

**BÀI TẬP 3**  
**CHUYÊN ĐỀ TỔ CHỨC DỮ LIỆU**  
**KÌ 2 2021-2022, HỆ ĐÀO TẠO TỪ XA**  
**---oOo---**

Lưu ý: Bài tập này nộp file Word (.doc) hoặc file PDF (.pdf). Những câu yêu cầu viết code thì viết bằng ngôn ngữ C/C++.

1. (3 đ) Giả sử cấu trúc một nút của danh sách liên kết chứa số nguyên được khai báo như sau:

```
struct NODE
{
    int data;
    NODE *next;
};
```

- a) Hãy viết hàm void reverse1(NODE\* &head) để đảo ngược thứ tự các phần tử trong danh sách liên kết có nút đầu trỏ bởi head bằng kỹ thuật lặp.
  - b) Hãy viết hàm void reverse2(NODE\* &head) để đảo ngược thứ tự các phần tử trong danh sách liên kết có nút đầu trỏ bởi head bằng kỹ thuật đệ qui.
  - c) So sánh thời gian chạy của hai hàm trên.
2. (2 đ). Giả sử cấu trúc một nút của cây nhị phân chứa số nguyên được khai báo như sau:

```
struct NODE
{
    int data;
    NODE *left, *right;
};
```

Hãy viết hàm NODE\* minPositive(NODE \*root) để tìm nút mang giá trị nhỏ nhất trong số các nút mang giá trị dương trên cây nhị phân có nút gốc trỏ bởi root. Hàm này trả về NULL nếu trên cây không có nút nào mang giá trị dương.

3. (2 đ). Cây biểu thức số học.

- a) Vẽ cây biểu thức số học của biểu thức  $2 - (5 + 2 * 3) * 3!$
- b) Duyệt trước cây (a) để in ra biểu thức dạng tiền tố.
- c) Duyệt sau cây (a) để in ra biểu thức dạng hậu tố.

4. (3 đ). Mô hình dữ liệu *hàng đợi ưu tiên* là mô hình dữ liệu cho phép quản lý một tập các đối tượng theo độ ưu tiên. Độ ưu tiên của mỗi đối tượng là một con số nguyên. Một hàng đợi ưu tiên có hai thao tác đi kèm:
- *Insert*: chèn một đối tượng có độ ưu tiên được cho vào hàng đợi.
  - *RemoveMax*: Gỡ đối tượng có độ ưu tiên lớn nhất ra khỏi hàng đợi và trả về đối tượng đó.
- a) Hãy đưa ra cấu trúc dữ liệu phù hợp và cài đặt cụ thể một hàng đợi ưu tiên quản lý các số nguyên.
- b) Từ cấu trúc dữ liệu đã xây dựng ở câu (a) hãy viết hàm sắp xếp tăng dần một dãy số nguyên.

---HẾT---