

Đề số: 01

**Bài 1.** (2.0 điểm)

Cho một ma trận kích thước  $n \times m$  ( $n, m$  là số nguyên dương), mỗi phần tử là một số nguyên, bạn hãy lập trình thực hiện các công việc dưới đây.

- Nhập  $n, m$  và ma trận từ bàn phím
- Hiển thị lên màn hình ma trận đã nhập
- Đếm và hiển thị số lượng phần tử của ma trận là số chính phương

**Bài 2.** (4.0 điểm)

Tổng cục thống kê nhà nước đã thu thập dữ liệu dân số năm 2020 và 2021 của  $n$  thành phố, bạn hãy lập trình thực hiện các công việc dưới đây.

- Tìm những thành phố có mức chênh lệch dân số giữa năm 2020 và 2021 là lớn nhất (mức chênh lệch dân số là giá trị tuyệt đối giữa hiệu của dân số năm 2020 và năm 2021).
  - Tìm những cặp thành phố có mức chênh lệch dân số bằng nhau.
- Dữ liệu vào được cho trong file: **danso.inp**
    - Dòng đầu ghi số nguyên dương  $n$  (là số lượng thành phố).
    - Cứ mỗi hai dòng tiếp theo, dòng thứ nhất ghi một chuỗi ký tự là tên một thành phố và dòng thứ hai ghi hai số nguyên dương tương ứng là dân số năm 2020 và 2021 của thành phố đó (hai số cách nhau ít nhất 1 ký tự trống).
  - Dữ liệu ra được ghi vào file: **danso.out**
    - Kể từ dòng đầu tiên, mỗi dòng ghi tên một thành phố là kết quả của Câu a.
    - Tiếp theo, mỗi dòng ghi tên một cặp thành phố tìm được ở Câu b.
  - Ví dụ:

danso.inp
6
A
120 140
C
300 210
E
123 123
H
150 150

danso.out
C
B
A M
C B

M
250 230
B
110 200



**Bài 3** (4.0 điểm): Hãy sử dụng kiến thức về lập trình hướng đối tượng để xây dựng các lớp và thực hiện các yêu cầu dưới đây:

- Xây dựng lớp Color gồm:
  - Thuộc tính: TenMau, MaMau
  - Phương thức: Hàm tạo không tham số; Hàm tạo có tham số; hàm toán tử nhập; hàm toán tử xuất; hàm getTenMau(): trả về TenMau.
- Xây dựng lớp Point gồm:
  - Thuộc tính: x, y (là tọa độ của 1 điểm)
  - Phương thức: Hàm tạo không tham số; Hàm tạo có tham số; hàm toán tử nhập; hàm toán tử xuất; hàm CheoChinh(): kiểm tra điểm hiện tại có thuộc đường chéo chính hay không (1 điểm thuộc đường chéo chính khi và chỉ khi tung độ bằng hoành độ).
- Xây dựng lớp Pixel kế thừa từ lớp Color và Point và bổ sung thêm các thông tin sau đây:
  - Phương thức: Hàm tạo không tham số; Hàm tạo có tham số; hàm toán tử nhập; hàm toán tử xuất; hàm KiemTra(): hàm kiểm tra pixel hiện tại có thuộc đường chéo chính và có màu “Xanh” hay không?
- Nhập vào từ bàn phím n Pixel (n nhập từ bàn phím). Hiển thị thông tin các pixel thuộc đường chéo chính và có màu Xanh.

-----HẾT-----

**Ghi chú:**

1. Sinh viên **KHÔNG** được sử dụng tài liệu
2. Bài làm được đặt lần lượt là **bai1.cpp, bai2.cpp, bai3.cpp**
3. Nộp bài lên hệ thống LMS cst theo hướng dẫn của cán bộ coi thi