

Đề thi
KỸ THUẬT LẬP TRÌNH
(120 phút, không dùng tài liệu)

Câu 1

Bạn cần viết một chương trình quản lý thông tin sinh viên. Mỗi sinh viên có các thông tin sau:

- Mã số sinh viên (số nguyên dương, phân biệt)
- Họ và tên (chuỗi gồm tối đa 50 ký tự)
- Năm sinh (số nguyên dương)
- Lớp học (chuỗi gồm tối đa 20 ký tự)
- Điểm trung bình (số thực, không âm)

Yêu cầu:

- a) Hãy định nghĩa các cấu trúc dữ liệu cần thiết để quản lý thông tin sinh viên dưới dạng danh sách liên kết đơn.
- b) Hãy viết hàm cho phép nhập thông tin của một sinh viên và đưa thêm vào danh sách liên kết.
- c) Hãy viết hàm xuất ra màn hình thông tin của tất cả những sinh viên có điểm trung bình cao nhất trong danh sách.
- d) Hãy viết hàm xuất toàn bộ danh sách sinh viên ra tập tin văn bản theo thứ tự điểm trung bình tăng dần.

Câu 2

Cho dãy số nguyên dương $\{f_n\}$ được định nghĩa như sau (với a là số nguyên dương tham gia vào dữ liệu nhập):

$$f_0 = a$$

$$f_1 = 2 * a$$

$$f_n = 2 * f_{n-1} + 3 * f_{n-2} \text{ với } n \geq 2$$

Với mỗi giá trị cụ thể của a , ta tính được một dãy số nguyên dương $\{f_n\}$ cụ thể.

- a) Cho số nguyên không âm n và số nguyên dương a . Hãy viết hàm *không đệ quy* để tính giá trị f_n .
- b) Cho hai số nguyên dương a và M . Hãy viết hàm tìm chỉ số n sao cho $f_n > M$ và f_n nhỏ nhất.

Câu 3

Hãy nêu các đặc điểm khác nhau giữa mảng tĩnh và mảng cấp phát động?

Câu 4

- a) Viết hàm nhập vào n số nguyên từ bàn phím và lưu trữ chúng vào một mảng một chiều được cấp phát động. Chú ý về việc tổ chức các tham số hay giá trị trả về của hàm sao cho người gọi hàm có thể dùng đúng được vùng nhớ đã cấp phát.
- b) Viết hàm tìm ra 2 số nguyên có giá trị khác nhau trong mảng trên mà có tổng lớn nhất.

Câu 5

Viết hàm tìm phần tử tốt nhất trong mảng (theo một tiêu chuẩn nào đó sẽ xác định sau này), hơn nữa mảng này gồm các phần tử chưa biết trước kiểu dữ liệu. Người gọi hàm sẽ qui định tiêu chuẩn về phần tử tốt (nhỏ nhất, lớn nhất, trị tuyệt đối lớn nhất...) và kiểu dữ liệu (nguyên, thực, phân số...) vào lúc gọi hàm.

----- HẾT -----