



Kỹ Thuật Lập Trình

Bài kiểm tra thực hành giữa kỳ

Thời gian: 90 phút

Câu 1: (2 điểm) Hãy xây dựng kiểu dữ liệu College bao gồm các trường thông tin Name (Tên), Description (Mô tả), Location (Địa điểm), Ranking (Xếp hạng), Lecturers (Giảng viên), Students (Sinh viên). Trong đó:

- Lecturers là mảng các phần tử có kiểu dữ liệu bao gồm các trường thông tin: ID, Name, Age (Tuổi), Academic Degree (Học hàm), Research Field (Lĩnh vực nghiên cứu).
- Students là mảng các phần tử có kiểu dữ liệu bao gồm các trường thông tin: ID, Name, Age, Major (Chuyên ngành).

a. **(1 điểm)** Hãy xây dựng kiểu dữ liệu College theo mô tả như trên, sử dụng macro để tự quy định số lượng phần tử cho Lecturers và Students. Kiểu dữ liệu của các trường thông tin được phép tùy chọn một cách hợp lý.

b. **(1 điểm)** Hãy khai báo và khởi tạo giá trị cho một biến có kiểu College.

Câu 2: (4 điểm) Viết chương trình cho phép người dùng nhập vào N số (N là số nguyên dương và nhỏ hơn 10). Tính tổng của các số là bội của 2 và 3 trong N số nhập vào từ bàn phím.

a. **(1 điểm)** Vẽ flowchart của chương trình.

b. **(1 điểm)** N được nhập từ bàn phím. Báo lỗi và nhập lại nếu N không phải là số nguyên, dương nhỏ hơn 10 và N là ký tự.

c. **(1 điểm)** Lưu các số hợp lệ nhận được vào mảng các số nguyên dương. Xuất mảng này ra màn hình.

d. **(1 điểm)** Tính tổng các số là bội của 2 và 3 trong tập hợp các số hợp lệ này và xuất ra màn hình.

Câu 3: (3 điểm) Viết chương trình tạo ngẫu nhiên một chuỗi ký tự A có độ dài m, các ký tự được chọn ngẫu nhiên trong tập các ký tự từ 'a' - 'z'. Tính tần suất (phần trăm) xuất hiện trong A của mỗi ký tự từ 'a' - 'z'.

a. **(1 điểm)** m được nhập từ bàn phím. Báo lỗi và nhập lại nếu m không phải là số dương.

b. **(1 điểm)** Khởi tạo mảng số nguyên dương và thực hiện thống kê số lần xuất hiện của từng ký tự khi duyệt A.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA – ĐHQG TP.HCM
Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính

c. **(1 điểm)** Xuất ra thông tin tần suất đã thống kê được, kể cả đối với các ký tự không xuất hiện trong A.

Câu 4: (1 điểm)

Ta có:

$$1^1 + 2^2 + 3^3 + 4^4 + \dots + 10^{10} = 10405071317$$

Tìm 10 chữ số cuối cùng của $1^1 + 2^2 + 3^3 + 4^4 + \dots + 1000^{1000}$