

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT
KHOA TOÁN – TIN HỌC

ĐỀ THI MÔN: CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT 1
HỌC KỲ: 1 NĂM HỌC: 2021-2022
LỚP: TNK44 THỜI GIAN: 120 PHÚT

(Sinh viên được phép sử dụng tài liệu)

Câu 1: Cho trước A là một dãy các số nguyên dương có N phần tử, ví dụ $N = 7$ và danh sách các phần tử của dãy A là: 7 1 8 2 9 4 3. Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- a) Viết các hàm nhập và hàm xuất một dãy A có N phần tử.
- b) Viết hàm tìm và xuất ra phần tử lớn nhất thứ 2 (nếu có) trong dãy A . Ví dụ, với dãy A đã cho, hàm này sẽ tìm và xuất ra phần tử lớn nhất thứ hai là 8.
- c) Viết hàm *TimSoHoanChinh* để tìm và xuất ra tất cả các số hoàn chỉnh có trong mảng A (một số hoàn chỉnh là một số nguyên dương mà tổng các ước số dương của nó bằng chính nó. Vd: 6 là một số hoàn chỉnh vì các ước số dương của nó là 1, 2, 3 và $1+2+3 = 6$).
- d) Viết hàm sắp xếp các phần tử chẵn của dãy A ở phía đầu dãy và tăng dần, các phần tử còn lại ở phía cuối dãy và có thể không có thứ tự. Ví dụ: kết quả sắp xếp dãy A đã cho có thể là 2 4 8 7 9 1 3.
- e) Minh họa bằng hàm main các hàm đã viết ở các câu a-d.

Câu 2: Cho trước cấu trúc dữ liệu định nghĩa một danh sách liên kết (DSLK) đơn không có nút câm như bên dưới:

```
typedef int ElementType; // Kiểu dữ liệu cơ sở của mỗi phần tử
typedef struct node {
    ElementType Data;
    struct node *Next;
} NodeType;
typedef NodeType * NodePointer;
typedef struct {
    NodePointer Head, Tail;
} LL;
LL List1;
```

Cho trước các hàm cơ bản sau: tạo một DSLK rỗng ($LL\ TaoDSRong()$), hàm kiểm tra 1 DSLK có rỗng hay không ($bool\ KiemTraDSLKRong(LL\ List)$), hàm tạo một nút mới có trường dữ liệu là một số nguyên X cho trước ($NodePointer\ TaoNut(X)$), hàm tạo một DSLK ($LL\ TaoDS()$) và Hàm xuất một DSLK ($XuatDS(List)$).

- a) Viết hàm *ChenCuoi* để chèn một số nguyên Y vào cuối của danh sách $List1$.
- b) Viết hàm tìm trong $List1$ và xuất ra dữ liệu của nút đầu tiên có giá trị chẵn và lớn hơn một số nguyên X cho trước (nếu có).
- c) Cho trước hai danh sách $List1$ và $List2$, viết hàm chèn danh sách $List2$ vào danh sách $List1$ sau nút có tính chất như ở câu b (nếu có), nếu không có nút như vậy thì chèn $List2$ vào cuối $List1$.
- d) Viết hàm xóa hai nút đầu tiên có dữ liệu nhỏ hơn một số nguyên X cho trước.
- e) Minh họa bằng hàm main các hàm đã viết ở câu a-d.

-----HẾT-----