

Học kỳ: 2B ..... Năm học: 2020 – 2021  
Trình độ đào tạo: Đại học..... Hình thức đào tạo: Chính quy  
Họ tên sinh viên: ..... Mã số sinh viên: .....  
Lớp: ..... Email: .....

---

### **HƯỚNG DẪN**

Sinh viên viết chương trình hoàn chỉnh cho 7 bài tập thuộc danh sách sau (viết ở dạng hàm); trong đó mỗi chủ đề 1 bài (theo danh sách phân bổ), SV xem bài tập được phân công giải trong mỗi chủ đề trong danh sách đính kèm.

#### **Ghi chú về cách trình bày bài làm:**

Sinh viên chọn 01 trong 02 cách sau đây

##### **a. Cách 01 – Viết tay**

- Trình bày bài làm trên giấy (A4 hoặc giấy tập theo chiều dọc của đôi giấy), ghi rõ số trang trên cuối mỗi tờ giấy dạng a/b (a - trang hiện tại, b - tổng số trang). Bài làm được viết hoàn toàn bằng chữ viết tay, **chữ viết phải rõ ràng và PHẢI đọc được**.
- Trang đầu tiên ghi đủ thông tin: họ tên, MSSV, ngày sinh và email.
- Sinh viên phải ghi rõ tên chủ đề, số bài, và chép đề khi làm bài.
- Chuyển các trang bài làm này vào chung **một** file pdf (mỗi trang giấy ứng với một trang trong file pdf).
- Có thể dùng ứng dụng Scanner App to PDF – TapScanner để chụp và lưu thành pdf.

##### **b. Cách 02- Sử dụng Editor (Dev C/C++ và Word)**

- Trình bày nội dung bằng MS Word.
- Header của file word phải ghi rõ: họ tên, MSSV, ngày sinh và email.
- Sinh viên phải ghi rõ tên chủ đề, số bài, và chép đề khi làm bài.
- Source code mỗi câu phải chụp hình dán vào word (Insert → Screenshot → ScreenClipping) và đầu mỗi phần code phải có đủ thông tin họ tên, MSSV, ngày sinh và email.
- Lưu toàn bộ nội dung file word sang dạng pdf (theo hướng dẫn bên dưới)

#### **Cách đặt tên file:**

- Sinh viên đặt tên file bài làm theo quy cách **<hovaten><3 số cuối MSSV>.pdf**;
- Ví dụ: sinh viên Nguyễn Văn Thành có 3 số cuối MSSV là 042 thì tên file có dạng như sau:  
**nguyenvanthanh042.pdf**
- **Tên file không có khoảng trắng, không gõ dấu, không viết in hoa.**

#### **Thời hạn và cách nộp bài:**

- Sinh viên nộp bài trước **22h00 ngày 18/07/2021**.
- Sinh viên file pdf trên Google Classroom, mục Tiểu luận.
- **Sinh viên không nộp bài qua email.**

## **ĐỀ BÀI**

### **CHỦ ĐỀ 1. MẢNG 1 CHIỀU**

#### **Bài 1.**

Cho mảng một chiều gồm  $n$  số nguyên dương  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$  ( $0 < n \leq 10^6$ ) và số nguyên dương  $x$ .

- Tìm giá trị của phần tử nguyên tố nhỏ nhất của mảng.
- Đếm số lượng số nguyên tố nhỏ hơn  $x$  có trong mảng.
- Tính tổng các chữ số của tất cả các số của mảng.

#### **Bài 2.**

Cho mảng một chiều gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 < n \leq 10^6$ ).

- Phần tử chính phương lớn nhất của mảng có giá trị bằng bao nhiêu?
- Hãy cho biết có bao nhiêu số có ba chữ số và là số chính phương trong mảng.
- Cho biết mảng đã cho có bao nhiêu cặp gồm hai phần tử liên tiếp có tổng là số chính phương.

#### **Bài 3.**

Cho mảng một chiều gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 < n \leq 10^6$ ).

- Tìm tổng lớn nhất của bộ gồm ba phần tử liên tiếp của mảng.
- Tính tổng các số nguyên tố trong mảng.
- Đếm các số là số Palindrome (số nguyên tố Palindrome là số nguyên tố viết xuôi hay viết ngược vẫn chỉ cho ra một số, ví dụ: số 11).

#### **Bài 4.**

Cho mảng một chiều gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 < n \leq 10^6$ ).

- Tìm chiều dài của dãy con tăng dài nhất.
- Cho biết có bao nhiêu số nguyên tố trong dãy con tăng dài nhất.
- Tính tổng các phần tử của dãy con tăng dài nhất.

#### **Bài 5.**

Cho mảng một chiều gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 < n \leq 10^6$ ) và số nguyên  $m$ .

- Cho biết mảng đã cho có bao nhiêu cặp số có tổng bằng  $m$ . Lưu ý  $(x,y)$  và  $(y,x)$  được đếm là một cặp.
- Tính tổng bình phương các phần tử của các cặp số có tổng bằng  $m$ .
- Có bao nhiêu số trong mảng đã cho là bội số của  $m$ .

#### **Bài 6.**

Cho mảng một chiều gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 < n \leq 10^6$ ) và một số nguyên dương  $k$ .

- Đếm xem mảng có bao nhiêu số hoàn thiện?
- Tìm giá trị lớn thứ  $k$  của dãy ?
- Mảng có bao nhiêu giá trị khác nhau (các giá trị giống nhau chỉ tính một lần) ?

#### **Bài 7.**

Cho  $n$  điểm  $P_i(x_i, y_i)$  trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tọa độ mỗi điểm  $P_i$  là các số nguyên ( $0 < n \leq 100$ ).

- Hỏi có bao nhiêu điểm thuộc về mỗi góc phần tư ?
- Có bao nhiêu điểm nằm trên các trục tọa độ?
- Đếm số đoạn thẳng cắt trục hoành.

### Bài 8.

Nhập vào dãy gồm  $n$  phân số; trong đó tử số và mẫu số của mỗi phân số là các số nguyên dương.

- Hãy tính tổng các phân số của dãy; kết quả là một phân số tối giản.
- Đếm xem có bao nhiêu phân số không phải là phân số tối giản.
- Tìm phân số có giá trị lớn nhất của mảng.

### Bài 9.

Cho mảng một chiều gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

- Đếm xem mảng có bao nhiêu phần tử thỏa mãn điều kiện sau: phần tử đó và đảo ngược của nó đều là số nguyên tố (ví dụ: số 13 là số thỏa mãn điều kiện trên vì 13 và 31 đều là số nguyên tố).
- Tính tổng các phần tử thỏa mãn điều kiện nêu tại câu a.
- Tìm giá trị của phần tử có số lần xuất hiện trong mảng nhiều nhất.

### Bài 10.

Cho  $n$  điểm  $P_i(x_i, y_i)$  trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tọa độ mỗi điểm  $P_i$  là các số nguyên ( $0 < n \leq 100$ ).

- Tìm bán kính của hình tròn nhỏ nhất tâm  $O$  chứa tất cả các điểm đã cho.
- Có bao nhiêu điểm không nằm trên các trục tọa độ?
- Trong số các điểm nằm trong góc phần tư thứ nhất, xác định khoảng cách từ gốc tọa độ tới điểm gần nhất.

## CHỦ ĐỀ 2. MẢNG 2 CHIỀU

### Bài 1.

Cho ma trận vuông  $A$  gồm  $n$  dòng và  $n$  cột ( $0 < n \leq 100$ ), mỗi phần tử là một số nguyên.

- Tìm tổng các phần tử nằm trên các đường biên của mảng.
- Kiểm tra xem  $A$  có phải là ma trận đối xứng hay không.
- Tìm giá trị của phần tử lớn nhất trong tam giác trên (trên đường chéo chính).
- Tính tổng các phần tử nguyên tố nằm trên đường chéo chính.

### Bài 2.

Cho mảng  $A$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột ( $0 < m, n \leq 200$ ), mỗi phần tử là một số nguyên.

- Tìm giá trị lớn nhất của các phần tử của ma trận, có bao nhiêu số bằng giá trị lớn nhất?
- Tìm tổng các phần tử trên mỗi cột.
- Cho biết dòng có chứa nhiều số nguyên tố nhất.
- Tìm hình vuông con  $2 \times 2$  chỉ chứa số nguyên tố và tổng của 4 số trong đó là lớn nhất. Xuất tổng lớn nhất tìm được.

### Bài 3.

Cho mảng  $A$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột ( $0 < m, n \leq 200$ ), mỗi phần tử là một số nguyên.

- Tính giá trị trung bình của các phần tử của ma trận.
- Tính tích các phần tử là ước của tổng các phần tử của dòng chứa phần tử đó.
- Đếm số lượng số chẵn trên mỗi cột.
- Tìm số nguyên tố lớn thứ 2 trong ma trận.

### Bài 4.

Cho mảng  $A$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột ( $0 < m, n \leq 200$ ), mỗi phần tử là một số nguyên.

- Tìm giá trị nhỏ nhất của các phần tử của ma trận.

- b. Đếm số lượng số lẻ trên mỗi dòng.
- c. Tính tổng các phần tử trên mỗi cột.
- d. Liệt kê các dòng có thứ tự giảm dần.

#### Bài 5.

Cho mảng A gồm  $m$  dòng  $n$  cột ( $0 < m, n \leq 200$ ), mỗi phần tử là một số nguyên.

- a. Có bao nhiêu số hoàn thiện trong ma trận?
- b. Tìm giá trị lớn nhất trong số các phần tử nhỏ nhất của mỗi dòng ?
- c. Tìm giá trị nhỏ nhất trong số các phần tử lớn nhất trên mỗi cột ?
- d. Liệt kê các cột có thứ tự tăng dần.

#### Bài 6.

Cho ma trận vuông A gồm  $n$  dòng và  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- a. Kiểm tra ma trận có đối xứng qua đường chéo phụ.
- b. Tính trung bình cộng các phần tử chẵn nằm trong tam giác dưới (dưới đường chéo chính).
- c. Tìm giá trị lớn nhất của các phần tử nằm trên hai đường chéo.
- d. Có bao nhiêu dòng có tổng là một số chính phương.

#### Bài 7.

Cho ma trận vuông A gồm  $n$  dòng và  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- a. Kiểm tra xem tổng các phần tử trong tam giác dưới và tổng các phần tử trong tam giác trên có bằng nhau.
- b. Kiểm tra đường chéo chính có được sắp tăng dần.
- c. Tính tổng các phần tử trên đường chéo chính.
- d. Có bao nhiêu phần tử có giá trị bằng tổng các phần tử trên đường chéo chính.

#### Bài 8.

Cho mảng A gồm  $m$  dòng  $n$  cột ( $0 < m, n \leq 200$ ), mỗi phần tử là một số nguyên.

- a. Có bao nhiêu phần tử vừa là phần tử lớn nhất trên dòng chứa nó đồng thời là phần tử nhỏ nhất trên cột chứa nó.
- b. Có bao nhiêu dòng mà mỗi phần tử chỉ xuất hiện duy nhất một lần.
- c. Tìm phần tử có giá trị lớn nhất trong ma trận.
- d. Tính tổng các phần tử nằm trên biên của ma trận.

#### Bài 9.

Cho mảng A gồm  $m$  dòng  $n$  cột ( $0 < m, n \leq 200$ ), mỗi phần tử là một số nguyên.

- a. Có bao nhiêu phần tử là phần tử lớn nhất trên dòng, trên cột và hai đường chéo đi qua nó.
- b. Trong số các phần tử thỏa mãn điều kiện tại câu a, có bao nhiêu phần tử là số nguyên tố.
- c. Tính tổng các phần tử dương của ma trận.
- d. Đếm số lượng các phần tử nguyên tố của ma trận.

#### Bài 10.

Cho mảng A gồm  $m$  dòng  $n$  cột ( $0 < m, n \leq 200$ ), mỗi phần tử là một số nguyên.

- a. Tìm ma trận chuyển vị của ma trận A.
- b. Tính tích của ma trận A và ma trận chuyển vị của ma trận A.
- c. Tìm phần tử chẵn có giá trị lớn nhất trong ma trận.
- d. Trong số các phần tử chẵn của ma trận, có bao nhiêu phần tử là số chính phương.

### CHỦ ĐỀ 3. CON TRỎ

#### Bài 1.

Cho mảng một chiều  $a$  gồm  $n$  số nguyên dương.

- Đảo ngược mảng.
- Tìm giá trị chẵn lớn nhất của mảng.

#### Bài 2.

Cho mảng một chiều  $a$  gồm  $n$  số nguyên dương.

- Tìm số nguyên tố lớn nhất của mảng.
- Trong số các cặp gồm 2 phần tử liên tiếp của mảng, có bao nhiêu cặp có tổng là một số nguyên tố.

#### Bài 3.

Cho mảng một chiều  $a$  gồm  $n$  số nguyên dương.

- Kiểm tra xem mảng có đối xứng hay không.
- Xuất ra màn hình các phần tử là số chính phương nằm tại những vị trí lẻ trong mảng.

#### Bài 4.

Cho mảng hai chiều  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Tìm tổng các phần tử nguyên tố của mảng.
- Tìm giá trị lớn nhất của mảng.

#### Bài 5.

Cho mảng hai chiều  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên dương.

- Đếm số lượng số hoàn chỉnh trong ma trận.
- Tính tổng các phần tử trên mỗi dòng.

#### Bài 6.

Cho mảng hai chiều  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Tính giá trị trung bình của các phần tử nằm trên biên của ma trận.
- Đếm số lượng số chính phương trên mỗi cột.

#### Bài 7.

Cho mảng hai chiều  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Có bao nhiêu dòng trong ma trận mà các phần tử trên dòng đều là số nguyên tố.
- Đếm số lượng số nguyên tố có hai chữ số trong ma trận.

#### Bài 8.

Cho mảng hai chiều  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Có bao nhiêu cột trong ma trận mà tổng phần tử trên cột là số chính phương.
- Tính tổng các phần tử chính phương của ma trận.

#### Bài 9.

Cho mảng một chiều  $a$  gồm  $n$  số nguyên dương.

- Tìm tổng các phần tử trong dãy con tăng dài nhất của mảng.
- Mảng đã cho có bao nhiêu số nguyên tố.

### Bài 10.

Cho mảng một chiều  $a$  gồm  $n$  số nguyên dương và số nguyên dương  $x$ .

- Thêm  $x$  vào ngay sau phần tử chẵn đầu tiên của mảng.
- Xóa phần tử chẵn đầu tiên của mảng.

## CHỦ ĐỀ 4. ĐỆ QUY

### Bài 1.

Dãy số  $x_n$  được định nghĩa như sau:

$$x_1=1;$$

$$x_2=2;$$

$$x_3=3;$$

$$x_n=3 \times x_{n-1} + 2 \times x_{n-2} + 21 \text{ với mọi } n > 3.$$

- Từ định nghĩa trên, hãy cho biết giá trị  $x_7$ .
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách không sử dụng đệ quy.

### Bài 2.

Cho biểu thức sau:  $S = -1 + 2 - 3 + 4 - \dots + (-1)^n n$

- Viết hàm tính giá trị biểu thức  $S$  bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính giá trị biểu thức  $S$  bằng cách không sử dụng đệ quy.

### Bài 3.

Dãy số  $x_n$  được định nghĩa như sau:

$$x_1=1;$$

$$x_2=1;$$

$$x_n=x_{n-1} + (n-1) x_{n-2} \text{ với } n \geq 3$$

- Từ định nghĩa trên, hãy cho biết giá trị  $x_7$ .
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách không sử dụng đệ quy.

### Bài 4.

Cho biểu thức sau:  $S = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1}$

- Viết hàm tính giá trị biểu thức  $S$  bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính giá trị biểu thức  $S$  bằng cách không sử dụng đệ quy.

### Bài 5.

Dãy số  $x_n$  định nghĩa như sau:

$$x_1=1;$$

$$x_2=2;$$

$$x_3=3;$$

$$x_n=2 \times x_{n-1} \times (5 \times x_{n-2} + 3 \times x_{n-3}) \text{ với mọi } n \geq 4$$

- Từ định nghĩa trên, hãy cho biết giá trị  $x_7$ .
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách không sử dụng đệ quy.

### Bài 6.

Dãy số  $x_n$  định nghĩa như sau:

$$x_0 = 0; x_1 = 1;$$

$$x_n = nx_0 + (n-1)x_1 + (n-2)x_2 + (n-3)x_3 + \dots + x_{n-1}, \forall n > 1.$$

- Từ định nghĩa trên, hãy cho biết giá trị  $x_7$ .
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách không sử dụng đệ quy.

### Bài 7.

Cho dãy  $x_n$  được định nghĩa như sau:

$$x_1 = 1;$$

$$x_n = n(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1}), \forall n > 1.$$

- Từ định nghĩa trên, hãy cho biết giá trị  $x_7$ .
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính  $x_n$  bằng cách không sử dụng đệ quy.

### Bài 8.

Cho biểu thức sau:  $S = 1 \times 2 \times 3 + 2 \times 3 \times 4 + \dots + n \times (n+1) \times (n+2)$

- Viết hàm tính giá trị biểu thức S bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính giá trị biểu thức S bằng cách không sử dụng đệ quy.

### Bài 9.

Cho biểu thức sau:  $S = \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{n \times (n+1)}$

- Viết hàm tính giá trị biểu thức S bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính giá trị biểu thức S bằng cách không sử dụng đệ quy.

### Bài 10.

Cho biểu thức sau:  $S = \frac{1}{n^2+1} + \frac{1}{n^2+2} + \dots + \frac{1}{n^2+n}$

- Viết hàm tính giá trị biểu thức S bằng cách sử dụng đệ quy.
- Viết hàm tính giá trị biểu thức S bằng cách không sử dụng đệ quy.

## CHỦ ĐỀ 5. FILE

### Bài 1.

Hãy viết chương trình hoàn chỉnh thực hiện bài toán sau:

Cho dãy gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

- Đếm xem dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$  chứa bao nhiêu số nguyên tố?
- Hãy sắp xếp các phần tử của dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$  theo thứ tự tăng dần.

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản NUM.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa số  $n$

- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Kết quả ghi vào file văn bản NUM.OUT gồm 2 dòng, mỗi dòng ghi kết quả ứng với mỗi câu trên.

Ví dụ:

NUM.INP

11

6 9 7 8 11 4 12 3 1 8 2

NUM.OUT

Cau a: 4

Cau b: 1 2 3 4 6 7 8 8 9 11 12

## Bài 2.

Hãy viết chương trình hoàn chỉnh thực hiện bài toán sau:

Cho dãy gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và số nguyên  $m$ .

- Tìm giá trị lớn nhất của dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .
- Đếm xem dãy đã cho có bao nhiêu cặp số có tổng bằng  $m$ . Lưu ý  $(x,y)$  và  $(y,x)$  được đếm là một cặp.

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản NUM.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa hai số  $n$  và  $m$

- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Kết quả ghi vào file văn bản NUM.OUT gồm 2 dòng, mỗi dòng ghi kết quả ứng với mỗi câu trên.

Ví dụ:

NUM.INP

10 14

7 10 8 9 12 5 13 4 2 9

NUM.OUT

Cau a: 13

Cau b: 4

## Bài 3.

Hãy viết chương trình hoàn chỉnh thực hiện bài toán sau:

Cho dãy gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

- Đếm xem dãy trên có bao nhiêu số nguyên tố?
- Hãy tính tổng các chữ số của từng số  $a_i$ .

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản NUM.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa số  $n$

- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Kết quả ghi vào file văn bản NUM.OUT gồm 2 dòng, mỗi dòng ghi kết quả ứng với mỗi câu trên.

Ví dụ:

NUM.INP

10

17 20 18 19 23 15 23 14 12 19

NUM.OUT

Cau a: 5

Cau b: 8 2 9 10 5 6 5 5 3 10

## Bài 4.

Hãy viết chương trình hoàn chỉnh thực hiện bài toán sau:

Cho dãy gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và 2 số nguyên  $x, p$  (lưu ý dãy bắt đầu từ vị trí 1 và  $1 \leq p \leq n+1$ ).

- Đếm xem dãy đã cho có bao nhiêu số lớn hơn  $x$ ?



b. Hãy chèn  $x$  vào vị trí thứ  $p$  của dãy. Xuất dãy sau khi chèn.

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản NUM.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa 3 số nguyên  $n, p, x$ .
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Kết quả ghi vào file văn bản NUM.OUT gồm 2 dòng, mỗi dòng ghi kết quả ứng với mỗi câu trên.

Ví dụ:

NUM.INP

12 4 10

7 10 8 9 12 16 13 4 4 2 9 8

NUM.OUT

Câu a: 3

Câu b: 7 10 8 10 9 12 16 13 4 4 2 9 8

### Bài 5.

Cho mảng hai chiều  $a$  có  $m$  dòng và  $n$  cột ( $m, n \leq 200$ ); các phần tử là các số nguyên dương.

Hãy viết chương trình hoàn chỉnh thực hiện các công việc sau:

- Đếm xem mảng có bao nhiêu số nguyên tố ?
- Cho biết giá trị lớn nhất trong số các tổng các phần tử trên mỗi dòng.

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản table.inp; trong đó

- Dòng đầu ghi 2 số  $m, n$
- Trong  $m$  dòng tiếp theo mỗi dòng ghi  $n$  số; mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả ghi vào file văn bản table.out gồm 2 dòng; mỗi dòng ghi kết quả của mỗi câu tương ứng.

Ví dụ:

TABLE.INP

4 5

3 4 2 2 1

5 10 101 13 10

4 20 31 101 3

101 31 10 101 7

TABLE.OUT

Câu a: 13

Câu b: 250

### Bài 6.

Cho file văn bản STR.INP chứa  $n$  chuỗi, mỗi chuỗi trên một dòng, các chuỗi chỉ chứa các ký tự chữ cái thường và ký tự khoảng trắng. Mỗi chuỗi thỏa các điều kiện sau:

- Có chiều dài tối đa 256 ký tự.
- Chỉ chứa các ký tự chữ cái thường và ký tự khoảng trắng.
- Đầu chuỗi và cuối chuỗi không chứa ký tự khoảng trắng.
- Giữa các từ có đúng một ký tự khoảng trắng.

Hãy viết một chương trình hoàn chỉnh thực hiện các công việc sau:

- Tìm một từ bên phải của mỗi chuỗi.
- Đếm xem các chuỗi trên có tổng cộng bao nhiêu từ ?

Kết quả xuất ra file văn bản STR.OUT.

Ví dụ:

STR.INP

4

what good is money if it cannot buy happiness

do not waste your time on a man who is not willing to waste their time on you

it is what is in yourself that makes you happy or unhappy

a true friend is someone who reaches for your hand and touches your heart

STR.OUT

happiness

you

unhappy

heart

53

### Bài 7.

Cho mảng hai chiều  $a$  có  $m$  dòng và  $n$  cột ( $m, n \leq 200$ ); các phần tử là các số nguyên dương.

Hãy viết chương trình hoàn chỉnh thực hiện các công việc sau:

- Đếm xem mảng có bao nhiêu số chính phương?
- Cho biết giá trị nhỏ nhất trong số các tổng các phần tử trên mỗi cột.

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản table.inp; trong đó:

- Dòng đầu ghi 2 số  $m$  và  $n$
- Trong  $m$  dòng tiếp theo mỗi dòng ghi  $n$  số; mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả ghi vào file văn bản table.out gồm 2 dòng; mỗi dòng ghi kết quả của mỗi câu tương ứng.

Ví dụ:

TABLE.INP

4 5

3 4 2 2 1

5 10 101 13 10

4 20 31 101 3

101 31 10 101 7

TABLE.OUT

Câu a: 2

Câu b: 21

### Bài 8.

Cho mảng hai chiều  $a$  có  $m$  dòng và  $n$  cột ( $m, n \leq 200$ ); các phần tử là các số nguyên dương.

Hãy viết chương trình hoàn chỉnh thực hiện các công việc sau:

- Tính tổng các phần tử chính phương nằm trên biên?
- Có bao nhiêu cột có tổng là một số chẵn?

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản table.inp; trong đó:

- Dòng đầu ghi 2 số  $m, n$
- Trong  $m$  dòng tiếp theo mỗi dòng ghi  $n$  số; mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả ghi vào file văn bản table.out gồm 2 dòng; mỗi dòng ghi kết quả của mỗi câu tương ứng.

Ví dụ:

TABLE.INP

4	5			
3	4	2	2	1
5	10	101	13	10
4	20	31	101	3
101	31	10	101	7

TABLE.OUT

Câu a: 8

Câu b: 1

### Bài 9.

Hãy viết chương trình hoàn chỉnh thực hiện bài toán sau:

Cho dãy  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

- Tính tổng các số nguyên tố có trong dãy.
- Tìm phân tử chẵn lớn nhất trong dãy.

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản NUM.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa số  $n$
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Kết quả ghi vào file văn bản NUM.OUT gồm 2 dòng, mỗi dòng ghi kết quả ứng với mỗi câu trên.

Ví dụ:

NUM.INP

10  
27 20 18 19 23 15 23 14 12 19

NUM.OUT

Câu a: 84

Câu b: 20

### Bài 10.

Hãy viết chương trình hoàn chỉnh thực hiện bài toán sau:

Cho dãy gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

- Tính trung bình cộng các số nguyên tố có trong dãy.
- Kiểm tra xem dãy có phải là dãy tăng hay không?

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản NUM.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa số  $n$
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Kết quả ghi vào file văn bản NUM.OUT gồm 2 dòng, mỗi dòng ghi kết quả ứng với mỗi câu trên.

Ví dụ:

NUM.INP

10  
25 20 18 19 23 15 23 16 9 19

NUM.OUT

Câu a: 21.0

Câu b: Day da cho không phải là day tang.

## CHỦ ĐỀ 6. TÌM KIẾM VÀ SẮP XẾP

### Bài 1. Interchange Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử nguyên tố tăng dần trên từng dòng.
- Sắp xếp các phần tử tăng dần trên từng cột.
- Sắp xếp các phần tử tăng dần từ trái qua phải và từ trên xuống dưới.

### Bài 2. Selection Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử tăng dần trên từng dòng.
- Sắp xếp các phần tử chính phương tăng dần trên từng cột.
- Sắp xếp các phần tử giảm dần từ phải qua trái và từ dưới lên trên.

### Bài 3. Insertion Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử nguyên tố giảm dần trên từng dòng.
- Sắp xếp các phần tử chính phương tăng dần trên từng cột.
- Sắp xếp các phần tử giảm dần trên mỗi dòng.

### Bài 4. Bubble Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $n$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử nguyên tố trên đường chéo chính giảm dần.
- Sắp xếp các phần tử chính phương trên đường chéo phụ tăng dần.
- Sắp xếp các phần tử trên biên tăng dần.

### Bài 5. Quick Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $n$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử chẵn trên đường chéo chính tăng dần.
- Sắp xếp các phần tử hoàn thiện trên đường chéo phụ giảm dần.
- Sắp xếp các phần tử tăng dần trên mỗi cột.

### Bài 6. Interchange Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử nguyên tố tăng dần trên từng dòng.
- Sắp xếp các phần tử chính phương giảm dần trên từng cột.
- Sắp xếp các phần tử giảm dần trên mỗi dòng.

### Bài 7. Selection Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử chính phương tăng dần trên từng dòng.
- Sắp xếp các phần tử tăng dần trên từng cột.
- Sắp xếp các phần tử tăng dần từ trái qua phải và từ trên xuống dưới.

### Bài 8. Insertion Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $m$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử tăng dần trên từng dòng.
- Sắp xếp các phần tử chính phương tăng dần trên từng cột.
- Sắp xếp các phần tử giảm dần từ phải qua trái và từ dưới lên trên.

### Bài 9. Bubble Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $n$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử chẵn trên đường chéo chính tăng dần.
- Sắp xếp các phần tử hoàn thiện trên đường chéo phụ giảm dần.
- Sắp xếp các phần tử tăng dần trên mỗi cột.

### Bài 10. Quick Sort

Cho mảng  $a$  gồm  $n$  dòng  $n$  cột, mỗi phần tử là một số nguyên.

- Sắp xếp các phần tử nguyên tố trên đường chéo chính giảm dần.
- Sắp xếp các phần tử chính phương trên đường chéo phụ tăng dần.
- Sắp xếp các phần tử trên biên tăng dần.

## CHỦ ĐỀ 7. TỔNG HỢP

**Bài 1:** Trường đại học A cần xây dựng chương trình quản lý sinh viên. Mỗi sinh viên có các thông tin sau: *Mã sinh viên, họ tên, ngày sinh, điểm toán, điểm lý, điểm hoá*. Viết chương trình thực hiện những công việc sau:

- Nhập danh sách các sinh viên cho một lớp học và lưu vào tập tin dssv.inp
- Cho biết có bao nhiêu sinh viên có điểm trung bình ba môn lớn hơn 5 và không có môn nào dưới 3.
- Tìm sinh viên có tuổi lớn nhất.
- Tìm sinh viên có điểm trung bình lớn nhất bằng kỹ thuật đệ quy
- Nhập vào tên của một sinh viên, tìm và in ra các thông tin liên quan đến sinh viên đó (nếu có).
- Sắp xếp danh sách lớp theo thứ tự tăng dần của điểm trung bình bằng thuật toán chèn trực tiếp (Insertion Sort)
- Thêm 1 sinh viên mới vào danh sách lớp sao cho danh sách vẫn có thứ tự tăng của điểm trung bình và ghi kết quả vào tập tin dssv.out

**Bài 2:** Công ty A cần viết chương trình quản lý hàng hóa. Mỗi mặt hàng gồm các thông tin sau: *mã hàng, tên hàng, ngày nhập, số lượng, đơn giá, khuyến mãi, trạng thái (có khuyến mãi hay không khuyến mãi)*. Viết chương trình thực hiện những công việc sau:

- Nhập danh sách các mặt hàng và lưu vào tập tin hanghoa.inp
- Tính tổng thành tiền của tất cả các mặt hàng, biết thành tiền = số lượng x đơn giá – khuyến mãi.
- Tính tổng số lượng của tất cả các mặt hàng bằng phương pháp đệ quy.
- Cho biết có bao nhiêu mặt hàng đang có khuyến mãi.
- Tìm và in ra thông tin của mặt hàng có tên X (nếu có).
- Sắp xếp danh sách các hàng hóa tăng dần theo số lượng bằng thuật toán đổi chỗ trực tiếp (Interchange Sort).
- Xóa mặt hàng có mã X khỏi danh sách và lưu kết quả vào tập tin hanghoa.out

**Bài 3:** Viết chương trình quản lý vé tàu, thông tin một vé tàu như sau: *ngày giờ khởi hành, ngày giờ đến, ga đi, ga đến, loại tàu, loại chỗ ngồi (ngồi, nằm), số toa, số ghế, giá vé*.

- Viết hàm nhập vào danh sách các vé tàu và lưu vào tập tin vetau.inp
- Đếm xem có bao nhiêu khách đi tàu loại chỗ ngồi là ***nằm***.
- Tính tổng số tiền thu được của danh sách vé bằng kỹ thuật đệ quy.
- Tính trung bình giá vé của ga đến là Sài Gòn cho loại chỗ ngồi là ***ngồi***.
- In danh sách các vé tàu có ga đến là Hà Nội và đi ngày 12/1/2021.
- Sắp xếp danh sách vé tăng dần theo số toa và số ghế dùng thuật toán chọn (Selection Sort) và lưu vào tập tin vetau.out

**Bài 4:** Viết chương trình quản lý hồ sơ nhân viên trong một công ty, thông tin nhân viên gồm: *họ và tên, phái, ngày sinh, địa chỉ, lương cơ bản, bảo hiểm xã hội, thưởng, phạt, lương thực lĩnh*. Lương thực lĩnh được tính theo công thức sau:  $Lương\ thực\ lĩnh = lương\ cơ\ bản + thưởng - BH\ xã\ hội - phạt$ .

Viết chương trình thực hiện những công việc sau:

- Nhập vào hồ sơ của các nhân viên và lưu vào tập tin nhanvien.inp
- Tìm nhân viên có lương thực lĩnh cao nhất bằng kỹ thuật đệ quy.
- Cho biết có bao nhiêu nhân viên bị phạt, in thông tin của nhân viên bị phạt nhiều nhất.
- Tính trung bình số tiền phạt của một nhân viên.
- In danh sách các nhân viên nữ.
- Thêm 1 nhân viên mới vào danh sách ở vị trí x.
- Sắp xếp danh sách nhân viên giảm dần theo lương thực lĩnh bằng phương pháp nổi bọt (bubble sort) và lưu vào file nhanvien.out

**Bài 5:** Viết chương trình quản lý lớp học của một trường. Các thông tin của một lớp học như sau: *tên lớp, sĩ số, họ tên giáo viên chủ nhiệm, số lượng học sinh giỏi, số lượng học sinh khá, số lượng học sinh trung bình, số lượng học sinh yếu*.

- Nhập vào danh sách các lớp với thông tin yêu cầu như trên và lưu vào tập tin lophoc.inp
- In danh sách các lớp có trên 5 học sinh giỏi.
- Tìm lớp có nhiều học sinh nhất bằng kỹ thuật đệ quy
- Tìm lớp có số lượng học sinh đạt loại giỏi nhiều nhất.
- Nhập tên của giáo viên, hãy cho biết thông tin của lớp do giáo viên đó phụ trách (nếu có).
- Xóa khỏi danh sách các lớp có số lượng học sinh yếu nhiều hơn  $\frac{1}{2}$  sĩ số.
- Sắp xếp danh sách các lớp tăng dần theo sĩ số bằng phương pháp sắp xếp nhanh (quick sort) và lưu vào tập tin lophoc.out

**Bài 6:** Tổ chức dữ liệu quản lý danh mục các bộ phim VIDEO, các thông tin liên quan đến bộ phim này như sau: *Tên phim (tựa phim), thể loại (3 loại: hình sự, tình cảm, hài), tên đạo diễn, tên diễn viên nam chính, tên diễn viên nữ chính, năm sản xuất, hãng sản xuất, doanh thu*. Viết chương trình thực hiện những công việc sau:

- Nhập vào danh sách các bộ phim cùng với các thông tin liên quan đến bộ phim và lưu vào tập tin video.inp
- Cho biết bộ phim có doanh thu cao nhất bằng kỹ thuật đệ quy.
- Cho biết bộ phim nào có thời gian sản xuất sớm nhất.
- Nhập một tên phim, cho biết phim này do hãng nào sản xuất.
- Tính trung bình doanh thu của các phim có thể loại hài.
- Xóa các bộ phim được sản xuất trước năm 1990 ra khỏi danh sách.
- Sắp xếp danh sách các bộ phim tăng dần theo năm sản xuất bằng phương pháp sắp xếp nổi bọt (bubble sort) và lưu vào tập tin video.out

**Bài 7:** Viết chương trình quản lý danh sách các máy tính của một cửa hàng, thông tin của một máy tính bao gồm: *loại máy, nơi sản xuất (Mỹ, Trung Quốc, Malaysia, Singapore, Việt Nam), thời gian bảo hành, số lượng, giá.*

- Viết hàm nhập danh sách các loại máy tính có thông tin như trên và lưu vào tập tin maytinhh.inp
- Thống kê có bao nhiêu máy có thời gian bảo hành là 1 năm.
- In ra danh sách các máy tính có xuất xứ từ Mỹ.
- Cho biết máy tính của hãng nào có giá rẻ nhất bằng kỹ thuật đệ quy.
- Cho biết doanh thu (doanh thu = số lượng \* đơn giá) hãng máy tính nào cao nhất.
- Xóa khỏi danh sách các máy tính có số lượng bằng 0.
- Sắp xếp danh sách máy tính giảm dần theo giá bằng phương pháp đổi chỗ trực tiếp (interchange sort) và lưu vào tập tin maytinhh.out

**Bài 8:** Công ty A cần xây dựng chương trình quản lý khách hàng. Mỗi khách hàng có các thông tin sau: *mã khách hàng, họ tên, số điện thoại, ngày sinh, ngày gia nhập, tổng chi tiêu.* Viết chương trình thực hiện những công việc sau:

- Nhập vào hồ sơ của các khách hàng và lưu vào tập tin khachhang.inp
- Tìm khách có tổng chi tiêu cao nhất bằng kỹ thuật đệ quy.
- Cho biết có bao nhiêu khách hàng sinh vào tháng một, in danh sách các khách hàng đó.
- Tính trung bình số tiền chi tiêu của một khách hàng.
- Thêm một khách hàng mới vào danh sách ở vị trí x.
- Xóa các khách hàng có tuổi lớn hơn 60 trong danh sách.
- Sắp xếp danh sách khách giảm dần theo tổng chi tiêu bằng phương pháp Nổi bọt (Bubble sort) và lưu vào file khachhang.out

**Bài 9:** Xây dựng chương trình quản lý sách, trong đó mỗi cuốn sách có các thông tin: *Mã sách, tên sách, giá bán (đơn vị 1000), số lượng đã bán.* Chương trình cần có các chức năng sau:

- Nhập vào hồ sơ của các cuốn sách và lưu vào tập tin sach.inp.
- Cho biết có bao nhiêu cuốn sách có tổng thu lớn hơn 10000, in thông tin các cuốn sách đó. Biết rằng tổng thu = giá bán × số lượng đã bán.
- Tính tổng doanh thu của các cuốn sách.
- Xóa các cuốn sách có số lượng bán < 10 ra khỏi danh sách.
- Tìm thông tin về cuốn sách có tên là x.
- Tính tổng số lượng sách đã bán được bằng đệ quy.
- Sắp xếp các cuốn sách giảm dần theo tổng thu bằng thuật toán Đổi chỗ trực tiếp (Interchange Sort) và lưu vào file sach.out

**Bài 10:** Viết chương trình quản lý lịch đăng ký khám bệnh của khách hàng tại một phòng khám. Mỗi khách hàng có các thông tin sau: *mã khách hàng, họ tên, số điện thoại, ngày sinh, giờ hẹn, ngày hẹn, họ tên bác sĩ phụ trách.* Chương trình thực hiện những công việc sau:

- Nhập vào hồ sơ của các khách hàng và lưu vào tập tin benhnhan.inp
- Đếm số lượng bệnh nhân dưới 10 tuổi của phòng khám bằng đệ quy.
- Cho biết có bao nhiêu khách hàng có lịch hẹn vào ngày x, in danh sách các khách hàng đó.
- Tính độ tuổi trung bình của bệnh nhân.
- Hãy tìm thông tin bệnh nhân có họ tên là x.
- Xóa khỏi danh sách các bệnh nhân có lịch hẹn trước ngày 31/12/1999.
- Sắp xếp danh sách bệnh nhân tăng dần theo tuổi bằng phương pháp sắp xếp chọn (selection sort) và lưu vào file benhnhan.out

-----HẾT-----