

BÀI TẬP TIN HỌC CƠ SỞ 1
(Lập trình C)

I. NHẬP XUẤT VÀ TÍNH TOÁN

1. Viết chương trình in lên màn hình như sau:

```
*****  
*   THAO CHUONG BANG   *  
*     NGON NGU C       *  
*****
```

2. Viết chương trình nhập vào năm sinh, in ra tuổi, ví dụ nhập 1984 in ra :

Ban sinh năm 1984, vậy ban 19 tuổi.

3. Viết chương trình, thực hiện các yêu cầu sau (không dùng hàm chuyển đổi):

- Nhập vào một ký tự và in ra mã ASCII tương ứng với ký tự đó.
- Nhập vào một số nguyên ($1 \rightarrow 255$) và in ra ký tự có mã ASCII tương ứng.

4. Nhập vào bán kính của hình tròn, tính và in ra chu vi, diện tích của hình tròn đó.

5. Nhập vào bán kính đáy R và chiều cao h của hình trụ tròn, tính diện tích đáy, diện tích xung quanh và thể tích của hình trụ tròn theo công thức (các số liệu là số thực, giá trị π đã được C định nghĩa sẵn bằng hằng số M_PI):

$$SDAY = \pi R^2 \quad SXQ = 2\pi Rh \quad V = SDAY * h$$

6. Nhập vào số thực x, tính và in ra các giá trị y1, y2, lấy 2 số lẻ:

$$y1 = 4(x^2 + 10x\sqrt{x} + 3x + 1) \quad y2 = \frac{\sin(\pi x^2) + \sqrt{x^2 + 1}}{e^{2x} + \cos(\frac{\pi}{4}x)}$$

7. Nhập số tiền nguyên N đồng, đổi ra xem được bao nhiêu tờ 10 đồng, 5 đồng, 2 đồng và 1 đồng. Ví dụ:

$$N = 543 \text{ đ} = 54 \text{ tờ } 10 \text{ đ} + 0 \text{ tờ } 5 \text{ đ} + 1 \text{ tờ } 2 \text{ đ} + 1 \text{ tờ } 1 \text{ đ}$$

8. Nhập vào số nguyên có 3 chữ số, tính tổng 3 chữ số đó. Ví dụ:

$$\text{Số } 543 \text{ có tổng 3 chữ số là: } 5 + 4 + 3 = 12$$

9. Viết chương trình nhập 2 giờ (giờ, phút giây) thực hiện công việc sau:

- Kiểm tra tính hợp lệ của 2 giờ đã nhập vào.
- Xuất kết quả của việc tính '+' và '-' của 2 giờ này.

II. CẤU TRÚC Rẽ NHÁNH

10. Nhập vào 3 số a, b, c, in ra màn hình 3 số này theo thứ tự tăng dần.

11. Nhập vào bốn số a, b, c, d (không sử dụng mảng dữ liệu):

- In ra số lớn nhất và nhỏ nhất.
- In ra 2 số không phải lớn nhất và nhỏ nhất.

12. Nhập vào độ dài 3 cạnh a, b, c:

- Cho biết 3 cạnh đó có lập thành 1 tam giác hay không.
- Nếu có, cho biết loại của tam giác này (thường, cân, đều, vuông, vuông cân)

13. Tính tiền đi taxi từ số km đã đi được nhập vào, biết:

- 1 km đầu giá 5000đ.
- Từ km thứ 2 – thứ 5: 4500 đ/km
- Từ km thứ 6 trở đi: 3500 đ/km, đi hơn 120 km sẽ được giảm 10% trên tổng số tiền theo quy định.

14. Tính cước truy cập Internet, nhập vào giờ bắt đầu và kết thúc truy cập, với cách tính như sau:

- Từ 7 giờ – 17 giờ: 400 đ/phút, được giảm giá 10% nếu thời gian truy cập > 6h.
- Từ 17 giờ – 24 giờ: 350 đ/phút, được giảm giá 12% nếu thời gian truy cập > 4h.
- Từ 0 giờ – 7 giờ: 300 đ/phút, được giảm giá 15% nếu thời gian truy cập > 7h.

15. Tính tiền thuê phòng khi biết số ngày thuê và loại phòng (A, B, C), biết:

- Loại A: 250.000 đ/ngày.
- Loại B: 200.000 đ/ngày.
- Loại C: 150.000 đ/ngày.
- Nếu thuê quá 12 ngày thì phần trăm được giảm trên tổng số tiền (theo giá quy định) là: 10% cho loại A, 8% cho loại B hay C.

16. Nhập vào một tháng, cho biết tháng đó thuộc mùa nào trong năm, thông báo nếu tháng nhập vào không hợp lệ.

17. Nhập vào năm dương lịch (từ 1975 trở đi) và in ra các giải thể thao lớn được tổ chức trong năm, biết rằng:

- Các năm 1988, 1992, 1996, ... có tổ chức *Olympic* và *Euro*(giải bóng đá châu Âu) .
- Các năm 1990, 1994, 1998, ... có tổ chức *World Cup*.
- Các năm 1995, 1997, 1999, ... có tổ chức *SEA Games*.
- Các năm 1996, 1998, ... có tổ chức *Tiger Cup* (nhưng chỉ bắt đầu từ! 1996)

18. *Nhập vào ngày, tháng của năm hiện tại. Viết chương trình:

- Kiểm tra tính hợp lệ ngày, tháng nhập.
- Cho biết tháng nhập có bao nhiêu ngày.
- Cho biết ngày hôm sau của ngày đã nhập là ngày nào.
- Cho biết ngày hôm trước của ngày đã nhập là ngày nào.

III. CẤU TRÚC LẶP

19. Viết chương trình nhập vào số nguyên n. In ra:

- Các ước số chẵn của n.
- Tổng tất cả các ước số của nó.
- Cho biết có bao nhiêu ước số.

20. In bảng mã ASCII thành 2 cột như sau, yêu cầu hiển thị từng trang một (mỗi trang 22 dòng) rồi dừng lại chờ ta gõ Enter mới hiện trang kế tiếp.

<u>Mã</u>	<u>Ký tự</u>
-----------	--------------

...	...
-----	-----

21. *In bảng cửu chương ra màn hình (hàng ngang có nhiều hơn 3 cột, mỗi cột một màu).

22. Nhập vào số nguyên $n > 0$ (nếu $n \leq 0$ thì yêu cầu nhập lại), tính:

$$S1 = 1^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2 + \dots + (2n + 1)^2$$

$$S2 = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} + \frac{1}{6^2} - \dots + \frac{(-1)^{n-1}}{(2n)^2}$$

23. Nhập một số n nguyên dương. Tính:

$$S3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \cdots \frac{2n-1}{2n} \cdot \pi$$

$$S4 = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + \dots + n(n+1)(n+2)$$

24. Nhập số thực x và số nguyên $n \geq 1$, tính gần đúng e^x theo công thức:

$$e^x \approx S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

25. Viết chương trình nhập vào số nguyên n và thực hiện các công việc sau:

- Xuất ra màn hình tam giác có chiều cao n có tính chất sau: hàng i gồm i số đầu tiên của chuỗi Fibonacci (có hai giá trị đầu là 1 và 1)
- Xuất ra tam giác Pascal chiều cao n.

26. Viết chương trình in ra các bộ nghiệm (x,y,z) của phương trình: $3x+5y+7z = 135$, với $x,y,z \geq 0$.

27. Nhập số nguyên dương N, cho biết số đó có bao nhiêu chữ số, và chữ số lớn nhất là bao nhiêu.

28. Nhập số thực A ($0 < A < 2$), tìm số n nhỏ nhất thỏa:

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} > A$$

29. Viết chương trình nhập vào một số nguyên dương n và thực hiện các công việc sau:

- Kiểm tra n có phải là số nguyên tố không?
- Nếu n không phải là số nguyên tố thì xác định số nguyên tố gần n nhất và bé hơn n.

IV. HÀM

30. Viết một hàm tính k! với k nguyên dương bất kỳ, nhập n, $k(n \geq k \geq 0)$ từ bàn phím, sử dụng hàm đó tính số tổ hợp chập k của n theo công thức:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

31. Viết chương trình, thực hiện những công việc sau:

- Xây dựng hàm Power(x, n) để tính lũy thừa x^n của số thực x bất kỳ với n nguyên dương.
- Sử dụng hàm Power(x, n) để tính:

$$S = 1.5^8 - \frac{(x+1)}{1^2} + \frac{(x+2)^2}{2^2} - \frac{(x+3)^3}{3^2} + \dots + (-1)^n \frac{(x+n)^n}{n^2}$$

32. Sử dụng hàm tính giai thừa và lũy thừa để tính gần đúng

$$e^x \approx S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

33. Viết chương trình giải phương trình bậc hai, trong đó có sử dụng hàm tính delta.

34. Viết chương trình giải hệ phương trình hai ẩn (các hệ số a, b, c, d, e, f được nhập vào) có sử dụng hàm tính định thức.

35. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Viết hàm đọc một số (nhận tham số là số có một chữ số, in ra màn hình chuỗi tương ứng với số đó, ví dụ: 1 → “một”)
- Nhập vào một số nguyên có 3 chữ số, xuất ra màn hình chuỗi của việc đọc số này.
- Nhập vào một số nguyên n có giá trị nhỏ hơn 1 000 000, xuất ra màn hình chuỗi của việc

đọc số này.

36. Nhiệt độ F(Fahrenheit), và nhiệt độ C(Celcius) liên hệ với nhau theo công thức:

$$C = \frac{5(F - 32)}{9}$$

Viết chương trình cho phép người dùng nhập vào độ F hay độ C và đổi sang độ còn lại.

37. Làm bài tập 14, nhưng tính cước của 3 lần truy cập

38. Làm bài tập 15, nhưng tính tiền của 3 người thuê phòng.

39. Viết chương trình tính giai thừa bằng kỹ thuật đệ quy.

40. Viết chương trình tính lũy thừa bằng kỹ thuật đệ quy.

41. Viết chương trình nhập vào số n nguyên dương. Hãy đổi thành số nhị phân tương ứng và in ra màn hình (dùng kỹ thuật đệ quy).

V. MẢNG MỘT CHIỀU

42. Viết chương trình nhập vào mảng số nguyên có n phần tử. Hãy tìm số chẵn lớn nhất và số lẻ nhỏ nhất.

43. Hãy nhập dãy n số nguyên dương có giá trị trong khoảng từ 1->100 (nếu nhập sai yêu cầu nhập lại). In ra giá trị trung bình cộng của các số chẵn xuất hiện trong dãy.

44. Viết chương trình nhập vào một mảng n số nguyên ($n \leq 100$) và n được nhập từ bàn phím, thực hiện các công việc sau:

- In ra trung bình cộng của các số dương và số âm có trong mảng.
- In ra tất cả các số nguyên tố có trong mảng.
- Sắp xếp các số chẵn trong mảng theo thứ tự tăng dần.

45. Nhập vào một mảng A, cho biết mảng đó tăng, giảm hay không tăng không giảm.

46. Nhập vào một mảng số nguyên A và một số nguyên x, thực hiện các công việc sau:

- Thông báo x có trong A hay không.
- Nếu có, in số lần x xuất hiện trong a và xóa toàn bộ các phần tử x khỏi A.

47. Viết chương trình nhập vào một mảng số nguyên A thực hiện các công việc sau:

- Sắp xếp A theo thứ tự giảm dần (hoặc tăng dần).
- Nhập vào một số nguyên x, chèn x vào A sao cho mảng vẫn giữ nguyên tính thứ tự.

48. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Nhập vào số n nguyên dương, sau đó sử dụng hàm random (hoặc rand) nhập ngẫu nhiên dãy n số nguyên dương có giá trị từ 1 đến 100
- Sắp xếp mảng theo thứ tự tăng dần.
- Hãy loại bỏ các phần tử trùng nhau trong mảng, chỉ giữ lại một giá trị duy nhất trong các số trùng nhau đó.

49. Viết chương trình nhập ngẫu nhiên một mảng có n số nguyên dương. Nhập vào một số nguyên dương k. Hãy tính trung bình cộng của các phần tử trong mảng có giá trị lớn hơn hay bằng k.

50. Viết chương trình nhập vào mảng nguyên dương A[N], sau đó hãy sắp xếp các phần tử có giá trị lẻ ở đầu mảng và theo thứ tự tăng dần, các phần tử chẵn ở cuối mảng và theo thứ tự giảm dần.

- 51.** Viết chương trình nhập vào mảng nguyên dương $A[N]$ và 2 số nguyên dương p, n . Hãy hủy n phần tử trong mảng A bắt đầu từ vị trí p . Sau đó xuất mảng A ra màn hình.
- 52.** Viết chương trình nhập vào 2 mảng $A[N], B[N]$ và số nguyên p . Hãy chèn mảng B vào mảng A tại vị trí p . Sau đó xuất mảng A ra màn hình.
- 53.** Cho dãy $a(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ và $b(b_1, b_2, \dots, b_n)$. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:
- Nhập vào 2 dãy trên, sau đó gộp 2 dãy lại theo thứ tự xen kẽ nhau.
 - Thực hiện việc xóa các phần tử giống nhau trên hai dãy vừa gộp và in ra màn hình.
- 54.** Viết chương trình nhập vào một mảng a , có n phần tử. Ta định nghĩa một mảng con tăng dần trong a là một dãy các phần tử liên tiếp gần nhau và có thứ tự tăng dần trong a .
- Xác định số mảng con tăng có trong a .
 - In ra mảng con tăng dài nhất trong a .
- 55.** Viết chương trình nhập vào mảng a
- Viết hàm kiểm tra mảng đối xứng không? Nếu có trả về 1 ngược lại trả về 0.
 - Nhập mảng b , kiểm tra mảng b có phải là mảng con của mảng a không? Nếu có trả về số lần mảng b xuất hiện trong mảng a .
- 56.** Viết chương trình thực hiện các bước sau:
- Nhập mảng thực.
 - Sắp xếp mảng thực theo thứ tự tăng dần.
 - In phần tử có số lần xuất hiện nhiều nhất trong mảng.
 - Nhập một số thực x , kiểm tra x có xuất hiện trong mảng a hay không. Nếu có in ra vị trí xuất hiện của x trong mảng, ngược lại chèn x vào mảng sao cho mảng vẫn tăng.
- 57.** Nhập vào một mảng a . Thực hiện sắp xếp sau:
- Tất cả các số lẻ nằm phía trước dãy số, các số chẵn nằm phía sau dãy số, các số 0 nằm giữa.
 - Nhập vào một số x , hãy tìm số nguyên tố trong a bé hơn và gần với x nhất.
- 58.** Hãy nhập mảng 1 chiều có n phần tử là những số nguyên dương. Hãy cho biết mảng đó chứa bao nhiêu số cùng thỏa mãn hai điều kiện: có 3 chữ số và các chữ số đều được sắp tăng. Ví dụ: 122, 457, 889,...
- 59.** *Viết chương trình thực hiện các công việc sau:
- Nhập vào số nguyên n , tạo mảng a cấp phát động gồm n phần tử, các phần tử được khởi tạo là 0.
 - Nhập các phần tử của mảng a và sắp xếp a theo thứ tự tăng dần.
 - Nhập số nguyên x , chèn x vào a sao cho mảng vẫn giữ tính thứ tự.
 - Nhập số nguyên y , xóa tất cả phần tử bằng với y có trong mảng.
 - Cấp phát động mảng b gồm n phần tử, sao chép mảng a sang b theo 2 cách (dùng vòng lặp và dùng hàm `memmove` hay `memcpy`)

Trong khi thực hiện, lưu ý cấp phát lại (thu hẹp hay mở rộng) bộ nhớ khi cần thiết và giải phóng mảng khi thực hiện xong.

- 60.** *Theo bạn, 3 lệnh (1), (2) và (3) có cho cùng một kết quả không, tại sao?

```
int *p;
int k;
```

`k = (int) p + 1; //(1)`

`k = (int)++p; //(2)`

`k = (int)&p[1]; //(3)`

VI. MẢNG HAI CHIỀU

61. Viết chương trình nhập vào ma trận a có m dòng, n cột.

- Viết hàm kiểm tra a có phải là ma trận đơn vị không? Nếu có trả về 1, ngược lại trả về 0.
- Đếm số lần xuất hiện số 0 trong ma trận.
- Tính tổng các số dương, tổng các số âm trong ma trận.

62. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Nhập vào một ma trận các giá trị thực kích thước $m \times n$, với n và m được nhập từ bàn phím.
- Tính tổng các số dương có trong mảng.
- Kiểm tra xem ma trận A có tồn tại hay không một hàng mà các phần tử đó tăng dần từ trái sang phải.
- Tìm tất cả các vị trí trong ma trận thỏa yêu cầu sau: giá trị của ma trận tại vị trí đó là giá trị lớn nhất của ma trận.
- Kiểm tra xem ma trận A có là ma trận đối xứng qua đường chéo chính không?
- Tìm số nguyên tố lớn nhất có trong mảng. Nếu không có phải có thông báo.
- In ra tổng các giá trị trong tam giác vuông trên của ma trận A (kể cả các phần tử trên đường chéo của ma trận A)

63. Viết chương trình nhập vào ma trận $A[N][M]$, hãy xuất ra màn hình các phần tử $A[i][j]$ sao cho $A[i][j]$ là phần tử có giá trị lớn nhất dòng i và nhỏ nhất cột j .

64. Viết chương trình nhập vào ma trận vuông $A[N][N]$.

- Trong ma trận A hãy đếm số phần tử có giá trị là số nguyên tố, đồng thời hãy xuất vị trí $A(i,j)$ của các phần tử có giá trị là số nguyên tố.
- Hãy tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của các phần tử có giá trị là số nguyên tố nằm trên đường chéo chính và chéo phụ của ma trận A .

65. Viết chương trình nhập vào ma trận $A[N][M]$

- Hãy xây dựng mảng $B[N]$ với $B[i]$ bằng tổng tất cả các phần tử trên dòng i của ma trận A .
- Hãy cho biết các dòng có tổng lớn nhất và các dòng có tổng nhỏ nhất trong ma trận A .

66. Viết chương trình nhập vào một ma trận vuông. Sắp xếp ma trận sao cho:

- Phần tử lớn nhất của mỗi hàng nằm trên đường chéo chính.
- Sắp xếp tăng dần trên đường chéo chính.
- Chuyển đổi ma trận thành mảng một chiều có $n \times n$ phần tử.

67. Viết chương trình tạo ngẫu nhiên hai ma trận vuông $a, b(n \times n)$

- In hai ma trận a, b đã được tạo.
- In ra ma trận tổng.
- In ra ma trận tích.

68. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- a. Điền các giá trị tăng dần vào trong một mảng vuông kích thước 4×4 . Các giá trị được điền vào mảng vuông theo thứ tự xoắn từ ngoài vào trong. Hiển thị kết quả sau khi điền lên màn hình.
- b. Thực hiện tương tự câu a với kích thước của ma trận là $n \times n$, với $n < 10$ và n được nhập từ bàn phím.

69. *Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Nhập vào 3 số m, n, k , cấp phát động 2 mảng $a(m \times k)$ và $b(k \times n)$ theo hai cách khác nhau.
- Tính mảng c (được cấp phát động, c là loại `int**`) là tích của a và b .
- Cấp phát động mảng d , sao cho có thể sao chép từ c sang d theo 2 cách khác nhau (dùng vòng lặp và dùng hàm `memcpy` hay `memmove`), *theo bạn, tại sao có một cách cấp phát d mà ta không thể sao chép nếu dùng hàm `memcpy` hay `memmove`?*
- Sử dụng hàm `coreleft` để in ra phần bộ nhớ còn trống sau mỗi lần cấp phát.

Chú ý giải phóng toàn bộ bộ nhớ đã cấp phát sau khi hoàn tất chương trình.

VII. KÝ TỰ VÀ CHUỖI

70. Nhập vào một chuỗi s , thực hiện các công việc sau:

- In chuỗi này theo thứ tự đảo ngược.
- Biến đổi ký tự hoa thành ký tự thường và ngược lại.
- Tạo chuỗi $s2$ là chuỗi ngược của s bằng 2 cách (dùng vòng lặp hay dùng hàm `strcpy` và `strrev`)

71. Viết chương trình nhập vào một chuỗi, cho biết:

- Độ dài của chuỗi.
- Trong chuỗi có bao nhiêu ký tự 'a'.
- Cho biết trong chuỗi có bao nhiêu khoảng trắng (dùng hàm `isspace`), ở những vị trí nào.

72. Viết chương trình nhập vào một chuỗi, cho biết:

- Trong chuỗi có bao nhiêu chữ thường, chữ hoa, chữ số và ký hiệu khác (sử dụng các hàm `isupper`, `islower`, `isdigit`)
- Cho biết chuỗi có đối xứng hay không
- Tổng mã ASCII của tất cả ký tự của chuỗi.

73. Nhập vào một số nguyên i , biến đổi số này thành chuỗi s và ngược lại (dùng hàm `itoa` và `atoi`).

74. Nhập vào một chuỗi chiều dài tối đa 80 ký tự, bao gồm ký tự chữ và khoảng trắng.

- g. Xóa các khoảng trắng ở hai đầu chuỗi. In chuỗi kết quả.
- h. Nhập vào một ký tự c và tiến hành xóa tất cả các ký tự c có xuất hiện trong chuỗi ban đầu (không phân biệt chữ hoa, chữ thường). In chuỗi kết quả.

75. Viết chương trình thực hiện việc nhập vào một chuỗi và thực hiện các công việc sau:

- a. Bỏ các ký tự khoảng trắng thừa (các ký tự trắng bên trái, bên phải và ở giữa)
- b. Cho biết trong chuỗi có bao nhiêu từ.
- c. Xuất các từ phân biệt, có viết hoa các ký tự đầu mỗi từ.

76. Viết chương trình nhập vào chuỗi ký tự (chiều dài tối đa của chuỗi là 80 ký tự) và hai số nguyên dương n và p , trong chuỗi str hãy tiến hành hủy n ký tự bắt đầu từ vị trí p .

77. Viết chương trình nhập hai chuỗi S1 và S2, tạo và in chuỗi S3 là tổng của S1 và S2 ra màn hình (dùng các hàm *strcpy* và *strcat*).
78. Viết chương trình nhập hai chuỗi S1, S2 và một số nguyên k, hãy chèn S2 vào S1 ở vị trí k, báo lỗi nếu $k > \text{độ dài của S1}$.
79. Viết chương trình nhập vào một chuỗi s và một ký tự c, cho biết số lần c xuất hiện trong s (dùng hàm *strchr*).
80. Nhập vào hai chuỗi ký tự str1 và str2.(chiều dài tối đa của mỗi chuỗi là 80 ký tự)
- Hãy cho biết số lần chuỗi str2 xuất hiện trong chuỗi str1.
 - Nhập vào chuỗi str3, thay toàn bộ các chuỗi str2 trong str1 bằng str3.
81. Nhập vào chuỗi S1 và S2, in ra màn hình:
- Hai chuỗi này có bằng nhau không?
 - Hai chuỗi này có bằng nhau không (nếu không phân biệt ký tự hoa và thường)?
 - Hai chuỗi này có bằng nhau không nếu chỉ xét 3 ký tự đầu (dùng hàm *strncmp*)?
 - Giả sử S1 và S2 giống nhau ở k ký tự đầu, tạo và in ra màn hình chuỗi S3 gồm k ký tự này (dùng hàm *strncpy*).
82. * 2 cách nhập chuỗi dùng *scanf* và *gets* khác nhau cơ bản như thế nào?
83. * Dựa vào khoảng trắng, tách một chuỗi thành các từ sử dụng hàm *strtok*

VIII. CẤU TRÚC

84. Cho cấu trúc NHANVIEN như sau:

MaNV: kiểu số nguyên có giá trị trong khoảng 0...65535

Họ tên: kiểu chuỗi.

Địa chỉ: kiểu chuỗi.

CBQL: có giá trị 1 nếu nhân viên này là cán bộ quản lý.

Viết chương trình thực hiện:

- Nhập vào thông tin của một nhân viên.
- Nhập vào thông tin của n nhân viên và n được nhập từ bàn phím. In ra họ tên của các nhân viên là cán bộ quản lý.

85. Cho cấu trúc NHANVIEN như sau:

MaNV: kiểu số nguyên có giá trị trong khoảng 0...65535

Họ tên: kiểu chuỗi.

Địa chỉ: kiểu chuỗi.

CBQL: có giá trị 1 nếu nhân viên này là cán bộ quản lý.

Viết chương trình thực hiện:

- Nhập vào thông tin của một nhân viên.
- Nhập vào thông tin của n nhân viên và n được nhập từ bàn phím. Xóa các nhân viên không là cán bộ quản lý ra khỏi danh sách.

86. Cho cấu trúc NHANVIEN như sau:

MaNV: kiểu số nguyên có giá trị trong khoảng 0...65535

Họ tên: kiểu chuỗi.

Địa chỉ: kiểu chuỗi.

CBQL: có giá trị 1 nếu nhân viên này là cán bộ quản lý.

Viết chương trình thực hiện:

- a. Nhập vào thông tin của một nhân viên.
- b. Nhập vào thông tin của n nhân viên và n được nhập từ bàn phím. Nhập thêm thông tin của một nhân viên và nhập một số nguyên k. Thực hiện việc chèn nhân viên mới vào danh sách tại vị trí k.

IX. TẬP TIN:

87. Nhập một mảng n số nguyên từ tập tin, có cấu trúc như sau:

Dòng đầu: số phần tử của mảng.

Dòng tiếp theo: các phần tử của mảng.

Ví dụ: tập tin data.txt có nội dung như sau:

6

1 3 2 5 6 7

88. Nhập một mảng n số nguyên từ tập tin, sắp xếp mảng này theo thứ tự tăng dần và ghi xuống một tập tin khác (tên tập tin nhập vào từ bàn phím).

89. Nhập một ma trận kích thước m*n từ tập tin, có cấu trúc như sau:

Dòng đầu: m và n.

Các dòng tiếp theo: giá trị các phần tử của ma trận.

Ví dụ: tập tin data.txt có nội dung như sau:

3 3

1 3 2

6 8 7

9 10 0

90. Nhập một mảng ma trận từ tập tin, sắp xếp ma trận này tăng trên từng dòng và ghi xuống một tập tin khác (tên tập tin nhập vào từ bàn phím).

91. Ghi nội dung kết quả mảng cấu trúc ở bài tập 84 – 86 vào tập tin có tên nhập từ bàn phím. Đọc nội dung tập tin này và hiển thị thông tin các nhân viên lần lượt lên màn hình.

BÀI TẬP THÊM (NÂNG CAO)

1. Cho các số thực a,b,c,d,e,f,g,h. Biết rằng 2 điểm (e,f) và (g,h) khác nhau và tạo thành đường thẳng L.

1. Hãy kiểm tra xem các điểm P1(a,b); P2(c,d) không nằm trên đường thẳng L hay không?

2. Nếu 2 điểm P1, P2 không nằm trên đường thẳng L, thì chúng có nằm cùng nửa mặt phẳng được chia bởi đường thẳng L hay không?

2. Cho số tự nhiên N.

a. Có bao nhiêu chữ số trong N, tổng các chữ số là bao nhiêu.

b. Các chữ số của N có khác nhau từng đôi một không.

3. Cho số tự nhiên N. Hãy tính:

a. $N!$

b. $(1 + \frac{1}{1^2})(1 + \frac{1}{2^2})...(1 + \frac{1}{N^2})$

c. $\frac{1}{\sin 1} + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2} + ... + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2 + ... + \sin n}$

d. $\sqrt{2 + \sqrt{2 + ... + \sqrt{2}}}$ n lần lấy căn

e. $\sqrt{3 + \sqrt{6 + \dots + \sqrt{3(n-1) + \sqrt{3n}}}}$

4. Cho số tự nhiên n và các số thực x_1, \dots, x_n ($n \geq 3$). Hãy tính:
 - a. $(x_1 + 2x_2 + x_3)(x_2 + 2x_3 + x_4) \dots (x_{n-2} + 2x_{n-1} + x_n)$;
 - b. $(x_1 + 2x_2 + x_3)x_2 + (x_2 + 2x_3 + x_4)x_3 + \dots + (x_{n-2} + 2x_{n-1} + x_n)x_{n-1}$;
5. Cho trước các số tự nhiên n và dãy a_1, \dots, a_n . Hãy xác định số lượng các thành phần a_k của dãy mà a_k :
 - a. Là các số lẻ;
 - b. Bội của 3 nhưng không phải là bội của 5;
 - c. Là bình phương của các số chẵn;
 - d. Thỏa mãn điều kiện: $a_k < \frac{a_{k-1} + a_{k+1}}{2}$
 - f. Thỏa mãn điều kiện: $2^k < a_k < k!$.
6. Cho một số tự nhiên n . Hãy loại bỏ trong cách viết của số đó các chữ số 0 và 5, các chữ số còn lại được giữ nguyên thứ tự. Ví dụ: từ số 59015509 cần nhận được 919.
7. Cho số tự nhiên n và các số nguyên a_1, \dots, a_n . Hãy tìm:
 - a. Số bé nhất trong các số chẵn nằm trong dãy:
 - b. $a_1 - 1, a_1, a_2, \dots, a_n$
 - c. Số lớn nhất trong các số lẻ và số lượng các số chẵn nằm trong dãy a_1, \dots, a_n, a_{n+1} .
8. Một hệ gồm 25 chất điểm trong không gian được cho bởi một dãy các số thực $x_1, y_1, z_1, p_1, x_2, y_2, z_2, p_2, \dots, x_{25}, y_{25}, z_{25}, p_{25}$; trong đó x_i, y_i, z_i là tọa độ của điểm thứ i , p_i là trọng lượng của nó ($i=1, 2, \dots, 25$). Hãy tính tọa độ của trọng tâm của hệ và khoảng cách từ trọng tâm đến tất cả các điểm của hệ.
9. Cho các số tự nhiên m, n_1, n_2, \dots, n_m ($m \geq 2$). Hãy tìm USCLN (n_1, \dots, n_m). Bằng cách sử dụng hệ thức $\text{USCLN}(n_1, \dots, n_m) = \text{USCLN}(\text{USCLN}(n_1, \dots, n_{m-1}), n_m)$ và thuật toán Euclide.
10. Cho các số nguyên $n_0, d_0, n_1, d_1, \dots, n_7, d_7, a, b$ (tích $d_0 d_1 \dots d_7 b$ khác 0). Hãy tính theo sơ đồ Horner:

$$\frac{n_7}{d_7} \left(\frac{a}{b}\right)^7 + \frac{n_6}{d_6} \left(\frac{a}{b}\right)^6 + \dots + \frac{n_0}{d_0}$$
11. Cho số tự nhiên n và các số thực $x, y, a_n, b_n, a_{n-1}, b_{n-1}, \dots, a_0, b_0$. Hãy tính theo sơ đồ Horner giá trị của đa thức với hệ số phức $(a_n + ib_n)(x + iy)^n + (a_{n-1} + ib_{n-1})(x + iy)^{n-1} + \dots + (a_0 + ib_0)$.
12. Cho số tự nhiên n ($n \geq 2$). Hãy sử dụng phương pháp sàng Eratosten để tìm tất cả các số nguyên tố bé hơn. Phương pháp sàng Eratosten như sau: Hãy viết lần lượt tất cả các số nguyên từ 2 đến n , số nguyên tố đầu tiên là 2. Gạch dưới số 2 và loại ra tất cả các số lớn hơn là bội của 2. Số đầu tiên trong dãy còn lại là 3. Gạch dưới số 3 (là số nguyên tố tiếp theo) và loại bỏ tất cả các số lớn hơn là bội của 3. Số đầu tiên còn lại trong dãy là 5 (vì 4 đã bị loại bỏ). Gạch dưới số 5 và loại bỏ tất cả các số lớn hơn là bội của 5, ... cho đến khi trong dãy không còn số để xét, những số đã được đánh dấu bằng gạch dưới chính là số nguyên tố phải tìm:
 $\underline{2}, \underline{3}, 4, \underline{5}, 6, \underline{7}, 8, 9, 10, \dots$
13. Hai số tự nhiên gọi là “hữu nghị” nếu như mỗi một số trong chúng bằng tổng tất cả các ước số thực sự (kể cả 1) của số kia. Nhập vào 1 số N , hãy tìm tất cả các cặp số “hữu nghị” nhỏ hơn N .
14. Cho số tự nhiên N , hãy đặt các dấu $+$, $-$ vào giữa các chữ số nào đó của 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (viết theo thứ tự đã cho) để tạo thành 1 biểu thức có kết quả bằng N .
 Ví dụ: với $N=122$ thì 1 kết quả có thể là: $12+34-5-6+78+9=122$.
 Nếu không tìm được thì thông báo.
15. Cho 1 số tự nhiên N . Hãy tìm tất cả các cách có thể trả một số tiền N đồng nhờ các loại tiền có

giá trị 1,5,10 và 20 đồng.

16. Cho trước 2 số tự nhiên p, q ($q \geq 2$). Hãy tìm cách biểu diễn của số p trong hệ đếm q dưới dạng dãy các số nguyên không âm a_0, \dots, a_n với $a_i < q$ và $p = a_n q^n + \dots + a_1 q + a_0$ ($a_n \neq 0$).

17. Hãy tìm tất cả các số hạnh phúc có 6 chữ số. Một số N là số hạnh phúc nếu tổng 3 chữ số đầu bằng tổng 3 chữ số cuối.

18. Các chữ số La mã:

- Nhập vào 1 số tự nhiên N (< 5.000), hãy in ra cách biểu diễn N theo dạng số La mã.
- Nhập vào 1 số theo dạng số La Mã, hãy kiểm tra biểu diễn của một số bằng chữ La mã có đúng hay không. Nếu đúng thì đổi sang số hệ thập phân.

19. Cho các số thực a_1, \dots, a_{50} xác định 25 khoảng trên trục số $(a_1, a_2), \dots, (a_{49}, a_{50})$.

- Tất cả các khoảng trên có các điểm chung hay không? Nếu có, chỉ ra 1 điểm chung nào đó trong các điểm chung.
- Hợp của các khoảng có phải là một khoảng hay không.
- Chỉ ra số i ($1 \leq i \leq 25$) sao cho hợp của các khoảng cho trước có thể biểu diễn dưới dạng i khoảng không cắt nhau.
- Có hay không các điểm của trục số thuộc ít nhất 3 khoảng nào đó trong các khoảng đã cho. Nếu có chỉ ra điểm đó và các khoảng mà nó thuộc.

20. Cho trước các số thực $x_1, x_2, \dots, x_n; y_1, y_2, \dots, y_n; r_1, r_2, \dots, r_n$. Có tồn tại hay không 1 điểm thuộc mặt phẳng thuộc tất cả các vòng tròn c_1, c_2, \dots, c_n , với c_i là vòng tròn có tâm là (x_i, y_i) và bán kính r_i .

21. Cho các số thực a, b, c, d . Hình chữ nhật kích thước a, b có nằm trong hình chữ nhật kích thước c, d hay không? (lưu ý các cạnh của 2 hình chữ nhật không nhất thiết phải song song với nhau).

22. Cho trước các số thực $a_1, a_2, \dots, a_n; b_1, b_2, \dots, b_n; c_1, c_2, \dots, c_n$ xác định trên mặt phẳng n hình vuông với các cạnh song song với các trục tọa độ, a_i, b_i là tọa độ tâm hình vuông và c_i là độ dài cạnh của nó. Hãy tính diện tích phần mặt phẳng mà n hình vuông này che phủ.

23. Biết dãy các điểm p_1, p_2, \dots, p_n với các tọa độ $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ tương ứng cho trước và không trùng nhau. Hãy xét đường gấp khúc khép kín $p_1 p_2 \dots p_n p_1$.

- Đường gấp khúc này có tự cắt hay không?
- Nếu nó không tự cắt thì nó có phải là một đa giác lồi hay không.
- Hãy tìm 1 đa giác lồi với các đỉnh trùng với một số trong n điểm p_1, p_2, \dots, p_n và chứa tất cả các điểm đã cho.

24. Cho 2 đa thức $P(x) = a^n x^n + \dots + a_1 x + a_0$ và $Q(x) = b^n x^n + \dots + b_1 x + b_0$. Hãy tính:

- $R(x) = P(x) + Q(x)$
- $U(x) = P(x) - Q(x)$
- $V(x) = P(x) * Q(x)$

25. “Trò chơi đẩy số”. Trong hình vuông 4×4 xếp ngẫu nhiên 15 số từ 1 đến 15, còn lại 1 ô trống. Ta có thể chuyển 1 ô sang ô kề nó nếu ô đó trống. Sau đó ô có số vừa chuyển đi trở thành ô trống. Hãy tìm cách chuyển (chỉ ra cách đi chi tiết) để chuyển từ 1 bảng ngẫu nhiên (ví dụ là bảng a) trở thành bảng b hoặc c.

1	13	12	2
11	7	6	10
9	3	5	15
	4	8	14

A

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

B

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	15	14	

C

26. Biểu thức dấu ngoặc đúng đắn nhận được từ biểu thức toán học có chứa các dấu ngoặc tròn bằng cách bỏ hết tất cả các toán hạng và các phép toán. Ví dụ từ biểu thức: $a - b(c + 2(x + y(z + 1))) + a(c + x)$ ta nhận được biểu thức dấu ngoặc đúng đắn $((()))()$. Chính xác hơn, biểu thức dấu

ngoặc đúng dẫn được định nghĩa như sau:

- a. $()$ là biểu thức dấu ngoặc đúng dẫn.
- b. Nếu P là biểu thức dấu ngoặc đúng dẫn thì (P) là biểu thức dấu ngoặc đúng dẫn.
- c. Nếu P và Q là biểu thức dấu ngoặc đúng dẫn thì PQ là biểu thức dấu ngoặc đúng dẫn.

Cho số tự nhiên n và dãy các dấu ngoặc tròn C_1, C_2, \dots, C_n . Hãy xác định xem đây có phải là một biểu thức dấu ngoặc đúng dẫn hay không.

27. Cho các số tự nhiên m, a_1, a_2, \dots, a_n . Trong dãy trên, hãy chọn ra các dãy con $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k}$ ($0 \leq i_1 \leq i_2 \leq \dots \leq i_k \leq n$) sao cho $a_{i_1} + a_{i_2} + \dots + a_{i_k} = m$. Nếu không có thì thông báo.
28. Có thể mã hóa 1 văn bản viết bằng chữ cái tiếng Anh và các dấu ngắt câu bằng cách mỗi chữ cái được thay bằng chữ cái đứng sau nó n vị trí (theo thứ tự trong bảng chữ cái và sau chữ cái cuối cùng là chữ cái đầu tiên).
 - a. Hãy viết chương trình mã hóa 1 văn bản theo phương pháp trên.
 - b. Hãy giải mã 1 văn bản mã hóa theo phương pháp trên.
29. Cho một số tự nhiên k và 1 hoán vị nào đó a_1, a_2, \dots, a_k của các số tự nhiên $1, 2, \dots, k$. Khi mã hóa văn bản, người ta thay mỗi nhóm k ký tự liên tiếp nhau bằng hoán vị của nó tương ứng với hoán vị đã cho a_1, a_2, \dots, a_k . Chẳng hạn với $k=4$ và hoán vị $3, 2, 4, 1$. Khi đó nhóm các ký tự s_1, s_2, s_3, s_4 được thay bằng s_3, s_2, s_4, s_1 . Nếu nhóm cuối cùng có ít hơn 4 ký tự thì thêm vào các ký tự khoảng trắng. Hãy viết chương trình mã hóa và giải mã một văn bản theo phương pháp trên.
30. Viết chương trình tính số cách phân tích 1 số tự nhiên $N > 1$ thành tổng các số tự nhiên bé hơn nó. In ra tất các kết quả phân tích đó (không xét đến đổi thứ tự).
31. Hãy xếp 8 con hậu trên bàn cờ quốc tế sao cho không có con nào ăn được con nào.
32. Cho dãy số A có N phần tử chỉ gồm các số $0, 1, 2$. Hãy tìm cách sắp xếp dãy A theo thứ tự tăng dần với độ phức tạp $O(N)$.
33. Viết chương trình tính tổng, hiệu, tích của 2 số nguyên có số chữ số < 300 .