

## BÀI TẬP VỀ MẢNG VÀ MA TRẬN

- Bài 01.** Nhập số  $n$  và dãy các số nguyên  $a[0], a[1], \dots, a[n-1]$ . Sau đó tìm số lớn nhất trong dãy này.
- Bài 02.** Nhập số  $n$  và dãy các số nguyên  $a[0], a[1], \dots, a[n-1]$  rồi sắp xếp dãy trên theo thứ tự tăng dần.
- Bài 03.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$ . Đếm xem có bao nhiêu cặp 2 phần tử liên tiếp bằng nhau trong dãy trên (tức là đếm số cặp  $a_i, a_{i+1}$  sao cho  $a_i = a_{i+1}$ ; nếu có trường hợp  $a_i = a_{i+1} = a_{i+2}$  thì được xem là có 2 cặp).
- Bài 04.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$  và một số  $x$  bất kỳ. Đếm số lần xuất hiện của số  $x$  trong dãy trên.
- Bài 05.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$ . Tìm số bé nhất trong dãy trên và vị trí của nó trong dãy.
- Bài 06.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$  và 2 số nguyên  $b, c$  ( $b < c$ ). Tính trung bình cộng các phần tử của dãy nằm trong khoảng  $[b, c]$ .
- Bài 07.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$ . Hãy đếm xem trong dãy có bao nhiêu số lẻ và bao nhiêu số chẵn.
- Bài 08.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$  và 2 số nguyên  $b, c$  ( $b < c$ ). Tính trung bình cộng các phần tử của dãy nằm trong khoảng  $[b, c]$  và chia hết cho 7.
- Bài 09.** Viết chương trình nhập số nguyên  $N$  ( $0 < N \leq 10\,000$ ) và mảng  $a$  gồm  $N$  số nguyên.
- Tính và in ra trung bình cộng của các số âm, số dương trong  $a$ .
  - In ra tất cả các số nguyên tố của  $a$ .
- Bài 10.** Nhập mảng  $(a, N)$  gồm các số nguyên dương.
- $a$  có phải là mảng đối xứng hay không (ví dụ: 15 2 1 2 15 là mảng đối xứng).
  - In phần tử có số lần xuất hiện nhiều nhất trong  $a$ .
  - Nhập số  $X$ . Xác định vị trí của số nguyên tố trên  $a$  có giá trị gần với  $X$  nhất.
- Bài 11.** Cho mảng  $(a, N)$  gồm các số nguyên. Đếm số lượng các số có 3 chữ số có nghĩa và các chữ số đều là số chẵn. Làm tương tự cho các số có 3 chữ số lẻ.
- Bài 12.** Viết chương trình tạo ngẫu nhiên mảng  $(a, N)$  gồm các số nguyên.
- Sắp xếp dãy  $a$  tăng dần
  - Loại bỏ bớt các phần tử trùng nhau sao cho mỗi giá trị chỉ xuất hiện trong  $a$  đúng một lần.
- Bài 13.** Nhập 2 mảng  $(a, N)$  và  $(b, M)$  và số nguyên  $p$  ( $0 \leq p < N$ ). Hãy chèn mảng  $b$  vào vị trí  $p$  của  $a$ . Ví dụ:  $(a, 4)$ : 5 3 6 7;  $(b, 3)$ : 2 9 11;  $p:1 \rightarrow a, 7$ : 5 2 9 11 3 6 7
- Bài 14.** Nhập số  $n$  và dãy các số nguyên  $a[0], a[1], \dots, a[n-1]$  rồi sắp xếp dãy trên theo thứ tự tăng dần theo phương pháp nổi bọt (bubble sort).
- Bài 15.** Nhập số liệu cho ma trận  $A$  kiểu  $m \times n$  có các phần tử là các số nguyên. Tìm các giá trị cực đại và cực tiểu của các phần tử và chỉ rõ vị trí của chúng trong bảng.
- Bài 16.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$  và một giá trị thực  $x$ . Giả sử dãy  $a$  đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Hãy chèn giá trị  $x$  vào dãy  $a$  sao cho vẫn giữ được tính sắp xếp của mảng.
- Bài 17.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$ . Kiểm tra xem dãy đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần hay không. Nếu không hãy chỉ ra vị trí phần tử đầu tiên làm mất tính chất được sắp của dãy.

**Bài 18.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$ . Tìm 2 số lớn nhất khác nhau và vị trí của chúng trong dãy trên (nếu có hai số cùng giá trị thì lấy chỉ số nhỏ hơn). Thí dụ trong dãy 1,5,3,4,5 thì 2 phần tử lớn nhất là 5 và 4 và ở các vị trí 1 và 3.

**Bài 19.** Nhập dãy  $n$  số ( $n \leq 1000$ ). Xác định đường chạy dài nhất, xuất lên màn hình vị trí phần tử đầu tiên và độ dài của đường chạy đó. Đường chạy là một dãy liên tiếp các phần tử không giảm của dãy ban đầu.

Ví dụ : Nhập dãy 1 4 2 3 1 2 6 8 3 5 7

Đường chạy dài nhất là : 4 4

**Bài 20.** Tính giá trị của đa thức  $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  theo cách tính của Horner:  $P(x) = (((a_n x + a_{n-1})x + a_{n-2} \dots + a_1)x + a_0$

**Bài 21.** Nhập các hệ số  $a_i$  ( $i=0,1,2,\dots,m$ ) của đa thức  $P(x)$  bậc  $m$  ( $a_i$  là hệ số của  $x^i$ ) và nhập các hệ số  $b_j$  ( $j=0,1,2,\dots,n$ ) của đa thức  $Q(x)$  bậc  $n$  ( $b_j$  là hệ số của  $x^j$ ). In ra các hệ số của đa thức tổng.

**Bài 22.** Nhập số  $n$  và dãy các số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$ . Không đổi chỗ các phần tử, hãy cho hiện trên màn hình dãy trên theo thứ tự tăng dần.

**Bài 23.** Viết chương trình nhập số liệu cho ma trận các số nguyên  $A$  cấp  $m \times n$  trong đó  $m, n$  là các số tự nhiên. Sau đó tìm ma trận chuyển vị  $B = (b_{ij})$  cấp  $n \times m$ ,  $b_{ij} = a_{ji}$   $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$

Cho hiện 2 ma trận trên màn hình để tiện so sánh.

**Bài 24.** Viết chương trình tính tích 2 ma trận các số nguyên  $A$  cấp  $m \times n$  và  $B$  cấp  $n \times k$ .

**Bài 25.** Nhập ma trận vuông  $A$  cấp  $n$  có các phần tử là các số nguyên rồi

- Đếm các phần tử  $> 0$

- Đếm các phần tử  $< 0$

**Bài 26.** Nhập số liệu cho ma trận  $A$  kiểu  $m \times n$  có các phần tử là các số nguyên. Tìm phần tử bé nhất của mỗi dòng và đặt chúng vào cột đầu tiên. (Tức là phần tử đầu tiên của mỗi dòng sẽ là phần tử bé nhất của dòng đó).

**Bài 27.** Nhập số liệu cho ma trận  $A$  kiểu  $m \times n$  có các phần tử là các số nguyên. Tìm phần tử bé nhất của ma trận và đếm xem có bao nhiêu phần tử bằng phần tử bé nhất.

**Bài 28.** Nhập số liệu cho ma trận  $A$  kiểu  $m \times n$  có các phần tử là các số nguyên. Hãy liệt kê trên màn hình tất cả các phần tử của ma trận nhưng theo thứ tự tăng dần.

**Bài 29.** Nhập ma trận chữ nhật các số nguyên có cấp  $m \times n$ . Tìm phần tử lớn nhất của mỗi hàng. In mỗi phần tử tìm được trên một dòng (thông tin in ra càng đầy đủ càng tốt).

**Bài 30.** Nhập ma trận chữ nhật các số nguyên có cấp  $m \times n$ . Tìm hàng của ma trận sao cho tổng các phần tử tính theo hàng đó là lớn nhất so với các hàng còn lại.

**Bài 31.** Nhập ma trận chữ nhật các số nguyên có cấp  $m \times n$ . Tìm cột của ma trận sao cho tổng các phần tử tính theo cột đó là lớn nhất so với các cột còn lại.

**Bài 32.** Tìm định thức của ma trận vuông cấp  $n$ .

**Bài 33.** Nhập số liệu cho ma trận  $A$  có kiểu  $m \times n$ . Sau đó tìm ma trận chuyển vị  $B$  có kiểu  $n \times m$  thỏa mãn  $b_{ij} = a_{ji}$ . Tính ma trận tích  $C$  có kiểu  $m \times m$  của 2 ma trận  $A$  và  $B$ .

**Bài 34.** Nhập số liệu cho ma trận  $A$  kiểu  $m \times n$  có các phần tử là các số tự nhiên. Hãy liệt kê tất cả các phần tử của ma trận là các số nguyên tố; liệt kê trên từng dòng của màn hình tương ứng với từng hàng của ma trận.

**Bài 35.** Nhập số liệu cho ma trận A kiểu  $m \times n$  có các phần tử là các số tự nhiên. Hãy liệt kê tất cả các phần tử của ma trận mà không phải là số nguyên tố; liệt kê trên từng dòng của màn hình tương ứng với từng hàng của ma trận.

**Bài 36.** Nhập số liệu cho ma trận A kiểu  $m \times n$  có các phần tử là các số nguyên và một số nguyên x. Hãy đếm xem số nguyên x xuất hiện bao nhiêu lần trong ma trận và tại các vị trí nào. Thí dụ kết quả có thể có dạng: Số lần xuất hiện của 2.15 là 3 tại các vị trí (2,4), (3,1), (3,5).

**Bài 37.** Nhập số liệu cho 2 dãy số nguyên  $a_0, a_1, \dots, a_{m-1}$  và  $b_0, b_1, \dots, b_{n-1}$ . Giả sử cả 2 dãy này đã được sắp theo thứ tự tăng dần. Hãy tận dụng tính sắp xếp của 2 dãy và tạo dãy  $c_0, c_1, \dots, c_{m+n-1}$  là hợp của 2 dãy trên, sao cho dãy  $c_i$  cũng có thứ tự tăng dần. (Gợi ý: So sánh và loại dần từng cặp phần tử của 2 dãy).

**Bài 38.** Nhập số liệu cho ma trận A kiểu  $m \times n$  có các phần tử là các số nguyên. Lần lượt xét các phần tử của dòng thứ nhất, tiếp đến dòng thứ 2 và cứ như thế cho đến phần tử cuối cùng. Nghĩa là ta xét các phần tử  $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}, a_{21}, a_{22}, \dots, a_{m1}, a_{m2}, \dots, a_{mn}$ . Tìm xem trong cách duyệt các phần tử như trên có 2 phần tử liên tiếp nào bằng nhau không. Nếu có hãy chỉ rõ vị trí của cặp phần tử đầu tiên thỏa mãn tính chất này. (Gợi ý: chuyển sang mảng một chiều với chỉ số  $k=i*m+j$ , sau đó từ chỉ số k xác định các chỉ số  $i, j$ ).

**Bài 39.** Viết chương trình nhập vào vào mảng A có n phần tử, các phần tử là những số nguyên lớn hơn 0 và nhỏ hơn 100 được nhập vào từ bàn phím. Thực hiện các chức năng sau:

- Tìm phần tử lớn nhất và lớn thứ 2 trong mảng cùng chỉ số của các số đó.
- Sắp xếp mảng theo thứ tự giảm dần.
- Nhập một số nguyên x và chèn x vào mảng A sao cho vẫn đảm bảo tính sắp xếp giảm dần.

**Bài 40.** Viết chương trình nhập vào vào ma trận A có n dòng, m cột, các phần tử là những số nguyên lớn hơn 0 và nhỏ hơn 100 được nhập vào từ bàn phím. Thực hiện các chức năng sau:

- Tìm phần tử lớn nhất của ma trận cùng chỉ số của số đó.
- Tìm và in ra các phần tử là số nguyên tố của ma trận (các phần tử không nguyên tố thì thay bằng số 0).
- Tìm hàng trong ma trận có nhiều số nguyên tố nhất.

**Bài 41.** Viết chương trình nhập các hệ số của đa thức P bậc n ( $0 < n < 20$ ). Thực hiện các chức năng sau:

- Tính giá trị của đa thức P theo công thức Horner:

$$P(x) = (((a_n x + a_{n-1})x + a_{n-2} \dots + a_1)x + a_0$$

- Tính đạo hàm của đa thức P. In ra các hệ số của đa thức kết quả.
- Nhập thêm đa thức Q bậc m. Tính tổng hai đa thức P và Q.

**Bài 42.** Viết chương trình nhập vào vào mảng A có n phần tử, các phần tử là những số nguyên lớn hơn 0 và nhỏ hơn 100 được nhập vào từ bàn phím. Thực hiện các chức năng sau:

- Tìm phần tử lớn nhất và lớn thứ 2 trong mảng cùng chỉ số của các số đó.
- Sắp xếp mảng theo thứ tự giảm dần.
- Nhập một số nguyên x và chèn x vào mảng A sao cho vẫn đảm bảo tính sắp xếp giảm dần.