

ĐỀ 3

Bài 1: (3 điểm) Lặp chuỗi

Cho 2 chuỗi ký tự S1 và S2, viết chương trình tính số lần lặp lại của chuỗi S1 trong chuỗi S2.

Dữ liệu vào : file XAU.INP

- Dòng đầu tiên chứa chuỗi S1.
- Dòng thứ hai chứa chuỗi S2.

Kết quả: file XAU.OUT ghi số lần lặp lại của chuỗi S1 trong chuỗi S2.

Ví dụ:

XAU.INP	XAU.OUT
aba bababababa	4

Bài 2: (3,5 điểm) Kho an toàn

Nhà máy sản xuất vũ khí có nhiều kho hàng và các kho hàng có lính canh gác. Các kho hàng và lính canh được thể hiện trên ma trận n dòng và m cột. Kho hàng được gọi là kho an toàn nếu xung quanh các kho đó có đủ 8 lính canh.

Hãy lập trình đưa ra vị trí các kho an toàn.

Dữ liệu vào: file ANTOAN.INP

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên dương n, m ($0 < n, m \leq 100$).
- n dòng tiếp theo mỗi dòng có m số 0 hoặc số 1 thể hiện kho hàng và lính canh(kho hàng:0, lính:1).

-Các số trên cùng một dòng ghi cách nhau 1 dấu cách.

Dữ liệu ra: file ANTOAN.OUT

-Nếu có kho an toàn thì ghi vị trí của các kho đó (chỉ số dòng và chỉ số cột).

-Nếu không có kho an toàn thì ghi -1.

-Các số trên cùng một dòng ghi cách nhau 1 dấu cách.

Ví dụ:

ANTOAN.INP	ANTOAN.OUT
4 5 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 1	2 2 3 4

Câu 3(3,5 điểm) Tổng các chữ số

Cho một số tự nhiên A có N chữ số($N \leq 200$). Hãy tính tổng các chữ số của số A và cho biết chữ số lớn nhất là chữ số mấy và ở vị trí nào tính từ phải qua trái.

Dữ liệu vào: file CHUSO.INP, ghi số tự nhiên A.

Dữ liệu ra: file CHUSO.OUT, ghi:

-Dòng 1: tổng các chữ số.

-Dòng 2: số lớn nhất.

-Dòng 3: ghi vị trí xuất hiện của chữ số lớn nhất.

Ví dụ:

CHUSO.INP	CHUSO.OUT
1239755964	51
	9
	3

ĐỀ 4

Câu 1: Giá trị lặp (3 điểm)

Cho trước dãy số n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n không giảm và 2 chỉ số i và j ($1 \leq i \leq j \leq n$). Hãy tìm số lần lặp lại nhiều nhất của các số trong dãy và trong đoạn a_i, a_{i+1}, \dots, a_j .

Dữ liệu vào: file DAYSO.INP gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên n .
- Dòng thứ hai chứa dãy số a_1, a_2, \dots, a_n các số ghi cách nhau 1 dấu cách.
- Dòng thứ ba chứa 2 số i, j .

Dữ liệu ra: file DAYSO.OUT có:

- Dòng 1: số lần lặp lại nhiều nhất của các số trong dãy a_1, a_2, \dots, a_n .
- Dòng 2: số lần lặp lại nhiều nhất của các số trong dãy a_i, \dots, a_j .

Ví dụ:

DAYSO.INP	DAYSO.OUT
10	4
-1 -1 1 1 1 1 3 10 10 10	3
5 10	

(Hạn chế: $1 \leq n \leq 100$, $-10000 \leq a_i \leq 10000$ với $i \in \{1, \dots, n\}$).

Câu 2: Phân lớp (4 điểm)

Gọi $S(x)$ là số ước của số nguyên dương x . Hai số nguyên dương x và y được gọi là hai số cùng lớp k nếu $S(x) = S(y) = k$.

Ví dụ: $S(6) = 4$ vì 6 có 4 ước là 1, 2, 3 và 6.

$S(8) = 4$.

$S(7) = 2$.

$S(13) = 2$.

Như vậy: 6 và 8 là hai số thuộc lớp 4; 7 và 13 là hai số thuộc lớp 2.

Cho n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy cho biết:

Các số đã cho được chia thành bao nhiêu lớp khác nhau?

Số lượng các phần tử trong mỗi lớp là bao nhiêu?

Dữ liệu vào: file LOP.INP gồm:

- Dòng 1 chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10000$).
- Dòng tiếp theo là số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n Có thể viết trên nhiều dòng, mỗi số viết cách nhau 1 dấu cách ($1 \leq a_i \leq 65530$).

Dữ liệu ra: file LOP.OUT gồm:

- Dòng đầu chứa số lớp S tìm được.

-Tiếp đến là S dòng, mỗi dòng chứa 2 giá trị k và d(trong đó k là số ước của các số trong lớp, d là số phần tử có trong lớp k. Mỗi số viết cách nhau ít nhất 1 dấu cách).

Ví dụ :

LOP.INP	LOP.OUT
5	2
6 2 13	2 3
7 8	4 2

Câu 3 : **Dãy con lớn nhất** (3 điểm)

Cho dãy số a gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Dãy số a_p, \dots, a_q với $1 \leq p, q \leq n$ được gọi là dãy con của dãy a. Tổng giá trị các số trong dãy con được gọi là trọng lượng của dãy con đó. Hãy tìm dãy con có trọng lượng lớn nhất của dãy số a.

Dữ liệu vào: file DAYNGUYEN.INP, gồm:

-Dòng đầu tiên chứa số n($n \leq 255$).

-Dòng thứ 2 chứa dãy số a , các số cách nhau 1 dấu cách.

Dữ liệu ra: file DAYNGUYEN.OUT, gồm:

-Dòng đầu ghi chỉ số đầu và cuối của dãy con tìm được(cách nhau 1 dấu cách).

-Dòng 2 chứa trọng lượng của dãy con tìm được.

Ví dụ:

DAYNGUYEN.INP	DAYNGUYEN.OUT
5	1 3
3 -1 2 -2 1	4

HD:

Dùng mảng F tính tổng từ đầu đến vị trí thứ i($i=1..n$)

Lấy vị trí có tổng max (vtmax)

For i:=1 to vtmax do

If $f[vtmax]-f[i-1] > max$ thì đổi ($max:=f[vtmax]-f[i-1]$)

Độ phức tạp $O(n)$

ĐỀ 5

Câu 1: Chuỗi đối xứng (2,5 điểm)

Một chuỗi kí tự được gọi là chuỗi đối xứng nếu có ít nhất một kí tự và nếu ta đọc từ phải sang trái hay từ trái sang phải đều giống nhau. Ví dụ 'Z', 'TOT' là các chuỗi đối xứng còn 'NAM' không phải.

Yêu cầu: Viết chương trình nhập vào chuỗi kí tự S và hãy cho biết chuỗi có là chuỗi đối xứng không?

Dữ liệu vào: file BAI1.INP, ghi chuỗi S ($S \leq 255$).

Dữ liệu ra: file BAI1.OUT, ghi 'CO' nếu S là chuỗi đối xứng; ghi 'KHONG' nếu không là chuỗi đối xứng.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
COCCOC	CO

Câu 2: Số hoàn thiện (3,5 điểm)

Số hoàn thiện là một số có tổng các ước của nó (không kể nó) bằng chính nó.

Ví dụ: 6, 28 là các số hoàn thiện vì $6=1+2+3$; $28=1+2+4+7+14$.

Cho dãy a gồm n phần tử nguyên dương ($1 \leq n \leq 2000000$). Viết chương trình kiểm tra xem những phần tử nào trong dãy a là số hoàn thiện.

Dữ liệu vào: file **BAI2.INP**, gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 100000$).

- Dòng tiếp theo là n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Mỗi số viết cách nhau 1 dấu cách ($1 \leq a_i \leq 10^5$).

Dữ liệu ra: file BAI2.OUT, lần lượt là các số hoàn thiện trong a, mỗi số một dòng.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT
5	6
11 22 6 31 28	28

Sub1 ($n \leq 20000$); sub 2 có $n \leq 100000$)

Bài 3: Đường hầm (3 điểm)

Có N hòn đảo đánh số từ 1 đến N. Một số hòn đảo đã có đường hầm thông với nhau. Người ta muốn xây dựng thêm một số đường hầm sao cho có thể đi lại giữa 2 hòn đảo bất kì bằng đường hầm. Biết rằng đường hầm nối liền các đảo là đường đi 2 chiều, hãy lập trình tính số đường hầm ít nhất cần phải xây dựng thêm.

Dữ liệu vào: file HAM.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số $N(1 \leq N \leq 100)$.
- Các dòng tiếp theo mỗi dòng ghi hai số i và j cho biết có đường hầm nối giữa 2 hòn đảo i và j .

Dữ liệu ra: file HAM.OUT: chỉ một số cho biết số đường hầm ít nhất cần xây dựng thêm.

Ví dụ:

HAM.INP	HAM.OUT
9 1 3 1 5 1 6 2 7 4 8 8 9	2

