# Chương 1: Cấu trúc rẻ nhánh và Vòng lặp

1. Tính S(n) = 1 + 2 + 3 + ... + n.
2. Tính S(n) = 12 +22 +32 + ... + n2.
3. Tính S(n) = 13 +23 +33 + ... + n3.
4. Tính S(n) =
5. Tính S(n) =
6. Tính S(n) =
7. Tính S(n) = .
8. Tính S(n) = .
9. Tính S(n) = .
10. Tính T(n) = .
11. Tính T(n, x) = xn.
12. Tính S(n) = .
13. Tính S(n) = .
14. Tính S(n) = .
15. Tính S(n) = .
16. Tính S(n) = .
17. Tính S(n) = .
18. Tính S(n) = .
19. Tính S(n) = .
20. Tính S(n) = .
21. Tính S(x, n) = .
22. Tính S(x, n) = .
23. Tính S(x, n) = .
24. Tính S(x, n) = .
25. Tính S(x, n) = .
26. Tính S(x, n) = .
27. Tính S(x, n) = .
28. Tính S(x, n) = .
29. Tính S(n) = có n dấu căn.
30. Tính S(n) = có n dấu căn.
31. Tính S(n) = có n dấu căn.
32. Tính S(n) = có n dấu căn.
33. Tính S(n) = có n dấu căn.
34. Tính S(n) = có n dấu phân số.
35. Liệt kê tất cả “ước số” của số nguyên dương n.
36. Tính tổng tất cả “ước số” của số nguyên dương n.
37. Tính tích tất cả “ước số” của số nguyên dương n.
38. Đếm số lượng “ước số” của số nguyên dương n.
39. Liệt kê tất cả các số nguyên tố nhỏ hơn n.
40. Liệt kê tất cả các số hoàn hảo nhỏ hơn n.
41. Liệt kê tất cả các số chính phương nhỏ hơn n.
42. Liệt kê tất cả “ước số lẻ” của số nguyên dương n.
43. Tính tổng tất cả “ước số chẵn” của số nguyên dương n.
44. Tính tích tất cả “ước số lẻ” của số nguyên dương n.
45. Đếm số lượng “ước số chẵn” của số nguyên dương n.
46. Tìm ước số lẻ lớn nhất của số nguyên dương n.

Ví dụ: n = 100 ước lẻ lớn nhất của 100 là 25.

1. Nhập số nguyên dương n. Kiểm tra số nguyên dương n có phải là số nguyên tố hay không?
2. Nhập số nguyên dương n. Kiểm tra số dương n có phải là số hoàn thiện hay không?
3. Nhập số nguyên dương n. Kiểm tra số nguyên dương n có phải là số chính phương hay không?
4. Nhập vào n là số nguyên dương. Tìm giá trị nguyên dương k lớn nhất sao cho S(k) < n. Chuỗi S(k) được định nghĩa như sau : S(k) = 1 + 2 + 3 + … + k.
5. Đếm số lượng chữ số của số nguyên dương n.
6. Tính tổng các chữ số của số nguyên dương n.
7. Tính tích các chữ số của số nguyên dương n.
8. Đếm số lượng chữ số lẻ của số nguyên dương n.
9. Tính tổng các chữ số chẵn của số nguyên dương n.
10. Tính tích các chữ số lẻ của số nguyên dương n.
11. Nhập vào số nguyên dương n. Hãy tìm chữ số đầu tiên của n.
12. Tìm chữ số đảo ngược của số nguyên dương n.
13. Tìm chữ số lớn nhất của số nguyên dương n.
14. Tìm chữ số nhỏ nhất của số nguyên dương n.
15. Đếm số lượng chữ số lớn nhất của số nguyên dương n.
16. Đếm số lượng chữ số nhỏ nhất của số nguyên dương n.
17. Đếm số lượng chữ số đầu tiên của số nguyên dương n.
18. Hãy kiểm tra số nguyên dương n có toàn chữ số lẻ hay không?
19. Hãy kiểm tra số nguyên dương n có toàn chữ số chẵn hay không?
20. Hãy kiểm tra số nguyên dương n có phải số đối xứng hay không?
21. Hãy kiểm tra các chữ số của số nguyên dương n có tăng dần từ trái sang phải hay không?
22. Hãy kiểm tra các chữ số của số nguyên dương n có giảm dần từ trái sang phải hay không?
23. Nhập vào hai số nguyên dương.

* Tìm ước số chung lớn nhất.
* Tìm bội số chung nhỏ nhất.

1. Nhập vào một số nguyên dương. Phân tích thừa số nguyên tố.
2. Giải phương trình và biện luận:

* Phương trình bậc nhất dạng ax + b = 0.
* Phương trình hai dạng ax2 + bx + c = 0.
* Phương trình trùng phương dạng ax4 + bx2 + c = 0.

1. Chuyển đổi từ nhiệt độ Fahreneit sang Celsius và ngược lại.
2. Xác định góc phần tư thứ mấy trên đường tròn lượng giác.
3. Tìm giá trị lớn nhất của 4 số a, b, c, d.
4. Chuyển đổi từ số la mã sang số thập phân.
5. In ra số Hex của số nguyên dương tương ứng.
6. Kiểm tra số nguyên 4 byte có dạng 2k hay không?
7. Kiểm tra số nguyên 4 byte có dạng 3k hay không?
8. Đổi từ hệ nhị phân sang hệ thập phân.
9. Đổi từ hệ thập phân sang nhị phân.
10. Tìm x dạng tiểu học:

* x + a = b
* x – a = b
* x \* a = b
* x / a = b
* a + x = b
* a - x = b
* a \* x = b
* a / x = b

1. Mô phỏng giải phép nhân trên giấy.
2. Nhập vào diện tích S của mặt cầu. Tính thể tích V của hình cầu này.
3. Nhập vào tọa độ 2 điểm A (xA, yA) và B (xB, yB). Tính khoảng cách AB.
4. Viết chương trình nhập vào tọa độ các đỉnh của tam giác ABC và của điểm M. Xác định điểm M nằm trong, nằm trên cạnh hay nằm ngoài tam giác ABC.

* Công thức tính diện tích một tam giác theo tọa độ 3 đỉnh của nó:

Biện luận bằng cách so sánh tổng diện tích: MAB + MBC + MCA với diện tích ABC.

1. Viết chương trình nhập vào số x chỉ số đo của một góc, tính bằng phút. Cho biết nó thuộc góc vuông thứ bao nhiêu của vòng tròn lượng giác. Tính cos(x), dùng hàm do cmath cung cấp.
2. Số bảo hiểm xã hội của Canada (SIN - Canadian Social Insurance Number) là một số có 9 chữ số, được kiểm tra tính hợp lệ như sau:

* Số phải nhất (vị trí 1, tính từ phải sang), là số kiểm tra (check digit).
* Trọng số được tính từ phải qua trái (không tính check digit), bằng s1 + s2:

+ s1 là tổng các số có vị trí lẻ.

+ Các số có vị trí chẵn nhân đôi.

Nếu kết quả nhân đôi có hai chữ số thì kết quả là tổng của hai chữ số này. s2 là tổng các kết quả. SIN hợp lệ có tổng trọng số với số kiểm tra chia hết cho 10.

Ví dụ: SIN 19345678**7**

* Số kiểm tra là 7 (số in đậm).
* Trọng số là tổng của s1 và s2, với:

s1 = 1 + 3 + 5 + 7 = 16

Các số có vị trí chẵn nhân đôi:

(9 \* 2) (4 \* 2) (6 \* 2) (8 \* 2) => 18 8 12 16

s2 = (1 + 8) + 8 + (1 + 2) + (1 + 6) = 27

Trọng số bằng s1 + s2 = 16 + 27 = 43. Vì tổng trọng số với số kiểm tra 43 + 7 = 50 chia hết cho 10 nên số SIN hợp lệ.

Viết chương trình nhập một số SIN. Kiểm tra xem số SIN đó có hợp lệ hay không. Nhập 0 để thoát.

1. Viết trò chơi bao - đá - kéo với luật chơi: bao thắng đá, đá thắng kéo, kéo thắng bao. Người dùng nhập vào một trong ba ký tự b (bao), d (đá), k (kéo); máy tính sinh ngẫu nhiên một trong ba ký tự trên, thông báo kết quả chơi.
2. Viết chương trình in lịch của một tháng trong năm hoặc in lịch của tất cả tháng trong năm năm đó.
3. Viết chương trình tạo lịch trực cho 5 bạn: A, B, C, D, E. Sau đó nhập một tháng trong năm và in lịch trực của tháng đó. Lưu ý: 5 bạn trực lần lượt theo thứ tự trên, ngày Chủ nhật không trực và bạn A sẽ trực ngày đầu tiên của tháng.
4. Viết chương trình nhập vào số giờ, xuất ra số tương đương tính theo tuần, theo ngày và theo giờ.
5. Viết chương trình nhập lãi xuất năm r (%), tiền vốn p và thời hạn gởi tiền n (năm). In ra vốn tích lũy a của từng năm. Chương trình có kiểm tra nhập thiếu hoặc nhập lỗi.

Trong đó, a (mount) là vốn tích lũy được, p (principal) là vốn gốc, r là (rate) lãi suất và n là số năm đầu tư.

1. Cho ni là một số nguyên dương, với định nghĩa:

Chuỗi trên sẽ ngừng khi ni có trị 1. Các số được sinh ra gọi là hailstones (mưa đá) và quá trình trên đã được chứng minh là luôn luôn dừng. Viết chương trình sinh ra chuỗi hailstones với ni nhập vào từ bàn phím.

1. Nhập vào một số tiền n (nghìn đồng, n > 5) nguyên dương. Đổi số tiền này ra ba loại tiền giấy 1000VNĐ, 2000VNĐ, 5000VNĐ. Tìm phương án đổi tiền sao cho loại tiền 2000VNĐ chiếm hơn phân nửa số tờ bạc phải đổi ít nhất.
2. Giả thuyết Goldbach (Goldbach's conjecture) cho rằng: một số nguyên tố n bất kỳ (n > 5) đều có thể khai triển thành tổng của ba số nguyên tố khác. Viết chương trình kiểm chứng giả thuyết Goldbach với n < 1000.
3. Viết chương trình kiểm tra hai vế của công thức sau, với n cho trước:
4. Viết chương trình nhập vào thông tin tiêu thụ điện (tên, số Kw) và thuế là 10%. Tính và xuất tiền trả theo quy tắc:

* Bậc 1: Cho kWh từ 0 - 50 giá 1.678
* Bậc 2: Cho kWh từ 51 - 100 giá 1.734
* Bậc 3: Cho kWh từ 101 - 200 giá 2.014
* Bậc 4: Cho kWh từ 201 - 300 giá 2.536
* Bậc 5: Cho kWh từ 301 - 400 giá 2.834
* Bậc 6: Cho kWh từ 401 trở lên giá 2.927

1. Viết chương trình nhập vào thông tin của 1 cá nhân (Họ tên, tổng thu nhập năm, số người phụ thuộc). Tính và xuất thuế thu nhập cá nhân phải trả theo quy định sau:

Thu nhập chịu thuế = Tổng thu nhập năm – 4 tr – Số người phụ thuộc\*1,6 tr

|  |  |
| --- | --- |
| Thu nhập chịu thuế (triệu) | Thuế xuất (%) |
| * Đến 60 * Trên 60 đến 120 * Trên 120 đến 216 * Trên 216 đến 384 * Trên 384 đến 624 * Trên 624 đến 960 * Trên 960 | 5  10  15  20  25  30  35 |

1. Trong kỳ thi tuyển, một thí sinh sẽ trúng tuyển nếu có điểm tổng kết lớn hơn hoặc bằng điểm chuẩn và không có môn nào điểm 0.

* Điểm tổng kết là tổng điểm của 3 môn thi và điểm ưu tiên.
* Điểm ưu tiên bao gồm điểm ưu tiên theo khu vực và điểm ưu tiên theo đối tượng.

Viết chương trình nhập: điểm chuẩn của hội đồng, điểm 3 môn thi của thí sinh, khu vực (nhập X nếu không thuộc khu vực ưu tiên) và đối tượng dự thi (nhập 0 nếu không thuộc đối tượng ưu tiên). Cho biết thí sinh đó đậu hay rớt và tổng số điểm đạt được.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Khu vực | | | Đối tượng | | |
| A | B | C | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 1 | 0.5 | 2.5 | 1.5 | 1 |

1. Viết chương trình tính hoá đơn khách hàng cho một công ty cáp. Có 2 loại khách hàng: Nhà dân và Doanh nghiệp. Có 2 mức giá để tính toán trên cáp:

* Đối với khách hàng nhà dân
* Phí xử lý hoá đơn: 4.5 $
* Phí dịch vụ cơ bản: 20.5 $
* Thuê kênh cao cấp: 7.5 $ / kênh
* Đối với khách hàng doanh nghiệp:
* Phí xử lý hoá đơn: 15 $
* Phí dịch vụ cơ bản: 75 $ cho 10 kết nối đầu, 5 $ cho mỗi kết nối thêm.
* Thuê kênh cao cấp: 50 $ / kênh

1. Viết chương trình cho phép nhập vào mã khách hàng, số tài khoản. Cho người dùng chọn 1 trong 3 loại Grab:

* 1: Grab Car
* 2: Grab SUV
* 3: Grab Black

Cho người dùng nhập vào số KM đi được và thời gian chờ. Biểu phí như bên dưới:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| BẢNG GIÁ CƯỚC GRAB | | | |
| KM | Grab Car (đ) | Grab SUV (đ) | Grab Black (đ) |
| KM đầu tiên | 8500 | 9000 | 10000 |
| Từ 1 đến 18 | 7500 | 8500 | 9500 |
| Từ 19 trở lên | 7000 | 8000 | 9000 |
| Thời gian chờ trên 3 phút (mỗi 3 phút) | 2000 | 3000 | 3500 |

Yêu cầu:

1. Tính tổng tiền đi được
2. In hóa đơn chi tiết như biểu mẫu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CHI TIẾT HÓA ĐƠN | | | |
| Chi tiết | Sử dụng (KM) | Hóa đơn (1000 đ) | Thành tiền (1000 đ) |
| KM đầu tiên | 0.8 | (tùy theo loại grab) |  |
| Từ … đến … |  |  |  |
| Từ … đến … |  |  |  |
| Thời gian chờ |  |  |  |
| TỔNG TIỀN:…………………… | | | |

1. Viết chương trình tính tiền cước TAXI.

Biết rằng:

* Km đầu tiên là 5000đ
* Đến 30Km là 4000đ
* Nếu lớn hơn 30Km thì mỗi Km thêm ra sẽ phải trả là 3000đ

Hãy nhập số Km sau đó in ra số tiền phải trả.

1. Viết chương trình nhập vào số thực và trả về phần trăm của nó.
2. Viết hàm kiểm tra một số có phải là số tam hoa hay không? Biết rằng: *Số tam hoa là số nguyên gồm 3 chữ số sao cho tích của 3 chữ số bằng tổng 3 chữ số.*

Ví dụ: 1\*2\*3 = 1+2+3

1. Viết hàm kiểm tra một số có phải là số phong phú hay không? Biết rằng: Số phong phú là số mà tổng các ước số của số đó (không kể chính nó) lớn hơn số đó. Ví dụ, số 12 có tổng các ước số (không kể 12) là 1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16 > 12.
2. Viết chương trình tìm hai số nguyên khi biết tổng và hiệu của hai số nguyên đó.

VD: Tổng = 10, Hiệu = 2 🡺 Hai số nguyên là 6 và 4

1. Nhập vào số tiền n đồng (n là số nguyên dương lớn hơn 1). Đổi số tiền thành các tờ có mệnh giá: 500đ, 200đ, 100đ, 50đ, 20đ, 10đ, 5đ, 2đ, 1đ. In ra số lượng tờ của từng mệnh giá.

* Ưu tiên các tờ có mệnh giá lớn.

1. Nhập chương trình:

* Chuyển đổi độ C sang độ F.
* Chuyển đổi độ F sang độ C.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 2: Cấu trúc điều khiển

1. Viết chương trình nhập vào hai số thực. Kiểm tra xem chúng có cùng dấu hay không?
2. Nhập vào tháng của một năm. Cho biết tháng thuộc quí mấy trong năm.
3. Viết chương trình nhập họ tên, điểm toán, điểm văn của một học sinh. Tính điểm trung bình và xuất kết quả.
4. Tìm số nguyên dương n nhỏ nhất sao cho 1 + 2 + … + k > 10000.
5. Hãy sử dụng vòng lặp for để xuất:

* Các ký tự A tới Z.
* Các ký tự a tới z.
* Các ký tự 0 tới 9.

1. Viết chương trình tìm số nguyên dương m lớn nhất sao cho 1 + 2 + 3 + … + m < N.
2. Viết chương trình in ra tất cả các số lẻ nhỏ hơn 100 trừ các số 5, 7, 93.
3. Viết chương trình nhập 3 số thực. Hãy thay tất cả các số âm bằng trị tuyệt đối của nó.
4. Viết chương trình nhập giá trị x sau khi tính giá trị của hàm số:
5. Viết các hàm sau:

* Hàm kiểm tra 3 số thực có phải là 3 cạnh của tam giác hay không? bool isTriangle(double a, double b, double c)
* Hàm tính diện tích tam giác khi biết độ dài 3 cạnh: double area(double a, double b, double c)

Sau đó sử dụng 3 hàm này vào các công việc sau:

* Nhập từ bàn phím 3 số thực.
* Kiểm tra 3 số thực đó có phải là độ dài của 3 cạnh tam giác hay không? Nếu có thi in ra diện tích, chu vi của tam giác ra màn hình, nếu không xuất thông báo “Đây không phải là 3 cạnh của tam giác”.

1. Viết chương trình giải hệ:

Các hệ số a, b, c, d, e, f nhập từ bàn phím.

1. 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.
2. Viết chương trình nhập tháng, năm. Hãy cho biết tháng đó có bao nhiêu ngày.
3. Viết chương trình nhập vào một ngày (ngày, tháng, năm). Tìm ngày trước ngày vừa nhập (ngày, tháng, năm).
4. Viết chương trình nhập vào một ngày (ngày, tháng, năm). Tìm ngày kế ngày vừa nhập (ngày, tháng, năm).
5. Viết chương trình nhập vào ngày, tháng, năm. Tính xem ngày đó là ngày thứ bao nhiêu trong năm.
6. Viết chương trình nhập một số nguyên có hai chữ số. Hãy in ra cách đọc của số nguyên này.
7. Viết chương trình tính S = (n là số nguyên dương).
8. Viết chương trình tính S = xy (y là số nguyên dương).
9. In bảng cửu chương (từ 2 đến 9) ra màn hình.
10. Cần có tổng 20.000đ từ 3 loại giấy bạc 1000đ, 2000đ, và 5000đ. Lập chương tình để tìm tất cả các phương án có thể (mỗi loại giấy bạc có ít nhất tờ).
11. Đếm và in ra bộ 3 pytago trong khoảng từ 1 đến 100.
12. Viết chương trình giải bài toán cổ về gà và chó.

Vừa gà vừa chó

Bó lại cho tròn

Ba mươi sáu con

Một trăm chân chẵn

Hỏi mấy gà, mấy chó?

1. Viết chương trình giải bài toán cổ:

Trăm trâu, trăm cỏ

Trâu đứng ăn năm

Trâu nằm ăn ba

Lụ khụ trâu già

Ba con một bó

Hỏi có bao nhiêu con trâu đứng, trâu nằm, trâu già?

1. Viết chương trình vẽ các hình học bằng “ \* ” sau đây :

a. Tam giác cân đặc.

Ví dụ với h = 4

\*

\* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \*

b. Tam giác cân rỗng.

Ví dụ với h = 4

\*

\* \*

\* \*

\* \* \* \* \* \* \*

c. Tam giác vuông cân đặc

Ví dụ với h = 4

Hình 1:

\*

\* \*

\* \* \*

\* \* \* \*

Hình 2:

\* \* \* \*

\* \* \*

\* \*

\*

Hình 3:

\*

\* \*

\* \* \*

\* \* \* \*

Hình 4:

\* \* \* \*

\* \* \*

\* \*

\*

d. Tam giác vuông rỗng

Ví dụ với h = 4

Hình 1:

\*

\* \*

\* \*

\* \* \* \*

Hình 2:

\* \* \* \*

\* \*

\* \*

\*

Hình 3:

\*

\* \*

\* \*

\* \* \* \*

Hình 4:

\* \* \* \*

\* \*

\* \*

\*

e. Hình vuông đặc.

Ví dụ với h = 4

\* \* \* \*

\* \* \* \*

\* \* \* \*

\* \* \* \*

f. Hình vuông rỗng.

Ví dụ với h = 4

\* \* \* \*

\* \*

\* \*

\* \* \* \*

g. Hình chữ nhật đặc

Ví dụ: Hình chữ nhật có kích thước 7 x 4

\* \* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \*

h. Hình chữ nhật rỗng

\* \* \* \* \* \* \*

\* \*

\* \*

\* \* \* \* \* \* \*

i. Hình thoi đặc.

Ví dụ: độ cao h = 3

\*

\* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \*

\*

j. Hình thoi rỗng.

Ví dụ: độ cao h = 3

\*

\* \*

\* \*

\* \*

\*

k. Hình thang đặc.

Ví dụ: độ cao h = 4

\* \* \* \*

\* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \* \* \* \*

l. Hình thang rỗng.

Ví dụ: độ cao h = 4

\* \* \* \*

\* \*

\* \*

\* \* \* \* \* \* \* \* \* \*

m. Hình thang ngược đặc.

Ví dụ: độ cao h = 4

\* \* \* \* \* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \*

\* \* \* \*

n. Hình thang ngược rỗng.

Ví dụ: độ cao h = 4

\* \* \* \* \* \* \* \* \* \*

\* \*

\* \*

\* \* \* \*

o. Hình dấu cộng.

Ví dụ: độ cao h = 2

\* \*

\* \*

\* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \*

\* \*

\* \*

1. Nhập vào một số nguyên n, kiểm tra nó có phải là số armstrong hay không? Số armstrong là số mà từng chữ số trong số đó lũy thừa với số chữ số của nó bằng chính nó.

Ví dụ: Số 153 thì 1^3+5^3+3^3 = 153

Số 1634 thì 1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4 = 1634.

1. Nhập vào một năm tính can chỉ của năm vừa nhập.
2. Lập chương trình sin(x) với độ chính xác 0.00001 theo công thức:
3. Nhập vào một chuỗi ký tự và kiểm tra xem chuỗi có bao nhiêu số âm?
4. Nhập vào ngày tháng năm, sau đó viết ra màn hình đó là ngày thứ mấy trong tuần.
5. Viết chương trình tính lương của nhân viên dựa theo thâm niên công tác (TNCT) như sau:

Lương = hệ số \* lương căn bản, trong đó lương căn bản là 1,6 triệu đồng.

* Nếu TNCT < 12 tháng: hệ số = 1.92
* Nếu 12 <= TNCT < 36 tháng: hệ số = 2.34
* Nếu 36 <= TNCT < 60 tháng: hệ số = 3
* Nếu TNCT >= 60 tháng: hệ số = 4.5

1. Nhập vào một số nguyên có 2 chữ số, hãy in ra cách đọc của nó.
2. Nhập vào một số nguyên có 3 chữ số, hãy in ra cách đọc của nó.
3. Trò chơi đoán số được mô tả như sau: Có hai người chơi.

* Người chơi thứ nhất nghĩ ra một số x ngẫu nhiên từ 1..100 và yêu cầu người thứ hai đoán trúng số mình đã nghĩ. Người thứ hai được quyền đoán nhiều lần nhưng không vượt quá n lần (n xác định trước).
* Mỗi lần người thứ hai đoán sai, người thứ nhất sẽ thông báo cho người thứ hai biết là số x lớn hơn hay nhỏ hơn số người thứ hai đã đoán.
* Trò chơi kết thúc khi người thứ hai đoán trúng số x hoặc người thứ hai không đoán trúng số x sau n lần đoán.

a) Viết chương trình thể hiện trò chơi đoán số giữa người và máy. Với máy đóng vai trò là người thứ hai (người đoán).

b) Viết chương trình thể hiện trò chơi đoán số giữa người và máy. Với máy đóng vai trò là người thứ nhất (người nghĩ ra số).

1. Dự đoán cung hoàng đạo.

Hãy xây dựng ứng dụng cho phép người dùng nhập vào ngày sinh và tháng sinh của họ sau đó đưa ra kết luận người đó thuộc cung hoàng đạo nào. Ứng dụng cần kiểm tra các ngoại lệ xảy ra như liệu ngày có hợp lệ không (không có ngày 31 của tháng chẳng hạn), tháng sinh có hợp lệ không(không có tháng 13 chẳng hạn). Nếu người dùng nhập sai, yêu cầu họ nhập lại hoặc thoát chương trình.

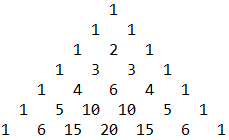
* 12 cung hoàng đạo
* Bạch Dương (21/3-20/4)
* Kim Ngưu (21/4-20/5)
* Song Tử (21/5-21/6)
* Cự Giải (22/6-22/7)
* Sư Tử (23/7-22/8)
* Xử Nữ (23/8-22/9)
* Thiên Bình (23/9-23/10)
* Bọ Cạp (24/10-22/11)
* Nhân Mã (23/11-21/12)
* Ma Kết (22/12-19/1)
* Bảo Bình (20/1-18/2)
* Song Ngư (19/2-20/3)

1. Ứng dụng số 3: Máy ATM.

Tạo ứng dụng cho phép người dùng thực hiện rút tiền, kiểm tra tài khoản và nạp tiền vào tài khoản (giả lập). Số tiền cho phép rút bạn được tùy ý lựa chọn hoặc có các mức tùy chọn định sẵn như 200k, 500k. Máy chỉ cho rút khi bạn đã đăng nhập vào tài khoản ngân hàng của bạn. Số tiền cần rút là bội số của 10k và nhỏ hơn số dư hiện tại trong tài khoản của bạn.

1. Vẽ tam giác Pascal.

VD: Nhập n = 6



1. Vẽ tam giác Floyd.

VD: Nhập n = 4

1

2 3

4 5 6

7 8 9 10

1. Tính diện tích của hình elip.

S =

Trong đó *a* và *b* là độ dài các bán trục lớn và bé của elip.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 3: Mảng một chiều

1. Viết hàm tìm giá trị lớn nhất trong mảng một chiều các số thực.
2. 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.
3. Viết hàm kiểm tra trong mảng các số nguyên có tồn tại giá trị chẵn nhỏ hơn 100 hay không?
4. Viết hàm đếm số lượng “số nguyên tố” trong mảng.
5. Viết hàm tính tổng các giá trị âm trong mảng một chiều các số thực.
6. Viết hàm sắp xếp mảng một chiều các số thực tăng dần.
7. Viết hàm sắp xếp mảng một chiều các số thực giảm dần.
8. Viết hàm liệt kê các giá trị chẵn trong mảng một chiều các số nguyên.
9. Viết hàm liệt kê các vị trí mà giá trị tại đó là giá trị âm trong mảng một chiều các số nguyên.

## Tính tổng

1. Tính tổng các phần tử trong mảng số nguyên.
2. Tính tổng các giá trị dương trong mảng một chiều các số thực.
3. Tính tổng các giá trị có chữ số đầu tiên là chữ số lẻ trong mảng một chiều các số nguyên.
4. Tính tổng các giá trị có chữ số hàng chục là chữ số 5 có trong mảng các số nguyên.
5. Tính tổng các giá trị lớn hơn giá trị đứng liền trước nó trong mảng một chiều các số nguyên.
6. Tính tổng các giá trị lớn hơn trị tuyệt đối của giá trị đứng liền sau nó trong mảng một chiều các số nguyên.
7. Tính tổng các giá trị lớn hơn các giá trị xung quanh trong mảng một chiều các số nguyên.

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

1. Tính tổng các giá trị chính phương trong mảng một chiều các số nguyên.
2. Tính tổng các giá trị đối xứng trong mảng các số nguyên.
3. Tính tổng các giá trị có chữ số đầu tiên là chữ số chẵn có trong mảng các số nguyên.
4. Tính trung bình cộng các số nguyên tố trong mảng một chiều các số nguyên.
5. Tính trung bình cộng các số dương trong mảng một chiều các số thực.
6. Tính trung bình cộng các giá trị lớn hơn giá trị x trong mảng một chiều các số thực.
7. Tính trung bình nhân các giá trị dương có trong mảng một chiều các số nguyên.
8. Tính khoảng cách trung bình giữa các giá trị trong mảng.

## Sắp xếp

1. 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.

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 |

1. 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.
2. Hãy sắp xếp các số hoàn thiện trong mảng các số nguyên giảm dần các giá trị khác giữ nguyên giá trị và vị trí.
3. Cho hai mảng số nguyên a, b. Hãy cho biết mảng b có phải là hoán vị của mảng a hay không?
4. Hãy sắp xếp các số dương trong mảng các số thực tăng dần các số âm giữ nguyên vị trí của chúng trong mảng .

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 |

1. Hãy sắp xếp các số chẵn trong mảng tăng dần, các số lẻ thì giảm dần.
2. Hãy sắp xếp các số dương trong mảng tăng dần, các số âm giảm dần.
3. Hãy trộn hai mảng số nguyên tăng dần lại thành 1 mảng được sắp thứ tự tăng dần.
4. Hãy trộn hai mảng tăng dần. Sau khi trộn thành một mảng được sắp thứ tự giảm dần.

## Đếm

1. Đếm số lượng số chẵn có trong mảng một chiều các số nguyên.
2. Đếm số lượng giá trị dương chia hết cho 7 trong mảng một chiều các số nguyên.
3. Đếm số lượng giá trị đối xứng trong mảng các số nguyên.
4. Đếm số lần xuất hiện của giá trị x trong mảng một chiều các số thực.
5. Đếm số lượng giá trị có chữ số tận cùng bằng 5 trong mảng các số nguyên.
6. Hãy cho biết sự tương quan giữa số lượng số chẵn và số lượng số lẻ trong mảng các số nguyên.

- 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.

1. Đếm số lượng phần tử cùng lớn hơn, nhỏ hơn các phần tử xung quanh.
2. Đếm số lượng các giá trị lớn nhất có trong mảng một chiều các số thực.
3. Liệt kê tần suất xuất hiện của các giá trị xuất hiện trong mảng số nguyên. Lưu ý: mỗi giá trị liệt kê một lần.
4. Liệt kê các giá trị xuất hiện trong mảng một chiều các số nguyên đúng một lần.
5. Liệt kê các giá trị xuất hiện trong dãy quá một lần. 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.

1. Nhập vào hai mảng số nguyên a, b. Đếm và liệt kê số lượng giá trị chỉ xuất hiện một trong hai mảng.
2. Nhập vào hai mảng số nguyên a, b. Đếm số lần xuất hiện của mảng a trong mảng b.

## Tìm kiếm và Liệt kê

1. Viết hàm nhập, xuất mảng một chiều số nguyên.
2. Viết hàm nhập, xuất mảng một chiều số thực.
3. Liệt kê các mảng con tăng dần trong mảng một chiều số nguyên.
4. Liệt kê các mảng con giảm dần trong mảng một chiều số nguyên.
5. Liệt kê các số giá trị trong mảng một chiều số thực thuộc đoạn [x,y] cho trước.
6. 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).
7. Liệt kê các giá trị trong mảng số nguyên mà thỏa điều kiện lớn hơn trị tuyệt đối của giá trị đứng liền sau nó.
8. Liệt kê các giá trị dương và liệt kê các giá trị âm.
9. Liệt kê các giá trị chẵn có ít nhất một lân cận cũng là giá trị chẵn.
10. Liệt kê tất cả các giá trị trong mảng có ít nhất một lân cận trái dấu.
11. Liệt kê các vị trí mà giá trị tại đó là giá trị lớn nhất trong mảng một chiều các số thực.
12. Liệt kê các vị trí mà giá trị tại đó là số nguyên tố trong mảng một chiều các số nguyên.
13. Liệt kê các vị trí mà giá trị tại vị trí đó là số chính phương trong mảng một chiều các số nguyên.
14. Liệt kê các vị trí trong mảng một chiều các số nguyên mà giá trị tại vị trí đó bằng giá trị âm đầu tiên trong mảng.
15. 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 nguyên.
16. Liệt kê các vị trí chẵn lớn nhất trong mảng một chiều các số nguyên.
17. Liệt kê các giá trị trong mảng một chiều số nguyên có chữ số đầu tiên là chữ số lẻ.
18. Liệt kê các giá trị có toàn chữ số lẻ trong mảng một chiều các số nguyên.
19. Liệt kê các giá trị trong mảng số nguyên có dạng 3k.
20. Liệt kê tất cả các cặp giá trị gần nhau nhất trong mảng số nguyên.

## Thêm phần tử

1. Hãy thêm một phần tử có giá trị x vào mảng số nguyên tại vị trí k.
2. Hãy tạo mảng b từ mảng a các giá trị 0, 1 để mảng có tính “tính chẵn lẻ”.
3. 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. Hãy thêm một giá trị x vào trong mảng tăng dần mà vẫn giữ nguyên mảng tăng dần.

## Xóa phần tử

1. Xóa các phần tử có chỉ số k trong mảng số nguyên.
2. Hãy xóa tất cả các số lớn nhất trong mảng các số thực.
3. Hãy xóa tất cả các số âm trong mảng các số thực.
4. Hãy xóa tất cả các số chẵn trong mảng các số nguyên.
5. Hãy xóa tất cả “số chính phương” trong mảng một chiều các số nguyên.
6. Hãy xóa tất cả các phần tử có giá trị trùng với x (x là số nguyên).
7. Hãy xóa tất cả các “số nguyên tố” có trong mảng số nguyên.
8. Hãy xóa tất cả các phần tử có tần suất xuất hiện nhiều hơn một lần.

## Đặt cờ hiệu

1. Hãy kiểm tra mảng số nguyên có tồn tại giá trị 0 hay không? Trả về giá trị true hoặc false.
2. Hãy kiểm tra mảng số nguyên có tồn tại hai giá trị 0 liên tiếp hay không?
3. Hãy kiểm tra mảng số nguyên có tồn tại giá trị chẵn hay không?
4. Hãy kiểm tra mảng số nguyên có tồn tại số nguyên tố hay không?
5. Hãy kiểm tra mảng một chiều các số nguyên có đối xứng hay không?
6. Hãy cho biết các phần tử trong mảng có lập thành cấp số cộng không? Nếu có hãy chỉ ra công sai d.
7. Hãy cho biết các phần tử trong mảng có bằng nhau không?
8. 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?
9. Hãy đếm số lượng giá trị trong mảng thỏa tính chất: “lớn hơn tất cả các giá trị đứng đằng trước nó”.
10. Hãy cho biết tất cả các phần tử trong mảng a có nằm trong mảng b hay không?

## Đặt lính canh

1. Tìm “số chẵn cuối cùng” trong mảng một chiều các số nguyên.
2. Tìm “vị trí số hoàn thiện cuối cùng” trong mảng một chiều các số nguyên.

## Xử lí mảng

1. Hãy đưa số 1 về đầu mảng.
2. Hãy đưa các số chia hết cho 3 về đầu mảng.
3. Hãy đảo ngược thứ tự các số chẵn có trong mảng.
4. Hãy đảo ngược thứ tự các số dương có trong mảng.
5. Hãy “dịch trái xoay vòng” hoặc “dịch phải xoay vòng” k lần các phần tử trong mảng số nguyên.
6. Hãy xuất mảng theo yêu cầu: các phần tử chẵn nằm trên một hàng, các phần tử lẻ nằm ở hàng tiếp theo.
7. Hãy biến đổi mảng bằng cách thay các giá trị lớn nhất bằng giá trị nhỏ nhất và ngược lại.

## Xử lí mảng con

1. Liệt kê và đếm tất cả các mảng con tăng dần có độ dài lớn hơn 2 trong mảng một chiều các số nguyên.
2. Liệt kê các mảng con tăng có chứa giá trị lớn nhất trong mảng.
3. Tính tổng từng mảng con tăng trong mảng một chiều các số nguyên.
4. Tìm dãy con toàn dương dài nhất trong mảng.
5. 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.
6. Tìm mảng con có tổng lớn nhất trong mảng một chiều số nguyên.
7. Tìm mảng con toàn dương có tổng lớn nhất trong mảng một chiều số thực.

## Xây dựng mảng

1. 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.
2. 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.
3. Cho mảng một chiều các số thực a. Hãy tạo mảng b từ mảng a, với b[i] = tổng các phần tử lân cận với a[i] 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 |

1. 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.

## Luyện tập tư duy

1. Hãy tìm giá trị trong mảng các số thực “xa giá trị x nhất”.

Ví dụ:

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

Giá trị x = 15. Giá trị trong mảng xa giá trị x nhất: 45

1. Hãy tìm giá trị trong mảng các số thực “gần giá trị x nhất”.

Ví dụ:

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

Giá trị x = 15. Giá trị trong mảng xa giá trị x nhất: 13

1. Cho mảng một chiều các số thực, hãy tìm đoạn [a, b] sao cho đoạn này chứa tất cả các giá trị trong mảng.
2. Cho mảng một chiều các số nguyên, hãy tìm giá trị x sao cho đoạn [-x, x] chứa tất cả các giá trị trong mảng.
3. Cho mảng một chiều các số thực, hãy tìm giá trị đầu tiên lớn hơn giá trị 10. Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về “Khong tim thay”.
4. Cho mảng một chiều các số thực, hãy viết hàm tìm giá trị âm cuối cùng. Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về “Khong tim thay”.
5. Cho mảng một chiều các số nguyên, hãy tìm giá trị đầu tiên trong mảng nằm trong khoảng (x, y) cho trước. Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về “Khong tim thay”.
6. Cho mảng một chiều các số thực. Hãy viết hàm tìm một vị trí trong mảng thỏa hai điền kiện:

* Có hai giá trị lân cận.
* Giá trị tại vị trí đó bằng tích hai giá trị lân cận.

Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về “Khong tim thay”.

1. Tìm số chính phương đầu tiên trong mảng một chiều các số nguyên.
2. 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.

1. Hãy tìm giá trị đầu tiên trong mảng một chiều các số nguyên có chữ số đầu tiên là chữ số lẻ. Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về “Khong tim thay”.
2. Cho mảng một chiều các số nguyên. Viết hàm tìm giá trị đầu tiên trong mảng có dạng 2k. Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về “Khong tim thay”.
3. Cho mảng một chiều các số nguyên. Viết hàm tìm giá trị lớn nhất trong mảng có dạng 5k. Nếu mảng không có giá trị thỏa điều kiện trên thì hàm trả về “Khong tim thay”.
4. Hãy tìm giá trị thỏa điều kiện toàn chữ số lẻ và 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 “Khong tim thay”.
5. Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm tìm số chẵn lớn nhất và nhỏ hơn mọi giá trị lẻ có trong mảng.
6. 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.
7. Cho mảng một chiều các số nguyên. Hãy viết hàm tìm chữ số xuất hiện ít nhất trong mảng.
8. 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 <= b.
9. Cho mảng một chiều các số nguyên dương. Hãy viết hàm tìm ước chung lớn nhất của tất cả các phần tử trong mảng.
10. Cho mảng một chiều các số nguyên dương. Hãy viết hàm tìm bội chung nhỏ nhất của tất cả các phần tử trong mảng.

## Bài tập bổ sung

1. Tạo ngẫu nhiên mảng một chiều n phần tử nguyên có giá trị chứa trong đoạn [-100, 100] và xuất mảng.

a. Viết hàm thực hiện việc trộn hoàn hảo (perfect shuffle) một mảng: sao cho các phần tử của một nửa mảng sau xen kẽ với các phần tử của một nửa mảng đầu. Xuất mảng sau khi trộn.

b. Xác định số lần trộn hoàn hảo để mảng trở về như ban đầu.

1. Tạo ngẫu nhiên mảng một chiều n phần tử nguyên có giá trị chứa trong đoạn [-100, 100] và xuất mảng.

a. Tính tổng các số nguyên dương có trong mảng.

b. Xóa phần tử có chỉ số p (p nhập từ bàn phím) trong mảng.

1. Tạo ngẫu nhiên mảng một chiều n phần tử nguyên dương có giá trị chứa trong đoạn [10, 20] và xuất mảng.

a. Kiểm tra xem tổng các số chẵn ở vị trí lẻ có bằng tổng các số lẻ ở vị trí chẵn hay không?

b. Xác định xem mảng có cặp số nguyên tố cùng nhau (coprime) nào không? Biết rằng: Hai số nguyên dương a và b được gọi là hai số nguyên tố cùng nhau nếu ước số chung lớn nhất của hai số a và b là 1.

1. Tạo ngẫu nhiên mảng một chiều n phần tử nguyên có giá trị chứa trong đoạn [-100, 100] và xuất mảng.

a. Đếm số phần tử chia hết cho 4 và có chữ số tận cùng là 6.

b. Thay các phần tử lẻ bằng 2 lần giá trị của nó.

1. Viết chương trình cho phép người dùng nhập n số tùy ý, nhập cho đến khi nhấn Ctrl+Z. Hãy lưu các số này thành một tập hợp chứa các phần tử có trị phân biệt.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 4: Ma trận

1. Hàm nhập, xuất ma trận các số nguyên.
2. Hàm nhập, xuất ma trận các số thực.
3. Hàm tìm giá trị lớn nhất trong ma trận các số nguyên.
4. Hàm tính tổng các giá trị dương trong ma trận các số nguyên.

## Tính toán

1. Tính tổng các số âm trong ma trận các số nguyên.
2. Tính tổng các giá trị lẻ trong ma trận các số nguyên.
3. Tính tổng các giá trị trên một dòng trong ma trận các số thực.
4. Tính tích các giá trị dương trên một cột trong ma trận các số thực.
5. Tính tích các số chẵn trên một cột trong ma trận các số nguyên.
6. Tính trung bình cộng các số dương trong ma trận các số thực.
7. Tính tổng các giá trị nằm trên biên của ma trận số nguyên.
8. Biến đổi ma trận bằng các thay các giá trị âm bằng trị tuyệt đối của nó.
9. Tính tổng các số nguyên tố trong ma trận các số nguyên.
10. Tính tổng các số hoàn thiện trong ma trận các số nguyên.

## Sắp xếp

1. Viết các hàm sắp xếp sau:

* Sắp xếp các phần tử trên một dòng tăng dần từ trái sang phải.
* Sắp xếp các phần tử trên một dòng giảm dần từ trái sang phải.
* Sắp xếp các phần tử trên một cột tăng dần từ trên xuống dưới.
* Sắp xếp các phần tử trên một cột giảm dần từ trên xuống dưới.
* Sắp xếp các phần tử tăng dần từ trái sang phải và từ trên xuống dưới.
* Sắp xếp các phần tử giảm dần từ trái sang phải và từ trên xuống dưới.

1. Hàm xuất giá trị chẵn trong ma trận các số nguyên theo thứ tự giảm dần.
2. Hàm xuất số nguyên tố trong ma trận các số nguyên theo thứ tự tăng dần.
3. 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.

1. 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.

1. 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.
2. Sắp xếp giá trị các phần tử trong ma trận:

* Tăng / Giảm dần theo hình xoắn tròn ốc.
* Tăng / Giảm dần theo hình xoắn ziczac ngang.

## Đếm

1. Đếm số lượng số dương trong ma trận các số thực.
2. Đếm số lượng số nguyên tố trong ma trận các số nguyên.
3. Đếm tần suất xuất hiện của một giá trị x trong ma trận các số thực.
4. Đếm số chữ số trong ma trận các số nguyên dương.
5. Đếm số lượng số dương trên một hàng trong ma trận các số thực.
6. Đếm số lượng số hoàn thiện trên một hàng trong ma trận các số nguyên.
7. 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 |

1. Đếm số lượng giá trị “Yên Ngựa” trên ma trận. Biết rằng: *Một phần tử được gọi là Yên Ngựa khi nó lớn nhất trong dòng và nhỏ nhất trên Cột.*
2. Liệt kê giá trị “Hoàng Hậu” trên ma trận. Biết rằng: *Một phần tử được gọi là Hoàng Hậu khi nó lớn nhất trên dòng, trên cột và hai đường chéo qua nó.*
3. Liệt kê cực trị trong ma trận. Biết rằng: *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.*

## Đặt cờ hiệu

1. Kiểm tra ma trận có tồn tại số dương hay không.
2. Kiểm tra ma trận có tồn tại số lẻ hay không.
3. Kiểm tra ma trận có toàn dương hay không.
4. Kiểm tra một hàng ma trận có tăng dần hay không.
5. Kiểm tra một cột trong ma trận có giảm dần hay không.

## Đặt lính canh

1. Tìm số chẵn xuất hiện đầu tiên trong ma trận số nguyên.
2. Tìm giá trị lớn thứ nhì trong ma trận số nguyên.

* *Lưu ý: Ma trận có nhiều hơn hai giá trị.*

1. Tìm giá trị dương đầu tiên trong ma trận.
2. Tìm giá trị âm lớn nhất trong ma trận.
3. Tìm giá trị lớn nhất trên một dòng trong ma trận các số thực.
4. Tìm giá trị nhỏ nhất trên một cột trong ma trận các số thực.
5. Tìm giá trị dương nhỏ nhất và đếm số lượng trong ma trận các số thực.
6. Tìm giá trị xuất hiện nhiều nhất trong ma trận số thực.
7. 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

1. Tìm ma trận con có tổng lớn nhất ma trận.

## Liệt kê

1. Liệt kê chỉ số 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.

1. Liệt kê chỉ số các dòng chứa toàn giá trị chẵn trong ma trận các số nguyên.
2. Liệt kê chỉ số các dòng có chứa số nguyên tố trong ma trận các số nguyên.
3. Liệt kê chỉ số các dòng có chứa giá trị chẵn trong ma trận các số nguyên.
4. Liệt kê chỉ số các dòng có chứa giá trị âm trong ma trận các số thực.
5. Liệt kê chỉ số các cột trong ma trận các số nguyên có chứa số chính phương.
6. Liệt kê chỉ số 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).
7. Liệt kê các dòng giảm dần trong ma trận số thực.
8. Cho hai ma trận A và B. Kiểm tra ma trận A có là ma trận con của ma trận B hay không?
9. Liệt kê các dòng có giá trị lớn nhất của ma trận trong ma trận các số thực.
10. Liệt kê các dòng có tổng dòng lớn nhất trong ma trận.
11. Liệt kê các cột có tổng cột nhỏ nhất trong ma trận.
12. Liệt kê các dòng có nhiều số chẵn nhất trong ma trận số nguyên.
13. Liệt kê các dòng nhiều chữ số nhất trong ma trận các số nguyên.

## Xử lí ma trận

1. Hoán vị hai dòng trên ma trận.
2. Hoán vị hai cột trên ma trận.
3. Dịch chuyển xoay vòng ma trận:

* Dịch xuống xoay vòng các hàng.

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 |

* Dịch trái xoay vòng các cột.

Ví dụ :

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

Kết quả dịch trái xoay vòng các cột :

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

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

1. 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 |

Xóa một cột trong ma trận.

1. Xoay ma trận một góc 90 độ, 180 độ hoặc 270 độ.
2. Chiếu gương ma trận theo trục dọc hoặc trục ngang.
3. Cho ma trận các số thực A(m x n). Hãy xây dựng ma trận B(m x n) từ ma trận A sao cho B[i][j] = abs(A[i][j]).
4. Nhập và xuất ma trận:

* Ma trận gọi là “thưa” (sparse matrix) nếu số phần tử có trị 0 nhiều hơn số phần tử có trị khác 0. Kiểm tra xem ma trận trên có “thưa” hay không?
* Thực hiện các phép biến đổi sơ cấp hàng trên ma trận (phép khử Gauss) để đưa ma trận trở thành ma trận tam giác trên.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 5: Ma trận vuông

1. Hàm nhập, xuất ma trận vuông các số nguyên.
2. Hàm nhập, xuất ma trận vuông các số thực.
3. Tìm giá trị lớn nhất trong ma trận vuông các số nguyên.
4. Đếm số lượng số nguyên tố trong ma trận vuông các số nguyên?
5. Tính tổng các giá trị âm trong ma trận vuông các số thực?

## Tính toán

1. Tính tổng các phần tử thuộc ma trận tam giác trên (không tính đường chéo) trong ma trận vuông các số thực.
2. Tính tổng các phần tử thuộc ma trận tam giác dưới (không tính đường chéo) trong ma trận vuông các số thực.
3. Tính tổng các phần tử trên đường chéo chính.
4. Tính tổng các phần tử trên đường chéo phụ.
5. Tính tổng các phần tử chẵn nằm trên biên của ma trận vuông.
6. Tính tổng hai ma trận.
7. Tính hiệu hai ma trận.
8. Tính tích hai ma trận.
9. Tìm ma trận nghịch đảo bậc 3.
10. Tính định thức của ma trận bậc 3.
11. Tạo ma phương bậc (n x n).

## Sắp xếp

1. Sắp xếp các phần tử trên đường chéo chính tăng dần.
2. Sắp xếp các phần tử trên đường chéo phụ giảm dần.
3. Sắp xếp “các dòng” tăng dần theo tổng dòng.
4. Đưa các giá trị chẵn về đầu ma trận vuông các số nguyên.
5. Ma trận vuông A(n x n) các số nguyên (n >= 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.
6. Ma trận vuông A(n x n) các số nguyên (n >= 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.
7. Xây dựng ma phương bậc A (n x 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.

## Đếm

1. Đếm số lượng cặp giá trị đối xứng nhau qua đường chéo chính.
2. Đếm số lượng dòng giảm trong ma trận.
3. Đếm số lượng giá trị dương trên đường chéo chính của ma trận vuông.
4. Đếm số lượng giá trị âm trên đường chéo phụ trong ma trận vuông.
5. Đếm số lượng giá trị chẵn trong tam giác trên đường chéo chính của ma trận số nguyên.

## Đặt cờ hiệu

1. Kiểm tra đường chéo chính có tăng dần từ trên xuống dưới hay không.
2. Kiểm tra ma trận có đối xứng qua đường chéo chính hay không.
3. Kiểm tra ma trận có đối xứng qua đường chéo phụ hay không.
4. Kiểm tra ma trận có phải là ma phương bậc n không?

## Đặt lính canh

1. Tìm giá trị lớn nhất trong ma trận tam giác trên đường chéo chính.
2. Tìm giá trị nhỏ nhất trong ma trận tam giác dưới đường chéo chính.
3. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trên đường chéo phụ trong ma trận vuông các số thực.
4. Tìm giá trị nguyên tố lớn nhất trong ma trận vuông các số nguyên.
5. Tìm hai giá trị gần nhau nhất trong ma trận.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 6: Trừu tượng hóa dữ liệu

## Phân số

1. Khai báo kiểu dữ liệu PHANSO và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất.

* Tính tổng hai phân số.
* Tính hiệu hai phân số.
* Tính tích hai phân số.
* Tính thương hai phân số.
* Kiểm tra phân số tối giản.
* Rút gọn phân số.
* Qui đồng hai phân số.
* So sánh hai phân số.
* Tìm phân số lớn nhất trong hai phân số..
* Tìm phân số nhỏ nhất trong hai phân số..
* Kiểm tra có phải phân số dương hay không?.
* Kiểm tra có phải phân số âm hay không?.

1. Khai báo kiểu dữ liệu PHANSO và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất.

* Định nghĩa toán tử cộng (operator +) cho hai phân số.
* Định nghĩa toán tử hiệu (operator -) cho hai phân số.
* Định nghĩa toán tử tích (operator \*) cho hai phân số.
* Định nghĩa toán tử thương (operator /) cho hai phân số.
* Định nghĩa toán tử tăng một (operator ++) cho hai phân số.
* Định nghĩa toán tử giảm một (operator --) cho hai phân số.

## Hỗn số

1. Khai báo kiểu dữ liệu HONSO và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất.

* Tính tổng hai hỗn số.
* Tính hiệu hai hỗn số.
* Tính tích hai hỗn số.
* Tính thương hai hỗn số.
* Kiểm tra hỗn số tối giản.
* Rút gọn hỗn số.
* Qui đồng hai hỗn số.
* So sánh hai hỗn số.
* Tìm hỗn số lớn nhất trong hai hỗn số.
* Tìm hỗn số nhỏ nhất trong hai hỗn số.
* Chuyển đổi: Hỗn số thành Phân số.
* Chuyển đổi: Phân số thành Hỗn số

## Ngày

1. Khai báo kiểu dữ liệu NGAY và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất theo định dạng (ngày/tháng/năm).

* Kiểm tra năm nhuận.
* Tính số thứ tự ngày trong năm.
* Tính số thứ tự ngày kể từ ngày 1/1/1.
* Tìm ngày khi biết năm và số thứ tự của ngày trong năm.
* Tìm ngày khi biết số thứ tự ngày kể từ ngày 1/1/1.
* Tìm ngày kế tiếp.
* Tìm ngày hôm qua.
* Tìm ngày kế đó k ngày.
* Tìm ngày trước đó k ngày.
* Khoảng cách giữa hai ngày.
* So sánh hai ngày.

## Số phức

1. Khai báo kiểu dữ liệu SOPHUC và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất.

* Tính tổng hai số phức.
* Tính hiệu hai số phức.
* Tính tích hai số phức.
* Tính thương hai số phức.
* Tính lũy thừa bậc n của số phức.

## Đơn thức

1. Khai báo kiểu dữ liệu DONTHUC và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất.

* Tính tích hai đơn thức.
* Tính thương hai đơn thức.
* Tính đạo hàm cấp 1 đơn thức.
* Tính đạo hàm cấp k đơn thức.
* Tính giá trị đơn thức tại vị trí x = xo.

## Đa thức

1. Khai báo kiểu dữ liệu DATHUC và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất.

* Tính tổng hai đa thức.
* Tính hiệu hai đa thức.
* Tính tích hai đa thức.
* Tính thương hai đa thức.
* Tính đa thức dư của phép chia đa thức thứ nhất cho đa thức thứ hai.
* Tính đạo hàm cấp 1 của đa thức.
* Tính đạo hàm cấp k của đa thức.
* Tính giá trị của đa thức tại vị trí x = xo.

## Điểm trong mặt phẳng Oxy

1. Khai báo kiểu dữ liệu và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất.

* Tính khoảng cách giữa hai điểm.
* Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Ox.
* Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Oy.
* Tìm toạ độ điểm đối xứng qua gốc toạ độ.
* Tìm toạ độ điểm đối xứng qua trục hoành.
* Tìm toạ độ điểm đối xứng qua trục tung.
* Kiểm tra điểm có thuộc phần tư thứ I không?.
* Kiểm tra điểm có thuộc phần tư thứ II không?.
* Kiểm tra điểm có thuộc phần tư thứ III không?
* Kiểm tra điểm có thuộc phần tư thứ IV không?.
* Đếm số lượng điểm trong mảng có hoành độ dương.
* Đếm số lượng phần tử không trùng với phần tử khác trong mảng.
* Tìm một điểm trong mảng có tung độ lớn nhất trong mảng.
* Tìm một điểm trong mảng gần gốc toạ độ nhất.
* Tìm một điểm trong mảng xa gốc toạ độ nhất.

## Điểm trong không gian Oxyz

1. Khai báo kiểu dữ liệu và định nghĩa hàm nhập, hàm xuất.

* Tính khoảng cách giữa hai điểm trong không gian.
* Tính khoảng cách giữa hai điểm trong không gian theo phương x.
* Tính khoảng cách giữa hai điểm trong không gian theo phương y.
* Tính khoảng cách giữa hai điểm trong không gian theo phương z.
* Tìm toạ độ điểm đối xứng qua gốc toạ độ.
* Tìm toạ độ điểm đối xứng qua mặt phẳng Oxy.
* Tìm toạ độ điểm đối xứng qua mặt phẳng Oxz.
* Tìm toạ độ điểm đối xứng qua mặt phẳng Oyz.

## Bài tập làm thêm

1. Hãy khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn thông tin của một tỉnh. 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 1.000.000.

b. Tìm một tỉnh có diện tích lớn nhất.

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

1. Hãy khai báo kiểu dữ liệu SINHVIEN để biểu diễn thông tin của một sinh viên. Sinh viên gồm các thông tin: mã sinh viên là số nguyên 4 chữ số, họ và tên đầy đủ, tuổi, giới tính, điểm.

Điểm gồm: điểm, toán, văn, anh và trung bình 3 môn này.

Viết hàm nhập vào thông tin đầy đủ cho 1 sinh viên và trả về sinh viên vừa nhập. Hãy tạo mảng 100 sinh viên và thực hiện:

a) Thêm mới sinh viên vào danh sách sinh viên.

b) Hiển thị danh sách sinh viên hiện có. Thông tin của mỗi sinh viên phải hiển thị đầy đủ trên một dòng.

c) Sắp xếp danh sách sinh viên theo tên a->z.

d) Sắp xếp danh sách sinh viên theo điểm trung bình 3 môn giảm dần.

e) Tìm sinh viên có tên được nhập vào từ bàn phím.

f) Ghi thông tin sinh viên trong danh sách hiện có vào file.

1. Hãy khai báo kiểu dữ liệu HOCSINH để biểu diễn thông tin của một học sinh. Mỗi học sinh có mã(dãy 5 kí tự chữ và số, VD: 10A11, 12A30) họ tên đầy đủ, ngày sinh (kiểu DATE), điểm trung bình môn, lớp, xếp loại học lực.

a) Nhập mới học sinh vào danh sách.

b) Hiển thị danh sách học sinh hiện có, mỗi học sinh hiện thông tin trên 1 dòng.

c) Tìm học sinh theo mã.

d) Tìm học sinh theo tên.

e) Tìm học sinh theo điểm trung bình.

f) Xóa học sinh theo mã cho trước.

g) Sắp xếp danh sách học sinh theo điểm trung bình môn giảm dần.

h) Sắp xếp học sinh theo tên tăng dần a->z.

i) Xếp loại học lực cho học sinh và hiển thị ra màn hình theo tiêu chí:

* Xuất sắc: điểm tb từ 9.0 trở lên.
* Giỏi: điểm tb từ 8.0 đến dưới 9.0.
* Khá: điểm tb từ 6.5 đến dưới 8.0.
* TB: điểm tb từ 4.0 đến dưới 6.5.
* Yếu: điểm tb dưới 4.0.

j) Ghi thông tin danh sách học sinh vào file.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 7: Đệ quy

1. Tính S(n) = 1 + 2 + 3 + ... + n.
2. Tính S(n) = 12 +22 +32 + ... + n2.
3. Tính S(n) =
4. Tính S(n) =
5. Tính S(n) =
6. Tính S(n) = .
7. Tính S(n) = .
8. Tính S(n) = .
9. Tính T(n) = .
10. Tính T(n, x) = xn.
11. Tính S(n) = .
12. Tính S(n) = .
13. Tính S(n) = .
14. Tính S(n) = .
15. Tính S(n) = .
16. Tính S(n) = .
17. Tính S(n) = .
18. Tính S(n) = có n dấu căn.
19. Liệt kê tất cả “ước số” của số nguyên dương n.
20. Tính tổng tất cả “ước số” của số nguyên dương n.
21. Tính tích tất cả “ước số” của số nguyên dương n.
22. Đếm số lượng “ước số” của số nguyên dương n.
23. Liệt kê tất cả các số nguyên tố nhỏ hơn n.
24. Liệt kê tất cả các số chính phương nhỏ hơn n.
25. Đếm số lượng chữ số của số nguyên dương n.
26. Tính tổng các chữ số của số nguyên dương n.
27. Tính tích các chữ số của số nguyên dương n.
28. Đếm số lượng chữ số lẻ của số nguyên dương n.
29. Tính tổng các chữ số chẵn của số nguyên dương n.
30. Tính tích các chữ số lẻ của số nguyên dương n.
31. Nhập vào số nguyên dương n. Hãy tìm chữ số đầu tiên của n.
32. Hãy tìm chữ số đảo ngược của số nguyên dương n.
33. Tìm chữ số lớn nhất, nhỏ nhất của số nguyên dương n.
34. Hãy kiểm tra số nguyên dương n có toàn chữ số lẻ hay không?
35. Hãy kiểm tra số nguyên dương n có toàn chữ số chẵn hay không?
36. Viết hàm đệ qui tính số hạng thứ n của dãy Fibobonacci.

𝑓(0) = 𝑓(1) = 1

𝑓(𝑛) = 𝑓(𝑛 − 1) + 𝑓(𝑛 − 2) 𝑛 > 1

Điều kiện dừng : 𝑓(0) = 1 𝑣à 𝑓(1) = 1

1. 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) (𝑛 > 0)

𝑦(𝑛) = 3 ∗ 𝑥(𝑛 − 1) + 𝑦(𝑛 − 1) (𝑛 > 0)

1. Bài toán Tháp Hà nội bằng đệ quy.
2. Cho bàn cờ vua kích thước (8x8). Hãy sắp 8 quân hậu vào bàn cờ sao cho không có bất kỳ 2 quân hậu nào có thể ăn nhau.
3. Cho bàn cờ vua kích thước (8x8). Hãy di chuyển quân mã trên khắp bàn cờ sao cho mỗi ô đi qua đúng một lần.
4. Cho mảng một chiều các số nguyên. Viết hàm đệ quy nhập, xuất mảng.
5. Tính tổng các số chẵn trong mảng.
6. Đếm số lượng giá trị dương trong mảng.
7. Hãy viết hàm đệ quy tính tổng các giá trị có trong mảng.
8. Hàm đệ quy kiểm tra mảng có thỏa mãn tính chất “toàn giá trị âm”.
9. Hàm đệ quy tìm giá trị lớn nhất có trong mảng.
10. Hãy viết hàm đệ quy tìm vị trí mà giá trị tại đó là giá trị lớn nhất có trong mảng.
11. Giả sử dân số thế giới năm 2020 là 8 tỷ người với mức tăng trưởng hàng năm không đổi là 2,5%. Viết hàm đệ quy tính dân số thế giới năm 2030.

Output: 10240676346 nguoi

1. Viết chương trình đệ quy nhập vào một dòng văn bản, sau đó hiển thị dòng văn bản đảo của văn bản nhập.

Vd: Input: race fast safe car

Output: rac efas tsaf ecar

1. Viết các hàm đệ quy chuyển đổi Dec => Hex, Bin

Vd: Input: Nhap x: 123

Output: Bin: 1111011

Hex: 7B

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 8: Con trỏ

1. 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.

|  |
| --- |
| //Giải bài 8.1  int a;  printf(“Địa chỉ biến số nguyên a = %x”, &a); |

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

|  |
| --- |
| typedef struct {  int tuSo;  int mauSo;  } PhanSo;  int main() {  PhanSo \*p;  return 0;  } |

1. 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;//Đúng  p = 7;//Sai \*p=7 |

1. 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;//Đúng  p = a;//Sai p=&a; |

1. 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;//Đúng  p = &a;//Đúng |

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

|  |
| --- |
| int a;  int \*p;  a = 5;  p = &a;  a++;  printf(“\n Giá trị của biến a: %d”, a);  printf(“\n Giá trị tại địa chỉ của biến con trỏ p đang trỏ tới: %d”, \*p);  /\* Output:  Giá trị của biến a: 6  Giá trị tại địa chỉ của biến con trỏ p đang trỏ tới: 6  \*/ |

1. 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 biến a: %d”, a);  printf(“\n Gia tri tai dia chi cua bien con tro p dang tro toi: %d”, \*p);  /\* Output:  Giá trị của biến a: 7  Giá trị tại địa chỉ của biến con trỏ p đang trỏ tới: 7  \*/ |

1. 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.

|  |
| --- |
| int a=100;  int \*p;  p = &a;  delete[] p; |

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

|  |
| --- |
| void HoanVi(int \*a, int \*b) {  int tmp=\*a;  \*a=\*b;  \*b=tmp;  } |

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 9: Danh sách liên kết

## Khai báo danh sách

1. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn tổng quát.
2. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các phân số.
3. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các số phức.
4. Viết hàm khởi tạo danh sách liên kết đơn sinh viên (maSo, hoTen, tuoi).
5. Viết hàm tạo node trong danh sách liên kết đơn các phân số.
6. Viết hàm duyệt danh sách liên kết đơn các phân số.
7. Nhập, xuất danh sách liên kết đơn các số nguyên. Tính tổng các node trong danh sách liên kết đơn.
8. Kiểm tra danh sách có rỗng hay không?
9. Thêm node vào danh sách:

* Thêm một node vào cuối danh sách.
* Thêm một node p vào sau node q trong danh sách.
* Thêm một node p vào trước node q trong danh sách.

1. Lấy node đầu tiên trong danh sách ra khỏi danh sách liên kết?
2. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các số thực.
3. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các tọa độ điểm trong mặt phẳng Oxy.
4. 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.

1. 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.

1. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết đơn các phòng trong khách sạn. 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 và duyệt danh sách liên kết đơn

1. Viết hàm tạo node và duyệt danh sách liên kết đơn các số phức.
2. Viết hàm tạo node và duyệt danh sách liên kết đơn các toạ độ điểm trong mặt phẳng Oxy.
3. Viết hàm tạo node và duyệt danh sách liên kết đơn các đường tròn.
4. Viết hàm tạo node và duyệt danh sách liên kết đơn các học sinh.
5. Viết hàm tạo node và duyệt danh sách liên kết đơn các thí sinh.
6. Viết hàm tạo node và duyệt danh sách liên kết đơn các phòng trong khách sạn.

## Xử lí danh sách liên kết

1. Đếm số lượng node trong một dslk đơn các số nguyên.
2. Đếm số lượng phân số dương trong dslk đơn các phân số.
3. Đếm số lượng phân số âm trong dslk đơn các phân số.
4. Kiểm tra danh sách các phân số có toàn phân số dương hay không.
5. Kiểm tra danh sách đơn các phân số có tồn tại phân số âm hay không.
6. Tìm phân số dương đầu tiên, dương cuối cùng trong dslk đơn các phân số.
7. Tìm phân số lớn nhất, nhỏ nhất trong danh sách liên kết đơn các phân số.
8. Sắp xếp các phân số tăng dần trong dslk đơn các phân số.

## Luyện tập

1. 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)

a. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các nhân viên.

b. Liệt kê các nhân viên trên 40 tuổi trong danh sách.

c. Đếm số lượng nhân viên có lương lớn hơn 1.000.000 đồng trong danh sách.

d. Viết hàm sắp xếp các nhân viên giảm dần theo năm sinh (không quan tâm ngày và tháng sinh).

1. 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

- Điểm trung bình (tất cả là số thực).

a. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các học sinh.

b. Liệt kê các học sinh có điểm toán nhỏ hơn 5 trong danh sách.

c. Đếm số lượng học sinh có điểm toán và điểm văn lớn hơn 8 điểm trong danh sách.

d. Viết hàm sắp xếp các học sinh giảm dần theo điểm trung bình.

1. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các hộp sữa. 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).

a. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các hộp sữa.

b. Đếm số lượng hộp sữa sản xuất trước năm 2020 trong danh sách.

c. Tìm hộp sữa mới nhất trong danh sách.

d. Sắp xếp các hộp sữa tăng dần theo hạn sử dụng.

1. Hãy khai báo cấu trúc dữ liệu cho danh sách liên kết các phòng trong khách sạn. 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.

a. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các phòng.

b. Liệt kê các phòng trống trong danh sách.

c. Tính tổng số lượng giường có trong danh sách.

d. Sắp xếp danh sách liên kết tăng dần theo đơn giá thuê.

1. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các quyển sách. Biết rằng thông tin của một quyển sách bao gồm:

- Tên sách (50 ký tự)

- Tên tác giả (30 ký tự)

- Năm xuất bản (kiểu ngày)

a. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết các quyển sách.

b. Tìm quyển sách cũ nhất trong danh sách liên kết.

c. Tìm một năm có nhiều sách xuất bản nhất và liệt kê tất cả các quyển sách xuất bản trong năm đó.

d. Sắp xếp sách tăng dần theo năm xuất bản.

1. 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).

a. Cài đặt tất cả các thao tác cơ bản cho danh sách liên kết đơn các tỉnh.

b. Tính tổng diện tích của tất cả các tính trong dslk.

c. Tìm địa chỉ của node chứa tỉnh có diện tích lớn nhất trong danh sách.

d. Tìm một tỉnh có dân số lớn nhất trong dslk đơn.

e. Sắp xếp danh sách tăng dần theo diện tích.

1. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết dơn các vé xem phim. 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.

- Ngày xem: kiểu dữ liệu ngày.

a. Nhập, xuất danh sách.

b. Tính tổng giá tiền của tất cả các vé trong danh sách.

c. Sắp xếp các phần tử trong mảng tăng dần theo ngày xem và xuất chiếu.

1. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các mặt hàng. 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.

a. Nhập, xuất danh sách.

b. Tìm mặt hàng có tổng giá trị tồn là lớn nhất.

c. Đếm số lượng mặt hàng có số lượng tồn lớn hơn 1.000.

1. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các nhân viên. 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.

a. Nhập, xuất danh sách.

b. Tìm một nhân viên có lương cao nhất trong danh sách.

c. Tính tổng lương của các nhân viên.

d. Sắp xếp danh sách tăng dần theo lương nhân viên.

1. 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.

a. Nhập, xuất danh sách.

b. Tìm một ngày có nhiều chuyến bay nhất.

c. Sắp xếp chuyến bay theo mã chuyến bay.

1. 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.

a. Nhập, xuất danh sách.

b. Liệt kê danh sách các cầu thủ nhỏ tuổi nhất trong danh sách.

c. Sắp xếp các cầu thủ giảm dần theo năm sinh.

1. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các thí sinh. 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.

a. Nhập, xuất danh sách.

b. 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.

c. Sắp xếp danh sách theo thứ tự giảm dần theo điểm tổng cộng.

1. Khai báo cấu trúc dữ liệu của một danh sách liên kết đơn các luận văn. 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.

a. Nhập, xuất danh sách.

b. Tìm năm có nhiều luận văn nhất.

c. Liệt kê các luận văn thực hiện gần nhất.

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

## Khai báo danh sách kép

1. Danh sách liên kết kép các số nguyên:

* Khai báo danh sách liên kết kép.
* Khởi tạo danh sách liên kết kép.
* Tạo node trong danh sách liên kết kép.
* Kiểm tra danh sách liên kết kép có rỗng hay không?
* Duyệt danh sách liên kết kép.
* Thêm một node vào đầu.
* Thêm một node vào cuối.
* Thêm một node p vào sau node q.
* Thêm một node p vào trước node q.
* Tính tổng các node trong dslk kép.
* Xóa một node đầu danh sách.
* Xóa một node cuối danh sách.
* Xóa một node sau node q.
* Xóa một node trước node q.
* Sắp xếp danh sách theo thứ tự tăng dần.
* Sắp xếp danh sách theo thứ tự giảm dần.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 10: Cây nhị phân

## Khai báo cây nhị phân

* 1. Khai báo cấu trúc dữ liệu cây nhị phân các số nguyên.
  2. Khai báo cấu trúc dữ liệu cây nhị phân các phân số.
  3. Khai báo cấu trúc dữ liệu cây nhị phân toạ độ điểm trên mặt phẳng Oxy.

## Nhập, xuất, liệt kê

* 1. Viết hàm nhập các giá trị trong cây:
* Duyệt cây theo thứ tự trước.
* Duyệt cây theo thứ tự giữa.
* Duyệt cây theo thứ tự sau.
  1. Viết hàm nhập, xuất các giá trị chẵn trong cây.
  2. Viết hàm nhập, xuất các nút trên cây có giá trị lớn hơn x và nhỏ hơn y.
  3. Viết hàm nhập, xuất các số hoàn hiện trong cây.
  4. Viết hàm nhập, xuất tất cả các nút trên tầng thứ k của cây.
  5. Viết hàm nhập, 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).
  6. Viết hàm nhập, xuất các phân số:
* Phân số dương trên tầng thứ k của cây.

## Tính toán

* 1. Tính tổng các nút trong cây.
  2. Tính tổng các nút lá trong cây.
  3. Tính tổng các nút có đúng một con.
  4. Tính tổng các nút có đúng hai con.
  5. Tính tổng các nút lẻ.
  6. Tính tổng các nút chẫn.
  7. Tính tổng các nút có đúng một con mà thông tin tại nút đó là số nguyên tố.
  8. Tính tổng các nút có đúng hai con mà thông tin tại nút đó là số chính phương.
  9. Tính chiều cao của cây.

## Đếm

* 1. Đếm số lượng nút có đúng một con.
  2. Đếm số lượng nút có đúng hai con.
  3. Đếm số lượng nút chẵn.
  4. Đếm số lượng nút trên tầng thứ k của cây.
  5. Đếm số lượng nút nằm ở tầng thấp hơn tầng thứ k của cây.
  6. Đếm số lượng nút nằm ở tầng cao hơn tầng thứ k của cây.
  7. Đếm số lượng nút âm trên tầng thứ k của cây.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 11: Chuỗi

1. Nhập một chuỗi số nhị phân. Tìm trong đó chuỗi con dài nhất chứa toàn các số 0.
2. Viết các hàm mô phỏng các hàm của string.h sau:

* Hàm strcat(s1, s2) : Nối chuỗi s2 vào chuỗi s1.
* Hàm strchr(s, c) : Hàm trả về vị trí đầu tiên ki tự c trong chuỗi s.
* Hàm strcmp (s1, s2) : So sánh 2 chuỗi.
* Hàm strcpy(s1, s2) : Sao chép chuỗi s2 vào chuỗi s1.
* Hàm strcspn(s1, s2) : Trả về vị trí kí tự đầu tiên của s2 trong s1.
* Hàm strlen (s) : Trả về độ dài của chuỗi.
* Hàm strncat(s1, s2, n) : Nối n kí tự chuỗi s2 vào chuỗi s1.
* Hàm strncmp(s1, s2, n) : So sánh n kí tự kí tự của chuỗi s2.
* Hàm strncpy(s1, s2, n) : So sánh n kí tự kí tự của chuỗi s2 thành chuỗi s1.
* Hàm strpbrk(s1, s2) : Trả về chuỗi kí tự của chuỗi s2 xuất hiện đầu tiên trong chuỗi s1.
* Hàm strrchr(s, c) : Hàm trả về vị trí cuối cùng kí tự c trong chuỗi s.
* Hàm strspn(s1, s2) : Hàm trả về số kí tự của chuỗi s2 giống chuỗi s1 tính từ đầu chuỗi.
* Hàm strstr(s1, s2) : Hàm trả về vị trí bắt đầu kí tự của chuỗi s2.
* Hàm strupr(s) : Hàm trả về chuỗi chứa kí tự In hoa.
* Hàm strlwr(s) : Hàm trả về chuỗi chứa kí tự In thường.
* Hàm strrev(s): Hàm trả vễ chuỗi đảo ngược.

1. Viết chương trình nhập vào một chuỗi, xử lý chuỗi như sau:

a. Viết hoa các ký tự đầu mỗi từ, viết thường các ký tự còn lại của từ.

1. Viết chương trình nhập vào một chuỗi tối đa 255 ký tự. Đếm số từ có trong chuỗi biết giữa các từ có ít nhất một ký tự space, các dấu “.” và “,”, không có ký tự đặc biệt khác.
2. Viết chương trình yêu cầu nhập vào hai chuỗi ký tự, mỗi chuỗi có chiều dài tối đa 80 ký tự. Chèn chuỗi 2 vào chuỗi 1 tại vị trí thứ k.
3. Viết chương trình yêu cầu nhập vào chuỗi ký tự có chiều dài tối đa là 80 ký tự. Nhập vào hai số nguyên dương n và p, trong chuỗi trên tiến hành xóa n ký tự bắt đầu từ vị trí p.
4. Viết chương trình nhập một chuỗi và một ký tự. Tìm tất cả các vị trí xuất hiện của ký tự c trong một chuỗi s.
5. Nhập một chuỗi ký tự, xuất ra các từ dài nhất trong chuỗi.
6. Nhập một chuỗi ký tự chứa ít nhất 4 ký tự số. Loại bỏ một số ký tự ra khỏi chuỗi sao cho 4 ký tự số cuối cùng còn lại (theo đúng thứ tự đó) tạo nên số lớn nhất.

Vd: Input: 24d5n4r05f704n652z393

Output: 7046

1. Viết hàm tìm kiếm trong một số chuỗi cho trước, một chuỗi so trùng với chuỗi mẫu. Cho phép chuỗi mẫu dùng ký tự đại diện (wildcard): \*. Ký tự \*: so trùng với không hoặc nhiều ký tự bất kỳ tại vị trí tương ứng trong chuỗi cho trước.

Vd: Input: Danh sach cac tu: television menu editions education

Output: Tim [\*e\*u\*]: menu education

Tim [e\*i\*n]: education

Tim [\*e\*o\*]: television editions education

1. Viết chương trình nhập vào chuỗi ký tự có chiều dài tối đa 80 ký tự. Không phân biệt chữ hoa, chữ thường, thực hiện các công việc sau:

a. Kiểm tra xem chuỗi có đối xứng hay không?

b. Nhập vào một chuỗi ký tự rồi tiến hành xóa hết các ký tự giống với ký tự đó trong chuỗi trên.

Vd: Input: Nhap chuoi: Stressed No tips Spit on desserts

Output: Chuoi doi xung

Nhap ki tu can xoa: s

Chuoi da xoa ki tu s = treed No tip pit on deert

1. Viết chương trình nhập hai chuỗi và xác định xem chúng có được tạo ra với cùng các ký tự hay không. Như “dear” và “reader” là hai chuỗi tạo từ cùng các ký tự a, d, e, r.

Vd: Input: Nhap chuoi a: dear

Nhap chuoi b: reader

Output:Tao tu cung cac ky tu

1. Viết chương trình nhập một chữ số, ký tự hoặc biểu tượng từ người dùng, sau đó kiểm tra xem đó là loại nào và in kết quả.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 12: Tập tin

1. Ghi 5 số nguyên ngẫu nhiên vào tập tin Bai01\_Interger.txt, 5 số thực ngẫu nhiên vào tập tin Bai01\_Real.txt. Sau đó đọc các số này từ tập tin và xuất ra màn hình.

Vd: Output: So nguyen: 27596 2061 26990 31113 26734

So thuc: 0.842189 0.0628987 0.823695 0.949522 0.815882

1. Tập tin văn bản Bai02\_Person.dat lưu thông tin cá nhân thành các dòng có định dạng như sau:

* code(int)
* firstname lastname(char[32])
* address(char[32])
* birthday(mm/dd/yy)

Viết chương trình đọc tập tin Bai02\_Person.dat, lấy và hiển thị thông tin lưu trữ ứng với từng cá nhân.

1. Viết chương trình khi chạy sẽ chuyển đổi tất cả ký tự thường của một tập tin thành ký tự hoa chứa vào một tập tin khác.
2. Viết chương trình có hai chức năng: mã hóa nội dung một tập tin và giải mã nội dung tập tin được mã hóa. Luật mã hóa: ký tự nào có mã ASCII nhỏ hơn 64 thì chuyển mã thành: mã ký tự đó + 64; ký tự nào có mã ASCII lớn hơn 64 thì chuyển mã thành: mã ký tự đó – 64.
3. Cho một file gồm t bộ test, mỗi bộ test ghi trên 2 dòng. Dòng thứ nhất là số phần tử của mảng ta kí hiệu là n. Dòng thứ hai gồm n phần tử các số nguyên được ghi cách nhau một vài dấu cách. Hãy áp dụng để chỉ ra trong t mảng đó mảng nào đối xứng, mảng nào không đối xứng. Kết quả thể hiện trên từng dòng như sau: nếu mảng đối xứng ghi ra YES, ngược lại ghi NO.

|  |  |
| --- | --- |
| INPUT | OUTPUT |
| 3  6  1 2 3 4 5 6  4  1 2 2 1  9  5 5 5 5 9 5 5 5 1 | NO  YES  NO |

1. Xét chương trình dò vé số.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 13: Thuật toán cơ bản

1. Kiểm tra số nguyên tố.
2. Một số nguyên dương n. Mỗi một lần ta thay thế n bằng tổng các thừa số nguyên tố của nó (ví dụ 12=2\*2\*3 thì 12 sẽ được thay thế bằng số 2+2+3=7)

Ví dụ: Với n = 24, kết quả factorSum(n) = 5.

24 -> (2 + 2 + 2 + 3) = 9 -> (3 + 3) = 6 -> (2 + 3) = 5 -> 5.

Vì vậy kết quả trong trường hợp n = 24 là 5.

1. GCPD (Greatest Common Prime Divisor) được định nghĩa là số nguyên tố lớn nhất là ước của các số nguyên dương cho trước. Nhiệm vụ của bạn là tìm GCPD của hai số nguyên a và b.
2. Tìm chữ số khác không cuối cùng của n!(giai thừa)

Ví dụ:

Với n = 5, kết quả lastDigitDiffZero(n) = 2.

5! = 1 · 2 · 3 · 4 · 5 = 120.

Với n = 6, kết quả lastDigitDiffZero(n) = 2.

6! =1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 = 720.

Với n = 10, kết quả lastDigitDiffZero(n) = 8.

10! = 3628800.

1. Cho biết số trang sách của 1 quyển sách. Hãy tìm số lượng các chữ số dùng để đánh số trang của quyển sách đó

Ví dụ:

Với n = 11, thì kết quả pagesNumbering(n) = 13.

13 chữ số được sử dụng là: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 0, 1, 1

1. Cho số nguyên n, hãy tính tổng các số nguyên tố nhỏ hơn hoặc bằng n. Bởi vì tổng các số nguyên tố nhỏ hơn hoặc bằng n có thể rất lớn, nên hãy trả ra kết quả của tổng trên dưới dạng là số dư trong phép chia của tổng trên cho 22082018.

Ví dụ:

Với n = 2 thì primeSum(n) = 2

Với n = 3 thì primeSum(n) = 5

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Chương 14: Thuật toán nâng cao

1. Giải thuật nhà băng.
2. Thuật toán tạo bánh donut 3D.
3. Thuật toán điều phối CPU First Come, First Server.
4. Thuật toán điều phối CPU Shortest Job First.
5. Thuật toán điều phối CPU Round Robin.
6. Nhà hiền triết ăn tối.
7. Thuật toán sinh liệt kê các dãy nhị phân độ dài n.
8. Thuật toán liệt kê các tập con k phần tử.
9. Thuật toán sinh liệt kê các hoán vị.
10. toán quay lui - liệt kê các dãy nhị phân độ dài n.
11. Thuật toán quay lui - liệt kê các tập con k phần tử.
12. Thuật toán quay lui - liệt kê các chỉnh hợp không lặp chập k.
13. Thuật toán quay lui - liệt kê các cách phân tích số.

*----------****The end****----------*