

# Chương 1

## LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN

1. Tính  $S(n) = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ .
2. Tính  $S(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ .
3. Tính  $S(n) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ .
4. Tính  $S(n) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2n}$ .
5. Tính  $S(n) = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2n+1}$ .
6. Tính  $S(n) = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \dots + \frac{1}{n \times (n+1)}$ .
7. Tính  $S(n) = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \dots + \frac{n}{n+1}$ .
8. Tính  $S(n) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} \dots + \frac{2n+1}{2n+2}$ .
9. Tính  $T(n) = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ .
10. Tính  $T(x, n) = x^n$ .
11. Tính  $S(n) = 1 + 1 \times 2 + 1 \times 2 \times 3 + \dots + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ .
12. Tính  $S(n) = x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$ .
13. Tính  $S(n) = x^2 + x^4 + \dots + x^{2n}$ .
14. Tính  $S(n) = x + x^3 + x^5 \dots + x^{2n+1}$ .
15. Tính  $S(n) = 1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+n}$ .
16. Tính  $S(n) = x + \frac{x^2}{1+2} + \frac{x^3}{1+2+3} + \dots + \frac{x^n}{1+2+3+\dots+n}$ .
17. Tính  $S(n) = x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$ .
18. Tính  $S(n) = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!}$ .
19. Tính  $S(n) = 1 + x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ .
20. Liệt kê tất cả “ước số” của số nguyên dương  $n$ .
21. Tính tổng tất cả “ước số” của số nguyên dương  $n$ .
22. Tính tích tất cả “ước số” của số nguyên dương  $n$ .
23. Đếm số lượng “ước số” của số nguyên dương  $n$ .
24. Liệt kê tất cả “ước số lẻ” của số nguyên dương  $n$ .
25. Tính tổng tất cả “ước số chẵn” của số nguyên dương  $n$ .

26. Tính tích tất cả “ước số lẻ” của số nguyên dương  $n$ .
27. Đếm số lượng “ước số chẵn” của số nguyên dương  $n$ .
28. Cho số nguyên dương  $n$ . Tính tổng các ước số nhỏ hơn chính nó.
29. Tìm ước số lẻ lớn nhất của số nguyên dương  $n$ . Ví dụ  $n = 100$  ước lẻ lớn nhất của 100 là 25.
30. Cho số nguyên dương  $n$ . Kiểm tra số dương  $n$  có phải là số hoàn thiện hay không?
31. Cho số nguyên dương  $n$ . Kiểm tra số nguyên dương  $n$  có phải là số nguyên tố hay không?
32. Cho số nguyên dương  $n$ . Kiểm tra số nguyên dương  $n$  có phải là số chính phương hay không?

33. Tính  $S(n) = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \cdots \sqrt{2 + \sqrt{2}}}}}$  có  $n$  dấu căn.

34. Tính  $S(n) = \sqrt{n + \sqrt{n - 1 + \sqrt{n - 2 + \cdots \sqrt{2 + \sqrt{1}}}}}$  có  $n$  dấu căn.

35. Tính  $S(n) = \sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3 + \cdots \sqrt{n - 1 + \sqrt{n}}}}}$  có  $n$  dấu căn.

36. Tính  $S(n) = \sqrt{n! + \sqrt{(n - 1)! + \sqrt{(n - 2)! + \cdots \sqrt{2! + \sqrt{1!}}}}}$  có  $n$  dấu căn.

37. Tính  $S(n) = \sqrt[n]{n + \sqrt[n-1]{n - 1 + \sqrt[3]{3 + \sqrt{2}}}}$  có  $n - 1$  dấu căn.

38. Tính  $S(n) = \sqrt[n+1]{n + \sqrt[n]{n - 1 + \sqrt[3]{2 + \sqrt{1}}}}$  có  $n$  dấu căn.

39. Tính  $S(n) = \sqrt[n+1]{n! + \sqrt[n]{(n - 1)! + \sqrt[3]{2! + \sqrt{1!}}}}$  có  $n$  dấu căn.



58. Hãy kiểm tra số nguyên dương  $n$  có toàn chữ số chẵn hay không?
59. Hãy kiểm tra số nguyên dương  $n$  có phải số đối xứng hay không?
60. Hãy kiểm tra các chữ số của số nguyên dương  $n$  có tăng dần từ trái sang phải hay không?
61. Hãy kiểm tra các chữ số của số nguyên dương  $n$  có giảm dần từ trái sang phải hay không?
62. Cho hai số nguyên dương  $a$  và  $b$ . Hãy vẽ lưu đồ tìm ước chung lớn nhất của hai giá trị này.
63. Cho hai số nguyên dương  $a$  và  $b$ . Hãy vẽ lưu đồ tìm bội chung nhỏ nhất của hai giá trị này.
64. Giải phương trình  $ax + b = 0$ .
65. Giải phương trình  $ax^2 + bx + c = 0$ .
66. Giải phương trình  $ax^4 + bx^2 + c = 0$ .
67. Tính  $S(x, n) = x - x^2 + x^3 + \dots + (-1)^{n+1}x^n$ .
68. Tính  $S(x, n) = -x^2 + x^4 + \dots + (-1)^n x^{2n}$ .
69. Tính  $S(x, n) = x - x^3 + x^5 + \dots + (-1)^n x^{2n+1}$ .
70. Tính  $S(x, n) = 1 - \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{1}{1+2+3+\dots+n}$ .
71. Tính  $S(x, n) = -x + \frac{x^2}{1+2} - \frac{x^3}{1+2+3} + \dots + (-1)^n \frac{x^n}{1+2+3+\dots+n}$ .
72. Tính  $S(x, n) = -x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots + (-1)^n \frac{x^n}{n!}$ .
73. Tính  $S(x, n) = -1 + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^4}{4!} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^{2n}}{(2n)!}$ .
74. Tính  $S(n) = 1 - x + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^5}{5!} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ .
75. Kiểm tra số nguyên 4 byte có dạng  $2^k$  hay không?
76. Kiểm tra số nguyên 4 byte có dạng  $3^k$  hay không?

# CHƯƠNG 2

## LẬP TRÌNH VỚI NGÔN NGỮ C

77. Viết chương trình tính tổng của dãy số sau :  $S(n) = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ .
78. Liệt kê tất cả các ước số của số nguyên dương  $n$ .
79. Hãy đếm số lượng chữ số của số nguyên dương  $n$ .
80. Tính  $S(n) = x + \frac{x^2}{1+2} \dots + \frac{x^n}{1+2+3+\dots+n}$ .
81. **Viết chương trình cho tất cả các bài tập trong chương trước bằng kỹ thuật lập trình hàm** (hàm ở đây mình nghĩ là hàm main chứ CHƯƠNG 3 mới học tới if else chứ chưa tới lập trình Hàm).

# CHƯƠNG 3

## CÁC CẤU TRÚC ĐIỀU KHIỂN

82. Viết chương trình tìm số lớn nhất trong ba số thực  $a, b, c$ .
83. Viết chương trình nhập vào hai số thực. Kiểm tra xem chúng có cùng dấu hay không.
84. Giải phương trình và biện luận phương trình  $ax + b = 0$ .
85. Nhập vào tháng của một năm. Cho biết tháng thuộc quý mấy trong năm.
86. Tính  $S(n) = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3$ .
87. Tìm số nguyên dương  $n$  nhỏ nhất sao cho  $1 + 2 + \dots + n > 10000$ .
88. Hãy sử dụng vòng lặp for để xuất tất cả các ký tự A tới Z.
89. Viết chương trình tính tổng các giá trị lẻ nguyên dương nhỏ hơn  $N$ .
90. Viết chương trình tìm số nguyên dương  $m$  lớn nhất sao cho  $1 + 2 + 3 + \dots + m < N$ .
91. In tất cả các số nguyên dương lẻ nhỏ hơn 100.
92. Tìm ước số chung lớn nhất của hai số nguyên dương.
93. Viết chương trình kiểm tra một số có phải số nguyên tố hay không.
94. Viết chương trình in ra tất cả các số lẻ nhỏ hơn 100 trừ các số 5, 7, 93.
95. Viết chương trình nhập 3 số thực. Hãy thay tất cả các số âm bằng trị tuyệt đối của nó.
96. Viết chương trình nhập giá trị  $x$  sau khi tính giá trị của hàm số:

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 5x + 9 & \text{khi } x \geq 5 \\ -2x^2 + 4x - 9 & \text{khi } x < 5 \end{cases}$$

97. Viết chương trình nhập 3 cạnh của một tam giác. Hãy cho biết đó là tam giác gì?
98. Lập chương trình giải hệ:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

Các hệ số  $a, b, c, d, e, f$  nhập từ bàn phím. Yêu cầu xét tất cả các trường hợp có thể.

99. Viết chương trình nhập vào 3 số thực. Hãy in 3 số thực ấy ra màn hình theo thứ tự tăng dần mà chỉ dùng tối đa hai biến phụ.

- 100.**Viết chương trình giải phương trình bậc 2.
- 101.**Viết chương trình nhập tháng, năm. Hãy cho biết tháng đó có bao nhiêu ngày.
- 102.**Viết chương trình nhập vào một ngày (ngày, tháng, năm). Tìm ngày kế ngày vừa nhập (ngày, tháng, năm).
- 103.**Viết chương trình nhập vào một ngày (ngày, tháng, năm). Tìm ngày trước ngày vừa nhập (ngày, tháng, năm).
- 104.**Viết chương trình nhập vào ngày, tháng, năm. Tính xem ngày đó là ngày thứ bao nhiêu trong năm.
- 105.**Viết chương trình nhập một số nguyên có hai chữ số. Hãy in ra cách đọc của số nguyên này.
- 106.**Viết chương trình nhập vào một số nguyên có ba chữ số. Hãy in ra cách đọc của nó.
- 107.**Viết hàm tính  $S = \sqrt[n]{x}$  (n là số nguyên dương).
- 108.**Viết hàm tính  $S = x^y$ .
- 109.**Viết chương trình in bảng cửu chương ra màn hình.
- 110.**Cần có tổng 200.000đ từ 3 loại giấy bạc 1000đ, 2000đ, và 5000đ. Lập chương trình để tìm tất cả các phương án có thể.
- 111.**Viết chương trình in ra tam giác cân có độ cao h.
- a. Tam giác cân đặc nằm giữa màn hình.

Ví dụ với  $h = 4$

```

      *
    *  *  *
  *  *  *  *  *
*  *  *  *  *  *  *
```

- b. Tam giác cân rỗng nằm giữa màn hình.

Ví dụ với  $h = 4$

```

      *
    *      *
  *          *
*  *      *  *  *
```

c. Tam giác vuông cân đặc

Ví dụ với  $h = 4$

```
*
*  *
*  *  *
*  *  *  *
```

d. Tam giác vuông cân rỗng

Ví dụ với  $h = 5$

```
*
*  *
*      *
*          *
*      *  *  *
```

**112.** Lập chương trình in ra hình chữ nhật có kích thước  $m \times n$ .

1. Hình chữ nhật đặc

Ví dụ: Hình chữ nhật có kích thước  $7 \times 4$

```
*  *  *  *  *  *  *
*  *  *  *  *  *  *
*  *  *  *  *  *  *
*  *  *  *  *  *  *
```

b) Hình chữ nhật rỗng

Ví dụ: Hình chữ nhật có kích thước  $7 \times 4$

```
*  *  *  *  *  *  *
*                                *
*                                *
*  *  *  *  *  *  *
```



**113.** Lập chương trình  $\sin(x)$  với độ chính xác 0.00001 theo công thức:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}.$$

**114.**Viết lại các bài tập trong chương trước bằng vòng lặp for.

# CHƯƠNG 4

## HÀM

**115.**Viết chương trình nhập họ tên, điểm toán, điểm văn của một học sinh.

Tính điểm trung bình và xuất kết quả.

**116.**Viết chương trình nhập n và tính tổng

$$S(n) = 1 + 2 + 3 + \dots + n.$$

**117.**Viết chương trình nhập n và tính tổng

$$S(n) = x + x^2 + x^3 + \dots + x^n .$$

**118.**Viết lại các bài tập trong các chương trước bằng kỹ thuật lập trình hàm.

**119.**Liệt kê tất cả các số nguyên tố nhỏ hơn n.

**120.**Liệt kê tất cả các số chính phương nhỏ hơn n.

**121.**Một số nguyên  $x = \overline{a_k a_{k-1} \dots a_2 a_1}$  được gọi là số Armstrong khi

$$x = a_k^k + a_{k-1}^k + \dots + a_2^k + a_1^k$$

Hãy viết chương trình liệt kê tất cả các số Armstrong nằm trong đoạn  $[1, 1.000.000]$ .

# CHƯƠNG 5

## MẢNG MỘT CHIỀU

122. Tìm giá trị lớn nhất trong mảng một chiều các số thực.
123. Viết hàm tìm một vị trí mà giá trị tại vị trí đó là một giá trị nhỏ nhất trong mảng một chiều các số nguyên.
124. Viết hàm kiểm tra trong mảng các số nguyên có tồn tại giá trị chẵn nhỏ hơn 2004 hay không?
125. Viết hàm đếm số lượng số nguyên tố nhỏ hơn 100 trong mảng.
126. Viết hàm tính tổng các giá trị âm trong mảng một chiều các số thực.
127. Viết hàm sắp xếp mảng một chiều các số thực tăng dần.

### KỸ THUẬT NHẬP XUẤT MẢNG

128. Viết hàm nhập mảng một chiều các số thực.
129. Viết hàm nhập mảng một chiều các số nguyên..
130. Viết hàm xuất mảng một chiều các số thực.
131. Viết hàm xuất mảng một chiều các số nguyên.
132. Viết hàm liệt kê các giá trị chẵn trong mảng một chiều các số nguyên.
133. Viết hàm liệt kê các vị trí mà giá trị tại đó là giá trị âm trong mảng một chiều các số thực..

### KỸ THUẬT ĐẶT LÍNH CANH CÁC BÀI TẬP CƠ BẢN

134. Viết hàm tìm “giá trị lớn nhất” trong mảng một chiều số thực (lonnhat).
135. Tìm “giá trị dương đầu tiên” trong mảng một chiều các số thực (duongdau). Nếu mảng không có giá trị dương thì trả về giá trị -1.
136. Tìm “số chẵn cuối cùng” trong mảng một chiều các số nguyên (chancuoi). Nếu mảng không có giá trị chẵn thì trả về giá trị -1.
137. Tìm “một vị trí mà giá trị tại vị trí đó là giá trị nhỏ nhất” trong mảng một chiều các số thực (vitrinhonhat).
138. Tìm “vị trí của giá trị chẵn đầu tiên” trong mảng một chiều các số nguyên (vitrichandau). Nếu mảng không có giá trị chẵn thì hàm sẽ trả về giá trị là - 1.
139. Tìm “vị trí số hoàn thiện cuối cùng” trong mảng một chiều các số nguyên (vitrihoanthiencuoi). Nếu mảng không có số hoàn thiện thì trả về giá trị - 1.

- 140.** Hãy tìm “giá trị dương nhỏ nhất” trong mảng các số thực (duongnhonhat). Nếu mảng không có giá trị dương thì trả về giá trị không dương là  $-1$ .
- 141.** Hãy tìm “vị trí giá trị dương nhỏ nhất” trong mảng một chiều các số thực (vtduongnhonhat). Nếu mảng không có giá trị dương thì trả về một giá trị ngoài đoạn  $[0, n-1]$  là  $-1$  nhằm mô tả không có vị trí nào thỏa điều kiện.

## CÁC BÀI TẬP LUYỆN TẬP

- 142.** Tìm “giá trị nhỏ nhất” trong mảng một chiều số thực (nhonhat).
- 143.** Viết hàm tìm “số chẵn đầu tiên” trong mảng các số nguyên (chandau). Nếu mảng không có giá trị chẵn thì hàm sẽ trả về giá trị không chẵn là  $-1$ .
- 144.** Tìm “số nguyên tố đầu tiên” trong mảng một chiều các số nguyên (nguyentoday). Nếu mảng không có số nguyên tố thì trả về giá trị  $-1$ .
- 145.** Tìm “số hoàn thiện đầu tiên” trong mảng một chiều các số nguyên (hoanthiendau). Nếu mảng không có số hoàn thiện thì trả về giá trị  $-1$ .
- 146.** Tìm giá trị âm đầu tiên trong mảng một chiều các số thực (amday). Nếu mảng không có giá trị âm thì trả về giá trị không âm là giá trị  $1$ .
- 147.** Tìm “số dương cuối cùng” trong mảng số thực (duongcuoi). Nếu mảng không có giá trị dương thì trả về giá trị  $-1$ .
- 148.** Tìm “số nguyên tố cuối cùng” trong mảng một chiều các số nguyên (nguyentocui). Nếu mảng không có số nguyên tố thì trả về giá trị  $-1$ .
- 149.** Tìm “số hoàn thiện cuối cùng” trong mảng một chiều các số nguyên (hoanthiencui). Nếu mảng không có số hoàn thiện thì hàm sẽ trả về giá trị  $-1$ .
- 150.** Hãy tìm “giá trị âm lớn nhất” trong mảng các số thực (amlonnhatch). Nếu mảng không có giá trị âm thì trả về giá trị  $0$ .
- 151.** Hãy tìm “số nguyên tố lớn nhất” trong mảng một chiều các số nguyên (nguyentolonnhatch). Nếu mảng không có số nguyên tố thì trả về giá trị  $0$ .
- 152.** Hãy tìm “hoàn thiện nhỏ nhất” trong mảng một chiều các số nguyên (hoanthiennhonhat). Nếu mảng không có số hoàn thiện thì trả về giá trị  $0$ .
- 153.** Hãy tìm “giá trị chẵn nhỏ nhất” trong mảng một chiều các số nguyên (channhonhat). Nếu mảng không có giá trị chẵn thì trả về giá trị không chẵn là  $-1$ .
- 154.** Hãy tìm “vị trí giá trị âm lớn nhất” trong mảng các số thực (vtamlonnhatch). Nếu mảng không có giá trị âm thì trả về  $-1$ .

## BÀI TẬP LUYỆN TẬP TƯ DUY

**155.** Hãy tìm giá trị trong mảng các số thực “xa giá trị x nhất” (xanhhat).

Ví dụ:

24	45	23	13	43	-12
----	----	----	----	----	-----

Giá trị  $x = 15$

Khoảng cách từ  $x = 15$  tới các phần tử khác trong mảng là:

9	30	8	2	28	27
---	----	---	---	----	----

Giá trị trong mảng xa giá trị x nhất: 45

**156.** Hãy tìm một vị trí trong mảng một chiều các số thực mà giá trị tại vị trí đó là giá trị “gần giá trị x nhất”.

Ví dụ:

24	45	23	13	43	-12
----	----	----	----	----	-----

Giá trị  $x = 15$

Khoảng cách từ  $x = 15$  tới các phần tử khác trong mảng là:

9	30	8	2	28	27
---	----	---	---	----	----

Giá trị trong mảng xa giá trị x nhất: 13

**157.** Cho mảng một chiều các số thực, hãy tìm đoạn  $[a,b]$  sao cho đoạn này chứa tất cả các giá trị trong mảng (timdoan).

**158.** Cho mảng một chiều các số thực, hãy tìm giá trị x sao cho đoạn  $[-x,x]$  chứa tất cả các giá trị trong mảng (timx).

**159.** Cho mảng một chiều các số thực hãy tìm giá trị đầu tiên lớn hơn giá trị 2003 (dautien). Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về giá trị là 0.

**160.** Cho mảng một chiều các số thực, hãy viết hàm tìm giá trị âm cuối cùng lớn hơn giá trị -1 (cuoicung). Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về giá trị không chẵn là 0.

**161.** Cho mảng một chiều các số nguyên, hãy tìm giá trị đầu tiên trong mảng nằm trong khoảng  $(x,y)$  cho trước (dautientrongdoan). Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về giá trị là x.

**162.** Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm tìm một vị trí trong mảng thỏa hai điều kiện: có hai giá trị lân cận và giá trị tại vị trí đó bằng tích hai giá trị lân cận. Nếu mảng không tồn tại giá trị như vậy thì hàm trả về giá trị - 1.

**163.** Tìm số chính phương đầu tiên trong mảng một chiều các số nguyên.

**164.** Cho mảng một chiều các số nguyên, hãy viết hàm tìm giá trị đầu tiên trong mảng thỏa tính chất số gánh. (ví dụ giá trị 12321).

- 165.** Hãy tìm giá trị đầu tiên trong mảng một chiều các số nguyên có chữ số đầu tiên là chữ số lẻ (dauledautien). Nếu trong mảng không tồn tại giá trị như vậy thì hàm sẽ trả về giá trị 0.
- 166.** Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm tìm giá trị đầu tiên trong mảng có dạng  $2^k$ . Nếu mảng không tồn tại giá trị dạng  $2^k$  thì hàm sẽ trả về giá trị 0.
- 167.** Hãy tìm giá trị thỏa điều kiện toàn chữ số lẻ và là giá trị lớn nhất thỏa điều kiện ấy trong mảng một chiều các số nguyên (nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về giá trị 0).
- 168.** Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm tìm giá trị lớn nhất trong mảng có dạng  $5^k$ . Nếu mảng không tồn tại giá trị dạng  $5^k$  thì hàm sẽ trả về giá trị 0.
- 169. (\*)** Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm tìm số chẵn lớn nhất nhỏ hơn mọi giá trị lẻ có trong mảng.
- 170.** Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm tìm số nguyên tố nhỏ nhất và lớn hơn mọi giá trị có trong mảng.
- 171.** Cho mảng một chiều các số nguyên dương. Hãy viết hàm tìm ước chung lớn nhất của tất cả các phần tử trong mảng.
- 172.** Cho mảng một chiều các số nguyên dương. Hãy viết hàm tìm bội chung nhỏ nhất của tất cả các phần tử trong mảng.
- 173. (\*)** Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm tìm chữ số xuất hiện ít nhất trong mảng (timchuso).
- 174. (\*)** Cho mảng số thực có nhiều hơn hai giá trị và các giá trị trong mảng khác nhau từng đôi một. Hãy viết hàm liệt kê tất cả các cặp giá trị (a,b) trong mảng thỏa điều kiện  $a \leq b$ .
- 175. (\*)** Cho mảng số thực có nhiều hơn hai giá trị và các giá trị trong mảng khác nhau từng đôi một. Hãy viết hàm tìm hai giá trị gần nhau nhất trong mảng (gannhaunhat). Lưu ý: Mảng có các giá trị khác nhau từng đôi một còn có tên là mảng phân biệt.

## **CÁC BÀI TẬP TÌM KIẾM VÀ LIỆT KÊ**

- 176.** Hãy liệt kê các số âm trong mảng một chiều các số thực (lietkeam).
- 177.** Hãy liệt kê các số giá trị trong mảng một chiều các số thực thuộc đoạn  $[x,y]$  cho trước.
- 178.** Hãy liệt kê các số có giá trị chẵn trong mảng một chiều các số nguyên thuộc đoạn  $[x,y]$  cho trước (x, y là các số nguyên).
- 179.** Hãy liệt kê các giá trị trong mảng mà thỏa điều kiện lớn hơn trị tuyệt đối của giá trị đứng liền sau nó.

180. Hãy liệt kê các giá trị trong mảng mà thỏa điều kiện nhỏ hơn trị tuyệt đối của giá trị đứng liền sau nó và lớn hơn giá trị đứng liền trước nó.
181. Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm liệt kê các giá trị chẵn có ít nhất một lân cận cũng là giá trị chẵn.
182. Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm liệt kê tất cả các giá trị trong mảng có ít nhất một lân cận trái dấu với nó.
183. Hãy liệt kê các vị trí mà giá trị tại đó là giá trị lớn nhất trong mảng một chiều các số thực (lietkevitrilonnhat).
184. Hãy liệt kê các vị trí mà giá trị tại đó là số nguyên tố trong mảng một chiều các số nguyên (lkvitringuyento).
185. Hãy liệt kê các vị trí mà giá trị tại vị trí đó là số chính phương trong mảng một chiều các số nguyên.
186. Hãy liệt kê các vị trí trong mảng một chiều các số thực mà giá trị tại vị trí đó bằng giá trị âm đầu tiên trong mảng.
187. Hãy liệt kê các vị trí mà giá trị tại các vị trí đó bằng giá trị dương nhỏ nhất trong mảng một chiều các số thực.
188. Hãy liệt kê các vị trí chẵn lớn nhất trong mảng một chiều các số nguyên.
189. Hãy liệt kê các giá trị trong mảng một chiều các số nguyên tố có chữ số đầu tiên là chữ số lẻ (lietketdaule).
190. Hãy liệt kê các giá trị có toàn chữ số lẻ trong mảng một chiều các số nguyên.
191. Hãy liệt kê các giá trị cực đại trong mảng một chiều các số thực. một phần tử được gọi là cực đại khi lớn hơn các phần tử lân cận.
192. Hãy liệt kê các giá trị trong mảng một chiều các số nguyên có chữ số đầu tiên là chữ số chẵn (liekedauchan).
193. Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm liệt kê các giá trị trong mảng có dạng  $3^k$  thì hàm sẽ trả về giá trị 0.
194. Cho mảng số nguyên có nhiều hơn hai giá trị. Hãy liệt kê tất cả các cặp giá trị gần nhau nhất trong mảng (gannhaunhat).
195. Cho mảng số thực có nhiều hơn ba giá trị và các giá trị trong mảng khác nhau từng đôi một. Hãy liệt kê tất cả các bộ ba giá trị (a,b,c) thỏa điều kiện  $a = b + c$  với a, b, c là ba giá trị khác nhau trong mảng. Ví dụ: (6, 2, 4).
196. Hãy liệt kê các số âm trong mảng một chiều các số thực (lietkeam).
197. Hãy liệt kê các giá trị trong mảng các số nguyên có chữ số đầu tiên là chữ số lẻ (lietkele).

**198.**Hãy liệt kê các vị trí mà giá trị tại đó là giá trị lớn nhất trong mảng một chiều các số thực (lietkevitrilonnhat).

**199.**Hãy liệt kê các vị trí mà giá trị đó là số nguyên tố trong mảng một chiều các số nguyên (lkvitringuyento).

## KỸ THUẬT TÍNH TỔNG

**200.**Tính tổng các phần tử trong mảng (tonggiatri).

**201.**Tính tổng các giá trị dương trong mảng một chiều các số thực (tongduong).

**202.**Tính tổng các giá trị có chữ số đầu tiên là chữ số lẻ trong mảng một chiều các số nguyên (tongdaule).

**203.**Tính tổng các giá trị có chữ số hàng chục là chữ số 5 có trong mảng các số nguyên (tongchuc).

**204.**Tính tổng các giá trị lớn hơn giá trị đứng liền trước nó trong mảng một chiều các số thực.

**205.**Tính tổng các giá trị lớn hơn trị tuyệt đối của giá trị đứng liền sau nó trong mảng một chiều các số thực.

**206.**Tính tổng các giá trị lớn hơn các giá trị xung quanh trong mảng một chiều các số thực (tongcucdai).

Lưu ý: Một giá trị trong mảng có tối đa hai giá trị xung quanh.

**207.**Tính tổng các phần tử “cực trị” trong mảng (tongcuctri). Một phần tử được gọi là cực trị khi nó lớn hơn hoặc nhỏ hơn các phần tử xung quanh nó.

**208.**Tính tổng các giá trị chính phương trong mảng một chiều các số nguyên (tongchinhphuong).

**209.**Tính tổng các giá trị đối xứng trong mảng các số nguyên (tongdoixung).

**210.**Tính tổng các giá trị có chữ số đầu tiên là chữ số chẵn có trong mảng các số nguyên (tongdauchan).

**211.**Tính trung bình cộng các số nguyên tố trong mảng một chiều các số nguyên (tbnguyento).

**212.**Tính trung bình cộng các số dương trong mảng một chiều các số thực (trungbinhcong).

**213.**Tính trung bình cộng các giá trị lớn hơn giá trị x trong mảng một chiều các số thực (tbclonhon).

**214.**Tính trung bình nhân các giá trị dương có trong mảng một chiều các số thực (trungbinhnhan).



**215. (\*)** Tính khoảng cách trung bình giữa các giá trị trong mảng (khoangcachtb).

## KỸ THUẬT ĐẾM

**216.** Đếm số lượng số chẵn có trong mảng một chiều các số nguyên (demchan).

**217.** Đếm số lượng giá trị dương chia hết cho 7 trong mảng một chiều các số nguyên (demchiahetbay).

**218.** Đếm số lượng giá trị đối xứng trong mảng các số nguyên (demdoixung).

**219.** Đếm số lần xuất hiện của giá trị x trong mảng một chiều các số thực (tanxuat).

**220.** Hãy đếm số lượng giá trị có chữ số tận cùng bằng 5 trong mảng các số nguyên (demtancung).

**221.** Hãy cho biết sự tương quan giữa số lượng số chẵn và số lượng số lẻ trong mảng các số nguyên (tuongquanchanle)

- Hàm này trả về một trong ba giá trị -1, 0, và 1.
- Giá trị -1 có nghĩa số lượng số chẵn nhiều hơn số lẻ.
- Giá trị 0 có nghĩa số lượng số lẻ bằng số lượng số chẵn
- Giá trị 1 có nghĩa số lẻ nhiều hơn số chẵn.

**222.** Hãy đếm số lượng phần tử cùng lớn hơn hoặc nhỏ hơn các phần tử xung quanh (demcutri).

**223.** Hãy đếm số lượng “số nguyên tố” có trong mảng một chiều các số nguyên (demnguyento).

**224.** Hãy đếm số lượng “số hoàn thiện” có trong mảng một chiều các số thực (demhoanthien).

**225.** Hãy đếm số lượng các giá trị lớn nhất có trong mảng một chiều các số thực (demlonnhat).

**226.** Hãy xác định số lượng các phần tử kề nhau mà cả hai đều chẵn (demkechan).

**227.** Hãy xác định số lượng các phần tử kề nhau mà cả hai số trái dấu nhau (demtraidau).

**228.** Hãy xác định số lượng các phần tử kề nhau mà số đứng sau cùng dấu số đứng trước và có giá trị tuyệt đối lớn hơn (demgiatri).

**229.** Hãy đếm số lượng các giá trị phân biệt có trong mảng (demphanbiet).

**230.** Hãy liệt kê tần suất xuất hiện của các giá trị xuất hiện trong mảng (lietke). (Lưu ý: mỗi giá trị liệt kê một lần).

**231.** Hãy liệt kê các giá trị xuất hiện trong mảng một chiều các số nguyên đúng một lần (lieketduynhat).

**232.** Hãy liệt kê các giá trị xuất hiện trong dãy quá một lần (lietke). Lưu ý: mỗi giá trị liệt kê một lần.

Ví dụ:

12	43	12	34	43	12	5
----	----	----	----	----	----	---

Các giá trị xuất hiện quá một lần 12, 43.

**233.** Hãy liệt kê tần suất của các giá trị xuất hiện trong dãy (lietke). Lưu ý mỗi giá trị liệt kê tần suất một lần.

Ví dụ:

12	43	12	34	43	12	5
----	----	----	----	----	----	---

Tần suất xuất hiện của các giá trị trong mảng

Giá trị	Tần suất
12	3
43	2
34	1
5	1

**234.** Cho hai mảng số thực a, b. Đếm số lượng giá trị chỉ xuất hiện một trong hai mảng (demgiatri).

**235.** Cho hai mảng a, b. Liệt kê các giá trị chỉ xuất hiện một trong hai mảng (lietke).

**236. (\*)** Cho hai mảng a, b. Hãy cho biết số lần xuất hiện của mảng a trong mảng b (demsolan).

**237.** Hãy tìm một giá trị có số lần xuất hiện nhiều nhất trong mảng các số nguyên (xuathienhieunhat).

**238. (\*)** Hãy liệt kê các giá trị có số lần xuất hiện nhiều nhất trong mảng các số nguyên (lietkenhieunhat).

**239.** Hãy đếm số lượng số nguyên tố phân biệt trong mảng các số nguyên (demphanbiet).

## KỸ THUẬT ĐẶT CỜ HIỆU

**240.** Hãy kiểm tra mảng số nguyên có tồn tại giá trị không hay không? Nếu không tồn tại giá trị không trả về giá trị 0, ngược lại trả về 1 (tontaikhong).

**241.** Hãy kiểm tra mảng số nguyên có tồn tại hai giá trị không liên tiếp hay không? (haikhong).

242. Hãy kiểm tra mảng số nguyên có tồn tại giá trị chẵn hay không? Nếu không tồn tại giá trị chẵn trả về giá trị 0, hay ngược lại trả về 1 (tontaichan).
243. Hãy kiểm tra mảng số nguyên có tồn tại số nguyên tố hay không? Nếu có trả về 1, nếu không trả về 0 (tontainguyento).
244. Hãy kiểm tra mảng có thỏa mãn tính chất sau không: “Mảng không có tồn tại số hoàn thiện lớn hơn 256”. Nếu thỏa trả về 1, nếu không trả về 0 (ktinhchat).
245. Hãy cho biết mảng các số nguyên có toàn số chẵn hay không? Nếu có tồn tại giá trị lẻ trả về giá trị 0, ngược lại trả về 1 (kttoanchan).
246. Hãy kiểm tra mảng một chiều các số thực có đối xứng hay không? (ktdoixung).
247. Ta định nghĩa một mảng có tính chẵn lẻ, khi tổng của hai phần tử liên tiếp trong mảng luôn luôn là số lẻ. Hãy viết hàm kiểm tra mảng a có tính chẵn lẻ hay không? (ktchanle).
248. Hãy kiểm tra mảng có tăng dần hay không? (kttang).
249. Hãy kiểm tra mảng có giảm dần hay không? (ktgiam).
250. Hãy cho biết các phần tử trong mảng có lập thành cấp số cộng không? Nếu có hãy chỉ ra công sai d. (ktcsc).
251. Hãy cho biết các phần tử trong mảng có bằng nhau không? (ktbangnhau).
252. Người ta định nghĩa một mảng được gọi là “dạng sóng” khi phần tử có giá trị số I lớn hơn hoặc nhỏ hơn hai phần tử xung quanh nó. Hãy viết hàm kiểm tra trong a sóng hay không (ktdangsong).
253. Hãy cho biết tất cả các phần tử trong mảng a có nằm trong mảng b hay không?
254. Hãy đếm số lượng giá trị trong mảng thỏa tính chất: “lớn hơn tất cả các giá trị đứng đằng trước nó”.

## KỸ THUẬT SẮP XẾP

255. Hãy sắp xếp các giá trị trong mảng các số thực tăng dần (sapxeptang).
256. Hãy sắp xếp các giá trị trong mảng số nguyên giảm dần (sapxepgiam).
257. Hãy sắp xếp các giá trị tại các vị trí lẻ trong mảng tăng dần các giá trị khác giữ nguyên giá trị và vị trí (vitritetang).

Ví dụ:

Chỉ số	0	1	2	3	4	5
Giá trị	14.0	-5.7	23.0	13.5	43.1	-12.7

Mảng sau khi sắp xếp các vị trí lẻ tăng

Chỉ số	0	1	2	3	4	5
Giá trị	14.0	-12.7	23.0	-5.7	43.1	13.5

- 258.** Hãy sắp xếp các số nguyên tố trong mảng các số nguyên tăng dần các giá trị khác giữ nguyên giá trị và vị trí (nguyentotang).
- 259.** Hãy sắp xếp các số hoàn thiện trong mảng giảm dần các giá trị khác giữ nguyên giá trị và vị trí (nguyentotang).
- 260.** Cho hai mảng a, b. Hãy cho biết mảng b có phải là hoán vị của mảng a hay không ?(kthoanvi).
- 261.** Hãy sắp xếp các số dương trong mảng các số thực tăng dần các số âm giữ nguyên vị trí của chúng trong mảng (sapxepduong).

Ví dụ:

14.0	-45.7	23.0	13.5	43.1	-12.9
------	-------	------	------	------	-------

Mảng sau khi sắp các số dương tăng

13.5	-45.7	14.0	23.0	43.1	-12.9
------	-------	------	------	------	-------

- 262.** Hãy sắp xếp các số chẵn trong mảng các số nguyên tăng dần, các số lẻ cũng tăng dần. Vị trí tương đối giữa các số chẵn và số lẻ không đổi (chantang).
- 263.** Hãy sắp xếp các số dương trong mảng tăng dần, các số âm giảm dần, vị trí tương đối giữa các số âm và số dương không đổi (chantangamgiam).
- 264.** Hãy trộn hai mảng tăng dần lại thành 1 mảng được sắp thứ tự tăng dần (tronmang).
- 265.** Cho hai mảng tăng dần. Hãy trộn hai mảng lại thành một mảng được sắp thứ tự giảm dần (trongiam).

## KỸ THUẬT THÊM

- 266.** Hãy thêm một phần tử có giá trị x vào mảng tại vị trí k (themvitri).
- 267.** Hãy viết hàm nhập mảng một chiều các số thực sao cho khi mảng nhập xong các giá trị trong mảng được sắp giảm dần (không sắp xếp sau khi nhập).
- 268.** Hãy tạo mảng b từ mảng a các giá trị 0, 1 để mảng có tính “tính chẵn lẻ” (taomangchanle).
- 269.** Hãy thêm một giá trị x vào trong mảng tăng dần mà vẫn giữ nguyên tính đơn điệu tăng của mảng (thembaotoan).

**270.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau: Nhập mảng n số nguyên từ bàn phím sao cho khi nhập xong các phần tử trong mảng được sắp theo thứ tự tăng dần (nhapbaotoan).

## **KỸ THUẬT XÓA**

- 271.**Xóa các phần tử có chỉ số k trong mảng (xoavitri).  
**272.**Hãy xóa tất cả các số lớn nhất trong mảng các số thực (xoalonnhat).  
**273.**Hãy xóa tất cả các số âm trong mảng các số thực (xoaam).  
**274.**Hãy xóa tất cả các số chẵn trong mảng các số nguyên (xoachan).  
**275.**Hãy xóa tất cả “số chính phương” trong mảng một chiều các số nguyên (xoachinhphuong).  
**276.**Hãy xóa tất cả các phần tử có giá trị trùng với x (xoatrungx).  
**277.**Hãy xóa tất cả các “số nguyên tố” có trong mảng số nguyên (xoanguyento).  
**278.**Hãy xóa tất cả các phần tử trùng nhau trong mảng và chỉ giữ lại duy nhất một phần tử (xoatrung).  
**279.**Hãy xóa tất cả các phần tử có tần suất xuất hiện trong mảng nhiều hơn một lần (xoatrungtatcar).

## **KỸ THUẬT XỬ LÝ MẢNG**

- 280.**Hãy đưa số một về đầu mảng (motvedau).  
**281.**Hãy đưa các số chẵn trong mảng về đầu mảng, số lẻ về cuối mảng và các phần tử 0 nằm ở giữa (chandaulecuoi).  
**282.**Hãy đưa các số chia hết cho 3 về đầu mảng (chiahetchoba).  
**283.**Hãy đảo ngược mảng ban đầu (daomang).  
**284.**Hãy đảo ngược thứ tự các số chẵn có trong mảng (daochan).  
**285.**Hãy đảo ngược thứ tự các số dương có trong mảng (daoduong).  
**286.**Hãy “dịch trái xoay vòng” các phần tử trong mảng (dichtrai).  
**287.**Hãy “dịch phải xoay vòng” k lần các phần tử trong mảng (dichphai).  
**288.**Hãy xuất các phần tử trong mảng theo yêu cầu: các phần tử chẵn có màu vàng, các phần tử lẻ có màu trắng (xuatchanle).  
**289.**Hãy xuất mảng theo yêu cầu: các phần tử chẵn nằm trên một hàng, các phần tử lẻ nằm ở hàng tiếp theo (chanlehaihang).  
**290.**Hãy đảo ngược thứ tự các số chẵn và các số lẻ trong mảng mà vẫn giữ nguyên vị trí tương đối của chúng (daonguocchanle).  
**291.**Hãy biến đổi mảng bằng cách thay các giá trị lớn nhất bằng giá trị nhỏ nhất và ngược lại (biendoi).  
**292.**Hãy biến đổi mảng bằng cách thay tất cả các phần tử trong mảng bằng số nguyên gần nó nhất (nguyenhhoa).

## KỸ THUẬT XỬ LÝ MẢNG CON

- 293.**Liệt kê tất cả các mảng con (lietkecon) trong mảng một chiều các số nguyên.
- 294.**Liệt kê tất cả các mảng con có độ dài lớn hơn 2 trong mảng một chiều các số nguyên (conlonhonhai).
- 295.**Liệt kê các dãy con tăng trong mảng (lietkecontang).
- 296.**Hãy liệt kê các mảng con tăng có chứa giá trị lớn nhất (lietke) trong mảng.
- 297.**Tính tổng từng mảng con tăng (tongcontang) trong mảng một chiều các số thực.
- 298.**Đếm số lượng mảng con tăng có độ dài lớn hơn 1 trong mảng một chiều các số thực (demcontang).
- 299.**Liệt kê các dãy con toàn dương có độ dài lớn hơn 1 trong mảng một chiều số thực (lietkeconduong).
- 300.**Đếm số lượng mảng con giảm trong mảng một chiều các số thực (demcontang).
- 301.**Cho hai mảng a và b. Hãy cho biết mảng a có phải là mảng con trong mảng b hay không? (kiemtracon).
- 302.**Cho hai mảng a và b. Hãy đếm số lần xuất hiện của mảng a trong mảng b. (demmangcon).
- 303.**Tìm dãy con toàn dương dài nhất trong mảng các số thực (duongdainhat).
- 304. (\*)** Cho mảng một chiều các số nguyên và một số nguyên M. Hãy tìm một mảng con sao cho tổng các phần tử trong mảng bằng M.
- 305. (\*)** Tìm dãy con toàn dương có tổng lớn nhất trong mảng một chiều các số thực (duonglonnhhat).
- 306.**Tìm mảng con có tổng lớn nhất trong mảng một chiều các số thực (conlonnhhat).

Ví dụ:

Chỉ số	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Giá trị	2	-1	4	-7	10	5	-9	5	8	12	-10

Mảng con có tổng lớn nhất

Chỉ số	4	5	6	7	8	9
Giá trị	10	5	-9	5	8	12

## XÂY DỰNG MẢNG

**307.** Cho mảng một chiều các số nguyên a. Hãy tạo mảng b từ mảng a, sao cho mảng b chỉ chứa các giá trị lẻ.

**308.** Cho mảng một chiều các số thực a. Hãy tạo mảng b từ mảng a, sao cho mảng b chỉ chứa các giá trị âm.

**309.** Cho mảng một chiều các số thực a. Hãy tạo mảng b từ mảng a, với  $b[i] = \text{tổng các phần tử lân cận với } a[i] \text{ trong mảng a.}$

Ví dụ: Mảng a

Chỉ số	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Giá trị	2	-1	4	-7	10	5	-9	5	8	12	-10

Mảng b

Chỉ số	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Giá trị	1	6	-8	14	-2	1	10	-1	17	-2	12

**310.** Cho mảng một chiều các số nguyên a. Hãy tạo mảng b từ mảng a, sao cho mảng b chỉ chứa các số nguyên tố trong mảng a.

# CHƯƠNG 6

## MA TRẬN

- 311. Hàm nhập ma trận các số nguyên.
- 312. Hàm nhập ma trận các số thực.
- 313. Hàm xuất ma trận các số nguyên.
- 314. Hàm xuất ma trận các số thực.
- 315. Viết hàm tìm giá trị lớn nhất trong ma trận các số thực.
- 316. Viết hàm kiểm tra trong ma trận các số nguyên có tồn tại giá trị chẵn nhỏ hơn 2004 hay không?
- 317. Viết hàm đếm số lượng số nguyên tố trong ma trận các số nguyên.
- 318. Viết hàm tính tổng các giá trị âm trong ma trận các số thực.
- 319. Viết hàm sắp xếp ma trận các số thực tăng dần từ trên xuống dưới và từ trái sang phải.

### KỸ THUẬT TÍNH TOÁN

- 320. Tính tổng các số dương trong ma trận các số thực.
- 321. Tính tích các giá trị lẻ trong ma trận các số nguyên.
- 322. Tính tổng các giá trị trên một dòng trong ma trận các số thực.
- 323. Tính tích các giá trị dương trên một cột trong ma trận các số thực.
- 324. Tính tổng các giá trị dương trên một dòng trong ma trận các số thực.
- 325. Tính tích các số chẵn trên một cột trong ma trận các số nguyên.
- 326. Tính trung bình cộng các số dương trong ma trận các số thực.
- 327. Tính tổng các giá trị nằm trên biên của ma trận.
- 328. Tính trung bình nhân các số dương tổng ma trận các số thực.
- 329. Hãy biến đổi ma trận bằng cách thay các giá trị âm bằng trị tuyệt đối của nó.
- 330. Hãy biến đổi ma trận bằng cách thay các giá trị bằng giá trị nguyên gần nó nhất.
- 331. Tính tổng các giá trị trên một dòng của ma trận các số thực.
- 332. Tính tổng các giá trị lẻ trên một cột của ma trận các số nguyên.
- 333. Tính tổng các số hoàn thiện trong ma trận các số nguyên.

### KỸ THUẬT ĐẾM

- 334. Viết hàm đếm số lượng số dương trong ma trận các số thực.
- 335. Đếm số lượng số nguyên tố trong ma trận các số nguyên.
- 336. Đếm tần suất xuất hiện của một giá trị  $x$  trong ma trận các số thực.



- 337.** Đếm số chữ số trong ma trận các số nguyên dương.
- 338.** Đếm số lượng số dương trên một hàng trong ma trận các số thực.
- 339.** Đếm số lượng số hoàn thiện trên một hàng trong ma trận các số nguyên.
- 340.** Đếm số lượng số âm trên một cột trong ma trận các số thực.
- 341.** Đếm số lượng số dương trên biên ma trận trong ma trận các số thực.

Ví dụ: cho ma trận

-34	45	-23	-24	52
12	-11	21	-56	-75
78	47	45	31	-34
-94	-34	22	76	74

- 342. (\*)** Đếm số lượng phần tử cực đại trong ma trận các số thực. Một phần tử được gọi là cực đại khi nó lớn hơn các phần tử xung quanh.
- 343. (\*)** Đếm số lượng phần tử cực trị trong ma trận các số thực. Một phần tử được gọi là cực trị khi nó lớn hơn các phần tử xung quanh hoặc nhỏ hơn các phần tử xung quanh.
- 344. (\*)** Đếm số lượng giá trị có tổng ma trận các số thực. Lưu ý: Nếu có  $k$  phần tử ( $k \geq 1$ ) trong ma trận bằng nhau thì ta chỉ tính là 1.
- 345. (\*)** Tính tổng các phần tử cực trị trong ma trận các số thực. Một phần tử được gọi là cực trị khi nó lớn hơn các phần tử xung quanh hoặc nhỏ hơn các phần tử xung quanh.
- 346. (\*)** Đếm số lượng giá trị “Hoàng Hậu” trên ma trận. Một phần tử được gọi là Hoàng Hậu khi nó lớn nhất trên dòng, trên cột và hai đường chéo đi qua nó.
- 347. (\*)** Đếm số lượng giá trị “Yên Ngựa” trên ma trận. Một phần tử được gọi là Yên Ngựa khi nó lớn nhất trong dòng và nhỏ nhất trên Cột.

## KỸ THUẬT ĐẶT CỜ HIỆU

- 348.** Kiểm tra ma trận có tồn tại số dương hay không.
- 349.** Kiểm tra ma trận có tồn tại số hoàn thiện hay không.
- 350.** Kiểm tra ma trận có tồn tại số lẻ hay không.
- 351.** Kiểm tra ma trận có toàn dương hay không.
- 352.** Kiểm tra một hàng ma trận có tăng dần hay không.
- 353.** Kiểm tra một cột trong ma trận có giảm dần hay không.

**354.**Kiểm tra các giá trị trong ma trận có giảm dần theo dòng và cột hay không.

Ví dụ: Ma trận sau đây giảm dần theo hàng và cột.

87	75	62	54
46	40	33	28
20	18	15	10

**355.**Liệt kê các dòng toàn âm trong ma trận các số thực.

Ví dụ: Cho ma trận

Chỉ số

0	-87	75	-62	54
1	46	40	33	28
2	-20	-18	-15	-10

Ví dụ: Các dòng toàn âm trong ma trận: 0, 2.

**356.**Liệt kê chỉ số các dòng chứa toàn giá trị chẵn trong ma trận các số nguyên.

**357.**Liệt kê các dòng có chứa số nguyên tố trong ma trận các số nguyên.

**358.**Liệt kê các dòng có chứa giá trị chẵn trong ma trận các số nguyên.

**359.**Liệt kê các dòng có chứa giá trị âm trong ma trận các số thực.

**360.**Liệt kê các cột trong ma trận các số nguyên có chứa số chính phương.

**361.**Liệt kê các dòng trong ma trận các số thực thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau: dòng có chứa giá trị âm, giá trị dương và giá trị 0 (phần tử trung hòa).

**362.**Liệt kê các dòng giảm dần trong ma trận số thực.

**363.**Liệt kê các cột tăng dần trong ma trận số thực.

**364.**Cho hai ma trận A và B. Kiểm tra ma trận A có là ma trận con của ma trận B hay không ?

**365.**Cho hai ma trận A và B. Đếm số lần xuất hiện của ma trận A trong ma trận B.

## KỸ THUẬT ĐẶT LÍNH CANH

**366.**Tìm số chẵn xuất hiện đầu tiên trong ma trận số nguyên.

**367.**Tìm giá trị lớn nhất trong ma trận.

**368.**Tìm giá trị lớn thứ nhì trong ma trận. Giả sử ma trận có nhiều hơn hai giá trị.

**369.**Tìm giá trị dương đầu tiên trong ma trận.

**370.**Tìm giá trị âm lớn nhất trong ma trận.

- 371.**Liệt kê các dòng có chứa giá trị lớn nhất của ma trận trong ma trận các số thực.
- 372.**Tìm giá trị lớn nhất trên một dòng trong ma trận các số thực.
- 373.**Tìm giá trị nhỏ nhất trên một cột trong ma trận các số thực.
- 374.**Tìm số nguyên tố đầu tiên trong ma trận các số nguyên.
- 375.**Tìm số chẵn lớn nhất trong ma trận các số nguyên.
- 376.**Tìm giá trị dương nhỏ nhất trong ma trận các số thực.
- 377.**Tìm số nguyên tố lớn nhất trong ma trận các số nguyên.
- 378.**Tìm một chữ số xuất hiện nhiều nhất trong ma trận các số nguyên.
- 379.**Đếm số lượng giá trị nhỏ nhất trong ma trận các số thực.
- 380.**Đếm số lượng giá trị chẵn nhỏ nhất trong ma trận các số nguyên.
- 381.**Tìm giá trị xuất hiện nhiều nhất trong ma trận số thực.
- 382.**Tìm số chính phương lớn nhất trong ma trận các số nguyên.
- 383.**Tìm số hoàn thiện nhỏ nhất trong ma trận các số nguyên.
- 384.**Tìm chữ số xuất hiện nhiều nhất trong ma trận các số nguyên.

Ví dụ : cho ma trận

34	45	23	24	52
78	47	45	31	34
94	34	22	76	74

Chữ số xuất hiện nhiều nhất : 4

- 385.**Liệt kê các dòng có tổng dòng lớn nhất trong ma trận.
- 386.**Liệt kê các cột có tổng cột nhỏ nhất trong ma trận.
- 387.**Liệt kê các dòng có nhiều số chẵn nhất trong ma trận số nguyên.
- 388.**Liệt kê các dòng có nhiều số nguyên tố nhất trong ma trận số nguyên.
- 389.**Liệt kê các dòng có nhiều số hoàn thiện nhất trong ma trận số nguyên.
- 390.**(\*) Liệt kê các cột nhiều chữ số nhất trong ma trận các số nguyên (lietkecot).
- 391.**(\*) Tìm ma trận con có tổng lớn nhất.

## KỸ THUẬT XỬ LÝ MA TRẬN

- 392.**Hoán vị hai dòng trên ma trận.
- 393.**Hoán vị hai cột trên ma trận.
- 394.**Dịch xuống xoay vòng các hàng trong ma trận.

Ví dụ :

87	75	62	54
46	40	33	28
20	18	15	10
-20	67	53	23

Kết quả dịch xuống xoay vòng các hàng :

-20	67	53	23
87	75	62	54
46	40	33	28
20	18	15	10

**395.**Dịch lên xoay vòng các hàng trong ma trận.

**396.**Dịch trái xoay vòng các cột trong ma trận.

Ví dụ :

87	75	62	54
46	40	33	28
20	18	15	10
-20	67	53	23

Kết quả dịch xuống xoay vòng các hàng :

75	62	54	87
40	33	28	46
18	15	10	20
67	53	23	-20

**397.**Dịch trái xoay vòng các cột trong ma trận.

**398.**Dịch phải xoay vòng theo chiều kim đồng hồ các giá trị nằm trên biên ma trận.

**399.**Dịch trái xoay vòng theo chiều kim đồng hồ các giá trị nằm trên biên ma trận.

**400.**Xóa một dòng trong ma trận.

Ví dụ :

Chỉ số

0	-87	-75	-62	-54
1	46	40	33	28
2	-20	-18	-15	-10
3	123	32	54	23

Kết quả xóa dòng 1 :

Chỉ số

0	-87	-75	-62	-54
1	-20	-18	-15	-10
2	123	32	54	23

- 401.**Xóa một cột trong ma trận.  
**402.**Xoay ma trận một góc 90 độ.  
**403.**Xoay ma trận một góc 180 độ.  
**404.**Xoay ma trận một góc 270 độ.  
**405.**Chiếu gương ma trận theo trục dọc.  
**406.**Chiếu gương ma trận theo trục ngang.

## **SẮP XẾP**

- 407.**Viết hàm sắp xếp các phần tử trên một dòng tăng dần từ trái sang phải.  
**408.**Viết hàm sắp xếp các phần tử trên một dòng giảm dần từ trái sang phải.  
**409.**Viết hàm sắp xếp các phần tử trên một cột tăng dần từ trên xuống dưới.  
**410.**Viết hàm sắp xếp các phần tử trên một cột giảm dần từ trên xuống dưới.  
**411.**Viết hàm xuất các giá trị chẵn trong ma trận các ô số nguyên theo thứ tự giảm dần.  
**412.**Viết hàm xuất các số nguyên tố trong ma trận các số nguyên ra màn hình theo thứ tự tăng dần.  
**413.**Viết hàm sắp xếp các phần tử trong ma trận theo yêu cầu sau :  
- Dòng có chỉ số chẵn tăng dần.  
- Dòng có chỉ số lẻ giảm dần.  
**414.**Viết hàm sắp xếp các phần tử trong ma trận theo yêu cầu sau :  
- Cột có chỉ số chẵn giảm dần từ trên xuống.  
- Cột có chỉ số lẻ tăng dần từ trên xuống.  
**415.**Sắp xếp các phần tử trong ma trận các số thực tăng dần theo hàng và cột bằng hai phương pháp sử dụng mảng phụ và không dùng mảng phụ.  
**416.**Sắp xếp các phần tử dương trong ma trận các số thực tăng dần theo hàng và cột bằng hai phương pháp sử dụng mảng phụ và không dùng mảng phụ (các số âm giữ nguyên giá trị và vị trí).  
**417.**Sắp xếp các phần tử chẵn trong ma trận các số nguyên giảm dần theo hàng và cột bằng hai phương pháp sử dụng mảng phụ và không dùng mảng phụ.  
**418.**Sắp xếp các giá trị âm của ma trận tăng dần, các giá trị dương giảm và các phần tử có giá trị bằng 0 giữ nguyên vị trí.  
**419.**Sắp xếp các giá trị chẵn của ma trận số nguyên tăng dần, các giá trị lẻ giảm dần.  
**420.**Sắp xếp các giá trị nằm trên biên ma trận tăng dần theo chiều kim đồng hồ.

421. Sắp xếp các giá trị dương nằm trên biên ma trận các số thực tăng dần theo chiều kim đồng hồ.
422. Hãy sắp xếp các dòng trong ma trận theo tiêu chuẩn sau : dòng có tổng dòng nhỏ hơn nằm ở trên và dòng có tổng dòng lớn hơn bằng nằm ở dưới.
423. Hãy sắp xếp giá trị các phần tử trong ma trận tăng dần theo hình xoắn tròn ốc.
424. Hãy sắp xếp giá trị các phần tử trong ma trận tăng dần theo hình xoắn ziczac.
425. Xuất các giá trị âm trong ma trận các số thực giảm dần (ma trận không thay đổi sau khi xuất).

### **XÂY DỰNG MA TRẬN**

426. Cho ma trận các số thực  $A(m \times n)$ . Hãy xây dựng ma trận  $B(m \times n)$  từ ma trận  $A$  sao cho  $B[i][j] = \text{abs}(A[i][j])$ .
427. Cho ma trận các số thực  $A(m \times n)$ . Hãy xây dựng ma trận  $B(m \times n)$  từ ma trận  $A$  sao cho  $B[i][j] = \text{lớn nhất của dòng } i \text{ và cột } j \text{ trong ma trận } A$ .
428. Cho ma trận các số thực  $A(m \times n)$ . Hãy xây dựng ma trận  $B(m \times n)$  từ ma trận  $A$  sao cho  $B[i][j] = \text{số lượng phần tử dương xung quanh } A[i][j] \text{ trong ma trận } A$  ( $B[i][j]$  tối đa là 8 và nhỏ nhất là 0).

# CHƯƠNG 7

## MA TRẬN VUÔNG

429. Viết hàm nhập ma trận vuông các số nguyên.
430. Hàm nhập ma trận vuông các số thực.
431. Hàm xuất ma trận vuông các số nguyên.
432. Hàm xuất ma trận vuông các số thực.
433. Viết hàm tìm giá trị lớn nhất trong ma trận vuông các số thực.
434. Viết hàm kiểm tra trong ma trận vuông các số nguyên có tồn tại giá trị chẵn nhỏ hơn 2004 hay không ?
435. Viết hàm đếm số lượng số nguyên tố trong ma trận vuông các số nguyên ?
436. Viết hàm tính tổng các giá trị âm trong ma trận vuông các số thực ?
437. Viết hàm sắp xếp ma trận vuông các số thực tăng dần từ trên xuống dưới và từ trái sang phải.

### TÍNH TOÁN

438. Tính tổng các phần tử thuộc ma trận tam giác trên (không tính đường chéo) trong ma trận vuông các số thực.
439. Tính tổng các phần tử thuộc ma trận tam giác dưới (không tính đường chéo) trong ma trận vuông các số thực.
440. Tính tổng các phần tử trên đường chéo chính.
441. Tính tổng các phần tử trên đường chéo phụ.
442. Tính tổng các phần tử chẵn nằm trên biên của ma trận vuông các số nguyên.

### KỸ THUẬT LÍNH CANH

443. Tìm giá trị lớn nhất trong ma trận tam giác trên.
444. Tìm giá trị nhỏ nhất trong ma trận tam giác dưới.
445. Tìm giá trị lớn nhất trên đường chéo chính trong ma trận vuông các số thực.
446. Tìm giá trị lớn nhất trên đường chéo phụ trong ma trận vuông các số thực.
447. Tìm giá trị nguyên tố lớn nhất trong ma trận vuông các số nguyên.
448. Tìm hai giá trị gần nhau nhất trong ma trận.
449. (\*) Cho ma trận vuông  $A(n \times n)$  các số thực. Hãy tìm ma trận vuông  $B(k \times k)$  sao cho tổng các giá trị trên ma trận vuông này là lớn nhất.

## KỸ THUẬT ĐẾM

- 450. Đếm số lượng cặp giá trị đối xứng nhau qua đường chéo chính.
- 451. Đếm số lượng dòng giảm trong ma trận.
- 452. Đếm số lượng phần tử cực đại trong ma trận.
- 453. Đếm số lượng giá trị dương trên đường chéo chính trong ma trận vuông các số thực.
- 454. Đếm số lượng giá trị âm trên đường chéo phụ trong ma trận vuông các số thực.
- 455. Đếm số lượng giá trị chẵn trong ma trận tam giác trên của ma trận vuông các số nguyên.

## KỸ THUẬT ĐẶT CỜ HIỆU

- 456. Kiểm tra đường chéo chính có tăng dần từ trên xuống dưới hay không.
- 457. Kiểm tra ma trận có đối xứng qua đường chéo chính hay không.
- 458. Kiểm tra ma trận có đối xứng qua đường chéo phụ hay không.
- 459. Kiểm tra ma trận có phải là ma phương bậc  $n$  không ?

## SẮP XẾP

- 460. Sắp xếp các phần tử trên đường chéo chính tăng dần.
- 461. Sắp xếp các phần tử trên đường chéo phụ giảm dần.
- 462. Hoán vị hai dòng trong ma trận.
- 463. Hoán vị hai cột trong ma trận.
- 464. Sắp xếp “các dòng” tăng dần theo tổng dòng.
- 465. Đưa các giá trị chẵn về đầu ma trận vuông các số nguyên.
- 466. Cho ma trận vuông  $A(n \times n)$  các số thực ( $n \geq 3$ ). Sắp xếp các giá trị trong ma trận tam giác trên (không tính đường chéo) tăng dần từ trên xuống dưới và từ trái sang phải.
- 467. Cho ma trận vuông  $A(n \times n)$  các số thực ( $n \geq 3$ ). Sắp xếp các giá trị trong ma trận tam giác dưới (không tính đường chéo) giảm dần từ trên xuống dưới và từ trái sang phải.
- 468. (\*) Xây dựng ma phương bậc  $A(n \times n)$ . Một ma trận được gọi là ma phương khi tổng các phần tử trên các dòng, các cột và 2 đường chéo chính phụ đều bằng nhau.



## CÁC PHÉP TOÁN TRÊN MA TRẬN

- 469.** Tính tổng hai ma trận.
- 470.** Tính hiệu hai ma trận.
- 471.** Tính tích hai ma trận.
- 472. (\*)** Tìm ma trận nghịch đảo.
- 473. (\*)** Tính định thức của ma trận.
- 474. (\*\*)** Tạo ma phương bậc  $(n \times n)$ .

# CHƯƠNG 8

## TRỪU TƯỢNG HÓA DỮ LIỆU

- 475.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn khái niệm phân số trong toán học và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.
- 476.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn khái niệm hỗn số trong toán học và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.
- 477.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn khái niệm điểm trong mặt phẳng Oxy và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.
- 478.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn khái niệm điểm trong không gian Oxyz và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.
- 479.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn khái niệm đơn thức  $P(x) = ax^n$  trong toán học và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.
- 480.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn khái niệm đa thức một biến trong toán học  $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  và định nghĩa hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.
- 481.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn ngày trong thế giới thực và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.
- 482.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn khái niệm đường thẳng  $ax + by + c = 0$  trong mặt phẳng Oxy và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.
- 483.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn khái niệm đường tròn trong mặt phẳng Oxy và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.
- 484.** Viết chương trình nhập tọa độ tâm và bán kính của một đường tròn trong mặt phẳng Oxy. Tính diện tích và chu vi của nó và xuất ra kết quả.
- 485.** Viết chương trình nhập tọa độ 3 đỉnh của một tam giác trong mặt phẳng Oxy. Tính diện tích, chu vi và tọa độ trọng tâm của tam giác và xuất kết quả.

### ***Đơn thức***

- 486. Tính tích hai đơn thức.
- 487. Tính đạo hàm cấp 1 đơn thức.
- 488. Tính thương hai đơn thức.
- 489. Tính đạo hàm cấp k đơn thức.
- 490. Tính giá trị đơn thức tại vị trí  $x = x_0$ .
- 491. Định nghĩa toán tử tích (operator  $*$ ) cho hai đơn thức.
- 492. Định nghĩa toán tử thương (operator  $/$ ) cho hai đơn thức.

### ***Đa thức***

- 493. Tính hiệu hai đa thức.
- 494. Tính tổng hai đa thức.
- 495. Tính tích hai đa thức.
- 496. Tính thương hai đa thức.
- 497. Tính đa thức dư của phép chia đa thức thứ nhất cho đa thức thứ hai.
- 498. Tính đạo hàm cấp 1 của đa thức.
- 499. Tính đạo hàm cấp k của đa thức.
- 500. Tính giá trị của đa thức tại vị trí  $x = x_0$ .
- 501. Định nghĩa toán tử cộng (operator  $+$ ) cho hai đa thức.
- 502. Định nghĩa toán tử hiệu (operator  $-$ ) cho hai đa thức.
- 503. Định nghĩa toán tử tích (operator  $*$ ) cho hai đa thức.
- 504. Định nghĩa toán tử thương (operator  $/$ ) cho hai đa thức.
- 505. Tính nghiệm của đa thức trong đoạn  $[a, b]$  cho trước.

### ***Phân số***

- 506. Rút gọn phân số.
- 507. Tính tổng hai phân số.
- 508. Tính hiệu hai phân số.
- 509. Tính tích hai phân số.
- 510. Tính thương hai phân số.
- 511. Kiểm tra phân số tối giản
- 512. Quy đồng hai phân số.
- 513. Kiểm tra phân số dương.
- 514. Kiểm tra phân số âm.
- 515. So sánh hai phân số (Hàm sẽ trả về một trong 3 giá trị 0, -1, 1).
- 516. Định nghĩa toán tử cộng (operator  $+$ ) cho hai phân số.
- 517. Định nghĩa toán tử hiệu (operator  $-$ ) cho hai phân số.
- 518. Định nghĩa toán tử tích (operator  $*$ ) cho hai phân số.
- 519. Định nghĩa toán tử thương (operator  $/$ ) cho hai phân số.

**520.**Định nghĩa toán tử tăng một (operator ++ ) cho hai phân số.

**521.**Định nghĩa toán tử giảm một (operator -- ) cho hai phân số.

### ***Hỗn số***

**522.**Viết khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một hỗn số

**523.**Nhập hỗn số.

**524.**Xuất hỗn số.

**525.**Rút gọn hỗn số.

**526.**Tính tổng hai hỗn số.

**527.**Tính hiệu hai hỗn số.

**528.**Tính tích hai hỗn số.

**529.**Tính thương hai hỗn số.

**530.**Kiểm tra hỗn số tối giản.

**531.**Qui đồng hay hỗn số.

### ***Số phức***

**532.**Khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một số phức.

**533.**Nhập số phức.

**534.**Xuất số phức

**535.**Tính tổng hai số phức.

**536.**Tính hiệu hai số phức.

**537.**Tính tích hai số phức.

**538.**Tính thương hai số phức.

**539.**Tính lũy thừa bậc n của số phức.

### ***Điểm trong mặt phẳng Oxy***

**540.**Khai báo kiểu dữ liệu.

**541.**Nhập toạ độ điểm trong mặt phẳng.

**542.**Xuất toạ độ điểm theo định dạng (x,y).

**543.**Tính khoảng cách giữa hai điểm.

**544.**Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Ox.

**545.**Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Oy.

**546.**Tìm toạ độ điểm đối xứng qua gốc toạ độ.

**547.**Tìm toạ độ điểm đối xứng qua trục hoành.

**548.**Tìm toạ độ điểm đối xứng qua trục tung.

**549.**Tìm toạ độ điểm đối xứng qua đường phân giác thứ nhất ( $y = x$ ).

**550.**Tìm toạ độ điểm đối xứng qua đường phân giác thứ hai ( $y = -x$ ).

**551.**Kiểm tra điểm có thuộc phần tư thứ I không?.

**552.**Kiểm tra điểm có thuộc phần tư thứ II không?.

**553.**Kiểm tra điểm có thuộc phần tư thứ III không?.

554. Kiểm tra điểm có thuộc phần tư thứ IV không?.

### ***Điểm trong không gian Oxyz***

555. Khai báo kiểu dữ liệu biểu diễn tọa độ một điểm trong không gian Oxyz.

556. Nhập tọa độ điểm trong không gian Oxyz.

557. Xuất tọa độ điểm theo định dạng (x, y, z).

558. Tính khoảng cách giữa hai điểm trong không gian.

559. Tính khoảng cách giữa hai điểm trong không gian theo phương x.

560. Tính khoảng cách giữa hai điểm trong không gian theo phương y.

561. Tính khoảng cách giữa hai điểm trong không gian theo phương z.

562. Tìm tọa độ điểm đối xứng qua gốc tọa độ.

563. Tìm tọa độ điểm đối xứng qua mặt phẳng Oxy.

564. Tìm tọa độ điểm đối xứng qua mặt phẳng Oxz.

565. Tìm tọa độ điểm đối xứng qua mặt phẳng Oyz.

### ***Đường tròn trong mặt phẳng Oxy***

566. Khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn đường tròn.

567. Nhập đường tròn.

568. Xuất đường tròn theo định dạng ((x,y),r).

569. Tính chu vi đường tròn.

570. Tính diện tích đường tròn.

571. Xét vị trí tương đối giữa hai đường tròn (không cắt nhau, tiếp xúc, cắt nhau).

572. Kiểm tra một tọa độ điểm có nằm trong đường tròn hay không.

573. Cho hai đường tròn. Tính diện tích phần mặt phẳng bị phủ bởi hai đường tròn đó.

### ***Hình cầu trong không gian Oxyz***

574. Khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn hình cầu trong không gian Oxyz.

575. Nhập hình cầu.

576. Xuất đường cầu theo định dạng ((x,y,z), r).

577. Tính diện tích xung quanh hình cầu.

578. Tính thể tích hình cầu.

579. Xét vị trí tương đối giữa hai hình cầu (không cắt nhau, tiếp xúc, cắt nhau).

580. Kiểm tra một tọa độ điểm có nằm bên trong hình cầu hay không.

### ***Tam giác trong mặt phẳng Oxy***

**581.**Khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn tam giác trong mặt phẳng Oxy.

**582.**Nhập tam giác.

**583.**Xuất tam giác theo định dạng như sau:

$((x_1, y_1; (x_2, y_2); (x_3, y_3)))$ .

**584.**Kiểm tra tọa độ 3 đỉnh có thật sự lập thành 3 đỉnh của một tam giác hay không?

**585.**Tính chu vi tam giác.

**586.**Tính diện tích tam giác.

**587.**Tính tọa độ trọng tâm của tam giác.

**588.**Tìm một đỉnh trong tam giác có hoành độ lớn nhất.

**589.**Tìm một đỉnh trong tam giác có tung độ nhỏ nhất.

**590.**Tính tổng khoảng cách từ điểm  $P(x, y)$  tới 3 đỉnh của tam giác.

**591.**Kiểm tra một tọa độ điểm có nằm trong tam giác hay không.

**592.**Hãy cho biết dạng của tam giác (đều, vuông, vuông cân, cân, thường).

### ***Ngày***

**593.**Khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn ngày.

**594.**Nhập ngày.

**595.**Xuất ngày theo định dạng (ngày/tháng/năm).

**596.**Kiểm tra năm nhuận.

**597.**Tính số thứ tự ngày trong năm.

**598.**Tính số thứ tự ngày kể từ ngày 1/1/1.

**599.**Tìm ngày khi biết năm và số thứ tự của ngày trong năm.

**600.**Tìm ngày khi biết số thứ tự ngày kể từ ngày 1/1/1.

**601.**Tìm ngày kế tiếp.

**602.**Tìm ngày hôm qua.

**603.**Tìm ngày kế đó k ngày.

**604.**Tìm ngày trước đó k ngày.

**605.**Khoảng cách giữa hai ngày.

**606.**So sánh hai ngày.

### ***Các bài tập khác***

**607.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một tỉnh (TINH).

Biết rằng một tỉnh gồm những thành phần như sau:

- Mã tỉnh: kiểu số nguyên 2 byte.
- Tên tỉnh: chuỗi tối đa 30 ký tự.
- Dân số: kiểu số nguyên 4 byte.
- Diện tích: kiểu số thực.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**608.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một hộp sữa (HOPSUA). Biết rằng một hộp sữa gồm những thành phần như sau:

- Nhãn hiệu: chuỗi tối đa 20 ký tự.
- Trọng lượng: kiểu số thực.
- Hạn sử dụng: kiểu dữ liệu ngày (NGAY).

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**609.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một vé xem phim (VE). Biết rằng một vé xem phim gồm những thành phần như sau:

- Tên phim: chuỗi tối đa 20 ký tự.
- Giá tiền: kiểu số nguyên 4 byte.
- Xuất chiếu: kiểu thời gian (THOIGIAN).
- Ngày xem: kiểu dữ liệu ngày (NGAY).

Sau đó viết hàm nhập và xuất cho kiểu dữ liệu này.

**610.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một mặt hàng (MATHANG). Biết rằng một mặt hàng gồm những thành phần như sau:

- Tên mặt hàng: chuỗi tối đa 20 ký tự.
- Đơn giản: kiểu số nguyên 4 byte.
- Số lượng tồn: kiểu số nguyên 4 byte.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**611.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một chuyến bay. Biết rằng một chuyến bay gồm những thành phần như sau:

- Mã chuyến bay: chuỗi tối đa 5 ký tự.
- Ngày bay: kiểu dữ liệu ngày.
- Giờ bay: kiểu dữ liệu thời gian.
- Nơi đi: chuỗi tối đa 20 ký tự.
- Nơi đến: chuỗi tối đa 20 ký tự.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**612.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một cầu thủ. Biết rằng một cầu thủ gồm những thành phần sau:

- Mã cầu thủ: chuỗi tối đa 10 kí tự.
- Tên cầu thủ: chuỗi tối đa 30 kí tự.
- Ngày sinh: kiểu dữ liệu ngày.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**613.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một đội bóng (DOIBONG). Biết rằng một đội bóng gồm những thành phần như sau:

- Mã đội bóng: chuỗi tối đa 5 ký tự.
- Tên đội bóng: chuỗi tối đa 30 ký tự.
- Danh sách các cầu thủ: mảng một chiều các cầu thủ ( tối đa 30 phần tử ).

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**614.** Khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một nhân viên (NHANVIEN). Biết rằng một nhân viên gồm những thành phần như sau:

- Mã nhân viên: chuỗi tối đa 5 kí tự.
- Tên nhân viên: chuỗi tối đa 30 kí tự.
- Lương nhân viên: kiểu số thực.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**615.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một thí sinh (THISINH). Biết rằng một thí sinh gồm những thành phần như sau:

- Mã thí sinh: chuỗi tối đa 30 kí tự.
- Họ tên thí sinh: chuỗi tối đa 30 kí tự.
- Điểm toán: kiểu số thực.
- Điểm lý: kiểu số thực.
- Điểm hóa: kiểu số thực.
- Điểm tổng cộng: kiểu số thực.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**616.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một luận văn (LUANVAN). Biết rằng một luận văn gồm những thành phần như sau:

- Mã luận văn: chuỗi tối đa 10 kí tự.
- Tên luận văn: chuỗi tối đa 100 kí tự.
- Họ tên thí sinh viên thực hiện: chuỗi tối đa 30 kí tự.
- Họ tên giáo viên hướng dẫn: chuỗi tối đa 30 kí tự.
- Năm thực hiện: kiểu số nguyên 2 byte.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.



**617.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một học sinh (HOCSINH). Biết rằng một học sinh gồm những thành phần như sau:

- Tên học sinh: chuỗi tối đa 30 ký tự.
- Điểm toán: kiểu số nguyên 2 byte.
- Điểm văn: kiểu số nguyên 2 byte.
- Điểm trung bình: kiểu số thực.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**618.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một lớp học (LOPHOC). Biết rằng một lớp học gồm những thành phần như sau:

- Tên lớp: chuỗi tối đa 30 ký tự.
- Sĩ số: kiểu số nguyên 2 byte.
- Danh sách các học sinh trong lớp (tối đa 50 học sinh) .

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**619.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một sổ tiết kiệm (SOTIETKIEM). Biết rằng một sổ tiết kiệm gồm những thành phần như sau:

- Mã số: chuỗi tối đa 5 ký tự.
- Loại tiết kiệm: chuỗi tối đa 10 ký tự.
- Họ tên khách hàng: chuỗi tối đa 30 ký tự.
- Chứng minh nhân dân: kiểu số nguyên 4 byte.
- Ngày mở sổ: kiểu dữ liệu ngày.
- Số tiền gửi: kiểu số thực.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**620.** Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một đại lý (DAILY). Biết rằng một đại lý gồm những thành phần như sau:

- Mã đại lý: chuỗi tối đa 5 ký tự.
- Tên đại lý: chuỗi tối đa 30 ký tự.
- Điện thoại : kiểu số nguyên 4 byte.
- Ngày tiếp nhận: kiểu dữ liệu ngày.
- Địa chỉ: chuỗi tối đa 50 ký tự.
- E-Mail: chuỗi tối đa 50 ký tự.

Sau đó viết hàm nhập và hàm xuất cho kiểu dữ liệu này.

**621.** Viết hàm nhập mảng.

**622.** Viết hàm xuất mảng.

**623.** Đếm số lượng điểm trong mảng có hoành độ dương.

**624.** Đếm số lượng phần tử không trùng với phần tử khác trong mảng.

**625.** Tìm một điểm trong mảng có tung độ lớn nhất trong mảng.

- 626.** Tìm một điểm trong mảng gần gốc tọa độ nhất.
- 627.** Tìm một điểm trong mảng xa gốc tọa độ nhất.
- 628.** Giả sử mảng nhiều hơn 2 phần tử và các phần tử trong mảng đôi một không trùng nhau. Hãy viết hàm tìm tọa độ hai điểm gần nhau nhất trong mảng.
- 629.** Giả sử mảng nhiều hơn 2 phần tử và các phần tử trong mảng đôi một không trùng nhau. Hãy viết hàm tìm tọa độ hay điểm “xa nhau nhất” trong mảng.
- 630.** Cho  $n$  điểm  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  trong mặt phẳng Oxy trong đó không có 2 điểm nào trùng nhau. Một tam giác với các đỉnh thuộc các điểm  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  được gọi là độc lập nếu nó không chứa  $(n - 3)$  điểm còn lại. Hãy viết hàm tìm một tam giác độc lập trong  $n$  điểm này.
- 631.** Cho  $n$  điểm  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  trong mặt phẳng Oxy trong đó không có 2 điểm nào trùng nhau. Hãy tìm một đa giác lồi với các đỉnh là các điểm trong số  $n$  điểm cho trước, sao cho đa giác lồi chứa tất cả các điểm còn lại.
- 632.** Viết hàm nhập mảng.
- 633.** Viết hàm xuất mảng.
- 634.** Viết hàm đếm số lượng phân số dương trong mảng.
- 635.** Viết hàm đếm số lượng phân số âm trong mảng.
- 636.** Tìm phân số lớn nhất.
- 637.** Tìm phân số nhỏ nhất.
- 638.** Tìm “giá trị lớn nhất” trong mảng (lonnhat).
- 639.** Tìm “giá trị dương đầu tiên” trong mảng (duongdau). Nếu mảng không có giá trị dương thì trả về giá trị phân số 0/1.
- 640.** Tìm “một vị trí mà giá trị tại vị trí đó là giá trị nhỏ nhất” trong mảng (vitrinhonhat).
- 641.** Hãy tìm “giá trị dương nhỏ nhất” trong mảng (duongnhonhat). Nếu mảng không có giá trị dương thì trả về phân số không dương là -1/1.
- 642.** Hãy tìm “vị trí giá trị dương nhỏ nhất” trong mảng (vtduongnhonhat). Nếu mảng không có giá trị dương thì trả về một giá trị ngoài đoạn  $[0, n-1]$  là -1 nhằm mô tả không có vị trí nào thỏa điều kiện.
- 643.** Sắp xếp mảng tăng dần.
- 644.** Sắp xếp mảng giảm dần.

### ***Mảng một chiều số phức***

645. Viết hàm nhập mảng.  
646. Viết hàm xuất mảng.  
647. Tính tổng tất cả các số phức có trong mảng.  
648. Tính tích tất cả các số phức có trong mảng.  
649. Tìm số phức đầu tiên trong mảng có phần thực dương và phần ảo dương.  
650. Sắp xếp các số phức trong mảng tăng dần theo phần thực.

### ***Mảng một chiều các đường tròn***

651. Cho  $n$  đường tròn. Tìm một đường tròn gần gốc tọa độ nhất.  
652. Cho  $n$  đường tròn. Hãy kiểm tra xem có một đường tròn nào trong  $n$  đường tròn đi qua gốc tọa độ hay không.  
653. Cho  $n$  đường tròn. Tìm một đường tròn trong  $n$  đường tròn đó gần trục  $Ox$  nhất ?  
654. Cho  $n$  đường tròn. Hãy kiểm tra xem có đường tròn nào tiếp xúc trực tiếp hay không ?  
655. Cho  $n$  đường tròn. Hãy kiểm tra xem các đường tròn này có đôi một cắt nhau không ?  
656. Cho  $n$  đường tròn đôi một không trùng nhau. Hãy liệt kê tất cả các cặp đường tròn tiếp xúc nhau.  
657. Cho  $n$  đường tròn. Hãy tính diện tích phần mặt phẳng bị phủ bởi  $n$  đường tròn này.  
658. Cho  $n$  đường tròn. Hỏi có tồn tại một điểm trong mặt phẳng Oxy thuộc tất cả các đường tròn này hay không ? nếu có hãy chỉ ra tọa độ một điểm.

### ***Mảng một chiều các đường thẳng***

659. Cho  $n$  đường thẳng. Hãy kiểm tra các đường thẳng này có cùng song song với nhau không.  
660. Cho  $n$  đường thẳng. Hãy kiểm tra các đường thẳng này có cặp đường cùng song song với nhau không.  
661. Cho  $n$  đường thẳng. Hãy kiểm tra các đường thẳng này có cặp đường thẳng trùng nhau không.  
662. Cho  $n$  đường thẳng. Hãy kiểm tra xem có ba đường thẳng nào đồng qui hay không.  
663. Cho  $n$  đường thẳng và tọa độ một điểm  $P$ . Hãy kiểm tra xem có đường thẳng nào đi qua điểm  $P$  hay không.

**664.** Cho n đường thẳng và toạ độ một điểm P không thuộc bất cứ đường thẳng nào. Hãy tìm một đường thẳng gần với điểm P nhất.

***Bài tập khác***

**665.** Viết chương trình nhập mảng một chiều các ngày. Tìm hai ngày gần nhau nhất và hai ngày xa nhau nhất.

**666.** Viết chương trình nhập vào mảng một chiều các thời gian. Tìm hai thời gian gần nhau nhất và hai thời gian xa nhau nhất.

**667.** Viết chương trình nhập mảng một chiều các tỉnh (TINH). Biết rằng một tỉnh gồm những thành phần như sau :

- Mã tỉnh : kiểu số nguyên 2 byte.
- Tên tỉnh : chuỗi tối đa 30 ký tự.
- Dân số : kiểu số nguyên 4 byte.
- Diện tích : kiểu số thực.

a. Xuất các tỉnh có dân số lớn hơn 1.000.00.

b. Tìm một tỉnh có diện tích lớn nhất.

c. Sắp xếp các tỉnh giảm dần theo diện tích.

**668.** Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau :

a. Nhập mảng một chiều các hộp sữa (HOPSUA). Biết rằng một hộp sữa gồm những thành phần như sau :

- Nhãn hiệu : chuỗi tối đa 20 ký tự.
- Trọng lượng : kiểu số thực.
- Hạn sử dụng : kiểu dữ liệu ngày (NGAY).

b. Xuất mảng.

c. Nhập vào một ngày x. Hãy đếm số lượng hộp sữa trong mảng quá hạn sử dụng so với ngày x.

d. Tìm một hộp sữa có trọng lượng lớn nhất trong mảng.

**669.** Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau :

a. Nhập mảng một chiều các vé xem phim (VE). Biết rằng một vé xem phim gồm những thành phần như sau :

- Tên phim : chuỗi tối đa 20 ký tự.
- Giá tiền : kiểu số nguyên 4 byte.
- Xuất chiều : kiểu thời gian (THOIGIAN).
- Ngày xem: kiểu dữ liệu ngày (NGAY).

b. Xuất mảng.

c. Tính tổng giá tiền của tất cả các vé trong mảng.

d. Sắp xếp các phần tử trong mảng tăng dần theo ngày xem và xuất chiều.

**670.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các mặt hàng (MATHANG). Biết rằng một mặt hàng gồm những thành phần như sau:
  - Tên mặt hàng: chuỗi tối đa 20 ký tự.
  - Đơn giá: kiểu số nguyên 4 byte.
  - Số lượng tồn: kiểu số nguyên 4 byte.
- b. Xuất mảng.
- c. Tìm mặt hàng có tổng giá trị tồn là lớn nhất.
- d. Đếm số lượng mặt hàng có số lượng tồn lớn hơn 1.000.

**671.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các chuyến bay. Biết rằng một chuyến bay gồm những thành phần sau
  - Mã chuyến bay: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Ngày bay: kiểu dữ liệu ngày.
  - Giờ bay: kiểu thời gian.
  - Nơi đi: chuỗi tối đa 20 ký tự.
  - Nơi đến; chuỗi tối đa 20 ký tự.
- b. Xuất mảng.
- c. Tìm một ngày có nhiều chuyến bay nhất.
- d. Tìm một chuyến bay trong mảng theo mã chuyến bay.

**672.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các cầu thủ. Biết rằng một cầu thủ gồm những thành phần sau:
  - Mã cầu thủ: chuỗi tối đa 10 ký tự.
  - Tên cầu thủ: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Ngày sinh: kiểu dữ liệu ngày.
- b. Xuất mảng.
- c. Liệt kê danh sách các cầu thủ nhỏ tuổi nhất trong mảng.
- d. Sắp xếp các cầu thủ giảm dần theo ngày sinh.

**673.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các nhân viên (NHANVIEN). Biết rằng một mã nhân viên gồm những thành phần như sau:
  - Mã nhân viên: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Tên nhân viên: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Lương nhân viên: kiểu số thực.
- b. Xuất mảng.
- c. Tìm một nhân viên có lương cao nhất trong mảng.
- d. Tính tổng lương các nhân viên.
- e. Sắp xếp mảng tăng dần theo lương nhân viên.

**674.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các thí sinh (THISINH). Biết rằng một thí sinh gồm những thành phần như sau:
  - Mã thí sinh: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Họ tên thí sinh: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Điểm toán: kiểu số thực.
  - Điểm lý: kiểu số thực.
  - Điểm hóa: kiểu số thực.
  - Điểm tổng cộng: kiểu số thực.
- b. Xuất mảng.
- c. Liệt kê các thí sinh thi đậu trong mảng. Một thí sinh được gọi là đậu khi có tổng điểm 3 môn lớn hơn 15 và không có môn nào bị điểm không.
- d. Sắp xếp theo thứ tự giảm dần theo điểm tổng cộng.

**675.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các luận văn (LUANVAN). Biết rằng một luận văn gồm những thành phần như sau:
  - Mã luận văn: chuỗi tối đa 10 ký tự.
  - Tên luận văn: chuỗi tối đa 100 ký tự.
  - Họ tên sinh viên thực hiện: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Họ tên giáo viên hướng dẫn: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Năm thực hiện: kiểu số nguyên 2 byte.
- b. Xuất mảng.
- c. Tìm năm có nhiều luận văn nhất.
- d. Liệt kê các luận văn thực hiện gần nhất.

**676.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các học sinh (HOCSINH). Biết rằng một học sinh gồm những thành phần như sau:
  - Tên học sinh: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Điểm toán: kiểu số nguyên 2 byte.
  - Điểm văn: kiểu số nguyên 2 byte.
  - Điểm trung bình: kiểu số thực.
- b. Xuất mảng.
- c. Đếm số lượng học sinh giỏi trong mảng ( toán và văn cùng lớn hơn 8).

**677.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các lớp học (LOPHOC). Biết rằng một lớp học gồm những thành phần như sau:
  - Tên lớp: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Sĩ số: kiểu số nguyên 2 byte.
  - Danh sách các học sinh trong lớp ( tối đa 50 học sinh).
- b. Xuất mảng.
- c. Tìm một lớp có sĩ số đông nhất.
- d. Tìm một học sinh có điểm trung bình lớn nhất.

**678.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các sổ tiết kiệm (SOTIETKIEM). Biết rằng một sổ tiết kiệm gồm những thành phần như sau:
  - Mã số: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Loại tiết kiệm: chuỗi tối đa 10 ký tự.
  - Họ tên khách hàng: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Chứng minh nhân dân: kiểu số nguyên 4 byte.
  - Ngày mở sổ: kiểu dữ liệu ngày.
  - Số tiền gửi: kiểu số thực.
- b. Xuất mảng.

**679.**Viết chương trình thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Nhập mảng một chiều các đại lý (DAILY). Biết rằng một đại lý gồm những thành phần như sau:
  - Mã đại lý: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Tên đại lý: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Điện thoại: kiểu số nguyên 4 byte.
  - Ngày tiếp cận: kiểu dữ liệu ngày.
  - Địa chỉ: chuỗi tối đa 50 ký tự.
  - E-Mail: chuỗi tối đa 50 ký tự.
- b. Xuất mảng.
- c. Tìm một đại lý theo tên đại lý.

## **MA TRẬN**

### ***Ma trận toạ độ điểm***

**680.**Viết hàm nhập ma trận.

**681.**Viết hàm xuất mảng.

**682.**Đếm số lượng điểm trong ma trận thuộc góc phần tư thứ 3 trong mặt phẳng toạ độ Oxy.

**683.**Đếm tần suất xuất hiện của toạ độ một điểm trong ma trận.

**684.**Đếm số lượng điểm không trùng với điểm khác trong ma trận.

**685.**Tìm điểm gần với toạ độ điểm  $P(x,y)$  nhất trong ma trận.

**686.**Đếm số lượng điểm trong ma trận thuộc đường thẳng  $ax + by + c = 0$ .

**687.**Tìm một điểm trong ma trận gần đường thẳng  $ax + by + c = 0$  (DUONGTHANG) nhất và không nằm trên đường thẳng này.

**688.**Đếm số lượng điểm trong ma trận nằm trong đường tròn  $r(I, R)$  (DUONGTRON).

### ***Ma trận phân số***

**689.**Viết hàm nhập mảng.

**690.**Viết hàm xuất mảng.

**691.**Tìm phân số lớn nhất trong ma trận.

**692.**Đếm số lượng phân số nhỏ nhất trong ma trận.

**693.**Tìm phân số âm lớn nhất trong ma trận.

**694.**Liệt kê các phân số tối giản trong ma trận theo thứ tự tăng dần.

**695.**Sắp xếp ma trận tăng dần từ trái sang phải và từ trên xuống dưới.



### ***Ma trận số phức***

**696.**Viết hàm nhập ma trận số phức.

**697.**Viết hàm xuất ma trận số phức.

**698.**Tìm số phức đầu tiên trong ma trận có phần thực lớn nhất trong ma trận.

**699.**Tìm số phức cuối cùng trong ma trận có phần thực âm và phần ảo âm.

**700.**Đếm số lượng dòng trong ma trận có chứa toàn số phức thỏa điều kiện :  
“phần thực và phần ảo trái dấu nhau”.

**701.**Tìm số phức có phần thực lớn nhất trong ma trận.

# CHƯƠNG 10

## ĐỆ QUI

**702.** Tính  $S(n) = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ .

**703.** Hãy cài đặt hàm đệ quy tính  $T(n) = n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ . Trong đó  $T(0) = 1$ .

**704.** Cho mảng một chiều các số nguyên. Viết hàm tính tổng các số chẵn trong mảng bằng phương pháp đệ quy.

**705.** Cho mảng một chiều các số thực. Viết hàm đếm số lượng giá trị dương trong mảng bằng phương pháp đệ quy.

**706.** Hàm tính căn bậc 3 của một số thực có thể cài đặt đệ quy theo hai hàm  $\exp$  và  $\ln$  nhờ vào nhận xét sau đây :

$$\sqrt[3]{x} = \begin{cases} \sqrt[3]{x} & \text{khi } x \geq 0 \\ -\sqrt[3]{-x} & \text{khi } x < 0 \end{cases}$$

**707.** Viết hàm đệ quy tính số hạng thứ  $n$  của dãy Fibo. Dãy Fibo được định nghĩa như sau :

$$f(0) = f(1) = 1$$

$$f(n) = f(n-1) + f(n-2) \quad n > 1$$

Điều kiện dừng :  $f(0) = 1$  và  $f(1) = 1$

**708.** Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách liên kết kép các số nguyên.

**709.** Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu của cây nhị phân các số nguyên.

**710.** Viết hàm đệ quy tính tổng của biểu thức sau đây:

$$S(x,n) = x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}.$$

**711.** Viết hàm đệ quy nhị phân đếm số lượng nút lá của cây nhị phân tìm kiếm các phân số.

**712.** Viết hàm tính số hạng thứ  $n$  của hai dãy sau:

$$x(0) = 1$$

$$y(0) = 0$$

$$x(n) = x(n-1) + y(n-1) \quad (n > 0)$$

$$y(n) = 3 * x(n-1) + y(n-1) \quad (n > 0)$$

**713.** Tính số hạng thứ  $n$  của dãy:

$$x(0) = 1$$

$$x(n) = n^2 x(0) + (n-1)^2 x(1) + \dots + (n-i)^2 x(i) + \dots + 2^2 x(n-2) + 1^2 x(n-1)$$

- 714.** Có 3 chồng đĩa đánh số 1, 2 và 3. Đầu tiên chồng 1 có  $n$  đĩa được xếp sao cho đĩa lớn hơn nằm bên dưới và hai chồng đĩa còn lại không có đĩa nào. Yêu cầu: chuyển tất cả các đĩa từ chồng 1 sang chồng 3, mỗi lần chỉ chuyển một đĩa và được phép sử dụng chồng hai làm trung gian. Hơn nữa trong quá trình chuyển đĩa phải bảo đảm qui tắc đĩa lớn hơn nằm bên dưới.
- 715.** Cho tập hợp  $A$  có  $n$  phần tử được đánh số từ 1, 2, ...,  $n$ . Một hoán vị của  $A$  là một dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Trong đó  $a_i \in A$  và chúng đôi một khác nhau. Hãy viết hàm phát sinh tất cả các hoán vị của tập hợp  $A$ .
- 716.** Cho bàn cờ vua kích thước  $(8 \times 8)$ . Hãy sắp 8 quân hậu vào bàn cờ sao cho không có bất kỳ 2 quân hậu nào có thể ăn nhau.
- 717.** Cho bàn cờ vua kích thước  $(8 \times 8)$ . Hãy di chuyển quân mã trên khắp bàn cờ sao cho mỗi ô đi qua đúng một lần.
- 718.** Cho mảng một chiều các số nguyên. Viết hàm đệ qui xuất mảng.
- 719.** Cho mảng một chiều các số nguyên. Viết hàm đệ qui xuất mảng theo thứ tự từ trái sang phải (xuất ngược).
- 720.** Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm đệ quy đếm số lượng giá trị dương có trong mảng.
- 721.** Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm đệ quy đếm số lượng giá trị phân biệt có trong mảng.
- 722.** Cho mảng một chiều các ô thực. Hãy viết hàm đệ quy tính tổng các giá trị có trong mảng.
- 723.** Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm đệ quy tính tổng các giá trị dương có trong mảng.
- 724.** Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm đệ quy tính tích các giá trị lớn hơn giá trị đứng trước nó trong mảng.
- 725.** Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm đệ quy kiểm tra mảng có thỏa mãn tính chất “toàn giá trị âm”.
- 726.** Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm đệ quy tìm giá trị lớn nhất có trong mảng.
- 727.** Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm đệ quy tìm vị trí mà giá trị tại đó là giá trị lớn nhất có trong mảng.
- 728.** Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm đệ quy sắp xếp các giá trị trong mảng tăng dần.

**729.** Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm đệ quy sắp xếp các giá trị chẵn trong mảng tăng dần, các giá trị lẻ vẫn giữ nguyên giá trị và vị trí trong mảng.

**730.** Tính  $S(n) = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ .

**731.** Tính  $S(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ .

**732.** Tính  $S(n) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ .

**733.** Tính  $S(n) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2n}$ .

**734.** Tính  $S(n) = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2n+1}$ .

**735.** Tính  $S(n) = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \dots + \frac{1}{n \times (n+1)}$ .

**736.** Tính  $S(n) = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \dots + \frac{n}{n+1}$ .

**737.** Tính  $S(n) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} \dots + \frac{2n+1}{2n+2}$ .

**738.** Tính  $T(n) = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$

**739.** Tính  $T(x, n) = x^n$ .

**740.** Tính  $S(n) = 1 + 1 \times 2 + 1 \times 2 \times 3 + \dots + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$

**741.** Tính  $S(n) = x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$ .

**742.** Tính  $S(n) = x^2 + x^4 + \dots + x^{2n}$

**743.** Tính  $S(n) = x + x^3 + x^5 \dots + x^{2n+1}$ .

**744.** Tính  $S(n) = 1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+n}$ .

**745.** Tính  $S(n) = x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$ .

**746.** Tính  $S(n) = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!}$ .

**747.** Tìm ước số lẻ lớn nhất của số nguyên dương n. Ví dụ n = 100 ước lẻ lớn nhất của 100 là 25.

**748.** Tính  $S(n) = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots \sqrt{2 + \sqrt{2}}}}}$  có n dấu căn

**749.** Tính  $S(n) = \sqrt{n + \sqrt{n - 1 + \sqrt{n - 2 + \dots \sqrt{2 + \sqrt{1}}}}}$  có n dấu căn

**751.**Tính  $S(n) = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}}$  có n dấu phân số.

**753.** Hãy tính tổng các chữ số của số nguyên dương  $n$ .

**755.** Hãy đếm số lượng chữ số lẻ của số nguyên dương  $n$ .

**757.** Hãy tính tích các chữ số lẻ của số nguyên dương  $n$ .

**758.** Cho số nguyên dương  $n$ . Hãy tìm chữ số đầu tiên của  $n$ .

**759.** Hãy tìm chữ số đảo ngược của số nguyên dương  $n$ .

**760.** Tìm chữ số lớn nhất của số nguyên dương  $n$ .

**761.** Tìm chữ số nhỏ nhất của số nguyên dương  $n$ .

**762.** Hãy kiểm tra số nguyên dương  $n$  có toàn chữ số lẻ hay không ?

**763.** Hãy kiểm tra số nguyên dương  $n$  có toàn chữ số chẵn hay không ?

**764.** Hãy kiểm tra số nguyên dương  $n$  có toàn chữ số chẵn hay không ?

**765.**Viết các hàm đệ qui thực hiện các bài tập trong chương Mảng Một Chiều.

**766.**Viết các hàm đệ qui thực hiện các bài tập trong chương Ma Trận.

**767.**Viết các hàm đệ qui thực hiện các bài tập trong chương Ma Trận Vuông.

**768.**Viết các hàm đệ qui thực hiện các bài tập trong chương Mảng Các Cấu Trúc bằng phương pháp đệ qui.

# CHƯƠNG 11

## KỸ THUẬT LẬP TRÌNH

### CON TRỎ<sup>2</sup>

**769.** Hãy viết đoạn chương trình để khai báo biến số nguyên a và xuất ra địa chỉ ô nhớ được cấp phát cho biến này khi chương trình chạy.

**770.** Hãy khai báo biến con trỏ cấu trúc phân số có tên là p.

**771.** Hãy cho biết trong đoạn chương trình dưới đây câu lệnh nào là đúng, câu lệnh nào là sai.

```
int a;  
int *p;  
a = 5;  
p = 7;
```

**772.** Hãy cho biết trong đoạn chương trình dưới đây câu lệnh nào là đúng, câu lệnh nào là sai.

```
int a;  
int *p;  
a = 5;  
p = a;
```

**773.** Hãy cho biết trong đoạn chương trình dưới đây câu lệnh nào là đúng, câu lệnh nào là sai.

```
int a;  
int *p;  
a = 5;  
p = &a;
```

**774.** Hãy cho biết kết quả thực hiện của đoạn chương trình dưới đây.

```
int a;  
int *p;  
a = 5;  
p = &a;  
a++;  
printf("\n Gia tri của bien a: %d", a);  
printf("\n Gia tri tai dia chi cua bien con tro p dang tro toi: %d", *p);
```

**775.** Hãy cho biết kết quả thực hiện của đoạn chương trình dưới đây.

```
int a;  
int *p;  
a = 5;  
p = &a;  
a++;  
*p++;  
printf("\n Gia tri của bien a: %d", a);  
printf("\n Gia tri tai dia chi cua bien con tro p dang tro toi: %d", *p);
```

**776.** Hãy khai báo biến con trỏ p các số nguyên và viết lệnh cấp phát không gian bộ nhớ để biến con trỏ p có thể chứa 100 số nguyên. Sau đó viết lệnh thu hồi lại không gian bộ nhớ đã cấp phát cho con trỏ.

**777.** Viết hàm hoán vị 2 số nguyên bằng cách sử dụng kỹ thuật con trỏ.



# CHƯƠNG 12

## DANH SÁCH LIÊN KẾT

778. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn tổng quát.
779. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các phân số.
780. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các số phức.
781. Viết hàm khởi tạo danh sách liên kết đơn.
782. Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn với thông tin được biết trước ở dạng trừu tượng.
783. Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các phân số.
784. Viết hàm duyệt danh sách liên kết đơn ở dạng trừu tượng.
785. Viết hàm xuất danh sách liên kết đơn các phân số.
786. Viết hàm nhập danh sách liên kết đơn ở dạng trừu tượng.
787. Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:
- Nhập danh sách liên kết đơn các số nguyên.
  - Xuất danh sách liên kết đơn các số nguyên.
  - Tính tổng các node trong danh sách liên kết đơn.
788. Kiểm tra danh sách có rỗng hay không?
789. Thêm một node vào cuối danh sách?
790. Thêm một node p vào sau node q trong danh sách?
791. Thêm một node p vào trước node q trong danh sách?
792. Lấy node đầu tiên trong danh sách ra khỏi danh sách liên kết?

### CÁC BÀI TẬP KHAI BÁO DANH SÁCH

793. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các số nguyên.
794. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các số thực.
795. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các tọa độ điểm trong mặt phẳng Oxy.
796. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các học sinh. Biết rằng học sinh gồm những thành phần thông tin như sau:
- Họ tên: tối đa 30 ký tự.
  - Điểm toán: kiểu số nguyên.
  - Điểm văn: kiểu số nguyên.
  - Điểm trung bình: kiểu số thực.

**797.** Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các thí sinh.

Giả sử thí sinh gồm những thành phần thông tin như sau:

- Mã thí sinh: tối đa 5 ký tự.
- Họ tên: tối đa 30 ký tự.
- Điểm toán: kiểu số thực.
- Điểm lý: kiểu số thực.
- Điểm hóa: kiểu số thực.
- Điểm tổng cộng: kiểu số thực.

**798.** Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các phòng trong khách sạn (PHONG). Giả sử phòng khách sạn gồm những phần thông tin sau:

- Mã phòng: tối đa 5 ký tự.
- Tên phòng: tối đa 30 ký tự.
- Đơn giá thuê: kiểu số thực.
- Số lượng giường: kiểu số nguyên.
- Tình trạng phòng: 0 rảnh, 1 bận.

## **TẠO NODE CHO DANH SÁCH LIÊN KẾT ĐƠN**

**799.** Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các số phức.

**800.** Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các số nguyên.

**801.** Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các số thực.

**802.** Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các tọa độ điểm trong mặt phẳng Oxy.

**803.** Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các học sinh.

**804.** Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các thí sinh.

**805.** Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các phòng trong khách sạn (PHONG).

**806.** Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các đường tròn.

## **DUYỆT DANH SÁCH**

**807.** Viết hàm đếm số lượng node trong một dslk đơn.

**808.** Viết hàm xuất dslk đơn các phân số.

**809.** Viết hàm xuất dslk đơn các số phức.

**810.** Viết hàm xuất dslk đơn các số nguyên.

**811.** Viết hàm xuất dslk đơn các số thực.

**812.** Viết hàm xuất dslk đơn tọa độ điểm trong mặt phẳng Oxy.

**813.** Viết hàm đếm số lượng phân số dương trong dslk đơn các phân số.

**814.** Viết hàm đếm số lượng phân số âm trong dslk đơn các phân số.

- 815.**Viết hàm tìm phân số dương đầu tiên trong dslk đơn các phân số.
- 816.**Viết hàm tìm phân số dương cuối cùng trong dslk đơn các phân số.
- 817.**Viết hàm kiểm tra danh sách các phân số có toàn phân số dương hay không.
- 818.**Viết hàm kiểm tra danh sách đơn các phân số có tồn tại phân số âm hay không.
- 819.**Viết hàm tìm phân số lớn nhất trong danh sách liên kết đơn các phân số.
- 820.**Viết hàm tìm phân số nhỏ nhất trong danh sách liên kết đơn các phân số.
- 821.**Viết hàm sắp xếp các phân số tăng dần trong dslk đơn các phân số.
- 822.**Viết hàm sắp xếp các phân số dương tăng dần trong dslk đơn các phân số.

## CÁC CHƯƠNG TRÌNH LUYỆN TẬP

- 823.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau trên danh sách liên kết đơn các nhân viên:
- Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các nhân viên. Biết rằng thông tin của một nhân viên bao gồm: họ tên (30 ký tự), ngày sinh (kiểu ngày), lương (số thực), giới tính (0. Nữ, 1. Nam).
  - Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các nhân viên.
  - Liệt kê các nhân viên trên 40 tuổi trong danh sách.
  - Đếm số lượng nhân viên có lương lớn hơn 1.000.000 đồng trong danh sách.
  - Viết hàm sắp xếp các nhân viên giảm dần theo năm sinh (không quan tâm ngày và tháng sinh).
- 824.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau trên danh sách liên kết các học sinh:
- Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các học sinh. Biết rằng thông tin của một học sinh bao gồm: họ tên (30 ký tự), điểm toán, điểm văn và điểm trung bình (tất cả là số thực).
  - Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các học sinh.
  - Liệt kê các học sinh có điểm toán nhỏ hơn 5 trong danh sách.

- d. Đếm số lượng học sinh có điểm toán và điểm văn lớn hơn 8 điểm trong danh sách.
- e. Viết hàm sắp xếp các học sinh giảm dần theo điểm trung bình.

**825.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn toạ độ các điểm trong mặt phẳng Oxy.
- b. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết toạ độ điểm trong mặt phẳng Oxy.
- c. Liệt kê các toạ độ các điểm trong phần tư thứ I của mặt phẳng Oxy.
- d. Tìm điểm có tung độ lớn nhất trong danh sách.
- e. Viết hàm sắp xếp toạ độ các điểm giảm dần theo khoảng cách từ nó đến gốc toạ độ.

**826.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các hộp sữa (HOPSUA). Biết rằng một hộp sữa gồm những thành phần như sau: Nhãn hiệu (chuỗi tối đa 20 ký tự), Trọng lượng (kiểu số thực), hạn sử dụng (kiểu dữ liệu ngày).
- b. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các hộp sữa.
- c. Đếm số lượng hộp sữa sản xuất trước năm 2003 trong danh sách.
- d. Tìm hộp sữa mới nhất trong danh sách.
- e. Sắp xếp các hộp sữa tăng dần theo hạn sử dụng.

**827.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết các phòng trong khách sạn (PHONG). Giả sử phòng khách sạn gồm những thành phần thông tin như sau:
  - + Mã phòng: tối đa 5 ký tự.
  - + Tên phòng: tối đa 30 ký tự.
  - + Đơn giá thuê: kiểu số thực.
  - + Số lượng giường: kiểu số nguyên.
  - + Tình trạng phòng: 0 rảnh, 1 bận.
- b. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các phòng.
- c. Liệt kê các phòng trống trong danh sách.
- d. Tính tổng số lượng giường có trong danh sách.
- e. Sắp xếp danh sách liên kết tăng dần theo đơn giá thuê.

**828.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các quyền sách. Biết rằng thông tin của một quyền sách bao gồm: tên sách (50 ký tự), tên tác giả (30 ký tự) và năm xuất bản.
- b. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các quyền sách.
- c. Tìm quyền sách cũ nhất trong danh sách liên kết.
- d. Tìm một năm có nhiều sách xuất bản nhất và liệt kê tất cả các quyền sách xuất bản trong năm đó.

**829.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các tỉnh. Biết rằng thông tin của một tỉnh bao gồm: tên tỉnh (tối đa 30 ký tự), diện tích (kiểu số thực), dân số (số nguyên dài).
- b. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết đơn các tỉnh.
- c. Tính tổng diện tích của tất cả các tỉnh trong dslk.
- d. Tìm địa chỉ của node chứa tỉnh có diện tích lớn nhất trong danh sách.
- e. Tìm một tỉnh có dân số lớn nhất trong dslk đơn.
- f. Sắp xếp danh sách tăng dần theo diện tích.

**830.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các vé xem phim (VE). Biết rằng một vé xem phim gồm những thành phần như sau:
  - Tên phim: chuỗi tối đa 20 ký tự.
  - Giá tiền: kiểu số nguyên 4 byte.
  - Xuất chiếu: kiểu thời gian (THOIGIAN).
  - Ngày xem: kiểu dữ liệu ngày (NGAY).
- b. Nhập danh sách.
- c. Xuất danh sách.
- d. Tính tổng giá tiền của tất cả các vé trong danh sách.
- e. Sắp xếp các phần tử trong mảng tăng dần theo ngày xem và xuất chiếu.

**831.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các mặt hàng (MATHANG). Biết rằng một mặt hàng gồm những thành phần như sau:
  - Tên mặt hàng: chuỗi tối đa 20 ký tự.
  - Đơn giá: kiểu số nguyên 4 byte.
  - Số lượng tồn: kiểu số nguyên 4 byte.
- b. Nhập danh sách.
- c. Xuất danh sách.
- d. Tìm mặt hàng có tổng giá trị tồn là lớn nhất.
- e. Đếm số lượng mặt hàng có số lượng tồn lớn hơn 1.000

**832.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các chuyến bay. Biết rằng một chuyến bay gồm những thành phần như sau:
  - Mã chuyến bay: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Ngày bay: kiểu dữ liệu ngày.
  - Giờ bay: kiểu thời gian.
  - Nơi đi: chuỗi tối đa 20 ký tự.
  - Nơi đến: chuỗi tối đa 20 ký tự.
- b. Nhập danh sách.
- c. Xuất danh sách.
- d. Tìm một ngày có nhiều chuyến bay nhất.
- e. Tìm một chuyến bay trong danh sách theo mã chuyến bay.

**833.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các cầu thủ. Biết rằng một cầu thủ gồm những thành phần như sau:
  - Mã cầu thủ: chuỗi tối đa 10 ký tự.
  - Tên cầu thủ: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Ngày sinh: kiểu dữ liệu ngày.
- b. Nhập danh sách.
- c. Xuất danh sách.
- d. Liệt kê danh sách các cầu thủ nhỏ tuổi nhất trong danh sách.
- e. Sắp xếp các cầu thủ giảm dần theo ngày sinh.

**834.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các nhân viên (NHANVIEN). Biết rằng một nhân viên gồm những thành phần như sau:
  - Mã nhân viên: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Tên nhân viên: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Lương nhân viên: kiểu số thực.
- b. Nhập danh sách.
- c. Xuất danh sách.
- d. Tìm một nhân viên có lương cao nhất trong danh sách.
- e. Tính tổng lương của các nhân viên.
- f. Sắp xếp danh sách tăng dần theo lương nhân viên.

**835.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các thí sinh (THISINH). Biết rằng một thí sinh gồm những thành phần như sau:
  - Mã thí sinh: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Họ tên thí sinh: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Điểm toán: kiểu số thực.
  - Điểm lý: kiểu số thực.
  - Điểm hóa: kiểu số thực.
  - Điểm tổng cộng: kiểu số thực.
- b. Nhập danh sách.
- c. Xuất danh sách.
- d. Liệt kê các thí sinh thi đậu trong danh sách. Một thí sinh được gọi là đậu khi có tổng điểm 3 môn lớn hơn 15 và không có một nào bị điểm không.
- e. Sắp xếp danh sách theo thứ tự giảm dần theo điểm tổng cộng.

**836.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các luận văn (LUANVAN). Biết rằng một luận văn gồm những thành phần như sau:
  - Mã luận văn: chuỗi tối đa 10 ký tự.
  - Tên luận văn: chuỗi tối đa 100 ký tự.
  - Họ tên sinh viên thực hiện: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Họ tên giáo viên hướng dẫn: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Năm thực hiện: kiểu số nguyên 2 byte.

- b. Nhập danh sách.
- c. Xuất danh sách.
- d. Tìm năm có nhiều luận văn nhất.
- e. Liệt kê các luận văn thực hiện gần nhất.

**837.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các lớp học (LOPHOC). Biết rằng một lớp học gồm những thành phần như sau:
  - Tên lớp: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Sĩ số: kiểu số nguyên 2 byte.
  - Danh sách các học sinh trong lớp (tối đa 50 học sinh)
- b. Nhập danh sách.
- c. Xuất danh sách.
- d. Tìm một lớp có sĩ số đông nhất.
- e. Tìm một học sinh có điểm trung bình lớn nhất.

**838.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn sổ tiết kiệm (SOTIETKIEM). Biết rằng một sổ tiết kiệm gồm những thành phần như sau:
  - Mã số: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Loại tiết kiệm: chuỗi tối đa 10 ký tự.
  - Họ tên khách hàng: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Chứng minh nhân dân: kiểu số nguyên 4 byte.
  - Ngày mở sổ: kiểu dữ liệu ngày.
  - Số tiền gửi: kiểu số thực.
- b. Nhập danh sách.
- c. Xuất danh sách.
- d. Tính tổng các tiền gửi có trong danh sách.
- e. Tìm địa chỉ một nút theo Chứng minh nhân dân.

**839.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các đại lý (DAILY). Biết rằng một địa lý gồm những thành phần như sau:
  - Mã đại lý: chuỗi tối đa 5 ký tự.
  - Tên đại lý: chuỗi tối đa 30 ký tự.
  - Điện thoại: kiểu số nguyên 4 byte.
  - Ngày tiếp nhận: kiểu dữ liệu ngày.
  - Địa chỉ: chuỗi tối đa 50 ký tự.



- E-Mail: chuỗi tối đa 50 ký tự.

b. Nhập danh sách.

c. Xuất danh sách.

d. Tìm một đại lý theo tên đại lý.

e. Tìm một đại lý được tiếp nhận gần đây nhất.

**840.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn để lưu tọa độ các đỉnh của một đa giác lồi trong mặt phẳng Oxy.

- Tính chu vi của đa giác.

- Diện tích của đa giác.

**841.**Nối hai danh sách liên kết đơn l1 và l2 lại thành danh sách liên kết đơn l.

**842.**Thể hiện thuật toán sắp xếp Merge Sort trên danh sách liên kết đơn.

**843.**Thể hiện thuật toán sắp xếp Quick Sort trên danh sách liên kết đơn.

**844.**Khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết kép tổng quát.

**845.**Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết kép các phân số.

**846.**Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết kép các số phức.

**847.**Viết hàm khởi tạo danh sách liên kết kép.

**848.**Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết kép với thông tin được biết trước ở dạng trừu tượng.

**849.**Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết kép các phân số.

**850.**Viết hàm duyệt danh sách liên kết kép ở dạng trừu tượng.

**851.**Viết hàm xuất danh sách liên kết các phân số.

**852.**Viết hàm nhập danh sách liên kết ở dạng trừu tượng.

**853.**Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau :

a. Nhập danh sách liên kết kép các số nguyên.

b. Xuất danh sách liên kết kép các số nguyên.

c. Tính tổng các node trong ds lk kép.

**854.**Kiểm tra danh sách liên kết kép có rỗng hay không?

**855.**Thêm một node vào cuối danh sách liên kết kép?

**856.**Thêm một node p vào sau node q trong danh sách liên kết kép?

**857.**Thêm một node p vào trước node q trong danh sách liên kết kép?

**858.**Hãy thể hiện thuật toán sắp xếp nổi bọt trên danh sách liên kết kép.

**859.**Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu dạng trừu tượng cho danh sách liên kết đơn vòng và định nghĩa các thao tác trên danh sách này.

**860.**Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu dạng trừu tượng cho danh sách liên kết kép vòng và định nghĩa các thao tác trên danh sách này.

# CHƯƠNG 13

## CÂY NHỊ PHÂN

861. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cây nhị phân (dạng trừu tượng).
862. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cây nhị phân các phân số.
863. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cây nhị phân tọa độ các điểm trên mặt phẳng Oxy.
864. Cho cây nhị phân khác rỗng. Hãy viết hàm tìm giá trị lớn nhất trong cây nhị phân các số nguyên.
865. Cho cây nhị phân T các số thực. Hãy viết hàm đếm các giá trị âm có trong cây?
866. Cho cây nhị phân T các số thực. Hãy viết hàm tính tổng các giá trị dương nhỏ hơn 2004 có trong cây?
867. Cho cây nhị phân T các số thực. Hãy viết hàm kiểm tra trong cây có tồn tại giá trị 0 hay không?
868. Viết hàm thêm một giá trị vào cây nhị phân tìm kiếm.
869. Viết hàm hủy một nút có khóa là X trong cây nhị phân tìm kiếm.

### KỸ THUẬT NHẬP, XUẤT, LIỆT KÊ

870. Viết hàm xuất các giá trị trong cây.
871. Viết hàm xuất các giá trị chẵn trong cây.
872. Viết hàm xuất địa chỉ các nút trên cây có giá trị (khóa) lớn hơn x và nhỏ hơn y.
873. Viết hàm xuất các số hoàn hiện trong cây.
874. (\*) Viết hàm xuất tất cả các nút trên tầng thứ k của cây.
875. (\*) Viết hàm xuất tất cả các nút trên cây theo thứ tự từ tầng 0 đến tầng h – 1 của cây ( với h là chiều cao của cây).

### KỸ THUẬT ĐẾM

876. Đếm số lượng nút có đúng một con.
877. Đếm số lượng nút có đúng hai con.
878. Đếm số lượng nút chẵn.
879. Đếm số lượng nút lá mà thông tin tại nút đó là giá trị chẵn.
880. Đếm số lượng nút có đúng một con mà thông tin tại nút đó là số nguyên tố.
881. Đếm số lượng nút có đúng hai con mà thông tin tại nút đó là số chính phương.

**882.**Đếm số lượng nút trên tầng thứ  $k$  của cây.

**883.**Đếm số lượng nút nằm ở tầng thấp hơn tầng thứ  $k$  của cây.

**884.**Đếm số lượng nút nằm ở tầng cao hơn tầng thứ  $k$  của cây.

### **KỸ THUẬT TÍNH TOÁN**

**885.**Tính tổng các nút trong cây.

**886.**Tính tổng các nút lá trong cây.

**887.**Tính tổng các nút có đúng một con.

**888.**Tính tổng các nút có đúng hai con.

**889.**Tính tổng các nút lẻ.

**890.**Tính tổng các nút lá mà thông tin tại nút lá đó là giá trị chẵn.

**891.**Tính tổng các nút có đúng một con mà thông tin tại nút đó là số nguyên tố.

**892.**Tính tổng các nút có đúng hai con mà thông tin tại nút đó là số chính phương.

**893.**Tính chiều cao của cây.

### **KỸ THUẬT ĐẶT CỜ HIỆU**

**894.**Kiểm tra cây nhị phân  $T$  có phải là “cây nhị phân tìm kiếm” hay không?

**895.**Kiểm tra cây nhị phân  $T$  có phải là “cây cân bằng” hay không?

**896.**Kiểm tra cây nhị phân  $T$  có phải là “cây cân bằng hoàn toàn” hay không?

### **KỸ THUẬT ĐẶT LÍNH CANH**

**897.**Tìm giá trị lớn nhất trong cây.

**898.**Tìm giá trị nhỏ nhất trong cây.

**899.**Tìm độ lệch lớn nhất trên cây.

**900.**Tìm địa chỉ nút mà giá trị tại nút đó là giá trị lớn nhất.

**901.**Tìm địa chỉ của nút trong cây mà giá trị tại nút đó bằng giá trị  $x$ . Nếu không tìm thấy hàm trả về giá trị NULL.

### **KỸ THUẬT NHẬP, XUẤT, LIỆT KÊ**

**902.**Viết hàm xuất các phân số dương trong cây.

**903.**Viết hàm xuất tất cả các phân số dương trên tầng thứ  $k$  của cây.

**904.**Viết hàm xuất tất cả các nút trên cây theo thứ tự từ tầng 0 đến tầng  $h - 1$  của cây ( với  $h$  là chiều cao của cây).

### **KỸ THUẬT ĐẾM**

**905.**Đếm số lượng nút có đúng một con và giá trị tại đó là phân số tối giản.

**906.**Đếm số lượng nút có đúng hai con và giá trị tại nút đó là phân số âm.

**907.**Đếm số lượng nút âm trên tầng thứ k của cây.

**908.**Đếm số lượng nút nằm ở tầng thấp hơn tầng thứ k của cây.

**909.**Đếm số lượng nút nằm ở tầng cao hơn tầng thứ k của cây.

## **KỸ THUẬT TÍNH TOÁN**

**910.**Tính tổng các nút trong cây.

**911.**Tính tổng các nút lá trong cây.

**912.**Tính tổng các nút có đúng một con.

**913.**Tính tổng các nút có đúng hai con.

**914.**Tính chiều cao của cây.

## **KỸ THUẬT ĐẶT CỜ HIỆU**

**915.**Kiểm tra cây nhị phân T có phải là “cây nhị phân tìm kiếm” hay không?

**916.**Kiểm tra cây nhị phân T có phải là “cây nhị phân cân bằng” hay không?

**917.**Kiểm tra cây nhị phân T có phải là “cây cân bằng hoàn toàn hay không?

## **KỸ THUẬT LÍNH CANH**

**918.**Tìm giá trị lớn nhất trong cây.

**919.**Tìm giá trị nhỏ nhất trong cây.

**920.**Tìm độ lệch lớn nhất trên cây. Độ lệch của một nút trong cây được định nghĩa là chiều cao của cây con trái trừ chiều cao cây con phải lấy giá trị tuyệt đối.

**921.**Tìm địa chỉ nút mà giá trị tại nút đó là giá trị lớn nhất.

## **CÁC BÀI TẬP KHÁC**

**922.**Cho cây nhị phân T trong đó thông tin tại mỗi nút trong cây biểu diễn các thành phần thông tin của một tỉnh (TINH). Biết rằng một tỉnh gồm những thành phần như sau:

- Mã tỉnh: kiểu số nguyên 2 byte.
- Tên tỉnh: chuỗi tối đa 30 ký tự.
- Dân số: kiểu số nguyên 4 byte.
- Diện tích: kiểu số thực.

a. Tìm địa chỉ một node mà dân số tại node đó là lớn nhất trong cây.

b. Liệt kê các tỉnh trong cây có diện tích lớn hơn 100.000.

c. Đếm số lượng node lá có diện tích nhỏ hơn 700 và dân số lớn hơn 1.000.000.

**923.** Cho cây nhị phân T trong đó thông tin tại mỗi nút trong cây biểu diễn các thành phần thông tin của một độc giả (DOCGIA). Biết rằng một độc giả gồm những thành phần như sau:

- Mã độc giả: chuỗi tối đa 5 ký tự.

- Tên độc giả: chuỗi tối đa 30 ký tự.

- Địa chỉ: chuỗi tối đa 30 ký tự.

- Ngày lập thẻ: kiểu ngày.

a. Tìm đại chỉ một node mà độc giả tại node đó là lớn tuổi nhất trong cây.

b. Liệt kê các độc giả trong cây sinh sau năm 1975.

c. Đếm số lượng node có đủ hai con có ngày lập thẻ trong ngày 07/05/2004.

d. Tìm kiếm địa chỉ một node trong cây theo mã độc giả.

**924.** Cho cây nhị phân T trong đó có thông tin tại mỗi nút trong cây biểu diễn các thành phần thông tin của một học sinh (HOCSINH). Biết rằng một học sinh gồm những thành phần như sau:

- Họ tên: chuỗi tối đa 30 ký tự.

- Giới tính: kiểu số nguyên tối đa 2 byte.

- Ngày sinh: kiểu dữ liệu ngày.

- Địa chỉ: chuỗi tối đa 50 ký tự.

- E-Mail: chuỗi tối đa 30 ký tự.

a. Tìm địa chỉ một node mà học sinh tại node đó là lớn tuổi nhất trong cây.

b. Liệt kê các học sinh trong cây.

## **BÀI TẬP NÂNG CAO**

**925.** Cho cây nhị phân tìm kiếm T các số thực, hãy cho biết đặc điểm thứ tự các nút được xuất ra trong cây khi duyệt cây theo thứ tự LNR.

**926.** Cho cây nhị phân tìm kiếm T các số thực, hãy cho biết đặc điểm thứ tự các nút được xuất ra trong cây khi duyệt cây theo thứ tự RNL.

**927.** Cho cây nhị phân tìm kiếm T các số thực, hãy cho biết phải duyệt cây như thế nào để lưu cây trên tệp tin sao cho khi đọc dữ liệu từ tệp tin ta sẽ tạo lại cây như ban đầu.

**928.** Tìm cây con có tổng lớn nhất.

**929.** Hãy tạo cây cân bằng từ danh sách liên kết kép có thứ tự tăng dần.

*Kẻ ngòi gỗ*

[www.fb.com/tugialoc](http://www.fb.com/tugialoc)