

ĐỀ THI SỬ DỤNG CHO CÁC LỚP 21DTHB1, 21DTHB2, 21DTHD1

Học kỳ: 1A..... Năm học: 2021 – 2022

Trình độ đào tạo: Đại học Hình thức đào tạo: Chính quy

Mỗi sinh viên chọn giải 6 bài tập trong danh sách sau; trong đó mỗi chủ đề giải tối đa 1 bài.

Mỗi bài có dấu sao chấm 1.835 điểm, mỗi bài không có dấu sao chấm 1.42 điểm.

Ghi chú về cách trình bày bài làm, nộp bài:

-Sinh viên trình bày bài làm trên giấy, ghi rõ số trang vào cuối mỗi tờ giấy, trang đầu tiên ghi họ tên, mã số sinh viên; chụp ảnh từng trang, chuyển tất cả các file ảnh này vào chung 01 file pdf (mỗi trang giấy ứng với 1 trang file pdf). Bài làm được viết hoàn toàn bằng chữ viết tay.

-Sinh viên đặt tên file bài làm theo quy cách <Mã học phần>_<tên lớp>_<hovaten>_<4 chữ số cuối của MASV>.pdf; ví dụ: **CMP1016_21DTHB1_Tran Thi Thuy An_2142.pdf**; trong đó tên file không có khoảng trắng, không gõ dấu.

-Sinh viên nộp bài trước **23h59 ngày 07/11/2021**. Sinh viên nộp bài trong mục classroom này, xin nhấn mạnh: Sinh viên không nộp bài qua email.

Chủ đề 1. Thuật toán

Sử dụng ngôn ngữ sơ đồ khối giải các bài toán sau:

Bài 1. Giải phương trình dạng $ax^2 + bx + c = 0$.

Bài 2. Giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn số với các hệ số nhập vào

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Bài 3*. Cho số nguyên dương n và dãy gồm n số nguyên a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Tìm tổng các phần tử của dãy.

Bài 4*. Trong mặt phẳng tọa độ OXY cho ba điểm A, B, C lần lượt có tọa độ là $(x_a, y_a), (x_b, y_b), (x_c, y_c)$. Hãy tìm tọa độ trọng tâm, diện tích đường tròn nội tiếp, diện tích đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC .

Chủ đề 2. Các cấu trúc điều khiển

Bài 5. Nhập vào ba số dương a, b, c . Hỏi a, b, c có phải số đo ba cạnh của một tam giác hay không? Nếu có, hãy xét xem đó là tam giác đều, tam giác vuông, tam giác cân hay tam giác thường?

Bài 6. Nhập vào 4 số nguyên a, b, c, d . Hãy sắp xếp 4 số này theo thứ tự tăng.

Bài 7. Nhập vào 4 số nguyên a, b, c, d . Hãy đếm xem trong 4 số này có bao nhiêu giá trị khác nhau?

Bài 8*. Nhập vào 3 số nguyên dương d, m, y

a. Hỏi $d/m/y$ có phải là một ngày hợp lệ hay không?

b. Tìm ngày kế sau của ngày $d/m/y$.

c. Tìm ngày kế trước của ngày $d/m/y$.

Chủ đề 3. Chương trình con

Bài 9. Cho số nguyên dương n . Hãy thực hiện các công việc sau:

- Đếm xem từ 1 đến n có bao nhiêu số nguyên tố ?
- Tìm số nguyên tố nhỏ nhất lớn hơn n .

Ví dụ $n = 65$ thì

kết quả câu a là: 18

kết quả câu b là: 67

Bài 10. Cho số nguyên dương n . Hãy thực hiện các công việc sau:

Số nguyên dương k được gọi là hoàn chỉnh nếu k bằng tổng các ước số nguyên dương của nó và không kể ước số chính nó. Ví dụ 6 và 28 là các số hoàn chỉnh vì $6 = 1+2+3$; $28 = 1+2+4+7+14$.

- Đếm xem từ 1 đến n có bao nhiêu số hoàn chỉnh ?
- Tìm số hoàn chỉnh lớn nhất nhỏ hơn n .

Ví dụ $n = 65$ thì

kết quả câu a là: 2

kết quả câu b là: 28

Bài 11. Cho số nguyên dương n . Hãy thực hiện các công việc sau:

- Hãy tính tổng các chữ số của tất cả các số từ 1 đến n .
- Tìm số nguyên tố lớn nhất nhỏ hơn n và số nguyên tố nhỏ nhất lớn hơn n .

Ví dụ $n = 65$ thì

kết quả câu a là: 471

kết quả câu b là: 61 và 67

Bài 12. Cho số nguyên dương n .

- Hãy đếm xem từ 1 đến n có bao nhiêu số chính phương ?
- Hãy đếm xem từ 1 đến n có bao nhiêu số Armstrong ?

Ví dụ $n = 65$ thì

kết quả câu a là: 8

kết quả câu b là: 2

Bài 13*. Cho số nguyên dương n . Hãy tính các tổng sau:

- $S_1 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$
- $S_2 = 1 + 1 \times 2 + 1 \times 2 \times 3 + \dots + 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$.
- $S_3 = 1.2 + 2.3.4 + 3.4.5.6 + \dots + n.(n+1) \dots (2n)$

Bài 14*. Cho dãy số $\{x_n\}$ định nghĩa như sau:

$$x_1 = 1;$$

$$x_2 = 1;$$

$$x_n = x_{n-1} + (n-1) \times x_{n-2} \text{ với } n \geq 3$$

- Hãy viết hàm đệ quy tìm giá trị x_n
- Hãy viết hàm không đệ quy tìm giá trị x_n

Chủ đề 4. Mảng một chiều

Bài 15. Cho mảng một chiều chứa n số nguyên dương $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$ (với $n \leq 30000$). Hãy thực hiện các công việc sau:

- Tìm giá trị lớn nhất của mảng, có bao nhiêu số bằng giá trị lớn nhất ?
- Hãy tính tổng các chữ số của tất cả các số của mảng.

c. Hãy sắp xếp các số của mảng theo thứ tự tăng dần.

Ví dụ: $n=12$

10 21 149 7 149 6 6 10 6 13 21 3

Kết quả câu a là: 149 2

Kết quả câu b là: 68

Kết quả câu c là: 3 6 6 6 7 10 10 13 21 21 149 149

Bài 16. Cho mảng một chiều gồm n số nguyên dương a_0, a_1, \dots, a_{n-1} .

a. Tìm giá trị lớn nhất của mảng.

b. Hãy tính tổng các chữ số của tất cả các số của mảng.

c. Tìm trung bình cộng các số của mảng.

Ví dụ:

$n=8$

12 9 21 1 12 21 5 2

Kết quả câu a: 21

Kết quả câu b: 29

Kết quả câu c: 10.375

Bài 17. Số x được gọi là số nguyên tố đối xứng nếu x là số nguyên tố và x bằng trung bình cộng của số nguyên tố liền trước và số nguyên tố liền sau của nó. Ví dụ 5 là số nguyên tố đối xứng vì $5=(3+7)/2$.

Cho mảng một chiều chứa n số nguyên dương $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$ (với $n \leq 30000$). Hãy đếm xem trong mảng có bao nhiêu số nguyên tố đối xứng ?

Ví dụ: $n=12$

53 21 149 7 53 6 6 10 5 13 21 53

Kết quả là: 4

Bài 18. Cho mảng một chiều gồm n số nguyên a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Đếm xem mảng có bao nhiêu cặp số a_i, a_j có tổng bằng m với $(i < j)$.

Ví dụ: $n=10, m=16$

7 28 8 9 12 5 13 4 28 9

Kết quả là: 3

Bài 19. Cho mảng một chiều chứa n số nguyên dương $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$ (với $n \leq 30000$). Hãy tìm mảng con liên tiếp tăng có nhiều phần tử nhất (tức mảng con liên tiếp tăng dài nhất) ?

Ví dụ: $n=12$

10 21 149 7 2 6 6 10 6 13 21 3

Kết quả là: 2 6 6 10

Bài 20*. Cho mảng một chiều chứa n số nguyên dương $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$ (với $n \leq 30000$).

a. Đếm xem mảng chứa bao nhiêu số nguyên tố ?

b. Hãy tìm các số nguyên tố trong mảng sao cho khi đảo ngược các chữ số của nó ta cũng thu được một số nguyên tố (ví dụ số 13, số 149,...).

c. Hãy đếm xem trong mảng có bao nhiêu cặp số nguyên tố cùng nhau ? Ghi chú: Hai số x, y là nguyên tố cùng nhau nếu UCLN (x, y) bằng 1.

Ví dụ: $n=12$

10 21 149 7 2 6 6 10 6 13 21 3

Kết quả câu a là: 5

Kết quả câu b là: 149 7 2 13 3

Kết quả câu c là: 37

Bài 21*. Cho mảng một chiều $\{a\}$ gồm n số nguyên a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Hãy trình bày thuật toán tìm giá trị lớn nhất của các cặp số $a_j - a_i$ thỏa điều kiện $1 \leq i \leq j \leq n$.

Ví dụ: cho $n=6$; dãy $\{a\}$ là 5 3 6 10 2 4 thì kết quả là 7.

Bài 22*. Cho mảng một chiều $\{a\}$ gồm n số nguyên a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Hãy đếm xem mảng số này có bao nhiêu giá trị khác nhau ?

Ví dụ: cho $n=9$; dãy $\{a\}$ là 6 4 8 4 7 4 8 3 6 thì kết quả là 5.

Chủ đề 5. Chuỗi

Cho chuỗi ký tự thỏa các điều kiện sau (được sử dụng chung cho các bài trong chủ đề này).

- Chỉ chứa các ký tự chữ cái thường và ký tự khoảng trắng.
- Đầu chuỗi và cuối chuỗi không chứa ký tự khoảng trắng.
- Giữa các từ có đúng một ký tự khoảng trắng.

Bài 23. Cho chuỗi ký tự s .

a. Đếm số lượng từ của chuỗi s .

b. Đếm số lượng ký tự của mỗi từ của chuỗi s .

Ví dụ:

$s = \text{"information technology has changed the world"};$

Kết quả câu a: 6

Kết quả câu b: 11 10 3 7 3 5

Bài 24. Cho chuỗi ký tự s .

a. Tìm một từ bên phải của chuỗi s .

b. Tìm một từ bên trái của chuỗi s .

Bài 25*.

a. Cho chuỗi ký tự s . Hãy xóa l ký tự bắt đầu từ vị trí p của chuỗi s .

b. Cho hai chuỗi ký tự s và y và một số nguyên không âm p . Hãy chèn chuỗi y vào từ vị trí thứ p của chuỗi s .

Bài 26*. Cho chuỗi ký tự s .

a. Từ dài nhất của chuỗi s có bao nhiêu ký tự ?

b. Tìm một từ dài nhất của chuỗi s (nếu có nhiều từ có cùng chiều dài dài nhất thì chỉ cần tìm một từ đại diện).

Ví dụ:

$s = \text{"information technology has changed the world"};$

Kết quả câu a: 11

Kết quả câu b: information

Bài 27*. Cho hai chuỗi ký tự x và y . Hãy viết các hàm thực hiện các yêu cầu sau:

a. Kiểm tra xem chuỗi y có thuộc về chuỗi x hay không ? Nếu không trả về -1, nếu có trả về vị trí đầu tiên mà chuỗi y xuất hiện trong chuỗi x .

b. Đếm xem chuỗi y xuất hiện bao nhiêu lần trong chuỗi x ?

Ví dụ: Chuỗi x là "information and communications technology information technology" chuỗi y là "technology" thì kết quả câu a là 31; kết quả câu b là 2.

Chủ đề 6. Kiểu dữ liệu có cấu trúc

Bài 28*. Trong mặt phẳng tọa độ OXY , cho n điểm $P_i(x_i, y_i)$; tọa độ mỗi điểm P_i là các số nguyên.

a. Hãy viết chương trình đếm xem có bao nhiêu điểm thuộc về mỗi góc phần tư ? Có bao nhiêu điểm nằm trên các trục tọa độ ?

(Ghi chú: I. $x > 0, y > 0$; II. $x < 0, y > 0$; III. $x < 0, y < 0$; IV. $x > 0, y < 0$; nằm trên các trục tọa độ: có hoành độ bằng 0 hoặc có tung độ bằng 0).

b. Tìm một cặp điểm gần nhau nhất, xuất thứ tự cặp điểm đó và khoảng cách tìm được.

Ví dụ: $n=6$

tọa độ 6 điểm lần lượt là: (3;4), (5;7), (-2;-3), (-4;0), (3;-7), (2;6) thì

Kết quả câu a:

số điểm nằm ở phần tư thứ I là:	3
số điểm nằm ở phần tư thứ II là:	0
số điểm nằm ở phần tư thứ III là:	1
số điểm nằm ở phần tư thứ IV là:	1
số điểm nằm ở trên hai trục tọa độ là:	1

Kết quả câu b: 1 6 2.23607

Bài 29*. Trong kỳ thi tuyển sinh cao học có n thí sinh dự thi tham dự. Mỗi thí sinh cần quản lý các thông tin sau: Số báo danh, Họ và tên, Điểm môn ngoại ngữ, Điểm môn cơ bản, Điểm môn cơ sở. Điểm tổng của 3 môn thi = Điểm môn ngoại ngữ + Điểm môn cơ bản + Điểm môn cơ sở.

Nhập thông tin cho n thí sinh theo mô tả trên. Hãy thực hiện các công việc sau:

a. Tìm những thí sinh có ít nhất một môn thi có điểm nhỏ hơn 5.

b. Đếm xem có bao nhiêu thí sinh có điểm tất cả các môn thi đều lớn hơn hoặc bằng 5 và có tổng điểm thi của 2 môn cơ bản và môn cơ sở ≥ 14 .

c. Tìm những thí sinh có Điểm tổng của ba môn thi là lớn nhất.

Bài 30*. Nhập vào mảng một chiều chứa n phân số; trong đó tử số và mẫu số là các số nguyên dương. Hãy thực hiện các công việc sau:

a. Tìm phân số có giá trị lớn nhất của mảng.

b. Hãy tính tổng các phân số của mảng; kết quả là một phân số tối giản.

c. Hãy sắp xếp các phân số của mảng theo chiều tăng dần.

Ví dụ:

$n=4$

3/7 2/5 17/6 16/21

Kết quả câu a: 17/6

Kết quả câu b: 929/210

Kết quả câu c: 2/5 3/7 16/21 17/6

🔗 Hết 🔗