kết đơn
- Cài đặt hàng đợi bằng mảng / danh sách liên kết đơn

2 Bài tập lập trình bắt buộc

Câu 1 [parenmatch.cpp]
Cài đặt và test hàm bool checkParenMatch(string expr) sử dụng thư viện <stack> của STL (http://www.cplusplus.com/reference/stl/stack/).

Tham số expr là xâu biểu diễn biểu thức dấu ngoặc cấu thành từ 3 loại dấu ngoặc: (, [, { và ngoặc đóng tương ứng. Hàm này kiểm tra xem biểu thức expr có phải là biểu thức dấu ngoặc cân xứng hay không.

Câu 2 [stlqueue.cpp]
Tìm trong thư viện <queue> của STL (http://www.cplusplus.com/reference/stl/queue/) các hàm tương ứng các phép toán đã thảo luận trong bài giảng và in ra màn hình kết quả các phép toán ví dụ (trong slides).

- enqueue(10)
- enqueue(5)
- front()
- dequeue()
- size()
- dequeue()
- front()
- dequeue()
- isEmpty()
- enqueue(8)

Câu 3 [arrayqueue.cpp]
Bổ sung định nghĩa hàm enqueue và dequeue vào file arrayqueue.cpp để hoàn thiện lớp hàng đợi số nguyên cài đặt bởi mảng vòng cấp phát động. Ghi chú: ô có chỉ số r không lưu dữ liệu nên số phần tử tối đa của hàng đợi là (capacity – 1). Sinh viên cần tự viết hàm main để test các hàm trong lớp ArrayQueue.
Lưu ý: Có thể bỏ đi cơ chế xử lý ngoại lệ của lớp có sẵn.

Câu 4 [liststack.cpp]
a. Viết các hàm cho lớp ListStack cài đặt ngăn xếp các số nguyên bằng danh sách liên kết **đơn**. Giao diện của lớp này cho trong phần public bên dưới (các phần private chỉ là gợi ý).

```
class Node{
	int data;
	Node * next;
	friend class ListStack;
```

```
};

class ListStack{
public:
	ListStack(); // Kiến tạo ngăn xếp rỗng
	int size() const;
	bool empty() const;
	const int & top() const;
	void push(int e);
	int pop();
private:
	Node * S; // Con trỏ đến phần tử đỉnh ngăn xếp
	int n; // Số lượng phần tử
};
```

b. Định nghĩa hàm string decimalToBinary(int n); tìm xâu nhị phân của số thập phân n nguyên dương dùng ListStack nói trên.

3 Bài tập tự luyện

Câu 1. Giả sử ta thực hiện trộn lẫn push và pop trên một ngăn xếp. Các phép push lần lượt thêm các số nguyên từ 0 đến 9 lần lượt vào ngăn xếp này. Phép pop in giá trị vừa loại ra màn hình. Chuỗi output nào sau đây không thể xảy ra?

(a) 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5
(b) 4 6 8 7 5 3 2 9 0 1
(c) 2 5 6 7 4 8 9 3 1 0
(d) 4 3 2 1 0 5 6 7 8 9
(e) 1 2 3 4 5 6 9 8 7 0
(f) 0 4 6 5 3 8 1 7 2 9
(g) 1 4 7 9 8 6 5 3 0 2
(h) 2 1 4 3 6 5 8 7 9 0

Câu 2. Giả sử ta thực hiện trộn lẫn enqueue và dequeue trên một hàng đợi. Các phép enqueue lần lượt thêm các số nguyên từ 0 đến 9 lần lượt vào hàng đợi này. Phép dequeue in giá trị vừa loại ra màn hình. Chuỗi output nào sau đây không thể xảy ra?

(a) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
(b) 4 6 8 7 5 3 2 9 0 1
(c) 2 5 6 7 4 8 9 3 1 0
(d) 4 3 2 1 0 5 6 7 8 9

Câu 3. Mô tả cách cài đặt KDLTT ngăn xếp bằng 2 hàng đợi. Tính độ phức tạp thời gian của các phép toán push và pop.