

ĐỀ 9

Bài 1 : Số bất biến(3 điểm)

Khi ta xoay ngược trang giấy 180^0 thì các số 1,8,0 không thay đổi ; số 6 thành số 9 và số 9 thành số 6.Các số còn lại trở nên vô nghĩa.

Các số mà khi xoay ngược tờ giấy 180^0 không đổi thì gọi là số bất biến. Ví dụ số 69 khi ta xoay ngược vẫn là số 69.

Yêu cầu : Cho trước 1 số n, hãy tìm tất cả các số bất biến có n chữ số($1 \leq n \leq 15$)

Dữ liệu vào : file SOBB.INP: ghi số n.

Dữ liệu ra: file SOBB.OUT: ghi các số bất biến có n chữ số, mỗi số ghi trên 1 dòng.

Ví dụ:

SOBB.INP	SOBB.OUT
2	11 69 88 96

Bài 2: Phép cộng kì quặc (3 điểm)

Với mỗi số dương a, ta gọi số đồng dạng với a là số nguyên dương thu được từ a bằng cách sắp xếp theo thứ tự không tăng các chữ số trong cách viết a dưới dạng hệ đếm thập phân.

Ví dụ: Nếu $a=6334$ thì số đồng dạng với nó là 6433, còn nếu $a=374$ thì số đồng dạng với nó là 743.

Cho a và b là hai số nguyên dương, ta gọi tổng số đồng dạng của a và b là số đồng dạng với tổng của số đồng dạng với a và số đồng dạng với b.

Ví dụ: Nếu $a=6334$ và $b=374$ thì tổng số đồng dạng với a và số đồng dạng với b là $6433+743=7176$. Vì thế tổng đồng dạng của 6334 và 374 là 7761.

Yêu cầu: Cho hai số a và b, hãy tính tổng đồng dạng của chúng.

Dữ liệu vào: file BAI223.INP:

- Dòng thứ nhất ghi số a.

- Dòng thứ hai ghi số b.

Số chữ số của a và b không quá 50.

Dữ liệu ra: file BAI223.OUT: ghi tổng đồng dạng của a và b.

Ví dụ:

BAI223.INP	BAI223.OUT
------------	------------

6334 347	7761
-------------	------

Bài 3: Dự trữ nước (4 điểm)

Qua trận mưa lịch sử vừa rồi Bòm biết rằng đến mùa khô năm nay thế nào cũng có hạn hán nên Bòm quyết định dự trữ nước. Bòm có N thùng dự trữ nước, do các thùng mua làm nhiều đợt nên chúng có các kích thước khác nhau, mỗi thùng có sức chứa $C_i (1 \leq i \leq N \leq 1000; 1 \leq C_i \leq 1000)$. Bòm quyết định sẽ đổ đầy các thùng, sau khi kiểm tra thấy một số thùng còn đầy, một số thùng đã hết, một số thùng còn một phần. Bòm quyết định san các thùng còn một phần lại với nhau để các thùng phải mang đi lấy nước là ít nhất.

Yêu cầu: Cho số lượng thùng, dung tích chứa và lượng nước còn lại của từng thùng. Hãy giúp Bòm xác định số lượng thùng ít nhất phải mang đi.

Dữ liệu vào: file NUOC.INP

- Dòng 1 : ghi số N .

- Các dòng tiếp theo trong N dòng cho 2 số B_i và C_i cho biết lượng nước còn lại và dung tích thùng thứ $i (1 \leq i \leq N)$.

Dữ liệu ra: file NUOC.OUT , ghi số thùng ít nhất phải mang đi.

Ví dụ:

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

(*Giải thích:* Đổ nước từ thùng thứ 2 sang các thùng 1;4; khi đó thùng 1 và 4 đầy, thùng 3 không có nước, thùng 2 chưa đầy, mang thùng 2,3 đi lấy nước).

ĐỀ 10

Bài 1 : Tần số(2,5 điểm)

Cho một văn bản không quá n dòng ($n < 500$), mỗi dòng chứa không quá 255 kí tự. Ta gọi tần số của một kí tự trong văn bản là số lần xuất hiện của kí tự đó trong văn bản.

Yêu cầu: Tìm tần số lớn nhất trong các tần số của các chữ cái (không phân biệt chữ hoa hay chữ thường) trong văn bản đã cho.

Dữ liệu vào: file TANSO.INP, gồm:

- Dòng đầu tiên chứa n là số lượng dòng trong văn bản.
- n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một dòng văn bản đã cho.

Dữ liệu ra: file TANSO.OUT, ghi tần số lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

TANSO.INP	TANSO.OUT
5 aaaaag347859458AAAA&0000%&^@^#&#\$&! Hfhkktaaakioli230984250340954798aaaaaaa AAAAAfidshkhjdjhkaaaaa Flsfjwuo230485#\$\$&#\$\$%*49348 aaaajhukjdASAAaaa	40

Bài 2: Chia mảng(3,5 điểm)

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($n \leq 10000$). Hãy tìm cách chia dãy số trên thành nhiều đoạn nhất có tổng bằng nhau.

Dữ liệu vào: file DAYSO.INP gồm:

- Dòng đầu ghi số n là số phần tử của dãy.
- Dòng tiếp theo lần lượt ghi n số của dãy, mỗi dòng không quá 50 số, mỗi số cách nhau ít nhất 1 dấu cách.

Dữ liệu ra: file DAYSO.OUT ghi:

- Dòng đầu ghi 2 số: k là số đoạn chia được, s là tổng một đoạn.
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi các số của đoạn tương ứng chia được. Các số cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

DAYSO.INP	DAYSO.OUT
10 0 4 1 0 5 5 4 1 0 0	4 5 0 4 1 0 5

	5 4 1 0 0
--	--------------

Bài3 : Nhân tử đối xứng (4 điểm)

Xâu đối xứng là xâu không thay đổi các kí tự theo chiều ngược lại. Một số nguyên dương x được gọi là có nhân tử đối xứng nếu có thể tạo được xâu đối xứng bằng cách viết liên tiếp các ước số nguyên tố của số đó (không có chữ số 0 ở đầu). Mỗi ước số nguyên tố phải được sử dụng với số lần bằng đúng lũy thừa của nó trong phân tích chuẩn số nguyên dương x thành thừa số nguyên tố.

Ví dụ: 48, 2261 đều có nhân tử đối xứng vì $48=2*2*2*2*3$, $2261=7*17*19$, tương ứng ta được các xâu 22322, 71917 ; các số $2123=11*193$, $33=3*11$ không là số có nhân tử đối xứng.

Yêu cầu: Cho 2 số nguyên dương a và b tìm số các số có nhân tử đối xứng có giá trị nằm giữa a và b .

Dữ liệu vào: file NTDX.INP, gồm 1 dòng ghi 2 số a và b cách nhau một dấu cách.

Dữ liệu ra: file NTDX.OUT: ghi giá trị các số tìm được.

Ví dụ:

NTDX.INP	NTDX.OUT
2 100	36

ĐỀ 11

Bài 1: (3 điểm)

Một kho hàng chứa n mặt hàng ($0 < n \leq 10^7$), mỗi mặt hàng được đánh một mã số (không trùng nhau) từ 1 đến 10^7 . Mã số của các mặt hàng được lưu trữ không tuần tự trong một file. Qua một thời gian một số mặt hàng được bán đi và khi một mặt hàng nào đó được bán thì chương trình máy tính xóa đi mã số của mặt hàng đó trong file. Hiện tại, có một số mặt hàng mới được nhập về, trước khi nhập vào kho mỗi mặt hàng đều được đánh mã số và mã số đó không được trùng với mã số đã có trên tệp. Hãy viết chương trình tìm một mã số nhỏ nhất không có mặt trong tệp để đánh mã số cho mặt hàng khi được nhập vào kho.

Dữ liệu vào: file CODE.INP: chứa các mã số của các mặt hàng, trong đó có một số mặt hàng đã bị xóa do đã bán. Các mã số cách nhau 1 dấu cách.

Dữ liệu ra: file CODE.OUT: ghi mã số tìm được thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

CODE.INP	CODE.OUT
8 9 6 2 1	3

Bài 2: (3 điểm)

Một dãy dấu ngoặc hợp lệ là một dãy các kí tự “(” và “)” được định nghĩa như sau:

- Dãy rỗng (không có kí tự nào) là một dãy dấu ngoặc hợp lệ.
- Nếu A là một dãy dấu ngoặc hợp lệ thì (A) là dãy dấu ngoặc hợp lệ. Dấu ngoặc mở và dấu ngoặc đóng hai bên dãy A được gọi là tương ứng với nhau.
- Nếu A và B là hai dãy dấu ngoặc hợp lệ thì AB cũng là dãy dấu ngoặc hợp lệ.

Ví dụ: $((()))((()))()$ là dãy dấu ngoặc hợp lệ, các dấu mở ngoặc ở vị trí: 1,2,3,7,8,11,13 tương ứng lần lượt với các dấu ngoặc đóng ở vị trí: 6,5,4,10,9,12,14. Ban đầu có một dãy dấu ngoặc hợp lệ, người ta viết vào sau mỗi dấu ngoặc mở một số là số dấu ngoặc (cả đóng và mở) nằm giữa trong dấu ngoặc mở đó và dấu ngoặc đóng tương ứng:

$((()))((()))()$

4 2 0 2 0 0 0

Sau đó xóa đi dãy ngoặc.

Yêu cầu : Cho biết dãy số còn lại, hãy khôi phục lại dãy ngoặc ban đầu.

Dữ liệu vào : file BRACKET.INP gồm:

- Dòng đầu ghi số n là số phần tử của dãy số còn lại ($n \leq 10000$).
- Dòng 2 ghi lần lượt các số trong dãy.

Dữ liệu ra : file BRACKET.OUT : ghi dãy dấu ngoặc khôi phục được.

Ví dụ :

BRACKET.INP	BRACKET.OUT
7 4 2 0 2 0 0 0	((()))((()))()

BRACKET.INP	BRACKET.OUT
10 8 2 0 0 0 4 0 0 0 0	((()))((()))((()))()

Bài 3 : Hoán vị thuận thể(4 điểm)

Cho $a=(a_1,a_2,...,a_n)$ là một hoán vị của dãy số tự nhiên $1 \dots n$. Ta xây dựng dãy $b=(b_1,b_2,...,b_n)$ và gọi là thuận thể của hoán vị a như sau :

Với mọi $i=1 \dots n$, b_i là số các phần tử nhỏ thua a_i và đứng trước a_i .

Ví dụ: $n=7$; $a=(6,1,3,5,7,4,2)$ ta có thuận thể của a là $b=(0,0,1,2,4,2,1)$.

a) Cho n và một hoán vị a . Hãy tìm thuận thể của a .

b) Cho m và một thuận thể của b . Hãy tìm hoán vị sinh ra thuận thể b .

Dữ liệu vào: Từ file HVTT.INP gồm:

- Dòng đầu ghi số n là số phần tử của dãy a .
- Dòng thứ 2 ghi lần lượt n phần tử của dãy a .
- Dòng thứ 3 ghi số m là số phần tử của dãy b .
- Dòng thứ 4 ghi lần lượt m phần tử của dãy b .

Dữ liệu ra: Ghi ra file HVTT.OUT

- Dòng 1 :in ra thuận thể của a .
- Dòng 2: in ra hoán vị sinh ra thuận thể b .

Ví dụ:

HVTT.INP	HVTT.OUT
9 2 1 7 6 5 4 3 8 9 9 0 1 1 2 4 1 5 5 8	0 0 2 2 2 2 2 7 8 1 5 3 4 8 2 7 6 9

ĐỀ 12

Bài 1: Robot công nghiệp(3 điểm)

Trong một nhà máy có trang bị loại Robot công nghiệp để thực hiện việc tự động hóa gia công các sản phẩm. Việc gia công các sản phẩm của Robot được thực hiện đồng thời trên hai sản phẩm cùng một lúc theo tiến trình: Với mỗi loại thao tác gia công được Robot thực hiện trên sản phẩm thứ nhất xong rồi chuyển sang thực hiện trên sản phẩm thứ hai. Để hoàn thành một sản phẩm Robot có thể thực hiện tới n loại thao tác gia công ($n \leq 24$) và mỗi loại thao tác gia công đã được thực hiện trên một sản phẩm nào đó rồi thì không được thực hiện lại trên sản phẩm đó nữa. Robot hoạt động bằng lệnh là một dãy kí tự in hoa, mỗi kí tự là lệnh thực hiện cho một loại thao tác thi công. Lệnh thực hiện các loại thao tác gia công khác nhau là các kí tự khác nhau. Việc đọc dòng lệnh và thực hiện lệnh của Robot được tiến hành theo các chu trình như sau:

+ Chu trình thứ nhất : Đọc kí tự thứ nhất, thực hiện lệnh tương ứng trên sản phẩm thứ nhất. Tiếp theo đọc kí tự thứ n , thực hiện lệnh tương ứng trên sản phẩm thứ hai.

+ Chu trình thứ hai : Đọc kí tự thứ hai, thực hiện lệnh tương ứng trên sản phẩm thứ nhất. Tiếp theo đọc kí tự thứ $n-1$, thực hiện lệnh tương ứng trên sản phẩm thứ hai.

+ Chu trình thứ ba : Đọc kí tự thứ ba, thực hiện lệnh tương ứng trên sản phẩm thứ nhất. Tiếp theo đọc kí tự thứ $n-2$, thực hiện lệnh tương ứng trên sản phẩm thứ hai....

Tương tự với các chu trình còn lại để đọc hết dòng lệnh.

Với một xâu s các kí tự in hoa có số lượng các kí tự là chẵn và không quá $n \times 2$, hãy xác định xem nó có phải là một dòng lệnh của Robot đã nói trên hay không?

Dữ liệu vào: file ROBOT.INP, gồm:

- Dòng đầu tiên ghi độ dài xâu s .

- Dòng thứ 2 ghi xâu s .

Dữ liệu ra: file ROBOT.OUT, ghi 'CO' nếu xâu trên là dòng lệnh của Robot, ngược lại thì ghi 'KHONG'.

Ví dụ:

ROBOT.INP	ROBOT.OUT	ROBOT.INP	ROBOT.OUT
6	CO	6	KHONG
CBAABC		ABCDCA	

Bài 2: Số bạn bè (3,5 điểm)

Hai số nguyên được gọi là bạn bè nếu tổng các ước số thực sự (kể cả 1) của số này bằng số kia và ngược lại.

Chẳng hạn, số 220 có các ước số thực sự là: 1 2 4 5 10 11 20 22 44 55 110.

Tổng các ước số trên là 284.

Số 284 có các ước số thực sự là: 1 2 4 71 142.

Tổng các ước số trên là 220.

Yêu cầu : Tìm tất cả các số bạn bè trong một miền cho trước.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản AMI.INP, gồm 2 số nguyên L và H trên cùng một dòng, cách nhau một dấu cách ($1 \leq L \leq H \leq 900000$).

Dữ liệu ra: file AMI.OUT: ghi số 0 hay nhiều dòng, mỗi dòng chứa một cặp số bạn bè(số nhỏ trước, số lớn sau) trong khoảng [L,H], các cặp số được sắp xếp theo thứ tự tăng dần theo số đứng trước.

Ví dụ:

AMI.INP	AMI.OUT
200 300	220 284

Bài 3: Lớp mẫu giáo(3,5 điểm)

Để tập cho các cháu mẫu giáo làm quen với số và các khái niệm “lớn hơn”, “bé hơn”, cô giáo chuẩn bị n thẻ bài, các thẻ xếp chồng lên nhau, thẻ thứ nhất ở trên, thẻ thứ n ở dưới cùng. Thẻ thứ i ghi số nguyên dương a_i . Các số ghi trên thẻ khác nhau từng đôi một. Đến giờ học toán cô giáo cho các em lần lượt lên bàn cô, mỗi em lấy hai thẻ theo thứ tự từ trên xuống, sau đó để lại thẻ có số nhỏ hơn và giữ cho mình thẻ có số lớn. Lớp học có tất cả n-1 em. Đứng quan sát, cô giáo rất hài lòng là không em nào thực hiện sai.

Yêu cầu: Hãy xác định em nào giữ lại cho mình thẻ thứ k trong chồng thẻ ban đầu.

Dữ liệu vào: file MAUGIAO.INP gồm:

- Dòng đầu là hai số n và k ($2 \leq k \leq n \leq 10^9$).

- n dòng tiếp theo, dòng thứ i trong n dòng là số a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Dữ liệu ra: file MAUGIAO.OUT, ghi thứ tự em giữ thẻ thứ k, nếu không có em nào giữ thẻ thứ k thì ghi “-1”

Ví dụ:

MAUGIAO.INP	MAUGIAO.OUT
6 3	2
3	
5	
8	
4	
7	
9	

