**BÀI TẬP SỐ 4**

**Yêu cầu:** Mỗi sinh viên hoàn thành ít nhất **25 bài.**

Hạn nộp bài: sau 3 tuần.

**Bài 01.** Nhập số n và dãy các số nguyên a[0], a[1],..., 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],..., a[n-1] rồi sắp xếp dãy trên theo thứ tự tăng dần.

**Bài 03.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên a0 , a1 ,..., an-1 . Đếm xem có bao nhiêu cặp 2 phần tử liên tiếp bằng nhau trong dãy trên (tức là đếm số cặp ai , ai+1 sao cho ai = ai+1; nếu có trường hợp ai = ai+1 = ai+2 thì được xem là có 2 cặp).

**Bài 04.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên a0 , a1 ,..., an-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 a0 , a1 ,..., an-1 . Tìm số lớn thứ hai và vị trí của nó trong dãy. Chú ý trường hợp cả dãy bằng nhau thì sẽ không có số lớn thứ 2.

**Bài 06.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên a0 , a1 ,..., an-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 a0 , a1 ,..., an-1 Hãy đếm xem trong dãy có bao nhiêu số lẻ và bao nhiêu số chẵn.

**Bài 08.** Viết chương trình nhập số nguyên N (0 < N ≤ 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 09.** Nhập mảng (a, N) gồm các số nguyên dương. Kiểm tra xem a có phải là mảng đối xứng hay không (ví dụ: 15 2 1 2 15 là mảng đối xứng).

**Bài 10.** Nhập mảng (a, N) gồm các số nguyên dương. In phần tử có số lần xuất hiện nhiều nhất trong a.

**Bài 11.** Nhập mảng (a, N) gồm các số nguyên dương. Nhập số X. Xác định vị trí của phần tử trên a có giá trị gần với X nhất.

**Bài 12.** Viết chương trình tạo ngẫu nhiên mảng (a, N) gồm các số nguyên. In ra các số khác nhau trong dãy.

**Bài 13.** Nhập một dãy số có n phần tử trong đó không cho phép nhập các số trùng nhau. Nếu nhập một số đã có thì yêu cầu nhập lại. Sau khi đủ n phần tử thì in dãy số đã nhập ra màn hình.

**Bài 14.** Nhập 2 mảng (a, N) và (b, M) và số nguyên p (0≤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 🡪 a, 7: **5 2 9 11 3 6 7**

**Bài 15.** Nhập số n và dãy các số nguyên a[0], a[1],..., a[n-1] rồi sắp xếp dãy trên theo thứ tự tăng dần theo phương pháp nổi bọt (bubble sort).

**Bài 16.** Nhập số liệu cho dãy số nguyên a0 , a1 ,..., an-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 a0 , a1 ,..., an-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 19.** Nhập dãy n số (n ≤ 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.** Nhập các hệ số của đa thức P và số thực x. Tính giá trị của đa thức *P(x)=anxn+ an-1xn-1+ ... + a1x+ a0*theo cách tính của Horner: *P(x)=((((anx+ an-1)x+ an-2... + a1)x+ a0*

**Bài 21.** Nhập các hệ số ai (i=0,1,2,...,m) của đa thức P(x) bậc m (ai là hệ số của xi ) và nhập các hệ số bj (j=0,1,2,...,n) của đa thức Q(x) bậc n (bj là hệ số của xj ). In ra các hệ số của đa thức tổng.

**Bài 22.** Nhập số n và dãy các số nguyên a0 , a1 ,..., an-1. Không đổi chỗ các phần tử, hãy cho hiện trên màn hình dãy trên theo thứ tự tăng dần.

**Bài 23.** Nhập số liệu cho ma trận A kích thước mxn 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 ma trận.

**Bài 24.** Viết chương trình nhập số liệu cho ma trận các số nguyên A cấp mxn trong đó m, n là các số tự nhiên. Sau đó tìm ma trận chuyển vị B = (bij) cấp nxm của A, bij = aji

**Bài 25.** Viết chương trình tính tích 2 ma trận các số nguyên A cấp mxn và B cấp nxk.

**Bài 26.** Nhập số liệu cho ma trận A có kiểu mxn. Sau đó tìm ma trận chuyển vị B có kiểu nxm thỏa mãn bij = aji. Tính ma trận tích C có kiểu mxm của 2 ma trận A và B.

**Bài 27.** Nhập số liệu cho ma trận A kiểu mxn 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 28.** 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. In ra ma trận dưới dạng sắp xếp tăng dần trong đó phần từ ở góc trên bên trái sẽ nhỏ nhất, phần tử ở góc dưới bên phải sẽ lớn nhất.

**Bài 29.** Nhập số nguyên dương n. In ra ma trận xoáy ốc vuông cấp n.

Ví dụ với n = 4 1 2 3 4

12 13 14 5

11 16 15 6

10 9 8 7

**Bài 30.** Nhập ma trận A là ma trận vuông cấp n. Thực hiện xoay ma trận một góc 90 độ theo chiều kim đồng hồ. Ví dụ:

1 2 3 4 4 8 12 16

5 6 7 8 3 7 11 15

9 10 11 12 2 6 10 14

13 14 15 16 1 5 9 13