

Học kỳ: 2 Năm học: 2020 – 2021

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

Họ tên sinh viên: Mã số sinh viên:

Đề thi có 4 trang

Yêu cầu về việc trình bày bài làm và nộp bài:

- **Bài làm được viết hoàn toàn bằng chữ viết tay**, ghi rõ số trang vào cuối mỗi tờ giấy; chuyển tất cả các trang bài làm vào chung **1 file pdf** (mỗi trang giấy ứng với 1 trang của file pdf).

- Sinh viên nộp bài qua hệ thống học trực tuyến (hoctructuyen.sgu.edu.vn) của Nhà trường đúng thời gian quy định.

Sinh viên hãy viết các chương trình giải 25 bài tập sau:

Chủ đề 1. Độ quy (4 bài: 1.6 điểm)**Bài 1 (0.4 điểm)**

Cho số nguyên dương n . Viết hàm đệ quy tính $S=1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$

Bài 2 (0.4 điểm)

Dãy số x_n được định nghĩa như sau:

$$x_1=1;$$

$$x_2=1;$$

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

a. Viết hàm đệ quy tính x_n .

b. Viết hàm không đệ quy tính x_n .

Bài 3 (0.4 điểm)

Cho dãy gồm n số nguyên dương a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Viết hàm đệ quy tìm giá trị lớn nhất của dãy.

Ví dụ:

$$n=5$$

21 78 97 53 10

Kết quả: 97

Bài 4 (0.4 điểm)

Cho dãy gồm n số nguyên dương a_0, a_1, \dots, a_{n-1} . Viết hàm đệ quy đếm xem trong dãy có bao nhiêu số nguyên tố ?

Ví dụ:

$$n=5$$

21 78 97 53 10

Kết quả: 2

Chủ đề 2. Con trỏ (4 bài: 1.6 điểm)

Sử dụng cấp phát động giải các bài toán sau:

Bài 5 (0.4 điểm)

Cho dãy gồm n số nguyên. Hãy xóa một phần tử tại vị trí p với $0 \leq p < n$.

Bài 6 (0.4 điểm)

Cho dãy gồm n số nguyên. Tìm giá trị lớn nhất của dãy. Đếm xem trong dãy có bao nhiêu số bằng giá trị lớn nhất ?

Bài 7 (0.4 điểm)

Cho bảng m dòng n cột chứa các số nguyên. Tính tổng tất cả các phần tử của bảng.

Bài 8 (0.4 điểm)

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

Chủ đề 3. Chuỗi (5 bài: 2.0 điểm)

Cho chuỗi s thỏa các điều kiện sau:

- 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.

Hãy viết chương trình thực hiện các công việc sau:

(Ghi chú: Sinh viên có thể viết các bài từ 9..13 vào chung một chương trình).

Bài 9 (0.4 điểm)

Đếm số lượng từ của chuỗi s .

Bài 10 (0.4 điểm)

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

Bài 11 (0.4 điểm)

Tìm một từ bên trái của chuỗi s .

Bài 12 (0.4 điểm)

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).

Bài 13 (0.4 điểm)

Nhập thêm chuỗi x ; trong đó chuỗi x cũng thỏa các điều kiện như chuỗi s ở trên.

Kiểm tra xem chuỗi x có thuộc về chuỗi s hay không? Nếu tìm thấy trả về vị trí đầu tiên mà chuỗi x xuất hiện trong chuỗi s ; nếu không tìm thấy trả về giá trị -1 .

Ví dụ: (minh họa các bài từ 9..13)

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

Kết quả bài 9 : 6

Kết quả bài 10: 11 10 3 7 3 5

Kết quả bài 11: information

Kết quả bài 12: information

Giả sử chuỗi x nhập vào là *has* thì

Kết quả bài 13: 23

(Lưu ý: Kết quả của ví dụ minh họa trên xem tất cả các bài tập đều có cùng dữ liệu đầu vào là chuỗi s ban đầu).

Chủ đề 4. File với mảng (10 bài: 4 điểm)

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

(Ghi chú: Sinh viên có thể viết các bài từ 14..18 vào chung một chương trình).

Bài 14 (0.4 điểm)

Tìm trung bình cộng các số của mảng.

Bài 15 (0.4 điểm)

Đếm xem mảng chứa bao nhiêu số nguyên tố? Bao nhiêu số chính phương? Bao nhiêu số hoàn chỉnh?

Bài 16 (0.4 điểm)

Đếm xem mảng có bao nhiêu cặp số a_i, a_j có tổng bằng m với ($i < j$).

Bài 17 (0.4 điểm)

Tìm dãy con liên tiếp tăng dần có nhiều phần tử nhất. Xuất số phần tử của dãy tìm được.

Bài 18 (0.4 điểm)

Sắp xếp các phần tử của mảng theo thứ tự tăng dần.

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản NUM.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa số hai số nguyên dương n và m .

- Các dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương (giải thích: n số này không nhất thiết nằm trên cùng dòng).

Kết quả ghi vào file văn bản NUM.OUT, mỗi dòng ghi kết quả tương ứng với mỗi bài trên.

Ví dụ: (minh họa các bài từ 14 .. 18)

NUM.INP

10 16

7 28 8 9 12 5 13 4 28 9

NUM.OUT

Bài 14: 12.3

Bài 15: 3 3 2

Bài 16: 3

Bài 17: 3

Bài 18: 4 5 7 8 9 9 12 13 28 28

(Lưu ý: Kết quả của ví dụ minh họa trên xem tất cả các bài tập đều có cùng dữ liệu đầu vào từ file num.inp).

Cho một mảng hai chiều a có m dòng và n cột ($m, n \leq 500$); các phần tử là các số nguyên dương. Hãy viết chương trình thực hiện các công việc sau:

(Ghi chú: Sinh viên có thể viết các bài từ 19..22 vào chung một chương trình).

Bài 19 (0.4 điểm)

a. Tính tổng các số trên mỗi dòng.

b. Tính tổng các số trên mỗi cột.

Bài 20 (0.4 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất trên mỗi dòng, sau đó tìm giá trị lớn nhất trong số các giá trị nhỏ nhất vừa tìm được.

Bài 21 (0.4 điểm).

Sắp xếp các số tăng dần trên từng dòng.

Bài 22 (0.4 điểm)

Thay thế mỗi phần tử a_{ij} của mảng bằng tổng các chữ số của chính phần tử đó. Ví dụ số 2021 được thay bằng số 5. Hãy tính tổng các phần tử của mảng sau khi đã tiến hành thay thế theo quy tắc trên.

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản table.inp; trong đó

+Dòng đầu chứa hai số nguyên dương m và n .

+Trong m dòng tiếp theo mỗi dòng chứa n số; các số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả ghi vào file văn bản table.out; mỗi dòng ghi kết quả của mỗi bài tương ứng.

Ví dụ: (minh họa các bài từ 19 .. 22)

TABLE.INP

4	6				
5	7	6	28	12	10
6	4	21	3	54	6
6	21	496	28	1	100
7	10	12	45	6	5

TABLE.OUT

Bài 19: 68 94 652 85

: 24 42 535 104 73 121

Bài 20: 5

Bài 21 :

5	6	7	10	12	28
3	4	6	6	21	54
1	6	21	28	100	496
5	6	7	10	12	45

Bài 22: 134

(Lưu ý: Kết quả của ví dụ minh họa trên xem tất cả các bài tập đều có cùng dữ liệu đầu vào từ file table.inp).

Bài 23 (0.4 điểm)

Cho mảng a gồm n dòng n cột, mỗi phần tử là một số nguyên. Hãy viết chương trình thực hiện các công việc sau:

a. Tìm tổng các phần tử trên đường chéo chính (đường nối từ góc trên trái xuống góc dưới phải).

- Tìm tổng các phần tử trên đường chéo phụ (đường nối từ góc trên phải xuống góc dưới trái).
- b.** Tìm tổng các phần tử thuộc tam giác trên (các phần tử nằm phía trên đường chéo chính).
 Tìm tổng các phần tử thuộc tam giác dưới (các phần tử nằm phía dưới đường chéo chính).

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản square.inp; trong đó

+Dòng đầu chứa số nguyên dương n .

+Trong n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa n số; các số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả ghi vào file văn bản square.out; mỗi dòng ghi kết quả của mỗi câu tương ứng.

Ví dụ:

SQUARE.INP

6

14 5 7 8 1 10

9 20 14 8 12 10

18 16 3 10 16 10

13 16 15 5 4 15

8 17 5 6 10 7

7 15 18 6 11 16

SQUARE.OUT

Câu a: 68 71

Câu b: 137 180

Chủ đề 5. File với dữ liệu có cấu trúc (2 bài: 0.8 điểm)

Cho mảng n phân số; trong đó tử số và mẫu số là các số nguyên dương. Hãy viết chương trình thực hiện các công việc sau:

Bài 24 (0.4 điểm)

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

Bài 25 (0.4 điểm)

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

Dữ liệu vào được cho từ file văn bản fraction.inp; trong đó

+Dòng đầu chứa số nguyên dương n .

+Trong n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 2 số nguyên dương là tử số và mẫu số của một phân số.

Kết quả ghi vào file văn bản fraction.out gồm 2 dòng; mỗi dòng ghi kết quả của mỗi bài tương ứng.

Ví dụ: (minh họa các bài từ 24 .. 25)

fraction.inp

4

3 7

2 5

17 6

16 21

fraction.out

Bài 24: 2/5 3/7 16/21 17/6

Bài 25: 929/210

🔗 Hết 🔗

Lưu ý:

- Giấy làm bài thi theo mẫu chung của khoa: <https://bom.to/AUDV3eYbKjnIYz>
- Sinh viên nộp bài thi là một file .pdf với tên file là **mahocphan_manhomthi_mssv_hotensv**
- Sinh viên không tham gia buổi phát vấn online theo lịch thi của phòng đào tạo sẽ bị điểm 0.
- ĐiểmBàiThi là 0 nếu ĐiểmPhátVấn = 0 ngược lại $\text{ĐiểmBàiThi} = (\text{ĐiểmBàiTập} \times 0.7 + \text{ĐiểmPhátVấn} \times 0.3)$