

Lập trình C - Câu hỏi và bài tập THAM KHẢO THÊM

Loại bài mức A

A01. Nhập số tự nhiên n rồi tính tổng (lưu ý phép chia các số nguyên):

$$S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

A02. Nhập số tự nhiên n rồi tính các tổng sau:

S =tổng các số tự nhiên không lớn hơn n , $S1$ =tổng các số tự nhiên lẻ không lớn hơn n ,
 $S2$ =tổng các số tự nhiên chẵn không lớn hơn n .

A03. Nhập số tự nhiên n rồi tính tổng các số tự nhiên không lớn hơn n và chia hết cho 7.

A04. Nhập số tự nhiên n rồi tính tổng các số tự nhiên không lớn hơn n và không chia hết cho 7.

A05. Ba số dương a, b, c là độ dài các cạnh của một tam giác nếu tổng của 2 số bất kỳ lớn hơn số còn lại. Nhập 3 số a, b, c và kiểm tra xem chúng có thể là độ dài của các cạnh của một tam giác hay không.

A06. Nhập một số tự nhiên n rồi đếm các số tự nhiên không lớn hơn n và chia cho 3 dư 1 (tức là các số đồng dư với 1 mod 3).

A07. Hãy nhập 4 số thực a, b, c, d . Tìm giá trị lớn nhất của chúng và gán giá trị lớn nhất đó cho biến \max .

A08. Nhập số n và dãy các số thực $a[0], a[1], \dots, a[n-1]$. Sau đó tìm số lớn nhất trong dãy này.

A09. Nhập 3 số thực a, b, c rồi giải và biện luận phương trình bậc 2 $ax^2 + bx + c = 0$.

A10. Viết chương trình C giải bài toán sau: trăm trâu trăm cỏ, trâu đứng ăn 5, trâu nằm ăn 3, lụ khụ trâu già, ba con ăn 1. Hỏi có bao nhiêu trâu đứng, bao nhiêu trâu nằm và bao nhiêu trâu già?

A11. Nhập số tự nhiên n rồi tính $n!$ theo công thức:

$$\begin{aligned} n! &= 1 && \text{nếu } n=0 \\ &= n*(n-1)*(n-2)*\dots*2*1 && \text{nếu } n>0 \end{aligned}$$

A12. Viết chương trình tìm ước số chung lớn nhất của 2 số nguyên m, n theo thuật toán Euclid.

A13. Thời gian làm một việc nào đó là x giây. Hãy đọc x từ bàn phím và viết chương trình chuyển sang bao nhiêu giờ, phút, giây.

A14. Viết chương trình nhập số liệu cho ma trận các số thực A cấp $m \times n$ trong đó m, n là các số tự nhiên. Sau đó tìm ma trận chuyển vị $B = (b_{ij})$ cấp $n \times m$, $b_{ij} = a_{ji}$ $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$
Cho hiện 2 ma trận trên màn hình để tiện so sánh.

A15. Viết chương trình tính tích 2 ma trận các số thực A cấp $m \times n$ và B cấp $n \times k$.

A16. Nhập số liệu cho dãy số thực a_0, a_1, \dots, a_{n-1} và một số x bất kỳ. Đếm số lần xuất hiện của số x trong dãy trên.

A17. Nhập số liệu cho dãy số thực a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Tìm số bé nhất trong dãy trên và vị trí của nó trong dãy.

A18. Nhập số liệu cho dãy số nguyên a_0, a_1, \dots, a_{n-1} Hãy đếm xem trong dãy có bao nhiêu số lẻ và bao nhiêu số chẵn.

Loại bài mức B

B01. Nhập số tự nhiên n rồi liệt kê các ước số của nó. Có bao nhiêu ước số?

B02. Nhập 2 số tự nhiên m, n rồi kiểm tra xem chúng có nguyên tố cùng nhau không. (Hai số nguyên tố cùng nhau là 2 số có USCLN là 1)

B03. Tìm tất cả các số có 3 chữ số abc sao cho tổng lập phương của các chữ số thì bằng chính số đó, nghĩa là:

$$\underline{abc} = a^3 + b^3 + c^3 \quad (3)$$

Có bao nhiêu số như vậy?

(Các số thỏa mãn (3) được gọi là các số Armstrong có 3 chữ số).

- B04. Nhập một số nguyên dương n , sau đó viết ra màn hình số đó dưới dạng nhị phân.
- B05. Đọc một số thực <1 , sau đó viết ra màn hình số đó dưới dạng nhị phân.
- B06. Nhập số n và dãy các số thực $a[0], a[1], \dots, a[n-1]$ rồi sắp xếp dãy trên theo thứ tự tăng dần.
- B07. Có 3 loại giấy bạc là tờ 500đ, 200đ và 50đ. Hãy tìm tất cả các tổ hợp có thể có được của 3 loại giấy bạc trên cho số tiền là 5750đ.
- B08. Tính $n! = 135 \dots n$ nếu n lẻ
 $= 246 \dots n$ nếu n chẵn
- B09. Một chuỗi được gọi là Palindrome nếu sau khi đảo ngược các ký tự của nó, ta nhận được chuỗi ban đầu. Ví dụ: chuỗi "MADAM" là Palindrome. Viết chương trình nhập rồi xác định xem một chuỗi có phải là Palindrome hay không.
- B10. Nhập số liệu cho dãy số thực a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Kiểm tra xem dãy đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần hay không. Nếu không hãy chỉ ra vị trí phần tử đầu tiên làm mất tính chất được sắp của dãy.

Loại bài mức C

- C01. Viết chương trình nhập các hệ số thực $a_i, i = 0, 1, 2, \dots, n$ và số thực x rồi tính giá trị của đa thức $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$
 Theo cách tính của Horner để đạt được tốc độ tính nhanh:

$$P(x) = (((a_n x + a_{n-1})x + a_{n-2} \dots + a_1)x + a_0$$

- C02. Đếm số chữ trong một xâu ký tự. Thí dụ chuỗi "Trường học" có 2 chữ.

- C03. Nhập một số tự nhiên n . Hãy liệt kê các số nguyên tố không lớn hơn n .

- C04. Nhập một số $c > 0$ (ví dụ $c = 0.0001$) rồi dùng lệnh **while** để tính số π theo công thức:

$$\pi = 4 * (1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + (-1)^n \frac{1}{2n+1})$$

tổng được tính với n đủ lớn sao cho bất đẳng thức $\frac{1}{2n+1} \leq c$ thỏa mãn.

- C05. Nhập một số $c > 0$ (ví dụ $c = 0.0001$) rồi dùng lệnh **for** để tính số π theo công thức:

$$\pi = 4 * (1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + (-1)^n \frac{1}{2n+1})$$

tổng được tính với n đủ lớn sao cho bất đẳng thức $\frac{1}{2n+1} \leq c$ thỏa mãn.

- C06. Nhập một số $c > 0$ (ví dụ $c = 0.0001$) và một số thực x rồi tính

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

tổng được tính với n đủ lớn sao cho bất đẳng thức $|\frac{x^n}{n!}| \leq c$ thỏa mãn.

- C07. Nhập một số $c > 0$ (ví dụ $c = 0.0001$) và một số thực x rồi tính

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

tổng được tính với n đủ lớn sao cho bất đẳng thức $|\frac{x^{(2n+1)}}{(2n+1)!}| \leq c$ thỏa mãn.

So sánh kết quả trên đây với giá trị hàm chuẩn $\sin(x)$ có sẵn trong C.

- C08. Nhập một số $c > 0$ (ví dụ $c = 0.0001$) và một số thực x rồi tính

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$$

tổng được tính với n đủ lớn sao cho bất đẳng thức $|\frac{x^{2n}}{(2n)!}| \leq c$ thỏa mãn.

So sánh kết quả trên đây với giá trị hàm chuẩn cos(x) có sẵn trong C.

C09. Viết hàm n! theo công thức sau:

$$\begin{aligned} n! &= 1 && \text{nếu } n=0 \\ &= n*(n-1)! && \text{nếu } n>1 \end{aligned}$$

sau đó nhập các số tự nhiên n và k rồi dùng hàm này tính $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

- C10. Cho một chuỗi ký tự có độ dài n, hãy đếm số lần xuất hiện của các ký tự 'A', 'B', 'C' theo cách:
- Có phân biệt chữ hoa chữ thường.
 - Không phân biệt chữ hoa chữ thường.
- C11. Nhập một số nguyên dương, sau đó viết ra màn hình số đó dưới dạng cơ số 11, với quy ước chữ số 10 được kí hiệu là A.
- C12. Nhập số n và dãy các số thực a[0], a[1], ..., a[n-1] rồi sắp xếp dãy trên theo thứ tự tăng dần theo phương pháp nổi bọt (bubble sort).
- C13. Nhập số liệu cho ma trận A kiểu mxn có các phần tử là các số thực. Tìm các giá trị cực đại và cực tiểu của các phần tử và chỉ rõ vị trí của chúng trong bảng.
- C14. Nhập số liệu cho dãy số thực a₀, a₁, ..., a_{n-1} và một giá trị thực x. Giả sử dãy a đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Hãy chèn giá trị x vào dãy a sao cho vẫn giữ được tính sắp xếp của mảng.
- C15. Nhập số liệu cho ma trận A kiểu mxn có các phần tử là các số thực. Tìm phần tử bé nhất của mỗi dòng và đặt chúng vào cột đầu tiên. (Tức là phần tử đầu tiên của mỗi dòng sẽ là phần tử bé nhất của dòng đó).
- C16. Nhập số liệu cho ma trận A kiểu mxn có các phần tử là các số thực. Tìm phần tử bé nhất của ma trận và đếm xem có bao nhiêu phần tử bằng phần tử bé nhất.
- C17. Nhập số liệu cho ma trận A kiểu mxn có các phần tử là các số thực. Hãy liệt kê trên màn hình tất cả các phần tử của ma trận nhưng theo thứ tự tăng dần.
- C18. Biết rằng lãi suất gửi tiết kiệm kỳ hạn 1 năm là 0,9%. Hãy nhập vào số tiền gửi của một người và tính số tiền của người đó sau n năm (n nhập từ bàn phím), biết rằng sau một năm thì tiền lãi sẽ được nhập vào gốc.
- C19. Lập chương trình tính cước cho một cuộc gọi điện thoại nội tỉnh. Biết :
Thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc cuộc gọi tính theo giờ, phút và được nhập từ bàn phím.
Cước dịch vụ điện thoại: 500đ / phút.
- C20. Hãy viết hàm tính tổng các chữ số của một số nguyên bất kỳ.
Ví dụ: Số 8545604 có tổng các chữ số là: 8+5+4+5+6+0+4= 32

Loại bài mức D

D01. Viết hàm **double emu(float x, float c)** trả về giá trị ex được tính bởi công thức:

$$ex = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

tổng được tính với n đủ lớn sao cho bất đẳng thức $|\frac{x^n}{n!}| \leq c$ thỏa mãn.

nhập một số thực a rồi sử dụng hàm trên để tính ax theo công thức ax = exlna (bài này yêu cầu viết hàm ngoài hàm main())

D02. Lập bảng C_n^k theo công thức truy hồi sau:

$$C_n^0 = C_n^n = 1$$

$$C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1}$$

Tam giác trên có dòng thứ n (bắt đầu từ $n=0$) chứa $n+1$ phần tử ($k=0,1,...,n$) là các hệ số của nhị thức $(a+b)^n$ và được gọi là tam giác Pascal.

D03. Cho 2 chuỗi s_1 và s_2 . Hãy tìm xem chuỗi s_1 có chứa chuỗi s_2 không và chỉ rõ vị trí bắt đầu và vị trí kết thúc của chuỗi s_2 trong chuỗi s_1 nếu tìm thấy.

D04. Cho một chuỗi gồm nhiều từ. Hãy nhập một từ sau đó thực hiện tìm từ đó trong chuỗi và xóa từ này nếu tìm thấy.

D05. Nhập số liệu cho dãy số thực $a_0, a_1, ..., a_{n-1}$. Tìm 2 số lớn nhất khác nhau và vị trí của chúng trong dãy trên (nếu có hai số cùng giá trị thì lấy chỉ số nhỏ hơn). Thí dụ trong dãy 1,5,3,4,5 thì 2 phần tử lớn nhất là 5 và 4 và ở các vị trí 1 và 3.

D06. Lập chương trình tính tiền điện cho khách hàng giá điện tính theo KW như sau:

W =w1+w2+w3+w4	Điện tiêu thụ (KW)	Giá (đồng)
w1	0-100	500 / KW
w2	101-150	550/ KW
w3	151 – 200	600 / KW
w4	> 200	650/ KW

D07. Xây dựng chương trình quản lý sinh viên bằng mảng tĩnh, sử dụng cấu trúc sau:

struct SV {char ten[25]; float toan, ly, tb;};

nhập danh sách cho n sinh viên (n là số tự nhiên được nhập vào), chỉ nhập ten và toan, ly.

Tính giá trị trung bình $tb = (toan + ly) / 2$, sau đó sắp xếp lại danh sách theo điểm trung bình tăng dần. Cho hiện kết quả trước và sau khi sắp xếp.

D08. Nhập các hệ số a_i ($i=0,1,2,...,m$) của đa thức $P(x)$ bậc m (a_i là hệ số của x^i) và nhập các hệ số b_j ($j=0,1,2,...,n$) của đa thức $Q(x)$ bậc n (b_j là hệ số của x^j). In ra các hệ số của đa thức tổng.

D09. Nhập ma trận chữ nhật các số thực có cấp $m \times n$. Tìm phần tử lớn nhất của mỗi hàng. In mỗi phần tử tìm được trên một dòng (thông tin in ra càng đầy đủ càng tốt).

D10. Nhập số liệu cho ma trận A có kiểu $m \times n$. Sau đó tìm ma trận chuyển vị B có kiểu $n \times m$ thỏa mãn $b_{ij} = a_{ji}$. Tính ma trận tích C có kiểu $m \times m$ của 2 ma trận A và B .

D11. Nhập số liệu cho ma trận A kiểu $m \times n$ có các phần tử là các số thực và một số thực x . Hãy đếm xem số thực x xuất hiện bao nhiêu lần trong ma trận và tại các vị trí nào. Thí dụ kết quả có thể có dạng: Số lần xuất hiện của 2.15 là 3 tại các vị trí (2,4), (3,1), (3,5).

D12. Nhập số liệu cho 2 dãy số thực $a_0, a_1, ..., a_{m-1}$ và $b_0, b_1, ..., b_{n-1}$. Giả sử cả 2 dãy này đã được sắp theo thứ tự tăng dần. Hãy tận dụng tính sắp xếp của 2 dãy và tạo dãy $c_0, c_1, ..., c_{m+n-1}$ là hợp của 2 dãy trên, sao cho dãy c_i cũng có thứ tự tăng dần. (Gợi ý: So sánh và loại dần từng cặp phần tử của 2 dãy).

D13. Nhập số liệu cho ma trận A kiểu $m \times n$ có các phần tử là các số thực. Lần lượt xét các phần tử của dòng thứ nhất, tiếp đến dòng thứ 2 và cứ như thế cho đến phần tử cuối cùng. Nghĩa là ta xét các phần tử $a_{11}, a_{12}, ..., a_{1n}, a_{21}, a_{22}, ..., a_{m1}, a_{m2}, ..., a_{mn}$. Tìm xem trong cách duyệt các phần tử như trên có 2 phần tử liên tiếp nào bằng nhau không. Nếu có hãy chỉ rõ vị trí của cặp phần tử đầu tiên thỏa mãn tính chất này. (Gợi ý: chuyển sang mảng một chiều với chỉ số $k=i*m+j$, sau đó từ chỉ số k xác định các chỉ số i,j).

D14. Xây dựng các thao tác sau cho hai số phức:

1. Tạo lập 2 số phức.
2. Tổng, hiệu, thương 2 số phức.

D15. Nhập số liệu cho dãy số thực $a_0, a_1, ..., a_{n-1}$ và số thực x . Kiểm tra xem dãy a được sắp xếp tăng dần chưa, nếu dãy đã sắp xếp thì thực hiện tìm kiếm nhị phân xem x có xuất hiện trong dãy không và nếu có thì chỉ ra vị trí đầu tiên xuất hiện x .

Loại bài mức E

- E01. Khi ta soạn thảo văn bản, đôi khi thay vì một dấu cách ta lại gõ liền mấy dấu cách, hoặc gõ thêm dấu cách thừa ở hai đầu chuỗi. Giả sử chuỗi ST có chứa một số dấu cách thừa như vậy. Hãy viết chương trình để loại bỏ những dấu cách thừa ở trong và hai đầu văn bản. ả ghĩa là sau khi chạy chương trình thì không còn trường hợp 2 hoặc nhiều dấu cách liền nhau bên trong chuỗi và ở hai đầu chuỗi không còn dấu cách nữa, ví dụ chuỗi “ Trần Hưng Đạo “ sẽ được chuyển thành “Trần Hưng Đạo”.
- E02. Viết chương trình chuyển một chuỗi thành dạng proper, nghĩa là ký tự sau dấu cách là ký tự in hoa. Thí dụ "ả guyễn Văn Tùng" là chuỗi dạng proper.
- E03. ả hập một chuỗi. Hãy xác định vị trí của từ có độ dài lớn nhất trong chuỗi (từ được hiểu là chuỗi không chứa dấu cách).
- E04. Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận vuông cấp n bằng phương pháp khử Gauss-Jordan.
- E05. ả hập số liệu cho 2 dãy số thực a_0, a_1, \dots, a_{m-1} và b_0, b_1, \dots, b_{n-1} . Hãy tạo dãy c_0, c_1, \dots, c_{k-1} là phần chung của 2 dãy trên, nghĩa là các phần tử c_i có mặt trong cả 2 dãy a và b. (Gợi ý: Cố định một dãy, xét từng phần tử của dãy kia).
- E06. ả hập số liệu cho 2 dãy số thực a_0, a_1, \dots, a_{m-1} và b_0, b_1, \dots, b_{n-1} . Hãy tạo dãy c_0, c_1, \dots, c_{k-1} sao cho các phần tử c_i có mặt trong dãy a nhưng không xuất hiện trong dãy b. (Gợi ý: Cố định một dãy, xét từng phần tử của dãy kia).
- E07. ả hập số liệu cho dãy số thực a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Hãy liệt kê các phần tử xuất hiện trong dãy đúng một lần.
- E08. ả hập số liệu cho dãy số thực a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Hãy liệt kê các phần tử xuất hiện trong dãy đúng 2 lần.
- E09. Xây dựng chương trình quản lý sinh viên lưu trên tệp nhị phân, sử dụng cấu trúc sau:
struct SV {char ten[25]; float toan, ly, tb;};
ả hập danh sách cho n sinh viên (n là số tự nhiên được nhập vào), chỉ nhập ten và toan, ly.
Tính giá trị trường $tb = (toan + ly) / 2$, sau đó sắp xếp lại danh sách theo điểm trung bình tăng dần. Cho hiện kết quả trước và sau khi sắp xếp.
- E10. Xây dựng chương trình quản lý sinh viên bằng mảng động, sử dụng cấu trúc sau:
struct SV {char ten[25]; float toan, ly, tb;};
ả hập danh sách cho n sinh viên (n là số tự nhiên được nhập vào), chỉ nhập ten và toan, ly.
Tính giá trị trường $tb = (toan + ly) / 2$, sau đó sắp xếp lại danh sách theo tên và điểm trung bình tăng dần (trong những người cùng tên thì người có điểm trung bình thấp hơn sẽ đứng trước). Cho hiện kết quả trước và sau khi sắp xếp.
- E11. Xây dựng chương trình quản lý sinh viên bằng mảng động, sử dụng cấu trúc sau:
struct SV {char ten[25]; float toan, ly, tb; char XepLoai[20]};
ả hập danh sách cho n sinh viên (n là số tự nhiên được nhập vào), chỉ nhập ten và toan, ly.
Tính giá trị trường $tb = (toan + ly) / 2$, sau đó tính giá trị trường xếp loại theo cách sau:
XepLoai="kem" nếu $tb < 5$, = "Trung bình" nếu $5 \leq tb < 7$, = "Kha" nếu $7 \leq tb < 8$ và = "Giỏi" nếu $8 \leq tb$.
sắp xếp lại danh sách theo trường XepLoai.
- E12. ả hập số liệu cho dãy số thực a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . In ra màn hình tần suất (số lần xuất hiện) của các phần tử.
- E13. ả hập số n và dãy các số thực a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Không đổi chỗ các phần tử và không dùng thêm mảng số thực nào khác (có thể dùng mảng số nguyên nếu cần) hãy cho hiện trên màn hình dãy trên theo thứ tự tăng dần.
- E14. Tạo tệp tep1.dat và nhập m số nguyên, tệp tep2.dat và nhập n số nguyên. Hãy viết chương trình tạo tep3.dat chứa các số nguyên trong 2 tệp tep1.dat và tep2.dat
- E15. Viết chương trình tạo một tệp văn bản tep1.txt và nhập một số dòng văn bản sau đó đếm số lần xuất hiện của mỗi ký tự từ A đến Z chứa trong tệp văn bản này.

Đầu chương trình có câu hỏi là " Có phân biệt chữ hoa và chữ thường không?", các lệnh sau đó sẽ tùy thuộc vào câu trả lời có hoặc không.

E16. Trong khi mở file mới để ghi, nếu trên đĩa có sẵn file cùng tên thì file trên đĩa sẽ bị xóa. Hãy viết chương trình tạo tệp tep1.dat chứa các số nguyên và kiểm tra sao cho nếu tồn tại file cùng tên thì đặt câu hỏi có muốn ghi đè lên không.

E17. Xây dựng chương trình quản lý học sinh. Mỗi học sinh quản lý các thông tin sau:

Họ tên, ả ăm sinh, Điểm trung bình.

Với các chức năng sau:

- ả ập số liệu, mỗi lần có thể nhập m học sinh, $m > 0$
- Xem danh sách: trên màn hình hoặc in ra máy in.
- Tìm kiếm :theo tên, theo năm sinh, theo tên và năm sinh.
- Sắp xếp: theo tên, theo điểm trung bình.
- Xóa khi biết tên

a. Cài đặt bằng mảng động

b. Cài đặt bằng danh sách liên kết thuận

c. Cài đặt trên tệp nhị phân

E18. Đếm số ký tự trong một tệp văn bản.

E19. Đếm tần số xuất hiện của các ký tự trong một tệp văn bản.

E20. Đếm số câu (kết thúc bằng dấu chấm) trong một tệp văn bản.

E21. Đếm số dòng trong một tệp văn bản.

E22. Dùng hàm main có đối viết chương trình nối 2 tệp văn bản.

E23. Viết chương trình hiện nội dung một tệp văn bản lên màn hình. Khi tệp có nhiều hơn 24 dòng thì dừng lại chờ nhấn phím mới hiện tiếp. Viết dưới dạng trực tiếp hoặc dùng hàm main() có đối.

E24. Cho một file văn bản chỉ chứa các ký tự 'a', 'b', 'c',... 'A', 'B', 'C'... Hãy chuyển đổi tất cả các chữ thường thành chữ hoa. ả ghĩa là sau khi chạy chương trình chuyển đổi file này chỉ chứa các chữ in hoa.