

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM



MÔN LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG
BÀI TẬP THỰC HÀNH 1

GVHD: Nguyễn Ngọc Quý

NỘI DUNG BÀI THỰC HÀNH

Bài tập 1: Để tìm phân số lớn nhất và nhỏ nhất trong một mảng phân số, trước tiên, cần nhập vào số lượng phân số n . Sau đó, lần lượt nhập tử số và mẫu số của từng phân số. Khi mẫu số của bất kỳ phân số nào được nhập bằng 0, người dùng phải nhập lại giá trị hợp lệ cho mẫu số. Sau khi hoàn tất việc nhập liệu, kết quả sẽ xuất ra hai phân số có giá trị nhỏ nhất và lớn nhất theo định dạng: tử số nhỏ nhất / mẫu số nhỏ nhất và tử số lớn nhất / mẫu số lớn nhất. Lưu ý rằng trong bài toán này, không cần thiết phải rút gọn các phân số.

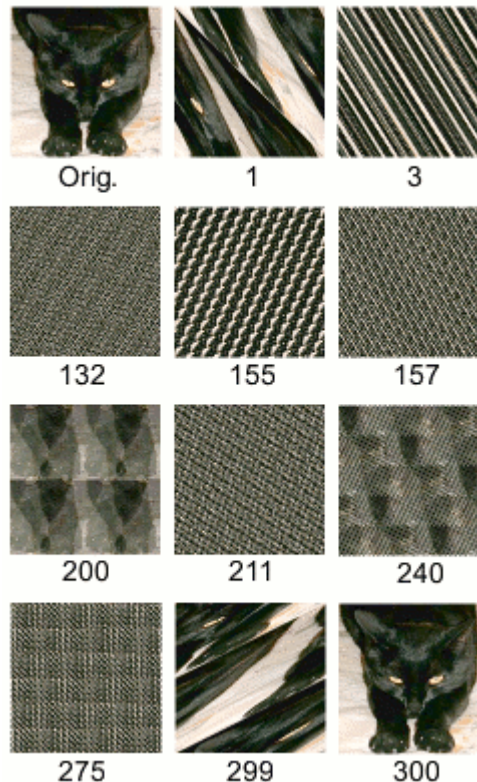
Bài tập 2: Để giải bài toán tìm phân số lớn thứ k và bé thứ k trong một mảng gồm n phân số, trước tiên, ta cần nhập số lượng phân số n và số nguyên dương k từ bàn phím. Sau đó, các phân số được nhập vào, có thể nhập trên cùng một dòng hoặc mỗi phân số trên một dòng riêng. Sau khi hoàn thành việc nhập liệu, chương trình sẽ tìm và xuất ra phân số lớn thứ k và phân số bé thứ k trong mảng, theo định dạng: tử số của phân số lớn thứ k / mẫu số của phân số lớn thứ k và tử số của phân số bé thứ k / mẫu số của phân số bé thứ k . Nếu không có phân số lớn thứ k hoặc bé thứ k , chương trình sẽ không xuất ra gì. Lưu ý rằng không cần rút gọn các phân số khi nhập vào.

Bài tập 3: Cho một mảng gồm n phân số, mỗi phân số có dạng a_i / b_i với i từ 1 đến n . Nhiệm vụ của bạn là tìm một tập hợp con các phân số sao cho tích của các phân số trong tập hợp con bằng một phân số đích a_k / b_k đã cho. Trong trường hợp có nhiều tập hợp con thoả mãn điều kiện, bạn cần chọn tập hợp con có số lượng phần tử ít nhất. Nếu không có tập hợp con nào thoả mãn, không xuất ra kết quả nào. Để giải bài toán, bạn cần thực hiện các bước sau: nhập số lượng phân số n , nhập các phân số, và nhập phân số đích a_k / b_k . Sau đó, tìm và xuất tập hợp con có tích bằng phân số đích, sắp xếp các phân số trong tập hợp con theo thứ tự từ bé đến lớn. Lưu ý rằng không cần rút gọn các phân số khi nhập vào.

Bài tập 4: Arnold's Cat Map là một phép biến đổi ma trận đơn giản nhưng thú vị, có tác dụng chuyển đổi dữ liệu từ một dạng có quy luật thành một dạng có vẻ hỗn độn. Được định nghĩa trên một ma trận vuông kích thước $m \times m$, phép biến đổi Arnold's Cat Map áp dụng công thức $(x,y) \rightarrow ((2i+j) \% m, (i+j) \% m)$ để xác định vị trí mới của mỗi phần tử trong ma trận, với (i,j) là chỉ số hàng và cột của phần tử ban đầu. Nhiệm vụ của bài toán là xác định hệ số chu kỳ k của phép biến đổi này, tức là số lần

IT002 – Lập trình hướng đối tượng

biến đổi cần thiết để ma trận trở về trạng thái ban đầu. Đầu vào của bài toán bao gồm kích thước ma trận và ma trận dữ liệu, và đầu ra là hệ số chu kỳ k. Để giải bài toán, bạn cần áp dụng phép biến đổi Arnold's Cat Map nhiều lần và đếm số lần biến đổi cho đến khi ma trận trở về trạng thái ban đầu.



Sample Input 0

```
3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

Sample Output 0

```
4
```

Bài tập 5: Chúng ta có một bức ảnh nhị phân dưới dạng ma trận kích thước $m \times n$ \times $nm \times n$, trong đó mỗi phần tử có giá trị 0 hoặc 1. Bức ảnh này chứa các đối tượng hình chữ nhật, với các hình chữ nhật có góc tọa độ là góc trên bên trái và có tất cả các phần tử bên trong là 1. Nhiệm vụ của bạn là tìm tất cả các hình chữ nhật trong bức ảnh, với điều kiện kích thước tối thiểu là 2×2 . Để giải quyết bài toán, bạn cần thực hiện các bước sau: đầu tiên, nhập kích thước ma trận mmm và nnn , sau đó nhập ma trận nhị phân kích thước $m \times n$ \times $nm \times n$. Cuối cùng, xác định và xuất danh sách các hình chữ

IT002 – Lập trình hướng đối tượng

nhật theo định dạng $[x, y, w, h]$, trong đó x và y là tọa độ gốc của hình chữ nhật, và w và h lần lượt là chiều rộng và chiều cao của hình chữ nhật. Danh sách các hình chữ nhật cần được sắp xếp theo thứ tự từ trái sang phải và từ trên xuống dưới.

Sample Input 0

```
10 10
0 0 1 0 0 0 0 0 0 1
0 0 1 0 1 0 0 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 0
1 1 1 0 0 0 0 0 1 0
1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 0 0 0
```

Sample Output 0

```
[0,3,3,2]
[5,8,2,2]
```

YÊU CẦU VÀ HƯỚNG DẪN NỘP BÀI THỰC HÀNH

Hướng dẫn nộp bài:

- Nộp file báo cáo, đặt tên file: MSSV_BTTHX (X ở đây là buổi thực hành, ví dụ: 23520412_BTTH1.PDF). Code của bài tập thực hành sinh viên upload lên github hoặc drive và dẫn link vào file báo cáo.
- File code khi viết cần comment rõ về đầu vào và đầu ra của mỗi hàm, giải thích sơ tính năng của hàm đó.

Lưu ý: Nếu làm sai các điều kiện trên thì bài tập không được chấm điểm.