

BÀI TẬP để rèn luyện môn TIN HỌC CƠ SỞ 3

- Viết chương trình Nhập ba số a, b, c. Kiểm tra :Nếu 3 số đó có thể là 3 cạnh tam giác thì tính diện tích tam giác đó (theo công thức Hêrôn).
- Cho 3 điểm $A(x_1, y_1)$ $B(x_2, y_2)$ và $C(x_3, y_3)$ (có nghĩa là bạn nhập toạ độ 3 điểm). Tính diện tích tam giác tạo bởi ba điểm đó(nếu 3 điểm đó có thể là 3 đỉnh của tam giác). Thông báo trường hợp 3 điểm đó thẳng hàng.
- Lập chương trình đổi inch ra cm, biết 1 inch = 2,54 cm (kết quả viết dưới dạng cấu phẩy tĩnh, 2 chữ số thập phân). (Bài này bạn nhập a inc, in ra b cm)
- 3b. Nhập một góc A độ , tính và in ra số radian
- Lập chương trình tính trung bình cộng của 4 số bất kỳ a,b,c,d được nhập vào (kết quả viết dưới dạng cấu phẩy tĩnh với 3 số thập phân).
- Viết chương trình:
 - Nhập hai số thực a, b và nếu có điều kiện a khác 0. Giải phương trình $ax + b = 0$.
- Hãy lập chương trình : Nhập số thực r nào đó, tính độ dài đường tròn và diện tích hình tròn có bán kính là r.
- Cho tam giác vuông ABC vuông góc ở A có đường cao AH. Lập chương trình tính AB, AH, BH, CH, khi cho BC và AC từ bàn phím.
- Viết chương trình để tìm nghiệm thực của phương trình bậc hai :
 $ax^2 + bx + c = 0$ với a, b, c nhập từ bàn phím và bắt buộc a khác 0 (nhập chỉ khi a khác 0 mới giải, a=0 bắt nhập lại).
- Lãi suất hàng tháng gửi tiết kiệm không kỳ hạn là k %. Một người gửi vào một số tiền ban đầu là a. Viết chương trình tính số tiền người đó có được sau t tháng (cả gốc cả lãi) .
- Lãi suất hàng tháng gửi tiết kiệm không kỳ hạn là k %. Một người gửi vào một số tiền ban đầu là a. Viết chương trình tính số tháng t ít nhất để số tiền người đó có được gấp rưỡi số tiền ban đầu (cả gốc cả lãi) .
- Viết chương trình giải bài toán " Vừa gà vừa chó, bó lại cho tròn, 36 con 100 chân chẵn. Hỏi có mấy con chó, mấy con gà?
- Viết chương trình giải bài toán trăm trâu trăm cỏ , trâu đứng ăn 5 , trâu nằm ăn 3 , lụ khụ trâu già 3 con một bó. Hỏi mỗi loại có mấy con?
- Tìm tất cả các số nguyên a, b (a, b trong khoảng 1-100) sao cho $a^2 + b^2$ là số chính phương.
- Trong đợt thi đua hai đội A và B cùng tham gia. Đội A có m người, đội B có n người ($m, n < 20$) . Mỗi người có một điểm bài thi là số nguyên trong khoảng từ 0 đến 10. Đội nào có điểm trung bình cộng lớn hơn là thắng. Lập chương trình nhập điểm từng người mỗi đội, tính và in trung bình, thông báo đội thắng, thua hoặc hoà .
- Cho mảng $A[1 \dots 12]$ mà các phần tử là số thực nhập từ bàn phím:
 - Tìm và in số các phần tử dương của mảng.
 - Tính trung bình cộng của các phần tử dương của mảng.
- Tính và in 10 số hạng đầu của dãy Fibonaxy (gọi mảng là F), với:
 $F(1) = F(2) = 1$ và $F(i) = F(i-1) + F(i-2)$ với $i \geq 3$.
- Cho $A[1 \dots 100]$ mà các phần tử là số tự nhiên với $A[i] = i^2 + 2$.
 - Tính tổng các phần tử chia hết cho 3 của mảng.
 - Tính tổng các căn bậc hai của các phần tử chia cho 7 dư 4 của mảng.
 - Tìm tích các phần tử từ thứ 20 đến 22.
- Viết chương trình cho MTĐT nhận vào mảng A có N ($N < 20$) số nguyên và một số nguyên X nào đó (có thể nhập X trước) , sau đó cho thông báo:
 - Có phần tử nào trong mảng có giá trị là X không;
 - Trong mảng có bao nhiêu phần tử bằng số X đó, hãy in ra các vị trí trong mảng của các số bằng X đó.

19. Viết chương trình nhập 1 số tự nhiên N ($N < 21$).

Tính tổng

$$\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\sin x + \sin 2x}{\cos x + \cos 2x} + \dots + \frac{\sin x + \sin 2x + \dots + \sin nx}{\cos x + \cos 2x + \dots + \cos nx}$$

$$\cos x \quad \cos x + \cos 2x \quad \cos x + \cos 2x + \dots + \cos nx$$

20. Viết thủ tục (chương trình con dạng subroutine) tìm ước chung lớn nhất (UCLN) của hai số nguyên dương .

Nhập 4 số tự nhiên a, b, c, d. Sử dụng thủ tục trên để tính UCLN của bốn số a, b, c, d.

20b. Như bài trên nhưng viết chương trình con dạng hàm

20c. Viết chương trình có chương trình con tính giai thừa của 1 số nhỏ hơn 8. Chương trình chính nhập 1 số và dùng chương trình con đó tính giai thừa.

21. Viết hàm được xác định bằng biểu thức :

$$f(x) = x^{10} + x^9 + \dots + x^2 + x + 1$$

Chương trình chính:

Nhập 4 số a, b, c, d .

- Tính và in tổng của $f(a) + f(b) + f(c) + f(d)$.

22. Cho hai véc tơ $(a_1, a_2, \dots, a_N)$ và $(b_1, b_2, \dots, b_N)$ trong đó a_i, b_i ($i = 1, \dots, N$) là các số thực .

- Hãy viết hàm tính tích vô hướng của hai véc tơ đó. Tích vô hướng của a và b là tổng $T(a,b) = a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_N b_N$

- Chương trình chính: Nhập số M, N, nhập hai véc tơ A, B có M thành phần và hai véc tơ C, D có N thành phần. Sau đó tính tổng của $T(a, b) + T(c, d)$.

23a. Tìm nghiệm gần đúng (sai số không vượt quá 0.00001) của phương trình

$$e^x + \sin x - 2 = 0 \text{ trong khoảng } (0, 1)$$

23b. Tìm nghiệm gần đúng (sai số không vượt quá 0.00001) của phương trình

$$x \cdot 2^x - 1 = 0 \text{ trong khoảng } (0, 1)$$

23c. Tìm nghiệm gần đúng (sai số không vượt quá 0.00001) của phương trình

$$x^2 + \sin 5x = 0 \text{ trong khoảng } (0.0, 0.6).$$

Nếu không có nghiệm trong khoảng đó thì in ra không có nghiệm trong khoảng

24b. Nhập số tự nhiên N tìm và in các số nguyên tố từ 3 đến N ,

24c. Nhập N như trên, tìm và in ra các số chính phương từ 1 đến N

25. Cho N số tự nhiên ($N < 21$) và mảng A có N số thực . Hãy viết chương trình nhập N và mảng. Xếp lại mảng A theo thứ tự tăng dần.

26. Nhập mảng 2 chiều (MxM phần tử).

a-Tính tổng các số trên đường chéo chính

b- Sắp xếp từng hàng theo thứ tự tăng dần.

27*. Cho số tự nhiên N ($N < 20$) . Cho N điểm vật chất trong không gian: điểm

thứ i có tọa độ (X_i, Y_i, Z_i) và khối lượng $P(i)$. Tính và in tọa độ (X_n, Y_n, Z_n) là điểm trọng tâm của hệ chất điểm đó biết rằng :

$$x_n = \frac{\sum_{i=1}^N P_i x_i}{\sum_{i=1}^N P_i} \quad y_n = \frac{\sum_{i=1}^N P_i y_i}{\sum_{i=1}^N P_i} \quad z_n = \frac{\sum_{i=1}^N P_i z_i}{\sum_{i=1}^N P_i}$$

28*. Một hòn đá được ném với tốc độ ban đầu v và nghiêng một góc θ so với mặt đất. Nếu bỏ qua lực cản ma sát với không khí thì khoảng cách d theo chiều ngang kể từ vị trí ban đầu và độ cao h (tính bằng mét) của nó tại thời gian t (giây) biểu thị bằng các phương trình sau:

$$d = v \cdot t \cos \theta$$

$$h = v \cdot t \sin \theta - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

trong đó g – gia tốc trọng lực ($9,8\text{m/s}^2$). Viết chương trình đọc vận tốc ban đầu, góc và sau đó in bảng các khoảng cách và độ cao của hòn đá với thời gian cách nhau 0,25 giây cho tới khi độ cao trở thành giá trị âm thì dừng.

29*. Giả sử các giá trị quan trắc hai đại lượng x và y được cho như trong bảng 1 dưới đây. Hãy viết chương trình tính các đặc trưng thống kê: trung bình m_x, m_y , phương sai D_x, D_y , độ lệch bình phương trung bình σ_x, σ_y , hệ số tương quan r và lập phương trình hồi quy dạng:

$$y = a x + b$$

trong đó:

$$a = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} r \quad b = m_y - a \cdot m_x$$

$$m_x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad D_x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n-1} - m_x^2 \quad \sigma_x = \sqrt{D_x}$$

$$m_y = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad D_y = \frac{\sum_{i=1}^n y_i^2}{n-1} - m_y^2 \quad \sigma_y = \sqrt{D_y}$$

$$r = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i}{n-1} - m_x \cdot m_y}{\sigma_x \sigma_y}$$

Bảng số liệu 1

x	1.0	2.1	3.0	3.9	4.8	6.2	7.1	7.8	9.4	10.1	11.3	12.1	13.5	13.9	15.0
y	3.3	4.7	7.3	8.7	11.3	12.7	15.3	16.7	19.3	20.7	23.3	24.7	27.3	28.7	31.3

30*. Giả sử có bảng số liệu như bảng 1. Hãy nội suy tuyến tính từng đoạn với $dx=0.1$.

31*. Giả sử có bảng số liệu như bảng 1. Hãy làm trơn theo phương pháp của số trượt (của số 3, 5, 7) điểm.

Chú ý: các bài * dành cho những người có thời gian và muốn thử sức

(Giáo viên môn học: NG Đ Vinh – khoa Vật lý)