

Đề thi Lập trình C nâng cao

(Thời gian làm bài 120 phút - Được phép dùng tài liệu tham khảo)

Người ta sử dụng tệp văn bản để lưu danh sách các môn học trong một chương trình giảng dạy và quan hệ học trước sau giữa các môn học đó. Tệp văn bản có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa số lượng các môn học,
- Các dòng tiếp theo chứa thông tin của từng môn học, bắt đầu bằng mã môn học (số nguyên), tiếp theo là mã các môn học phải học trước.

Ví dụ:

```
4
1
2 1
3 1
4 2 3
```

Viết chương trình cho phép đọc tệp dữ liệu các môn học và tổ chức lưu dưới dạng đồ thị topo. Chương trình thực hiện lần lượt các công việc sau:

1. Đọc tên tệp dữ liệu vào từ bàn phím. Chương trình in ra tổng số các nút (= số môn học) và số cung của đồ thị topo (= số quan hệ môn học trước) đã được đọc từ tệp dữ liệu đưa vào. (2 điểm)
2. Kiểm tra tính hợp lệ của đồ thị topo là không có chu trình. Nếu đồ thị có chu trình thì in thông báo "CO CHU TRINH" và dừng hẳn chương trình. Nếu không có chu trình, in thông báo "HOP LE" (1 điểm)
3. Nhập vào từ bàn phím mã một môn học bất kì và in ra một trong các thông báo tương ứng sau (2 điểm):
 - a. Mã môn học không có trong chương trình: "KHONG TON TAI"
 - b. Mã các môn phải học trước trong toàn bộ chương trình
4. Hỏi yêu cầu có thực hiện công việc 3 nữa không. Nếu có quay lại tiếp tục thực hiện việc 3 nếu không thực hiện việc 5. (1 điểm)
5. In danh sách tất cả các môn học theo nguyên tắc: dòng 1 gồm các môn không có môn học trước, dòng 2 gồm các môn có 1 môn học trước, dòng 3 gồm các môn có 2 môn học trước,... (2 điểm)
6. In một thứ tự sắp xếp các môn học theo trình tự trước sau. (2 điểm)