Bài 0. Intervals.pas

Viết chương trình nhập vào 4 số thực a, b, c, d với $a \le b, c \le d$. Hãy cho biết trên trục số hai đoạn $[a,b]$ và $[c,d]$ có điểm chung hay không?

Bài 1. Average.Pas

Viết chương trình nhập vào hai số nguyên a, b có $|a|,|b| \le 2.10^9$. Tính trung bình cộng của a và b.

Chú ý: Đối với các phép tính: +, -, div, mod:

Nếu 2 toán hạng có kiểu dữ liệu thế nào thì kết quả tính cũng là thuộc đúng kiểu dữ liệu đó.

Bài 2. Tên chương trình Fibonacci.pas

Dãy số Fibonacci được định nghĩa:

$$f(n) = \begin{cases} 1 \text{ nếu } n \le 2 \\ f(n-1) + f(n-2) \text{ nếu } n > 2 \end{cases}$$

Lập trình nhập từ bàn phím 1 số nguyên M ($M \le 10^{18}$¿ .

Hãy in ra màn hình số Fibonacci lớn nhất không lớn hơn M và cho biết đó là số Fibonacci thứ mấy?

Ví dụ:

Input	Output
13	7 13

Giải thích: Số thứ 7 trong dãy Fibonacci có giá trị 13 là số fibonacci lớn nhất không lớn hơn 13.

Bài 3. Tách chữ số. Tên chương trình DigitSum.Pas

Nhập vào 1 số nguyên dương N $(N \le 10^{18})$. Cho biết số chữ số và tổng các số trong biểu diễn thập phân của n.

Input	Output
131	3 5

Bài 4. Tên chương trình Prime.Pas

Nhập vào từ bàn phím 1 số nguyên N $(N \le 10^9)$. Hãy cho biết N có phải là số nguyên tố hay không?

Mở rộng: Nhập vào 1 số nguyên dương k $(k \le 10^6)$, liệt kê các số nguyên tố trong phạm vi $[1, k]$

Bài 5. Tên chương trình: Factors.pas

Phân tích 1 số ra thừa số nguyên tố

```
{$MODE OBJFPC}
Program NumberAnalysis;
Var
     n,d: Integer;
Begin
     ReadLn(n);
     Write(n, ' = ');
     d := 2;
 while Sqr(d)<= n do
          if n mod d = 0 then
               begin
                    Write(d, '*');
                    n := n div d;
               end
          else
               Inc(d);
     WriteLn(n);
End.
```

Nhập vào 1 số nguyên dương N $(2 \le N \le 10^9)$. Hãy phân tích N thành tích các thừa số nguyên tố.

Giải thích tại sao đoạn chương trình trên hoạt động đúng?

Bài 6. Tên chương trình: Fraction.Pas

Viết chương trình nhận vào 4 số nguyên không âm $a, b, c, d (a, b, c, d \le 10^9), (b, d \ne 0)$.

Tìm phân số tối giản $\frac{x}{y} = \frac{a}{b} + \frac{c}{d}$

In ra màn hình 2 số x, y cách nhau ít nhất 1 dấu cách.

Input	Output
2 4 9 14	8 7

Bài 7. Tên chương trình: Ldigit.Pas

Lập chương trình nhập vào 1 số nguyên dương $(N \le 10^{18})$. Hãy cho biết 3 chữ số cuối cùng của số Fibonacci thứ N .

Input	Output
1234	487

Bài 8. Tên chương trình: MaxProd.Pas

Lập chương trình nhập vào 1 số nguyên dương $N(N \le 120)$. Tìm cách phân tích số N thành tổng của các số nguyên dương sao cho tích của các số hạng này là lớn nhất có thể.

In ra màn hình tích của các số nguyên dương trong cách phân tích tìm được.

Input	Output
10	36
120	12157665459056928801

Bài 9. Phân tích số. (DiffSum.CPP)

Cho số nguyên dương n . Hãy phân tích n thành tổng của các số nguyên dương khác nhau sao cho tích của các số hạng này là lớn nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn gồm 1 số nguyên $n(n \le 10^6)$.

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn từng số hạng của cách phân tích tìm được theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

Sample Input	Sample Output
5	2 3
10	2 3 5

Bài 10. Tên chương trình: ZCount.Pas

Lập chương trình nhập vào số nguyên dương $N(N \le 10^{18})$. Hãy cho biết số chữ số 0 cuối cùng trong biểu diễn thập phân của $N!$.

Input	Output
10	2

Bài 11. Tên chương trình: FDP.PAS

Lập chương trình nhập vào 2 số nguyên dương $N và M.$ Hãy tìm số k lớn nhất sao cho $N!$ chia hết cho M^k .

Dữ liệu vào từ file FDP.INP

- Gồm một dòng ghi số N và $M(N \le 10^{18}, M \le 10^{12})$

Kết quả ghi ra file FDP.OUT

- Gồm một dòng duy nhất ghi số k .

Ví dụ:

FDP.INP	FDP.OUT
10 10	2

Bài 12. Tam giác Pascal

Nhập vào 1 số nguyên dương $N(N \le 60).$ Hãy in ra tam giác Pascal từ dòng 0 đến dòng N.

1. 1
2. 1 1
3. 1 2 1
4. 1 3 3 1
5. 1 4 6 4 1

   .....

Dòng m của tam giác Pascal gồm $m+1$ số với số thứ $k(0 \le k \le m)$ được tính theo công thức:

$$\binom{m}{k} = C_m^k = \frac{m!}{k!(m-k)!}$$

Bài 13. Tên chương trình: Stilling.Pas

Viết chương trình nhập vào 1 số nguyên dương $N (N \leq 90)$. Đếm và in ra màn hình số cách lát kín băng $2 x N$ bằng các viên gạch hình chữ nhật kích thước $1 x 2$ hoặc $2 x 1$ sao cho:

- Hai viên gạch lát bất kì không chồng lên nhau
- Ô nào của băng cũng được lát
- Không được xoay hay lật băng: hai cách lát được gọi là khác nhau nếu tồn tại 1 ô được lát bởi viên gạch $1 x 2$ trong cách lát thứ nhất nhưng lại được lát bởi viên gạch $2 x 1$ trong cách lát thứ 2.

Ví dụ:

Input	Output
10	89

Bài 14. Tên chương trình: BinSeq.Pas

Dãy bit có độ dài n không có 2 số 1 đứng cạnh nhau được viết theo thứ tự từ điển:

Ví dụ: với N = 3, ta có các dãy bit viết theo thứ tự từ điển:

1. 000
2. 001
3. 010
4. 100
5. 101

Hãy đếm và in ra màn hình số dãy bit độ dài n sao cho trong dãy bit đó không có 2 bit 1 đứng cạnh nhau.

Input	Output
10	144

Bài 15. Số nhỏ thứ nhì. TÊN CHƯƠNG TRÌNH: SMIN.PAS

Nhập vào 1 dãy gồm N số nguyên ($N \leq 10^5$, các số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^9 . Hãy cho biết số nhỏ nhất và số nhỏ thứ nhì của dãy vừa nhập.

Input	*Output*
5 *1* *22* *13* *41* *5*	*1 5*

Giải thích: Số đầu tiên nhập vào là N = 5, sau đó là N số nguyên 1, 22, 13, 41, 5. Theo đó, số nhỏ nhất là 1, số nhỏ thứ nhì là 5.

Bài 16. Xóa số

Cho một dãy kí tự chỉ chứa kí tự số và 1 số k.

Hãy xóa đi k kí tự sao cho số còn lại biểu diễn số lớn nhất có thể.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu là xâu S (độ dài <= 10^5)
- Dòng tiếp theo là số k.

Kết quả ra:

- Gồm 1 xâu duy nhất là cách biểu diễn số lớn nhất tìm được

Ví dụ: s = ‘1548994991’; k = 5 số s = ‘99991’

KSTR.INP	KSTR.OUT
1548994991 5	99991

Bài 17. Đếm gà và chó. Tên chương trình: GC.PAS

Hiện nay dịch cúm gia cầm đang lây lan nhưng ý thức những người buôn gia cầm rất yếu kém. Để qua mắt các trạm kiểm dịch, họ chở gà lẫn với chó. Một trạm kiểm dịch bắt được một xe chở gà và chó. Họ đếm được tất cả C chân gà và chó.

Yêu cầu: Hãy cho biết số con gà và số con chó trên chiếc xe đó (bài toán có thể có nhiều nghiệm khác nhau).

Dữ liệu vào:

- Gồm một dòng ghi số nguyên dương C là một số chẵn, $C \leq 10^5$.

Kết quả:

- Dòng thứ nhất ghi số S là số lời giải.
- Trong S dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một lời giải gồm hai số P, Q có nghĩa là có P gà và Q chó.

Ví dụ:

Input	Output
10	3 5 0 3 1 1 2

Bài 18. Kiểm tra 1 số có phải là số chính phương: SQUARE.PAS

Một số là số chính phương căn bậc hai của số đó cũng là số nguyên.

Yêu cầu: Nhập vào 1 số N. Hãy cho biết số đó có phải là số chính phương hay không?

Ví dụ:

Input	Output
5	NO
25	YES

Bài 19. Phân tích số. Tên chương trình: FIBOSUM.PAS

Cho số nguyên dương N $(N \leq 10^{18})$. Hãy phân tích số N thành tổng các số Fibonacci. Nếu có nhiều cách, chỉ cần in ra 1 cách.

Ví dụ: dãy fibonacci: 1 1 2 3 5 8.....

N = 10. Ta có thể phân tích N = 8 + 2 hoặc N = 5 + 3 + 2.

Dữ liệu vào: Gồm 1 dòng chứa số N

Kết quả:

Gồm 1 dòng ghi các số fibonacci trong phân tích N thành tổng, mỗi số cách nhau 1 dấu cách.

Ví dụ:

Input	Output
10	8 2

Bài 20. Đoạn đan dấu. Tên chương trình: Segment

Cho một số nguyên dương $n \le 10^5$ và n số nguyên $a_1, a_2, ..., a_n$ ($a_i \le 10^9$).

Đoạn con của dãy là một số các phần tử liên tiếp nhau của dãy đã cho.

Đoạn con đan dấu là 1 đoạn con trong đó các phần tử liên tiếp a_i và a_{i+1} mang dấu trái nhau (nói cách khác $a_i * a_{i+1} < 0$).

Yêu cầu: Hãy tìm đoạn con đan dấu dài nhất trong dãy đã cho.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu chứa số N.
- Dòng tiếp theo chứa N số nguyên $a_1, a_2, ..., a_n$

Kết quả:

- Gồm 1 dòng ghi 2 số L và H cách nhau bởi 1 dấu cách là chỉ số bắt đầu và kết thúc của dãy đan dấu dài nhất tìm được

Ví dụ:

Input	Output
10 1 2 -1 2 3 -4 5 -2 19 -145	5 10

Bài 21. Số hoàn hảo. PERFECT.PAS

Một số tự nhiên được gọi là số *hoàn hảo* nếu nó bằng tổng các ước số của nó (không kể nó). Chẳng hạn 6 là một số hoàn thiện vì 6=1+2+3.

Yêu cầu: Nhập vào một số n, hãy tìm tất các các số hoàn hảo từ nhỏ hơn n.

Dữ liệu vào từ file PERFECT.INP

Gồm một dòng ghi số $n (n \le 10^6)$

Input	Output
10	6
100	6 28

Bài 22. Số bạn bè. Tên chương trình: FNUM.Pas

Người ta mở rộng khái niệm số *hoàn hảo* thành số *bạn bè* như sau: hai số tự nhiên gọi là "bạn bè" nếu số này bằng tổng các ước của số kia (tất nhiên trừ bản thân số đó) và ngược lại.

Yêu cầu: Nhập vào một số M, hãy đến các cặp số bạn bè (a,b) trong khoảng $1..M(a<b, M\leq 10^6)$.

Input	Output
10	0
300	220 284

Bài 23. Số siêu nguyên tố. Tên chương trình SUPRIME.PAS

Một số gọi là siêu nguyên tố nếu:

- Nó là số nguyên tố.
- Đảo ngược số đó lại ta cũng được 1 số nguyên tố.

Ví dụ: 107 là số siêu nguyên tố vì 701 cũng là số nguyên tố, 761 là số siêu nguyên tố vì 167 cũng là số nguyên tố.

Yêu cầu: Nhập vào 1 số, kiểm tra xem số đó có là siêu nguyên tố?

Dữ liệu vào: SUPRIME.INP

Gồm 1 dòng duy nhất ghi số N

Kết quả: SUPRIME.OUT

Ghi YES nếu N là số siêu nguyên tố, ngược lại ghi NO.

Ví dụ:

SUPRIME.INP	SUPRIME.OUT
1234	NO

SUPRIME.INP	SUPRIME.OUT
337	YES

Bài 24. Số siêu nguyên tố Version2. Tên chương trình SUPRIME.PAS

Số siêu nguyên tố là số nguyên tố mà khi bỏ một số tuỳ ý các chữ số bên phải của nó thì phần còn lại vẫn tạo thành một số nguyên tố.
Ví dụ 7331 là một số siêu nguyên tố có 4 chữ số vì 733, 73, 7 cũng là các số nguyên tố.

Yêu cầu: Nhập một số nguyên N $(0 \le N \le 10^{12})$. Hãy kiểm tra xem N có là siêu nguyên tố? In ra màn hình TRUE nếu N là siêu nguyên tố, FALSE nếu N không là siêu nguyên tố
Ví dụ:

Input	Output
10	FALSE
2393	TRUE

Cac so sieu nguyen to có 4 chu so la: 2333 2339 2393 2399 2939 3119 3137 3733 3739 3793 3797 5939 7193 7331 7333 7393

Bài 25. Chọn điểm. Tên file: Point.Pas

Cuội cần chọn 4 điểm trên mặt phẳng Oxy để vẽ thành 1 hình chữ nhật có các cạnh song song với các trục tọa độ. Bạn ấy đã chọn được 3 điểm rồi nhưng chưa biết cách xác định điểm thứ 4 như thế nào. Em hãy giúp Cuội xác định tọa độ của điểm thứ 4 của hình chữ nhật đó.

Dữ liệu vào:

Gồm 3 dòng, mỗi dòng gồm 2 số x và y cách nhau 1 dấu cách tương ứng là tọa độ 3 điểm Minh đã xác định từ trước.

Kết quả ra:

Ghi 2 số x và y là tọa độ điểm thứ 4 của hình chữ nhật đó.

Ví dụ:

Input	Output
5 5 5 7 7 5	7 7
30 20	30 10

10 10 10 20	

Bài 26. Canh gác. Tên file: SGuard.Pas

Bờm mới mua về 2 con chó để canh gác khi Bờm vắng nhà. Hai con chó này sẽ trông giữ nhà như khi chúng được huấn luyện. Khi ngày mới bắt đầu (tính từ lúc 0 giờ 0 phút), 1 con chó sẽ canh giữ trong khoảng A phút, sau đó nó lại lăn ra ngủ B phút rồi lại tỉnh dậy canh gác A phút (từ thời điểm rồi lại ngủ B phút... con còn lại cũng được huấn luyện như vậy, nó sẽ canh gác C phút rồi ngủ D phút rồi lại canh gác C phút.....

Một hôm, Bờm dự định sẽ đi ra ngoài vào các thời điểm phút thứ P, phút thứ M hoặc phút thứ G trong ngày và anh ta muốn biết tại các thời điểm đó, có con chó nào đang canh giữ nhà hay không?

Dữ liệu vào: gồm 2 dòng

- Dòng đầu là 4 số A, B, C, D.
- Dòng tiếp theo là 3 thời điểm Bờm sẽ đi ra ngoài.

Kết quả ra:

- Ghi tương ứng both, one hoặc none tương ứng tại thời điểm đó, có cả 2 con/1 con/không có con nào đang canh giữ nhà.

Ví dụ:

Input	Output
2 2 3 3 1 3 4	both one none
2 3 4 5 4 9 5	one none none

The other solution is using modular arithmetic. For example, the first dog is aggressive in minute M if $0 \le (M-1) \bmod (A+B) \le A-1$, where mod represents the remainder operator.

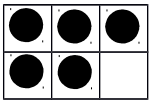
Bài 27. Xếp đá. Tên file: TABLE.PAS

Cuội có N viên đá rất đẹp và có một trò chơi mà Cuội rất thích: đó là xếp các viên đá đó thành các hàng và các cột sao cho tại mỗi ô có 1 viên đá. Sau khi chơi một vài lần Cuội nhận thấy rằng có rất nhiều cách xếp để tạo ra cách hình chữ nhật khác nhau.

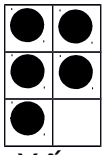
Ví dụ:

Với n = 5 Cuội có thể xếp chúng thành 1 hàng, 5 cột. hoặc thành 3 cột, 2 hàng hoặc 3 hàng 2 cột...

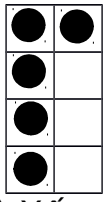
(a) Xếp 5 viên thành 1 hàng, 5 cột



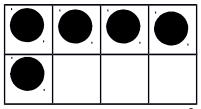
(b) Xếp thành 2 hàng 3 cột



(c) Xếp thành 3 hàng, 2 cột



(d) Xếp thành 4 hàng, 2 cột



(e) Xếp thành 2 hàng, 4 cột

Một hôm, Bờm sang chơi và hai bạn lại chơi trò xếp đá. Tuy nhiên, Bờm chỉ muốn xếp đá thành một hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất mà thôi. Cuội cũng thử tìm cách xếp như vậy nhưng không biết cách tìm ra hình chữ nhật như vậy, bạn giúp Cuội nhé!

Yêu cầu: Nhập vào 1 số N $(N \leq 10^{18})$, hãy in ra 2 cạnh của hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất giúp Cuội.

Ví dụ:

Input	Output
2	1 2
4	2 2
14	4 4

Bài 28. SỐ GIẢ NGẪU NHIÊN

Năm 1946, Von Neumann để xuất phương pháp tạo 1 dãy số “giả ngẫu nhiên”. Ý tưởng của ông là “bình phương – lấy chính giữa”.

Nguyên tắc này như sau: Ông chọn một số chẵn n và một số tự nhiên a_0 có biểu diễn thập phân không quá n chữ số. Bình phương a_0 được số R và có thể thêm các chữ số 0 vào đầu biểu diễn thập phân của

R để được dãy gồm $2n$ chữ số thập phân, n chữ số đứng chính giữa dãy này là biểu diễn thập phân xác định số a_1 . Lặp lại cách làm tương tự đối với a_1 ta thu được số a_2 , ...

Ví dụ: với $n=4; a_0=5555; a_0^2=30858025;$ ta có $a_1=8580$; $a_2=6164$; $a_3=9948$

Yêu cầu: Cho trước giá trị $a_0<10^4$ và giá trị $n=4$, hãy xác định xem có thể sinh nhiều nhất bao nhiêu số "giả ngẫu nhiên" khác nhau từ số a_0 dựa theo ý tưởng trên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RANDOM.INP gồm duy nhất một số tự nhiên $a_0<10000$

Kết quả: Ghi ra file văn bản RANDOM.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được

Ví dụ:

RANDOM.INP	RANDOM.OUT
5555	32

Bài 29. Số nhỏ thứ P

Cho 1 dãy gồm N số nguyên khác nhau đôi một $a_1, a_2, \ldots, a_N$ và 1 số nguyên dương P.

Yêu cầu: Hãy cho biết số nhỏ thứ p trong dãy là số nào?

Dữ liệu vào: PMIN.INP

- Dòng đầu là 2 số N và P ($1 \le P \le N \le 10^5$¿
- Dòng tiếp theo ghi N số $a_1, a_2, \ldots, a_N$

Kết quả ra: PMIN.OUT

Gồm 2 số k và t: số nhỏ thứ p là k và ở vị trí t trong dãy ban đầu.

Ví dụ:

PMIN.INP	PMIN.OUT
5 3 4 5 3 2 12	4 1

Bài 30. Xâu đối xứng

1 xâu kí tự được gọi là palindrom nếu đọc xuôi hay đọc ngược đều cho 1 kết quả.

Yêu cầu: Nhập vào 1 xâu chỉ gồm các kí tự chữ cái tiếng Anh viết thường: ‘a’..., ’z’.

Dữ liệu vào: PALINDROM.INP

- Gồm 1 dòng duy nhất ghi xâu dữ liệu cần kiểm tra (độ dài xâu <= 10^6)

Kết quả ra: PALINDROM.OUT

- **Ghi YES/NO: tương ứng xâu đọc vào có/ không là palindrom**

Ví dụ:

PALINDROM.INP	PALINDROM.OUT	PALINDROM.INP	PALINDROM.OUT
ababa	YES	abcabc	NO

Bài 31. Trắc nghiệm vui

Trong một cuộc thi Trắc nghiệm vui có N bạn tham gia trả lời câu hỏi (được đánh số từ 1 đến N). Mỗi bạn phải trả lời M câu hỏi (các câu hỏi được đánh số từ 1 đến M). Sau khi kết thúc phần thi, ban Tổ chức yêu cầu thư kí đưa

ra bản báo cáo về số câu mà tất cả N bạn đều làm được và các câu không bạn nào trả lời được.

Yêu cầu: Giả sử bạn là người của ban thư kí, hãy trả lời câu hỏi của ban Tổ chức

Dữ liệu vào: TEST.INP

- Dòng đầu là 2 số N và M (số bạn tham gia thi và số câu hỏi $N, M \leq 10^3$).
- Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo, số đầu tiên là số k là số câu mà bạn thứ i trả lời được, k số tiếp theo là chỉ số của các câu bạn i đã trả lời đúng ($k \leq M$.

Kết quả: TEST.OUT

- Gồm 2 số K và L với K là số câu mà cả N bạn cùng trả lời được, L là tổng số câu mà cả N bạn đều không trả lời được

Ví dụ:

TEST.INP	TEST.OUT
4 5 3 1 2 3 2 2 4 4 1 2 3 4 2 1 2	1 1

Giải thích: có 4 bạn tham gia thi và có 5 câu hỏi. Bạn 1 trả lời được 3 câu 1,2,3. Bạn 2 trả lời được 2 câu 2 và 4. Bạnthứ 3 trả lời được 4 câu 1,2,3,4 và bạn thứ 4 trả lời được 2 câu 1 và 2. Vậy số câu cả 4 bạn cùng trả lời được là 1 (câu 2) và số câu cả 4 bạn đều không trả lời được là 1 (câu 5).

Bài 32. Giao hàng.

Hệ thống siêu thị Super Big Center có rất nhiều khách hàng đặt hàng qua mạng và họ yêu cầu hàng hóa được vận chuyển đến tận nơi. Để phục vụ nhu cầu này của khách hàng, Ban Quản lý siêu thị tổ chức 1 nhóm nhân viên giao hàng đến đúng địa chỉ mà khách hàng yêu cầu. Mỗi nhân viên cần phải giao hàng tới N địa điểm khác nhau do ban Quản lý chỉ định.

Minh là một nhân viên giao hàng của hệ thống siêu thị đó. Gần đây, do quá nhiều việc nên Minh rất hay « đãng trí » - lúc nhớ lúc quên. Để tránh làm ảnh hưởng đến công việc, mỗi ngày sau khi giao hàng đến các nơi Minh thường ghi lại số hiệu các cửa hàng đã giao và cuối ngày anh ta

sẽ kiểm tra xem mình đã giao hàng đến đúng N cửa hàng mình được phân công hay chưa.

Yêu cầu: Biết danh sách N cửa hàng mà Ban quản lý siêu thị giao cho Minh và biết N địa điểm Minh đã giao trong ngày. Bạn hãy kiểm tra xem Minh đã giao hàng đến chính xác các địa điểm mà Ban Quản lý giao cho hay chưa?

Dữ liệu vào: CHKSHOP.INP

- Dòng đầu tiên là số N ($N \leq 10^5$).
- Dòng thứ 2 gồm N số là số hiệu các khách hàng mà Minh sẽ phải giao hàng.
- Dòng thứ 3 gồm N số, là số hiệu các cửa hàng mà Minh đã giao hàng trong ngày.

Kết quả ra: CHKSHOP.OUT

- Ghi YES/NO: YES nếu N địa điểm Minh giao hàng trùng với N địa điểm đã được yêu cầu. NO trong các trường hợp còn lại.

Ví dụ :

CHKSHOP.INP	CHKSHOP.OUT	CHKSHOP.INP	CHKSHOP.OUT
5 6 47 2 3 9 9 45 2 3 4	NO	3 1 2 4 2 4 1	YES

Bài 33. Ghép cặp số. Pairing.pas

Cho $2n$ số nguyên $a_1, a_2, ..., a_{2n}$ ($a_i \leq 10^{18}$ ¿ . Một phép ghép cặp trên $2n$ số nguyên đã cho là một cách chia $2n$ số này thành n cặp, sao cho mỗi số được ghép vào đúng một cặp, mỗi cặp có đúng hai số.

Người ta định nghĩa **trọng số** như sau:

- Trọng số của một cặp số là tổng của hai số trong cặp đó.
- Trọng số của phép ghép cặp là giá trị lớn nhất trong số các trọng số của các cặp số.

Ví dụ: Cho dãy số 1, -2, 3, 4, 5, 6:

- Cách 1: Nếu ghép thành các cặp số: (1, -2), (3, 4), (5, 6), có thể tính được trọng số từng cặp lần lượt là: -1, 7, 11. Vậy trọng số của phép ghép này là 11;
- Cách 2: Nếu ghép thành các cặp (-2, 6), (1, 5), (3, 4) trọng số từng cặp lần lượt là: 4, 6, 7. Vậy trọng số của phép ghép này là 7;

  Thử 1 vài cách khác ta sẽ thấy cách 2 là cách ghép có trọng số nhỏ nhất.

Yêu cầu: Tìm phép ghép cặp với trọng số nhỏ nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PAIRING.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 5.10^4$);
- Dòng tiếp theo chứa $2n$ sốnguyên a_i, $i = 1, 2, ..., 2n$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản PAIRING.OUT trọng số của phép ghép cặp tìm được.

Ví dụ:

PAIRING.INP
3 1 -2 3 4 5 6

PAIRING.OUT
7

Bài 34. Tìm cặp số. MaxPair.PAS

Nhập vào 1 dãy gồm n số nguyên $a_1, a_2, ..., a_n$. $n \leq 10^5, |a_i| \leq 10^9$

Yêu cầu: tìm 2 số thuộc dãy đã cho sao cho tích của chúng là lớn nhất.
Ví dụ:

Input	Output
10 1 2 -3 4 -5 6 7 3 2 1	42
3 1 2 3 -4 -5	20

Bài 35. ĐÁNH DẤU. Tên file: Permut.pas

Cho dãy số nguyên gồm N (N<=10^5) phần tử a_1, a_2,...a_N. Hãy cho biết dãy số đó có phải là 1 hoán vị của tập {1, 2, ..., N}

Bài 36. SẮP XẾP CHỈ SỐ. Tên File: IDSORT.PAS

Cho dãy số nguyên gồm N (N<=10^5) phần tử a_1, a_2,...a_N. Hãy sắp xếp dãy số tăng dần và sau đó cho biết mỗi phần tử thuộc vị trí nào trước khi sắp xếp.

Ví dụ: N = 5, dãy số: 4 2 12 4 1

Dãy sau khi sắp xếp là: 1 2 4 4 12 và vị trí tương ứng của mỗi số trước khi sắp xếp là: (5, 2, 1, 4, 3)

Thuật toán đếm phân phối

Gọi s[i] là số lần xuất hiện của phần tử i trong dãy đầu vào.

 khi đọc vào 1 giá trị k: tăng s[k] lên 1 giá trị (hay nói cách khác: k xuất hiện s[k] lần)

```
Max:= low(integer);
For i:=1 to N do
Begin
     Readln(k);
     Inc(s[k]);
     If max < k then max :=k;
End;
// IN mảng đã sắp:
For i:=1 to max do
  If s[i] <> 0 then
    For j:=1 to s[i] do write(i, ' ');
```

Thuật toán sắp xếp kiểu đếm phân phối.

Bài 37. Dãy ngoặc. Tên File: Bracket.PAS

Cho một dãy các kí tự chỉ gồm 2 loại kí tự là '(' và ')'. Hãy kiểm tra xem dãy đã cho có phải là dãy ngoặc đúng.

Một dãy là dãy ngoặc đúng nếu:

- Nó là dãy rỗng.
- Nếu S là dãy ngoặc đúng thì (S) là dãy ngoặc đúng.
- Nếu A, B là 2 dãy ngoặc đúng thì AB cũng là dãy ngoặc đúng.

Nếu dãy đã cho là dãy ngoặc đúng hãy kiểm tra độ sâu của dãy ngoặc đó.

Độ sâu của dãy ngoặc được định nghĩa:

(): có độ sâu 1.

Nếu S có độ sâu K thì (S) có độ sâu K+1.

Nếu A có độ sâu k, B có độ sâu m thì dãy ngoặc AB có độ sâu là max(k,m).

Bài 38. Dãy con chia hết

Cho 1 dãy số nguyên dương A= (a_1, a_2,..., a_n). Một đoạn con của dãy ban đầu được định nghĩa là 1 số phần tử liên tiếp của dãy. Một đoạn con được gọi là đoạn con chia hết nếu:

- Hoặc đoạn con đó chỉ có một phần tử
- Hoặc đoạn con có nhiều hơn một phần tử nhưng trong hai phần tử liên tiếp bất kỳ của đoạn, có một phần tử chia hết cho phần tử kia

Ví dụ: Dãy ban đầu: 2, 2, 4, 1, 7, 12, 7 thì 3, 5, 1 là 1 đoạn con, 1, 7, 12, 7 là 1 đoạn con nhưng 2, 7, 7 không là đoạn con (vì các phần tử không phải là liên tiếp). Đoạn con 2, 2, 4 là đoạn con chia hết của dãy đã cho.

Yêu cầu: Tìm 1 đoạn con chia hết gồm nhiều phần tử nhất của dãy

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DIVSEQ.INP

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ≤ 10^5
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, ..., a_n (a_i \leq 10^9)$ cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi vào file DIVSEQ.OUT

- Gồm 2 số L và H: chỉ số bắt đầu và kết thúc đoạn con chia hết dài nhất tìm được.

Chú ý: Nếu có nhiều đoạn con chia hết, ghi đoạn đầu tiên tìm thấy.

Ví dụ:

Sample Input	Sample Output

Bài 39. Hoán vị nhỏ nhất

Cho 1 dãy số a_1, a_2,...,a_N là 1 hoán vị của tập {1..N}.

Một hoán vị b gọi là hoán vị lệch 1 so với hoán vị a nếu ở mọi vị trí i ta đều có $|a_i-b_i| <=1$.

Có rất nhiều các hoán vị như vậy. Ví dụ:

A: 1,3,4,2. Một số hoán vị lệch 1:

(1,4,3,2), (2,3,4,1), (1,2,4,3)....

Yêu cầu: Cho 1 hoán vị của tập {1,..,N}, hãy tìm 1 hoán vị lệch 1 của nó có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

Nếu hoán vị đã cho là: (1,3,4,2) thì hoán vị có thứ tự từ điển nhỏ nhất lệch 1 là (1,2,4,3)

PREPER.INP	PREPER.OUT
4 1 3 4 2	1 2 4 3

Bài 40. Tìm đoạn thẳng. Tên File: Interval.Pas

Trên trục số, cho n đoạn thẳng, đoạn thứ i là $[a_i,b_i],1 i n10^5$, mà a_i và b_i là toạ độ của các điểm đầu mút đoạn i trên trục số, các số ¿ a_i∨ ,$|b_i| \le 10^9$.

Yêu cầu: Cho một điểm M với toạ độ $|x| \le 10^9$ x¿). Hãy cho biết M thuộc bao nhiêu đoạn thẳng đã cho ở trên, và cụ thể là những đoạn nào?

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất ghi số n và x ($n \le 10^5, x$ là tọa độ điểm M)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số a_i, b_i.

Kết quả:

- Dòng thứ nhất ghi số K: số đoạn chứa điểm M.
- Nếu dòng thứ nhất khác 0, dòng thứ hai ghi K số là số hiệu của K đoạn chứa M.

Ví dụ:

Interval.INP	Interval.OUT
4 2 1 3 2 4	1 1 2

7 10 0 1	

Bài 41. Thi vấn đáp

Một thày giáo lên lịch thi vấn đáp với N học sinh có tên $1,2,..,N(N\leq 10^5)$. Học sinh thứ i cần gặp thày trong khoảng thời gian C[i] phút. Thày giáo sẽ gặp lần lượt gặp đủ học sinh N để vấn đáp, nếu học sinh i đến vào giờ T[i] nhưng thày đang vấn đáp với học sinh khác chưa xong thì học sinh i phải đợi đến sau khi thầy tiếp xong mới có thể được vào (tại 1 thời điểm thày chỉ phỏng vấn với 1 học sinh). Ngược lại, nếu sau khi gặp xong các học sinh 1, 2, . ., i-1 mà học sinh i chưa đến, thày sẽ đợi cho tới khi học sinh i đến và tiếp xong mới tiếp học sinh i+1. Giả sử thày giáo bắt đầu sẵn sàng gặp học sinh từ thời điểm quy ước là 0. Hãy cho biết thời điểm thày giáo gặp xong tất cả N học sinh. Hãy thu xếp một trình tự gặp các học sinh sao cho với trình tự đó, thày giáo vấn đáp xong N học sinh sớm nhất có thể được.

Dữ liệu vào được cho bởi file THS.INP

- dòng thứ nhất ghi số $N(N\leq 10^5)$
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số nguyên dương t_i và c_i với $t_i,c_i\leq 10^9$

Kết quả ghi ra file THS.OUT như sau:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương KT tổng thời gian thầy giáo vấn đáp xong cả n học sinh.
- dòng thứ hai ghi các tên học sinh theo trình tự thầy giáo tiếp sao cho thời điểm tiếp xong N học sinh sớm nhất.

Ví dụ:

THS.INP	THS.OUT
3 10 5 1 4 15 3	18 2 1 3

Bài 42. Sơ đồ giao thông

Cho n thành phố, giữa 2 thành phố có thể có hoặc không có đường hai chiều nối chúng.

1. Tìm xem từ mỗi thành phố có bao nhiêu con đường ra khỏi nó.
2. Thành phố nào có nhiều con đường ra khỏi nó nhất.

Dữ liệu vào từ file văn bản: TOWN.INP

- dòng đầu tiên là số thành phố N (N <1000)
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng n số 0 hoặc 1 thể hiện giữa 2 thành phố có đường đi hay không.

Kết quả ghi ra file văn bản TOWN. OUT

Một dòng n số, số thứ i thể hiện số đường đi ra khỏi thành phố thứ i.

Dòng thứ 2 ghi một số số là số hiệu của các thành phố có nhiều đường đi ra nhất.

Bài 43. Tìm vị trí.

Ta giả sử rằng các số tự nhiên được viết liên tiếp thành dãy như sau:

012345678910111213141516171819202021.....

Như vậy ở vị trí thứ 1 là chữ số 0, vị trí thứ 2 là số 1,..., vị trí thứ 11 là số 1.

Vấn đề đặt ra là tại vị trí thứ n là chữ số mấy (n có thể rất lớn).

Hãy lập trình nhận vào một số n và cho biết tại vị trí n là chữ số mấy?

Bài 44. Hoán vị Josephus

Tương truyền rằng Josephus và 40 chiến sĩ bị người La Mã bao vây trong một hang động. Họ quyết định tự vẫn chứ không chịu bị bắt. 41 chiến sĩ đứng thành vòng tròn và bắt đầu đếm theo một chiều vòng tròn, cứ người nào đếm đến 3 thì phải tự vẫn và người kế tiếp bắt đầu đếm lại từ 1. Josephus không muốn chết và đã chọn được một vị trí mà ông ta cũng với một người nữa là hai người sống sót cuối cùng theo luật này. Hai người sống sót sau đó đã đầu hàng và gia nhập quân La Mã (Josephus sau đó chỉ nói rằng đó là sự may mắn, hay “bàn tay của Chúa” mới giúp ông và người kia sống sót)...

Có rất nhiều truyền thuyết và tên gọi khác nhau về bài toán Josephus, trong toán học người ta phát biểu bài toán dưới dạng một trò chơi: Cho n người đứng quanh vòng tròn theo chiều kim đồng hồ đánh số từ 1 tới n. Họ bắt đầu đếm từ người thứ nhất theo chiều kim đồng hồ, người nào

đếm đến m thì bị loại khỏi vòng và người kế tiếp bắt đầu đếm lại từ 1. Trò chơi tiếp diễn cho tới khi vòng tròn không còn lại người nào. Nếu ta xếp số hiệu của n người theo thứ tự họ bị loại khỏi vòng thì sẽ được một hoán vị $(j_1, j_2, \ldots, j_n)$ của dãy số $(1,2,\ldots,n)$ gọi là hoán vị Josephus (n,m). Ví dụ với $n=7, m=3$, hoán vị Josephus sẽ là $(3,6,2,7,5,1,4)$.

Bài toán đặt ra là cho trước hai số n, m hãy xác định hoán vị Josephus (n,m):

Dữ liệu: Vào từ file văn bản JOSEPHUS.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương $n, m \leq 10^3$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản JOSEPHUS.OUT trên một dòng các số $j_1, j_2, \ldots, j_n$ tương ứng với hoán vị Josephus tìm được.

Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ

JOSEPHUS.INP	JOSEPHUS.OUT
7 3	3 6 2 7 5 1 4

Bài 45. Số hiệu hoán vị

Xét tất cả các hoán vị của dãy số tự nhiên $(1,2,\ldots,n)$. Giả sử rằng các hoán vị được sắp xếp theo thứ tự từ điển và đánh số từ 1 tới $n!$

Ví dụ với $n=3$, có 6 hoán vị: $(1,2,3);(1,3,2);(2,1,3);(2,3,1);(3,1,2);(3,2,1)$

Vấn đề đặt ra là: Cho trước một hoán vị $(p_1, p_2, \ldots, p_n)$ hãy cho biết số thứ tự x của hoán vị đó và ngược lại:

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PERMUTATION.INP gồm một dòng chứa n số $p_1, p_2, \ldots, p_n$ ($n \leq 20$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản PERMUTATION.OUT số thứ tự x tìm được

PERMUTATION.INP	PERMUTATION.OUT
2 3 1	4

Bài 46. ZIGZAG

Cho một số nguyên dương n hãy sinh ra một bảng số kích thước n x n có dạng:

- Hàng 1 : Điền các số từ 1 đến n từ trái qua phải
- Hàng 2 : điền các số từ $n+1$ đến $2 \times n$ từ phải qua trái
- ..
- Hàng i : điền các số từ $(i-1) \times n$ đến $i \times n$

Ví dụ: với n = 4 ta có bảng số:

1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

Dữ liệu: vào từ file văn bản ZIGZAG.INP

- Gồm 1 dòng ghi số $n (n \leq 1000)$.

Kết quả: ghi ra file văn bản ZIGZAG.OUT

- Ghi ra bảng số theo yêu cầu đề bài

Ví dụ:

ZIGZAG.INP	*ZIGZAG.OUT*
4	*1 2 3 4* *8 7 6 5* *9 10 11 12*

	16 15 14 13

Bài 47. TẬP CON

Cho một số $n(n \leq 50)$. Ta biết rằng số tập con của tập n chữ số từ 1 đến n là 2^n. Giả sử, các tập con được liệt kê theo thứ tự từ điển.

Yêu cầu:

Cho biết tập con, tìm số thứ tự của tập con đó theo thứ tự từ điển.

Cho biết số thứ tự, tìm tập con.

Dữ liệu vào từ file TAPCON.INP

- Dòng 1 chứa 2 số N và k ($k < 2^n$)
- Dòng 2 gồm một số số là 1 tập con của tập N số ban đầu.

Kết quả ra ghi vào file TAPCON.OUT.

- Dòng đầu tiên là tập con tương ứng với số thứ tự k trong file input.
- Dòng tiếp theo là 1 số tương ứng với tập con trong file input.

Ví dụ:

SUBSET.INP	SUBSET.OUT
3 5 *1 3*	2 3 4

Bài 48. Hái nấm

Một hôm, mẹ cô bé quàng khăn đỏ lại nhờ cô mang giỏ bánh sang biếu bà ngoại và tiện trên đường về hái cho mẹ ít nấm để nấu bữa tối. Vì muốn chơi với bà ngoại lâu hơn nên lúc trên đường đi cô sẽ đánh dấu những chỗ có nấm để lúc về chỉ việc hái mà không mất công tìm kiếm nữa. Vì đã quá quen thuộc con đường từ nhà đến nhà bà ngoại nên cô dự đoán được chỉ có N vị trí (đánh số từ 1 đến N) có thể có nấm. Trên đường đi, vị trí nào có nấm cô sẽ đánh dấu lại, việc đánh dấu được cô quy ước như sau: vị trí i có nấm thì a_i =1, nếu không có nấm thì a_i = 0.

Để tiện cho việc hái nấm, cô cần tìm ra 1 đoạn liên tiếp dài nhất các vị trí có nấm để hái. Vì muốn dành thời gian chăm sóc bà ngoại nên cô nhờ

bạn chỉ cho cô biết vị trí bắt đầu và vị trí kết thúc của 1 đoạn liên tiếp dài nhất có nấm dựa trên những ghi chép của cô.

Ví dụ: có 10 vị trí được cô đánh dấu như sau: 1 0 1 1 0 0 1 1 1 0. Khi đó, đoạn dài nhất có nấm bắt đầu từ vị trí 7 và kết thúc ở vị trí 9.

Dữ liệu: vào từ file MUSHROOM.INP

- Dòng thứ nhất chứa số N ($N \leq 10^5$).
- Dòng tiếp theo chứa N số, số thứ i chỉ có thể là 1/0 tương ứng với vị trí i có/không có nấm.

Kết quả: ghi vào file MUSHROOM.OUT

- Gồm 2 số i và j cách nhau 1 dấu cách: là chỉ số đầu và cuối của đoạn dài nhất các vị trí liên tiếp có nấm.

Nếu có nhiều phương án đúng, chỉ cần ghi 1 phương án trong số đó.

Ví dụ:

MUSHROOM.INP	MUSHROOM.OUT
7 0 0 1 1 1 0 1 0	3 5

Bài 49. LỊCH SỬA CHỮA Ô TÔ

Một cơ sở sửa chữa ô tô có nhận n chiếc xe để sửa. Do các nhân viên làm việc quá lười nhác nên đã đến hạn trả cho khách hàng mà vẫn chưa tiến hành sửa được chiếc xe nào. Theo hợp đồng đã ký kết từ trước, nếu bàn giao xe thứ i quá hạn ngày nào thì sẽ phải trả thêm một khoản tiền phạt là a_i .

Ông chủ cơ sở sửa chữa quyết định sa thải toàn bộ công nhân và thuê nhân công mới. Với lực lượng mới này, ông ta dự định rằng để sửa chiếc xe thứ i sẽ cần b_i ngày. Vấn đề đặt ra đối với ông là phải lập lịch sửa tuần tự các chiếc xe sao cho tổng số tiền bị phạt là ít nhất.

Yêu cầu: Hãy lập lịch sửa xe giúp cho ông chủ cơ sở sửa chữa ô tô.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SCHEDULE.INP

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$

- Dòng 2: Chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \ldots, a_n, 1 \le a_i \le 10^4, \forall i: 1 \le i \le n$
- Dòng 3: Chứa n số nguyên dương $b_1, b_2, \ldots, b_n, 1 \le b_i \le 100, \forall i: 1 \le i \le n$

Kết quả: Ghi ra file văn bản SCHEDULE.OUT

- Dòng 1: Ghi số tiền bị phạt tối thiểu
- Dòng 2: Ghi số hiệu các xe sẽ tiến hành sửa chữa, theo thứ tự từ xe được sửa đầu tiên đến xe sửa sau cùng.

Ví dụ:

SCHEDULE.INP	SCHEDULE.OUT
4 1 3 4 2 3 2 3 1	44 4 2 3 1

Tiền phạt:

Xe 4: Muộn 1 (ngày) x 2 = 2

Xe 2: Muộn 3 (ngày) x 3 = 9

Xe 3: Muộn 6 (ngày) x 4 = 24

Xe 1: Muộn 9 (ngày) x 1 = 9

Tổng cộng = 44

Nếu sửa theo thứ tự 1, 2, 3, 4 thì:

Xe 1: Muộn 3 (ngày) x 1 = 3

Xe 2: Muộn 5 (ngày) x 3 = 15

Xe 3: Muộn 8 (ngày) x 4 = 32

Xe 4: Muộn 9 (ngày) x 2 = 18

Tổng cộng = 68

Bài 50. Biểu diễn nhị phân. Tên file BIN.PAS

Nhập vào 1 số nguyên dương $n (n \le 10^{18})$.

Yêu cầu: Hãy in ra màn hình biểu diễn nhị phân của số n .

$n = x_d x_{d-1} \dots x_1 x_0$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BIN.INP gồm 1 số nguyên n

Kết quả: Ghi ra file văn bản BIN.OUT gồm 1 dòng duy nhất ghi biểu diễn của n ở hệ nhị phân.

Ví dụ

BIN.INP	BIN.OUT
1000	1111101000

Bài 51. Tìm kiếm tuần tự. SEQS.PAS

Nhập vào số nguyên dương $n \le 10^5$ và dãy các số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ và 1 số nguyên v

Yêu cầu: Hãy cho biết v có xuất hiện trong dãy A không. Nếu có cho biết vị trí xuất hiện đầu tiên của v trong A .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEQS.INP gồm

- dòng đầu là 1 số nguyên n và v
- dòng tiếp theo là dãy $a_1, a_2, \dots, a_n (a_i \le 10^9)$

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEQS.OUT gồm

Dòng đầu ghi YES/NO tương ứng v có/không xuất hiện trong dãy.

Nếu dòng đầu ghi YES, dòng tiếp theo ghi vị trí đầu tiên của v trong dãy đã cho

Ví dụ

SEQS.INP	SEQS.OUT
10 12 1 2 5 12 6 9 12 32 12 12	YES 4
5 2 12 34 32 16 1	NO

Bài 52. Kiểm tra hoán vị. Tên file: PERCHECK.PAS

Nhập vào số nguyên dương $n \le 10^5$ và n số nguyên $A=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$.

Yêu cầu: Cho biết A có phải là một hoán vị của dãy S= $(1,2,\ldots,n)$ hay không?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PERCHECK.INP gồm

- dòng đầu là 1 số nguyên n
- dòng tiếp theo là dãy $a_1,a_2,\ldots,a_n$

Kết quả: Ghi ra file văn bản PERCHECK.OUT gồm

Dòng đầu ghi YES/NO tương ứng A có/không là 1 hoán vị của S.

Ví dụ:

PERCHECK.INP	PERCHECK.OUT
10 1 2 5 6 9 7 10 3 4 8	YES
5 12 1 2 3 4	NO
3 1 2 2	NO

Bài 53. Chèn số. Tên File: INSERT.PAS

Cho dãy số nguyên A gồm $n(n \le 10^5)$ phần tử $(a_1,a_2,\ldots,a_n)$, chỉ số $1 \le i \le n+1$) và 1 giá trị v.

Yêu cầu: Tìm cách chèn phần tử v vào trước a_i, giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại. Quy ước nếu $i=n+1$, phần tử v được đưa vào cuối dãy.

Ví dụ:

$N=6, A=(3,6,8,3,1,2), i=3, v=12$

Sau khi chèn v vào dãy trước phần tử a_3 , dãy trở thành:

$A=(3,6,12,8,3,1,2)$

Bài 54. Tổng số các chính phương. Tên file: SQRSUM.PAS

Input	Output
4 1 2 5 6 5 3	1 2 5 6 3
5 12 11 22 31 41 2 12	12 12 11 22 31 41
3 1 2 2	NO

Nhập vào 1 dãy gồm n số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_n$. $n \le 10^5, |a_i| \le 10^9$

Yêu cầu: Cho biết có bao nhiêu số là số chính phương và hãy tính tổng của các số đó.

Bài 55. Tìm giá trị nhỏ nhất. Tên file: MIN.PAS

Input	Output
4 1 2 25 6	2 26
5 12 11 22 31 41	0 0

Nhập vào một số nguyên dương $n<10^5$ và các số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_n$

Yêu cầu: Hãy tìm giá trị nhỏ nhất trong mảng A và chỉ ra vị trí đầu tiên của dãy đạt giá trị đó.

Input	Output
5 1 12 5 -6 3	4 -6

Bài 56. Số đối gương. Tên bài: PALIN.PAS

Một số gọi là số đối gương nếu viết xuôi (từ trái qua phải) hay viết ngược lại (từ phải qua trái) ta thu được cùng 1 số. Ví dụ: 131, 1441, 5555 là các số đối gương.

Cho số nguyên dương $n \le 10^5$ và các số nguyên dương $a_1, a_2, \ldots, a_n$.

Yêu cầu: Đếm trong dãy vừa nhập có bao nhiêu số là số đối gương.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu là số $n (n \le 10^5)$
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i là số $a_i (a_i \le 10^{18})$

Kết quả ra:

- Số lượng các số đối gương trong dãy.

Ví dụ:

Input	Output
5 14 52325 22 3 121	4

Yêu cầu: Tìm cách xóa phần tử a_i, giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại.

Bài 57. Xóa số

Cho dãy số nguyên A gồm $n (n \le 10^5)$ phần tử $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$, chỉ số $1 \le i \le n$)

Yêu cầu: Tìm cách xóa phần tử a_i, giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại.

Input	***Output***
5 2 ***1 12 5 -6 3***	***1 5 -6 3***

Bài 58. Sắp xếp. Tên bài: SORT.PAS

Nhập vào số nguyên dương $n \leq 10^5$ và các số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_n$.

Sắp xếp lại các phần tử trong mảng A theo thứ tự không giảm: $a_1 \leq a_2 \leq \ldots \leq a_n$

Ví dụ: n = 10
Dãy A = (1 3 1 2 9 3 4 5 9 1)
Dãy sau khi sắp xếp: A = (1 1 1 2 3 3 4 5 9 9).

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu là số $n (n \leq 10^5)$
- Dòng tiếp theo là n số $a_1, a_2, \ldots, a_n (a_i \leq 10^9)$

Kết quả ra:

- Ghi dãy $a_1, a_2, \ldots, a_n$ sau khi đã sắp xếp

Ví dụ:

Input	Output
5 1 5 2 3 1	1 1 2 3 5

Bài 59. Tổng các số nguyên tố.

Nhập vào số nguyên dương $n \leq 10^5$ và các số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_n$.

Hãy tính và in ra màn hình tổng của các số là số nguyên tố của dãy A
Ví dụ: n = 10
Dãy A = {1, 3, 11, 2, 9, 31, 4, 15, 39, 1}
Tổng: 3 + 11 + 2 + 31 = 47

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu là số $n (n \leq 10^5)$
- Dòng tiếp theo là n số $a_1, a_2, \ldots, a_n (a_i \leq 10^9)$

Kết quả ra:

- Ghi tổng của các số nguyên tố tìm được.

Ví dụ:

Input	Output
5 14 5 2 3 12	10

Bài 60. Số đối gương. Tên bài: PALIN.PAS

Một số gọi là số đối gương nếu viết xuôi (từ trái qua phải) hay viết ngược lại (từ phải qua trái) ta thu được cùng 1 số. Ví dụ: 131, 1441, 5555 là các số đối gương.

Cho số nguyên dương $n \leq 10^5$ và các số nguyên dương $a_1, a_2, \ldots, a_n$.

Yêu cầu: Đếm trong dãy vừa nhập có bao nhiêu số là số đối gương.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu là số $n (n \leq 10^5)$
- $n d$ òng tiếp theo, dòng thứ i là số $a_i (a_i \leq 10^{18})$

Kết quả ra:

- Số lượng các số đối gương trong dãy.

Ví dụ:

Input	Output
5 14 52325 22 3 121	4

Bài 61. Hoán vị nghịch đảo. Tên file InvPerm.Pas

Cho dãy số $A = (a_1, a_2, \ldots, a_n)$ là 1 hoán vị của tập số $(1, 2, \ldots, n)$. Sau đó, ta tạo ra dãy số B theo nguyên tắc: b_i là số thứ tự của số i trong dãy A .

Ví dụ: $A=(1,2,5,3,4)$, khi đó dãy $B=¿$ (1, 2, 4, 5, 3) gọi là hoán vị nghịch đảo của A vì b[a[i]] = i.

Một hoán vị A gọi là không rõ ràng nếu ta không phân biệt được A và hoán vị nghịch đảo của A (hay nói cách khác A và hoán vị đảo của A giống hệt nhau).

Ví dụ: A = (1, 4, 3, 2), khi đó, hoán vị nghịch đảo của A là (1, 4, 3, 2)

Yêu cầu: Cho 1 hoán vị A, hãy kiểm tra xem nó có là hoán vị không rõ ràng.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu là số $n(n\leq 10^5)$
- Dòng tiếp theo chứa n số $a_1,a_2,\ldots,a_n$.

Kết quả ra:

- Ghi Yes/No nếu đó là/không là hoán vị không rõ ràng.

Input	Output
4 1 4 3 2	Ambiguous
5 2 3 4 5 1	Not ambiguous
1 1	Ambiguous

Bài 62. Trộn dãy. Tên file MERGER.PAS

Nhập vào hai dãy số nguyên dương đã sắp xếp theo thứ tự không giảm

- $A=\left(a_1\leq a_2\leq\ldots\leq a_m\right)$
- $B=\left(b_1\leq b_2\leq\ldots\leq b_n\right)$
- $m,n\leq 10^5$
- $a_i,b_i\leq 10^9$

Yêu cầu: Hãy xây dựng dãy C gồm tất cả các phần tử trong dãy A và dãy B xếp theo thứ tự tăng dần.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu là hai số m và n

- Dòng tiếp theo là m số: là dãy $a_1, a_2, \ldots, a_m$
- Dòng tiếp theo là n số: là dãy $b_1, b_2, \ldots, b_n$

Kết quả ra:

- Gồm n + m số được sắp thành dãy tăng dần

Ví dụ:

Input	Output
5 4 1 3 5 7 9 2 4 6 8	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Bài 63. CHỌN BÁNH MỲ

Ở nước Mỹ người ta rất hay tổ chức các cuộc thi kì quặc, kì quặc đến dở hơi. Chọn bánh mỳ là một trong những trò chơi như vậy. Nhưng được cái trò chơi này rất đơn giản như sau: có N mẩu bánh mỳ (N là một số chẵn) được xếp theo thứ tự từ 1 đến N. Mẩu thứ i có trọng lượng là A_i. Hai đấu thủ tiến hành cuộc chơi với luật chơi như sau: Hai người luân phiên nhau nhặt các mẩu bánh mỳ, đến lượt ai đi người đó được phép chọn *một mẩu bánh mỳ ở một trong hai đầu của dãy bánh mỳ còn lại (trái - L, phải - R)*. Mẩu bánh mỳ nào đã được chọn thì bị bỏ ra ngoài.Khi không còn mẩu bánh mỳ nào để chọn nữa thì cuộc chơi kết thúc. Người thắng cuộc là người chọn được các mẩu bánh mỳ mà tổng trọng lượng của chúng lớn hơn. Trong trường hợp hai đấu thủ cùng chọn được khối lượng như nhau thì gọi là hòa.

Vấn đề đặt ra là hãy viết một chương trình cho máy chơi với người, cho máy đi trước, hãy nghĩ ra chiến lược sao cho máy luôn thắng hoặc cùng lắm là hòa.

Dữ liệu vào: BREAD.INP

- Dòng đầu ghi số $N(1<N<10^5)$

- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi trọng lượng của mẩu thứ i (các giá trị này không vượt quá 10^9).

Kết quả ra: BREAD.OUT

- Duy nhất một dòng ghi hai số, số thứ nhất là tổng trọng lượng máy chọn được, số thứ hai là tổng trọng lượng người chơi chọn được.

VÍ DỤ:

BREAD.INP
8 40 55 33 141 3 49 69 13

BREAD.OUT
258 145

Bài 64. Mua bán rượu (UML contest 2006)

Ngôi làng Gergovia nổi tiếng chỉ có 1 con phố duy nhất và người dân ở đây cũng nổi tiếng vì tất cả họ đều là người bán rượu. Hàng ngày, dựa trên lượng rượu còn lại của mình mỗi người quyết định sẽ mua thêm rượu để dự trữ hoặc bán rượu đi. Vì chất lượng rượu của người dân ở đây "rất tuyệt" nên họ không cần quan tâm là sẽ mua của ai, cái mà họ quan tâm là việc vận chuyển rượu sẽ phải mất phí, vận chuyển càng xa phí sẽ càng cao.

Giả định rằng những người bán (mua) rượu nằm dọc trên 1 đường thẳng và khoảng cách giữa họ là bằng nhau và bằng 1 đơn vị độ dài. Phí vận chuyển từ điểm A đến điểm B sẽ mất phí là |A-B| x lượng rượu vận chuyển từ A đến B.

Yêu cầu: Cho trước những yêu cầu của người dân ở Gergorvia hãy xác định cách vận chuyển rượu sao cho tổng phí vận chuyển là nhỏ nhất.

Ví dụ: Có 5 người và yêu cầu của họ lần lượt là 5, -4, 1, -3, 1 (trong đó số nguyên dương thể hiện người đó muốn bán rượu, số âm thể hiện người đó muốn mua (giả định rằng tổng lượng rượu muốn mua = tổng lượng rượu muốn bán). Khi đó, tổng phí vận chuyển nhỏ nhất là 9

Dữ liệu vào từ bàn phím

- Dòng đầu là số n ($2 \le n \le 10^6$).
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên a_i ($-1000 \le a_i \le 1000$), $a_i \ge 0$ nghĩa là người thứ i muốn bán a_i lít rượu, $a_i < 0$ nghĩa là người thứ i muốn

mua a_i lít rượu (giả định rằng tổng lượng rượu muốn mua = tổng lượng rượu muốn bán).

Kết quả :ghi ra màn hình tổng phí vận chuyển nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ:

Input	Output
5 5 -4 1 -3 1	9
6 -1000 -1000 -1000 1000 1000 1000	9000

Bài 65. Những con bò nào còn thiếu?

Trang trại của cụ Mc Donald có n con bò được đánh số từ 1 đến n. Những con bò này rất thông minh. Hằng ngày, vào mỗi sáng sớm chúng tự ra đồng ăn cỏ rồi mỗi tối về chúng lại tự về chuồng của mình. Một hôm, muốn kiểm tra số bò đã về đủ chưa, cụ liền đi kiểm lại số bò đã về chuồng bằng cách ghi lại số hiệu của nó thành một danh sách và chỉ có k con bò đã về chuồng.

Yêu cầu: Biết danh sách những con bò đã về chuồng, bạn hãy giúp cụ Mc Donald tìm xem những con nào còn thiếu?

Dữ liệu vào từ file COWS.INP

- Dòng đầu là 2 số n và $(n \le 10^6, 0 < k < n)$.
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 1 số là số hiệu của con bò đã về chuồng.

Kết quả ra ghi vào file COWS.OUT

- Gồm 1 dòng ghi số hiệu của các con bò chưa về chuồng. Các số ghi theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

Input	Output	Giải thích
7 5 1 7 2 3 6	4 5	Có 2 con bò chưa về chuồng, đó là con số 4 và số 5.

Bài 66. Tìm dãy số nguyên liên tiếp (JOI 2007)

Cho dãy gồm n số nguyên đôi một khác nhau $a_1, a_2, \ldots, a_n (0 \le a_i \le 10^6)$. Nếu trong dãy đã cho có chứa số 0, bạn được phép thay số 0 bằng 1 số nguyên bất kì khác.

Yêu cầu: Hãy chọn trong dãy gồm nhiều nhất các số sao cho các số đã chọn tạo thành 1 dãy số nguyên liên tiếp.

Ví dụ:

- $n=5$ và dãy đã cho: 1, 4, 3, 7, 6 thì có thể chọn được nhiều nhất 2 số nguyên liên tiếp là 3, 4 hoặc 6, 7.

- $n=6$ và dãy số: $1,3,8,6,9,0$ ta sẽ thay số 0 thành số 7 và có thể chọn được 4 số nguyên liên tiếp là 6, 7, 8, 9.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu là 2 số $n(n<10^6)$.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi số $a_i(a_i \le 10^6)$

Kết quả ra:

- Gồm 1 số duy nhất là độ dài dài nhất của dãy số nguyên liên tiếp chọn được.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
5 2 7 3 6 4	3	Chọn được nhiều nhất 3 số nguyên liên tiếp: 2, 3, 4
7 1 2 4 7 6 0 8	5	Thay số 0 thành số 5 ta được dãy gồm 5 số nguyên liên tiếp: 4, 5, 6, 7,8

Bài 67. Sắp xếp. Tên bài: SHSORT.PAS

Cho 1 dãy số gồm n số nguyên $a_1, a_2, \ldots, a_n$.

Yêu cầu: Sắp xếp lại các phần tử trong mảng A theo thứ tự không giảm: $a_1 \le a_2 \le \ldots \le a_n$

Ví dụ: n = 10

Dãy A = (1 3 1 2 9 3 4 5 9 1)

Dãy sau khi sắp xếp: A = (1 1 1 2 3 3 4 5 9 9).

Dữ liệu vào: từ file SHSORT.INP

- Dòng đầu là số $n(n \le 10^5)$
- Dòng tiếp theo là n số $a_1, a_2, \ldots, a_n(a_i \le 10^9)$

Kết quả ra: ghi vào file SHSORT.OUT

- Ghi dãy $a_1, a_2, \ldots, a_n$ sau khi đã sắp xếp

Ví dụ:

SHSORT.INP	SHSORT.OUT
5 1 5 2 3 1	1 1 2 3 5

Bài 68. SƠN CỘT (PAINT.*)

Trên một nền phẳng đã được chia thành các lưới ô vuông đơn vị gồm mxn ô, người ta đặt chồng khít lên nhau các khối lập phương đơn vị thành những cột. Khối dưới cùng của cột chiếm trọn một ô của lưới.

Chiều cao của mỗi cột được tính bằng số khối lập phương đơn vị tạo thành cột đó. Sau khi xếp xong toàn bộ các cột, người ta tiến hành sơn các mặt nhìn thấy được của các cột.

Yêu cầu: Biết chiều cao của mỗi cột, hãy tính số đơn vị diện tích cần sơn.

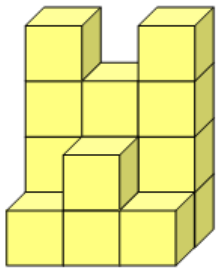
Dữ liệu: Vào từ file PAINT.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương $n,m(n,m\leq 1000)$ là kích thước của lưới nền (m hàng, n cột)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số tự nhiên có giá trị không quá 10^9, số thứ j biểu thị chiều cao của cột dựng tại ô ở hàng i, cột j của lưới.

Các số trên một dòng của Input cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file PAINT.OUT gồm một số duy nhất là số diện tích cần sơn.

PAINT.INP	PAINT.OUT
2 3 4 3 4 1 2 1	42



Bài 69. Trò chơi với dãy số

Hai bạn học sinh trong lúc nhàn rỗi nghĩ ra trò chơi sau đây. Mỗi bạn chọn trước một dãy số gồm n số nguyên. Giả sử dãy số mà bạn thứ nhất chọn là:

$(b_1, b_2, \ldots, b_n)$

còn dãy số mà bạn thứ hai chọn là:

$(c_1, c_2, \ldots, c_n)$

Mỗi lượt chơi mỗi bạn đưa ra một số hạng trong dãy số của mình. Nếu bạn thứ nhất đưa ra số hạng b_i, còn bạn thứ hai đưa ra số hạng c_j $(1 \le i, j \le n)$ thì giá của lượt chơi đó sẽ là $|b_i + c_j|$.

Ví dụ: Giả sử dãy số bạn thứ nhất chọn là $(1, -2)$ còn dãy số mà bạn thứ hai chọn là $(2,3)$. Khi đó các khả năng có thể của một lượt chơi là $(1,2); (1,3); (-2,2); (-2,3)$. Như vậy, giá nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể là 0 tương ứng với giá của lượt chơi $(-2,2)$.

Yêu cầu: Hãy xác định giá nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GAME.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $n \le 10^5$
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên $b_1, b_2, \ldots, b_n$ $(|b_i| < 2^{63}, \forall i: 1 \le i \le n)$
- Dòng thứ ba chứa dãy số nguyên $c_1, c_2, \ldots, c_n$ $(|c_j| < 2^{63}, \forall j: 1 \le j \le n)$

Hai số liên tiếp trên một dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản GAME.OUT giá nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ

GAME.INP	GAME.OUT
2 1 -2 2 3	0

1. Sắp xếp lại hai dãy số theo thứ tự tăng dần.
2. Dùng hai biến chạy i và j. Biến i xuất phát từ đầu dãy b, biến j xuất phát từ cuối dãy c. Bước vào vòng lặp, ta xét giá trị bi + cj, chia ra hai trường hợp:

bi + cj >= 0: cần giảm j (vì nếu tăng giá trị i sẽ không thu được kết quả nhỏ hơn)
bi + cj < 0: cần tăng i (vì nếu giảm giá trị j sẽ không thu được kết quả nhỏ hơn)

Bài 70. Những con kiến

Cho một đàn kiến gồm n con đang đi trên một sợi dây căng ngang có hai đầu là A và B chiều dài k cm. Trong đàn có một số con kiến đi về phía điểm A, những con còn lại đi về phía điểm B, ban đầu không có hai con nào ở cùng vị trí.

Các con kiến đều di chuyển với tốc độ giống nhau: 1 cm/s, khi hai con kiến gặp nhau, chúng chạm râu vào nhau rồi cùng quay lại để di chuyển theo hướng ngược lại. Khi một con kiến chạm vào điểm A hay điểm B, nó sẽ bị rơi xuống đất và không còn trên dây nữa.

Yêu cầu: Biết vị trí và hướng di chuyển của từng con kiến tại thời điểm xuất phát là thời điểm 0, tính thời điểm con kiến cuối cùng bị rơi xuống đất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ANTS.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \le 10^5; k \le 10^{18}$
- Dòng 2 chứa n số nguyên $x_1, x_2, \dots, x_n$ trong đó | x_i | là khoảng cách từ con kiến thứ i tới điểm A, $x_i<0$ có nghĩa là ban đầu con kiến thứ i di chuyển về phía điểm A, $x_i>0$ có nghĩa là ban đầu con kiến thứ i di chuyển về phía điểm $B. (0<¿ x_i \vee ¿ k)$

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản ANTS.OUT một số nguyên duy nhất là phần nguyên của thời điểm con kiến cuối cùng bị rơi xuống đất.

Ví dụ:

ANTS.INP	ANTS.OUT
2 6 1 -5	5

Bài 71. Phần tử yên ngựa: PTYN.PAS

Cho một mảng hai chiều gồm N dòng M (N, M $\leq$ 10^3) cột chia làm N x M ô vuông. Trên mỗi ô người ta ghi một số nguyên. Một phần tử ở hàng i, cột j được gọi là *phần tử yên ngựa* nếu nó đồng thời là phần tử nhỏ nhất trên hàng i và lớn nhất trên cột j.

Yêu cầu: Hãy tìm trong bảng có bao nhiêu phần tử như thế và giá trị của mỗi phần tử yên ngựa đó?

Ví dụ: N = 4, M = 5

1 2	6	7	2	2
2 5	30	31	24	24
7	2	45	3	2
2 5	30	45	24	12

Mảng đã cho có 1 phần tử yên ngựa, giá trị là 24 (nhỏ nhất trên hàng 2 nhưng lớn nhất trên cột 4)

Bài 72. Thành phố có nhiều đường nối nhất

Để mô tả về việc đi lại giữa n thành phố (được đánh số từ 1 đến n) người ta dùng 1 bảng gồm n hàng, n cột để thể hiện thông tin này. Trong đó:

- Nếu giữa thành phố i có đường đến trực tiếp thành phố j thì $C[i,j]=1$ và $C[j,i]=1$.
- Nếu giữa thành phố i không có đường đến trực tiếp thành phố j thì $C[i,j]=0$ và $C[j,i]=0$.
- $C[i,i]=0$

Yêu cầu: Dựa trên bảng C, hãy chỉ ra thành phố có nhiều đường đi đến các thành phố khác nhất.

Chú ý: Nếu có nhiều đáp số hãy in ra thành phố có chỉ số nhỏ nhất.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu nhập số n ($n \le 10^3$ ¿ .
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm n số là bảng C_{nxn}

Kết quả ra:

- Ghi 2 số: u và k với ý nghĩa: thành phố u là thành phố có nhiều đường nối với các thành phố khác nhất và số đường nối đó là k .

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
5 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 0	1 4	Thành phố 1 là thành phố có nhiều đường nối với các thành phố khác nhất. Số thành phố được nối với thành phố 1 là 4.

Bài 73. Tìm đoạn thẳng version 2

Trên 1 đoạn trục số $[-c, c]$, cho n đoạn thẳng, đoạn thứ i là $[a_i, b_i], 1 \, i \, n 10^5$, mà a_i và b_i là toạ độ của các điểm đầu mút đoạn i trên trục số, các số ¿ $a_i \vee , |b_i| \le c$.

Yêu cầu: Cho một điểm M với toạ độ $|x| \le c$ x¿). Hãy cho biết M thuộc bao nhiêu đoạn thẳng đã cho ở trên, và cụ thể là những đoạn nào? Nếu M không thuộc đoạn nào trong các đoạn đã cho, hãy chỉ ra 1 đoạn dài nhất chứa điểm M và không có điểm trong chung với bất kì đoạn nào trong n đoạn đã cho (không có điểm chung ngoài điểm đầu mút).

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất ghi số N , c và x ($n \leq 10^5, c \leq 10^9, x \in [-c, c]$,tọa độ điểm M)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số a_i, b_i

Kết quả:

- Dòng thứ nhất ghi số k : số đoạn chứa điểm M
- Nếu dòng thứ nhất khác 0, dòng thứ hai ghi k số là số hiệu của k đoạn chứa M .
- Nếu dòng thứ nhất bằng 0, dòng thứ hai chứa 2 số c, d là hai đầu mút của đoạn chứa M không có điểm trong chung với các đoạn đã cho.

Ví dụ:

Interval.INP	Interval.OUT
4 20 2 1 3 2 4 7 10 0 1	1 1 2

Bài 74. Dãy gấp khúc.

Cho dãy số nguyên $A=(a_1, a_2, \ldots, a_n)$.

Một đoạn con của dãy A được gọi là dãy số gấp khúc khi nó thỏa mãn các điều kiện sau:

- Là 1 dãy các phần tử liên tiếp.
- Cứ 3 phần tử đứng cạnh nhau: a_i, a_{i+1}, a_{i+2} hoặc phần tử đứng giữa là lớn nhất hoặc nhỏ nhất trong 3 số ($\underset{¿}{a_i < a_{i+1} > a_{i+2}}$) hoặc ($\underset{¿}{a_i > a_{i+1} < a_{i+2}}$)
-

Yêu cầu: tìm 1 dãy gấp khúc dài nhất của dãy A.

Dữ liệu vào từ file:

- Dòng đầu ghi số $n(n \le 10^5)$ cho biết số phần tử của dãy.
- Dòng tiếp theo ghi n số $a_1, a_2, \ldots, a_n$ $(|a_i| \le 10^9)$

Kết quả ra: gồm 1 số duy nhất là độ dài của dãy gập khúc tìm được

Ví dụ:

ZIGZAG.INP	ZIGZAG.OUT
10 3 5 -1 4 2 6 8 2 1 9	6

Giải thích: Kể từ phần tử thứ 1 trở đi ta có đoạn gấp khúc gồm 6 phần tử là ***3 5 -1 4 2 6.***

Bài 75. Tên chương trình: DAYSO.PAS

Cho dãy số gồm n ($1 \le n \le 10^5$) số nguyên

$$a_1, a_2, \ldots, a_n,$$

trong đó $|a_i| < 10^{18}$, $i = 1, 2, \ldots, n$ và một số nguyên k ($|k| < 10^{18}$).

Yêu cầu: Hãy xác định xem trong dãy số đã cho có tìm được hai số mà hiệu của chúng là bằng k hay không?

Dữ liệu vào từ file DAYSO.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và k;
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa số hạng a_i, $i = 1, 2, \ldots, n$.

Kết quả ra ghi vào file DAYSO.OUT

- Dòng đầu tiên ghi 'YES' nếu câu trả lời là khẳng định, ghi 'NO' nếu câu trả lời là phủ định;
- Nếu dòng thứ nhất ghi 'YES' thì dòng thứ hai ghi tiếp hai chỉ số p, q của hai số hạng của dãy số đã cho thoả mãn điều kiện đặt ra. (Chỉ cần đưa ra một lời giải)

Hai số liên tiếp trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Ví dụ:

DAYSO.INP	DAYSO.OUT
7 8 1 3	YES 1 7

DAYSO.INP	DAYSO.OUT
4 -3 2 1	NO

5 **9** **3** **7** **9**	

1 **3**	

Bài 76. Vượt sông

Trong đêm tối một nhóm gồm N người lữ hành muốn vượt qua sông một cách nhanh nhất nhờ một cái cầu nhỏ bắc ngang sông. Do cái cầu quá hẹp và cũ kỹ nên đồng thời chỉ có thể cho phép hai người đi trên cầu. Mặt khác để đảm bảo an toàn khi vượt qua cầu cần phải dùng đèn pin để chiếu sáng đường đi, mà đoàn lữ hành này chỉ có một cái đèn pin.

Mỗi người lữ hành cần thời gian t_i để đi qua cầu, $i = 1, 2, ..., N$ (N là số nguyên dương không quá 10^5). Nếu hai người lữ hành cùng vượt sông thì thời gian qua cầu sẽ là thời gian của người đi chậm hơn.

Yêu cầu: Hãy xác định thời gian vượt sông nhanh nhất cho cả nhóm.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BRIDGE.INP gồm hai dòng:

- Dòng đầu chứa số nguyên N
- Dòng thứ hai chứa các số nguyên dương $t_1, t_2, ..., t_N$ ($t_i \le 10^9$, $i = 1, 2, ..., N$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản BRIDGE.OUT thời gian qua cầu nhanh nhất tìm được

Ví dụ:

BRIDGE.INP	BRIDGE.OUT
4 6 7 6 5	29

Bài 77. XÓA SỐ

Cho hai dãy số nguyên $A=(a_1, a_2, ..., a_n)$ và dãy $B=(b_1, b_2, ..., b_m)$.

Hãy tìm các xóa đi một số ít nhất các phần tử trong hai dãy số trên để thu được hai dãy số mới thỏa mãn: không có giá trị số nguyên nào có mặt trong cả hai dãy.

Chú ý: Dãy sau khi xóa có thể rỗng.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DELNUM.INP

- Dòng 1: chứa hai số nguyên dương $n, m \leq 10^5$
- Dòng 2: chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \ldots, a_n$ cách nhau bởi dấu cách $(\forall i: a_i \leq 10^9)$
- Dòng 3: chứa m số nguyên dương $b_1, b_2, \ldots, b_m$ cách nhau bởi dấu cách $\forall i: b_i \leq 10^9$ ¿)

Kết quả: Ghi ra file văn bản DELNUM.OUT một số nguyên duy nhất là số phần tử phải xóa

Ví dụ:

Bài 78. Liệt kê phân số

Một phân số $\frac{a}{b}$ được gọi là tối giản nếu $(a,b)=1$

Yêu cầu: Viết chương trình nhập vào số nguyên dương $n \leq 1000$. Hãy liệt kê các phân số tối giản dạng $\frac{a}{b}$ theo thứ tự giảm dần trong đó $1 \leq a, b \leq n$.

Dữ liệu vào từ file IrFract.Inp

- Gồm 1 dòng ghi số n.

Kết quả ghi ra file IrFract.Out

Dòng đầu là số k: số phân số tối giản tìm được.

K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 1 phân số tối giản theo thứ tự giảm dần.

Bài 79. Kiểm chứng giả thuyết của GoldBach

Mọi số nguyên chẵn lớn hơn 2 có thể biểu diễn thành tổng của hai số nguyên tố

Yêu cầu: Kiểm chứng giả thuyết bằng cách: đọc vào một số chẵn n và phân tích $n=a+b$ với $a,b\in P$.

Dữ liệu vào từ file GoldBach.Inp

- Gồm 1 dòng ghi số $n(n\leq 10^9)$

Kết quả ghi ra file GoldBach.Out

- Gồm 2 số nguyên tố a và b .

Bài 80. Liệt kê số nguyên tố

Nhập vào số nguyên dương $(n\leq 2.10^6)$. Hãy liệt kê các số nguyên tố từ 1 tới n (các số được liệt kê tăng dần)

Dữ liệu vào từ file Eratos.Inp

- Gồm 1 dòng ghi số n

Kết quả ghi ra file Eratos.Out

- Ghi các số nguyên trong khoảng $[1,n]$, mỗi dòng là 1 số nguyên tố.

Ví dụ:

ERATOS.INP	ERATOS.OUT
8	2 3 5 7

Bài 81. Chọn dãy số liên tiếp

Nhập vào dãy số nguyên dương $A=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$ $n\leq 10^5, a_i\leq 10^6$

Yêu cầu: Hãy chọn ra từ dãy đã cho nhiều số nguyên nhất sao cho các số được chọn tạo thành 1 dãy số nguyên liên tiếp dài nhất (các số là hoàn toàn phân biệt).

Dữ liệu vào từ file văn bản SEQ.INP

- Dòng đầu là số $n (n \leq 10^5)$
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên của dãy A, các số cách nhau bởi 1 dấu cách.

Kết quả ghi ra file văn bản SEQ.OUT

- Gồm 1 số duy nhất là độ dài dãy số nguyên liên tiếp dài nhất tìm được.

Ví dụ:

SEQ.INP	SEQ.OUT
8 *11 2 13 4 50 2 2 3*	3

Bài 82. Hình xoắn ốc

Cho một số nguyên dương n, hãy điền các số từ 1 tới n^2 vào một bảng số kích thước $n \times n$, mỗi ô một số. Các số phải được điền theo đúng thứ tự theo hình zigzag, từ hàng 1 tới hàng n, hàng 1 điền từ trái qua phải, hàng 2 điền từ phải qua trái, ... thứ tự điền số trên hàng đảo hướng sau khi điền xong một hàng. (Xem ví dụ)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ZIGZAG.INP gồm một dòng chứa số nguyên dương $n \leq 100$

Kết quả: Ghi ra file văn bản ZIGZAG.OUT n dòng, trên dòng i ghi n số trên hàng i của bảng cách nhau bởi dấu cách

Ví dụ

ZIGZAG.INP	ZIGZAG.OUT
4	1 2 3 4 8 7 6 5 9 10 11 12 16 15 14 13

Bài 83. Bội chung nhỏ nhất của dãy số

Nhập vào dãy số nguyên dương $A=(a_1,a_2,\ldots,a_n), n\leq 10^5, a_i\leq 10^6$

Yêu cầu: Tính ước số chung lớn nhất của các phần tử trong dãy

Tính bội số chung nhỏ nhất của các phần tử trong dãy

Bài 84. $n!$

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

Yêu cầu: Nhập vào số $n(n\leq 20)$. Hãy tính $n!$.

Dữ liệu vào từ file Factorial.Inp

- Gồm 1 dòng ghi số n.

Kết quả ghi ra vào file Factorial.Out

- Gồm 1 dòng ghi số $n!$

Bài 85. Tháp Hà Nội

Có ba cọc kim cương được đánh số 1, 2 và 3, có n đĩa chồng lên nhau theo thứ tự giảm dần của đường kính tính từ dưới lên, đĩa to nhất được đặt trên một chiếc cọc.

Thao tác chuyển đĩa từ cọc này sang cọc khác phải tuân theo nguyên tắc

- Mỗi lần chỉ chuyển một đĩa và phải là đĩa ở trên cùng của chồng
- Tại một cọc, đĩa nào mới chuyển đến sẽ phải đặt lên trên cùng
- Đĩa lớn hơn không được đặt lên trên đĩa nhỏ hơn

Yêu cầu: đọc vào 3 số: n, x, y (n là số đĩa trên cọc x), cần chuyển n đĩa từ cọc x sang cọc y .

Dữ liệu: vào từ file HN.INP

- Gồm 1 dòng ghi 3 số $n \le 20, x, y \in [1,3]$ $n, x, y¿$

Kết quả ghi ra file HN.OUT

- Gồm nhiều dòng, dòng thứ i gồm 2 số a, b cách nhau 1 dấu cách chỉ thao tác chuyển 1 đĩa thứ i là chuyển 1 đĩa từ cọc a sang cọc b.

Bài 86. Giả thiết của Collatz

Cho số nguyên dương $x \le 10^9$. Bắt đầu với số 1, được thực hiện liên tiếp các phép toán $x2$ và $\text{div } 3$, hãy tìm cách biến số 1 ban đầu thành x .

Dữ liệu vào từ file văn bản Collatz.Inp

- Gồm 1 dòng ghi số x .

Kết quả ghi ra file văn bản Collatz.Out

- Gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi: các phép toán tương ứng để biến đổi 1 thành x .

Ví dụ:

Sample Input	*Sample Output*
5	*1* *x 2* *x 2* *x 2* *x 2* *Div 3*
16	*1* *x 2* *x 2* *x 2* *x 2*

Bài 87. Thống kê

Cho dãy số nguyên $A=(a_1, a_2, \ldots, a_n)$.

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng các giá trị khác nhau có trong dãy A và đưa ra số lần lặp của giá trị xuất hiện nhiều nhất?

Dữ liệu vào từ file DCOUNT.INP

- Dòng đầu ghi số n
- Dòng tiếp theo gồm n số là các phần tử của dãy $A, |a_i| \le 10^9$

Kết quả ghi ra file DCOUNT.OUT

- Gồm 2 số k và t : k là số lượng các giá trị khác nhau và t là số lần lặp của giá trị xuất hiện nhiều nhất trong dãy đã cho.

Ví dụ:

DCOUNT.INP	DCOUNT.OUT
8 11 2 13 4 50 2 2 3	6 3

Giải thích: có 6 giá trị khác nhau trong dãy là 2, 3, 4, 11, 13 và 50, số 2 xuất hiện nhiều nhất là 3 lần.

Bài 88. PHỦ TRỤC SỐ.

Cho n đoạn thẳng trên trục số, đoạn thứ i là $[a_i, b_i]$.

Yêu cầu: Hãy tìm đoạn trên trục số dài nhất được phủ kín bởi các đoạn thẳng trong các đoạn thẳng đã cho.

Dữ liệu vào từ file văn bản SEGCOVER.INP

- Dòng đầu là số $n (n \le 10^5)$
- n dòng , dòng thứ i chứa hai số a_i và b_i là hai đầu mút của đoạn thứ $i \vee a_i \vee, \vee b_i \vee \le 10^9$¿

Kết quả ghi ra file văn bản SEGCOVER.OUT

- Gồm 2 số L và H: hai đầu mút của đoạn dài nhất trên trục số được phủ bởi các đoạn thẳng đã cho.

Ví dụ:

SEGCOVER.INP	SEGCOVER.OUT	Giải thích
8 1 3 2 3	1 7	Các đoạn trên trục số bị phủ bởi 8 đoạn đã cho là [-4,

1 4 4 7 8 10 10 12 -4 0 -2 -1		0], [1, 7] và [8, 12], trong đó đoạn dài nhất là [1, 7].

Bài 89. Chia đội

Có n người chuẩn bị tham gia một trò chơi. Mỗi người có một năng khiếu riêng, người giỏi ngoại ngữ, người nhẩm tính rất nhanh và những người còn lại thì có sức khỏe. Để công bằng, ban tổ chức muốn chia n người thành các đội sao cho mỗi đội có 3 người và mỗi nhóm có đủ 3 yêu cầu: giỏi ngoại ngữ, tính nhanh và thể lực tốt. Biết rằng, mỗi người chỉ có một thế mạnh riêng.

Yêu cầu: Biết khả năng của n người, hãy giúp ban tổ chức xác định xem có thể chia thành tối đa bao nhiêu đội chơi?

Dữ liệu: vào từ file văn bản TEAM.INP

- Dòng đầu là số $n(n \le 10^5)$
- Dòng tiếp theo ghi n số là khả năng của mỗi người.Quy ước: số thứ i là 1 nếu người đó giỏi ngoại ngữ, là 2 nếu người đó giỏi tính nhẩm và là 3 nếu người đó có thể lực tốt.

Kết quả: ghi ra file văn bản TEAM.

- Dòng đầu là một số k ghi số đội chơi lớn nhất có thể chia được.
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi thành viên của một đội.

Ví dụ:

TEAM.INP	TEAM.OUT
8 1 2 1 2 3 3 1 1	2 1 2 5 3 4 6
4 1 2 1 1	0

Bài 90. Tìm sách

Thư viện Hogwarts nằm trên tầng ba của lâu đài Hogwarts và chứa rất nhiều sách. Giá sách được chia thành n kệ, các kệ được đánh số từ 1 đến n.

Do các kệ sách rất cao nên để lấy được sách bạn cần phải có một cái thang để leo lên. Nếu muốn lấy quyển sách ở độ cao h bạn phải leo thang đến độ cao đó. Trong quá trình leo lên cột thứ i để lấy sách, bạn cũng có thể lấy sách ở cột ngay bên trái và ngay bên phải của cột đó nếu cuốn sách ở 2 cột bên cạnh có độ cao thấp hơn vị trí bạn đang đứng.

Hermione đang cần mượn n cuốn sách. Dù biết vị trí của các cuốn sách trên từng kệ nhưng vì sợ độ cao nên bạn ấy muốn càng leo ít càng tốt mà vẫn lấy đủ số sách cần dùng.

Yêu cầu: Bạn hãy cho biết tổng độ cao nhỏ nhất mà Hermione phải leo để mượn đủ số sách đang cần.

Dữ liệu: vào từ file văn bản BOOKS.INP

- Dòng đầu gồm 2 số n và k : n số kệ sách, k là số các kệ có sách mà Hermione cần mượn $(n \le 10^5, k \le 10^5)$.
- k dòng tiếp theo mô tả vị trí của từng cuốn sách mà Hermione cần mượn, mỗi dòng gồm hai số i và h_i : cuốn sách ở kệ thứ i có độ cao $h_i (1 \le i \le n, h_i \le 10^9)$.

Kết quả: ghi ra file văn bản BOOKS.OUT

- Gồm 1 số duy nhất m là tổng độ cao mà Hermione phải leo để lấy đủ số sách cần mượn.

Ví dụ:

BOOKS.INP	*BOOKS.OUT*	**Giải thích**
5 4 *2 3* *3 4*	*4*	Bằng cách đặt thang ở kệ số 3, leo đến độ

4 4 2 1		cao 4 Hermione sẽ lấy được hết các quyển sách mình cần.
10 2 2 8 9 4	12	Cần leo thang ở kệ 2 độ cao 8 và ở kệ 9 với độ cao 4. Tổng độ cao là 12

Bài 91. Tô màu các quân bài

Bờm có n quân bài (được đánh số từ 1 đến $n¿$. Để cho khác biệt với các bộ bài của bạn mình Bờm quyết định dùng hộp màu để tô lên mặt sau của mỗi quân bài. Tuy nhiên, sau khi tô xong bạn ấy không nhớ là mình đã dùng bao nhiêu màu để tô (biết rằng Bờm có đúng 10^6 màu khác nhau được đánh số từ 1 đến 10^6).

Vì tính không được nhanh nên Bờm nhờ bạn kiểm tra xem Bờm đã dùng bao nhiêu màu khác nhau để tô và số lượng quân bài nhiều nhất được tô bởi cùng một màu?

Dữ liệu vào từ file văn bản COLORS.INP

- Dòng đầu là số n : số lượng quân bài của Bờm $(n \le 10^6)$.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i là số a_i : số hiệu màu tô quân thứ $i¿$ ($a_i \le 10^6$).

Kết quả ra ghi ra file COLORS.OUT

- Gồm 2 số k và l : số lượng màu khác nhau Bờm đã dùng để tô các quân bài và số lượng nhiều nhất các quân bài được tô bởi cùng một màu

Ví dụ:

COLORS.INP	COLORS.OUT
5	4 2

1 1 2 1 2 2 4 3 3 9	

Bài 92. Xâu chuẩn

Xâu chuẩn được định nghĩa:

- Đầu và cuối xâu không có dấu cách.
- Giữa hai từ chỉ cách nhau bởi 1 dấu cách.

Yêu cầu: Nhập vào 1 xâu (độ dài nhỏ hơn 10^5). Hỏi xâu đó có phải là xâu chuẩn? Nếu không phải, hãy đưa nó về dạng chuẩn.

Dữ liệu: vào từ file STDSTR.INP gồm 1 dòng ghi xâu s.

Kết quả: ghi ra file STDSTR.OUT gồm 1 dòng ghi xâu s ở dạng chuẩn.

Ví dụ:

STDSTR.INP	STDSTR.OUT
aaaa aab ccc ccc	aaaa aab ccc ccc

Bài 93. Chuyển biểu diễn nhị phân sang thập phân

Cho 1 xâu kí tự chỉ gồm các kí tự 0 và 1. Hãy kiểm tra xem xâu kí tự đó biểu diễn số bao nhiêu ở dạng thập phân?

Ví dụ: s = ‘00101’ □ xâu s biểu diễn số 5.

Dữ liệu vào từ file BINSTR.INP gồm 1 dòng ghi biểu diễn nhị phân của một số (độ dài không quá 64)

Kết quả ghi ra file BINSTR.OUT gồm 1 số là biểu diễn thập phân tương ứng của dãy nhị phân đã cho.

Ví dụ:

BINSTR.INP	BINSTR.OUT
00101	5

Bài 94. Dãy ngoặc đúng

Một dãy ngoặc đúng được định nghĩa:

- Dãy rỗng là một dãy ngoặc đúng
- Nếu a là dãy ngoặc đúng thì (a) là dãy ngoặc đúng
- Nếu a và b là hai dãy ngoặc đúng thì ab là dãy ngoặc đúng

Yêu cầu: cho một dãy ngoặc, hãy kiểm tra xem nó có phải là dãy ngoặc đúng?

Dữ liệu vào từ file BRACKET.INP gồm 1 dòng ghi dãy ngoặc (độ dài không quá 10^5¿

Kết quả ghi ra file BRACKET.OUT ghi YES/NO tương ứng dãy ngoặc đã cho có/không là dãy ngoặc đúng.

Ví dụ:

BRACKET.INP	BRACKET.OUT
()(())()	YES
(())()(()	NO

Bài 95. Tách từ

Cho một xâu kí tự S chỉ gồm các từ (mỗi từ chỉ gồm các chữ cái in thường) được phân cách nhau bởi ít nhất một dấu cách.

Yêu cầu: Hãy tách xâu đó thành các từ.

Dữ liệu vào từ file WORDS.INP gồm 1 dòng duy nhất ghi xâu S.

Kết quả ghi ra file WORDS.OUT: gồm nhiều dòng, mỗi dòng là một từ của xâu đã cho

Ví dụ:

WORDS.INP	WORDS.OUT
hello world	hello world

Bài 96. Cộng hai số nguyên lớn

Cho hai số nguyên A và B (có số chữ số $\leq 10^5$.). Hãy tính tổng của A và B.

Ví dụ: A= 12, B = 34. Tổng là 46.

Dữ liệu: vào từ file văn bản BIGNUM.INP

- Dòng đầu ghi số A,
- Dòng thứ hai ghi số B

Kết quả: ghi ra file văn bản BIGNUM.OUT

- Gồm 1 dòng duy nhất ghi tổng A+B

Ví dụ:

BIGNUM.INP	BIGNUM.OUT
99912 999934	1099846

Bài 97. Tìm số đối xứng

Ta biết rằng một số gọi là số đối xứng nếu đọc từ trái qua phải hay từ phải qua trái của biểu diễn số đó ở dạng thập phân đều cho cùng một số. Ví dụ: a = 123321 là một số đối xứng.

Yêu cầu: Cho số b, hãy tìm số a là số đối xứng nhỏ nhất nhưng không nhỏ hơn b.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PALIN.INP

- Gồm một dòng duy nhất ghi số $b (b \leq 10^{100000})$

Kết quả: ghi ra file văn bản PALIN.OUT

- Gồm một dòng duy nhất ghi số a .

Ví dụ:

PARLIN.INP	PARLIN.OUT
99912	99999

Bài 98. MARATHON

Trong một buổi tập luyện để nâng cao sức khỏe cho các con bò của mình, bác John đặt ra một hành trình các con bò phải đi qua n điểm đánh số từ 1 đến n theo đúng trình tự cho trước. Điểm xuất phát là điểm 1 và điểm kết thúc là điểm n . Bessi được yêu cầu phải lần lượt đi qua đủ n điểm đó nhưng vì là con bò lười nhất đàn nên nàng quyết định sẽ tìm cách bỏ qua 1 điểm nào đó để quãng đường phải đi là ngắn nhất có thể.

Tất nhiên, Bessi không thể bỏ qua điểm 1 và điểm n vì đó là điểm xuất phát và kết thúc hành trình tập luyện.

Có thể coi hành trình của Bessi được xác định trên hệ trục tọa độ Đề các Oxy , điểm thứ i có tọa độ là (x_i, y_i) . Khoảng cách giữa hai điểm trên hành trình của Bessi (x_i, y_i) và (x_{i+1}, y_{i+1}) được tính bằng công thức $|x_i - x_{i+1}| + |y_i - y_{i+1}|$ (khoảng cách Manhatan).

Yêu cầu: Hãy tính xem khoảng cách nhỏ nhất mà Bessi phải di chuyển từ điểm 1 về điểm n chỉ được bỏ 1 điểm trên hành trình bác John cho trước.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MARATHON.INP

- Dòng đầu ghi số $n(3 \le n \le 10^5)$.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i trong n dòng ghi hai số (x_i, y_i) là tọa độ của điểm thứ $i.(-1000 \le x, y \le 1000,).$

Kết quả: Ghi ra file văn bản MARATHON.OUT gồm 1 số duy nhất là quãng đường ngắn nhất mà Bessi phải đi.

Ví dụ:

MARATHON.INP	MARATHON.OUT
4 0 0 8 3 11 -1 10 0	14

Bài 99. COWS

Hôm nay, những con bò lại tiếp tục tập luyện nâng cao sức khỏe để cho thêm thật nhiều sữa. Có n con bò đi trên một con đường có thể coi là dài vô tận. Mỗi con sẽ xuất phát ở một vị trí khác nhau và chúng đi với tốc độ khác nhau.

Tưởng tượng rằng con đường đi rất hẹp nên chúng không thể vượt qua nhau. Khi một con bò đuổi kịp một con bò khác chúng sẽ đi chậm lại cùng tốc độ với con bò đó tạo thành một nhóm có cùng tốc độ.

Bác John tự hỏi rằng cuối cùng, n con bò của bác sẽ chia thành bao nhiêu nhóm?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COWS.INP

- Dòng đầu chứa số $n(1 \le n \le 10^5)$

- n dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm 2 số là vị trí xuất phát và tốc độ di chuyển còn con bò thứ i (vị trí là các số nguyên không âm, tốc độ là số nguyên dương (không vượt quá $10^9¿$. Các con bò xuất phát ở các vị trí hoàn toàn phân biệt và đã được sắp tăng dần.

Kết quả: Ghi ra file văn bản COWS.OUT gồm 1 số duy nhất là số lượng nhóm các con bò đi cùng nhau.

Ví dụ:

COWS.INP	COWS.OUT
5 0 1 1 2 2 3 3 2 6 1	2

BÀI 100. CROSSING - TRÒ CHƠI Ô CHỮ

Một ô chữ được mô tả là một hình chữ nhật gồm n dòng, m cột. Một vài ô tự do và một số ô bị khóa. Biết rằng một từ được điền vào ô chữ phải điền theo quy tắc sau:

Bước 1:

- Độ dài của một từ ít nhất là 3 kí tự (tức là cần tối thiểu 3 ô liên tiếp để điền được 1 từ) – 3 ô này phải là ô tự do.
- Phải xác định được ô đầu của một từ (có thể theo chiều ngang hay dọc). Nếu một từ điền theo chiều ngang thì ô đầu tiên của một từ hoặc là ô trái nhất của 1 hàng hoặc ô bên trái của ô đó là một ô bị khóa. Nếu điền theo chiều dọc của ô chữ thì ô đầu của một từ hoặc là ô đầu của một cột hoặc ô phía trên của ô đó là một ô bị khóa.

Bước 2: Ta gán 1 cho mỗi ô là ô bắt đầu của một từ một số nguyên. Các ô này được gán các số lần lượt bắt đầu từ 1 theo đúng trình tự: các ô được đọc lần lượt theo hàng: hàng 1, hàng 2,.. trên mỗi hàng lại đọc từ trái qua phải.. Chỉ các ô bắt đầu của một từ mới được đánh số.

Ví dụ: Quy ước tại 1 ô chứa dấu “.” là ô tự do, ô chứa “#” là ô bị khóa, nếu cho mô tả của một ô chữ như sau:

```
...
#..
...
..#
.##
```

Khi đó, ở các ô chứa dấu “!” là ô có thể bắt đầu 1 từ:

```
!!!
#..
!..
..#
.##
```

Ta lần lượt đánh số các ô này theo quy ước ở bước 2:

```
123
#..
4..
..#
.##
```

Ở hàng thứ 2 không có từ nào cả vì độ dài không thỏa mãn.

Yêu cầu: Cho một mô tả ban đầu về ô chữ, hãy cho biết ô chữ đố có bao nhiêu từ và vị trí các ô là ô đầu của mỗi từ theo mô tả ở trên

Dữ liệu: vào từ ile văn bản CROSSWORDS.INP

- Dòng đầu gồm 2 số n và m $(n,m \leq 50)$.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm m kí tự “.” hoặc “#” mô tả ô ở vị trí tương ứng là ô tự do hay ô bị khóa.

Kết quả: Ghi ra file văn bản CROSSWORD.OUT:

- Dòng đầu là số lượng các từ có thể của ô chữ.
- Mỗi dòng tiếp theo ghi 2 số là chỉ số hàng và cột của ô đầu của mỗi từ theo quy tắc điền từ ở trên.

Ví dụ:

CROSSWORDS.INP	CROSSWORDS.OUT
5 3 ... #.. ... ..# .##	4 1 1 1 2 1 3 3 1

Bài 101. LEARN

Bác John đang đọc sách về học máy (Học máy, có tài liệu gọi là Máy học, (tiếng Anh: machine learning) là một lĩnh vực của trí tuệ nhân tạo liên quan đến việc phát triển các kĩ thuật cho phép các máy tính có thể "học". Cụ thể hơn, học máy là một phương pháp để tạo ra các chương trình máy tính bằng việc phân tích các tập dữ liệu lớn). Bác John quyết định sử dụng dữ liệu về đàn bò hiện có của mình để xây dựng một hệ thống tự động phân loại, có thể dự đoán một con bò có đốm hay không có đốm.

Bác John có n con bò, mỗi con có thông tin về cân nặng và có đốm hay không, mỗi con bò có cân nặng khác nhau.

Cho tập dữ liệu này, bác xây dựng chương trình để phân loại bò. Để đoán một con bò mới C sắp mua về có đốm hay không, bác sẽ tìm một con bò D trong đàn bò của mình có độ lệch về cân nặng ít nhất với con bò sắp mua. Nếu D có đốm, bác John đoán C cũng có đốm, nếu D không có đốm, C cũng không có đốm. Nhưng nếu D không là duy nhất (hai con trong đàn của bác John có cùng độ lệch ít nhất về cân nặng với $C¿$ thì C chỉ có đốm khi cả hai con trong đàn đều có đốm.

Để kiểm chứng chương trình dự đoán đốm, sau khi cân các con bò của mình. Bác John yêu cầu người bán hàng chuyển tất cả các con bò sao cho mỗi con có cân nặng là mỗi số nguyên dương thuộc [A, B].

Yêu cầu: Hãy xác định xem có bao nhiêu con bò được chương trình phân loại xác định là có đốm dựa trên thông tin về n còn bò có sẵn của bác John.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LEARN.INP

- Dòng đầu gồm 3 số $n, A, B (1 \le n \le 50.000, 1 \le A \le B \le 10^9)$
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm 2 thông tin s_i và w_i : Nếu $s_i = 'S'$: con bò thứ i có đốm, $s_i = 'NS'$ con bò này không có đốm, $w_i (1 \le w_i \le 10^9)$ là cân nặng của nó.

Kết quả: Ghi ra file văn bản LEARN.OUT gồm một số duy nhất là số con bò có đốm theo dự đoán của chương trình của bác John.

Ví dụ:

LEARN.INP	LEARN.OUT
3 1 10 *S 10* *NS 4* *S 1*	6

Bài 102. Tìm trâu

Một ngày, Cuội được mẹ sai đi chăn trâu. Do thức khuya để lập trình đêm hôm trước nên khi bạn ấy thả trâu ra đồng là lăn ra ngủ quên mất. Lúc thức dậy Cuội không thấy con trâu của mình đâu cả. Trước mặt Cuội là một cánh đồng lúa đang thì con gái, các cây lúa có thể hình dung giống như một xâu kí tự có độ dài $n(1 \le n \le 50000)$ gồm các kí tự mở "(" hoặc đóng ")" ngoặc, con trâu của Cuội rất có thể đã lẫn vào trong đó để ăn lúa.

Lần này, thay vì chạy về gọi cha, Cuội sẽ tự đi tìm trâu của mình. Biết rằng khi đang đứng, hai chân trước của con trâu có dạng một cặp ngoặc mở "((" và hai chân sau có dạng một cặp ngoặc đóng "))". Cuội suy ra vị trí của con trâu có thể xác định bởi một cặp ngoặc đóng và một cặp ngoặc mở như vậy.

Yêu cầu: Cho dãy kí tự chỉ gồm các cặp ngoặc mở và đóng. Hãy đếm có có thể xác định được bao nhiêu vị trí có thể là con trâu của Cuội.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FINDING.INP

Gồm một dòng duy nhất chứa dãy ngoặc có độ dài $n(n \le 50000)$.

Kết quả: ghi ra file văn bản FINDING.OUT

Gồm một số duy nhất là số vị trí có thể xác định được là vị trí của con trâu đang đứng.

Ví dụ:

FINDING.INP	*FINDING.OUT*
)(((()())())	*4*

Bài 103. BẮT CHUỘT

Bờm mới viết chương trình xây dựng một trò chơi mới: trò chơi mèo bắt chuột. Trò chơi được mô tả như sau:

Giả sử không gian của trò chơi là một mặt phẳng hệ trục tọa độ Đề các vuông góc Oxy. Bờm đặt con mèo tại vị trí có tọa độ (x,y) . Con mèo này sẽ bắt được chuột ở vị trí trùng với tọa độ của con mèo đang đứng hoặc một trong tám đỉnh kề với vị trí của con mèo (như mô tả trên hình vẽ). Con chuột sẽ di chuyển theo một hành trình cho trước theo quy định như sau:

- Điểm xuất phát là ở gốc tọa độ $(0,0)$.
- Mỗi lần di chuyển nó chỉ được phép đi lên (U), đi sang trái (L), đi sang phải (R) hoặc đi xuống (D) một điểm so với vị trí của nó đang đứng.

Yêu cầu: Cho trước vị trí của con mèo và hành trình của con chuột. Hãy cho biết trên hành trình đó, con mèo có thể bắt được con chuột ở những bước di chuyển nào của con chuột?

Dữ liệu: vào từ file văn bản: CATCH.INP

- Dòng đầu là gồm 2 số $x,y(|x|,|y|\leq 1000)$.
- Dòng tiếp theo là một dãy gồm không quá 10^5 kí tự: kí tự thứ i là U hoặc D hoặc L hoặc R : tương ứng là ở bước thứ i con chuột di chuyển lên, xuống, sang trái hoặc sang phải.

Kết quả: ghi ra file văn bản: CATCH.OUT gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi một thời điểm con mèo có thể bắt được con chuột, các thời điểm phải được liệt kê theo thứ tự tăng dần. Trong trường hợp suốt hành trình của con chuột, con mèo không thể bắt được chuột thì ghi -1.

Ví dụ:

CATCH.INP	CATCH.OUT
-1 0 DDLLUURU	0 1 5 6 7 8
2 2 RRR	-1

Bài 104. THU HOẠCH NẤM

Đang là giữa mùa đông và việc đi ra khỏi nhà là việc vô cùng khó khăn với Bờm. Ngày mai, bạn ấy được giao việc đi thu hoạch nấm trên khu đất nhà mình.

Có thể coi khu đất có nấm mà Bờm phải thu hoạch là một đoạn thẳng trên trục số. Có n vị trí có nấm, vị trí thứ i ở điểm x_i và có c_i cây nấm. Vì trời rất lạnh nên Bờm muốn chọn 1 điểm xuất phát để từ đó thu hoạch nấm những điểm có khoảng cách không quá k so với vị trí mà Bờm chọn sao cho tổng số nấm thu được là nhiều nhất có thể.

Yêu cầu: Hãy giúp Bờm tính xem tổng số nấm lớn nhất mà Bờm có thể thu hoạch được trong khoảng cách không quá k tính từ vị trí xuất phát mà Bờm đã chọn từ trước.

Dữ liệu: vào từ file LAZY.INP

- Dòng đầu là số $n(n \le 10^5)$ và số $k(k \le 2.10^6)$: số vị trí có nấm.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số c_i và $x_i(c_i \le 10^4, x_i \le 10^6)$: có c_i cây nấm ở điểm x_i.

Kết quả: ghi ra file LAZY.OUT một số nguyên duy nhất là tổng số nấm lớn nhất mà Bờm có thể thu hoạch được

Ví dụ:

LAZY.INP	LAZY.OUT
4 3 4 7 10 15 2 2 5 1	11

Giải thích
Bờm nên xuất phát từ vị trí 4 để có thể thu hoạch được nấm ở vị trí 1, 2 và 7.
Tổng số nấm là: 5 + 2 + 4 = 11

Chú ý: 40% số điểm ứng với các test có $n \le 5000$

Bài 105. TRUNG BÌNH CỘNG

Cho dãy số nguyên $A=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$. Hãy tìm dãy con khác rỗng dài nhất gồm các phần tử **liên tiếp** của dãy A sao cho giá trị trung bình cộng các phần tử của dãy con đó lớn hơn hoặc bằng giá trị k cho trước.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản AVER.INP:

- Dòng 1 chứa hai số nguyên n,k ($1\le n\le 10^6;|k|\le 10^6$)
- Dòng 2 chứa các số nguyên $a_1,a_2,\ldots,a_n$ ($|a_i|\le 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản AVER.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài dãy con tìm được. Trường hợp không tìm được dãy con thỏa điều kiện thì ghi số 0.

Ví dụ

AVER.INP	AVER.OUT
7 3 1 5 2 3 1 4 1	5

Chú ý: Ít nhất 50% số điểm ứng với các test có $n\le 1000$

Bài 106. CHIA NHÓM

Vòng chung kết cuộc thi Hoa hậu cà chớn đang diễn ra và Ban tổ chức cuộc thi đã chọn được n cô gái tài sắc ra sân khấu để chào khán giả trước khi ra về (vì bị loại). Các cô gái này có số báo danh từ 1 tới n .

Các cô ra chào theo từng nhóm, **mỗi nhóm gồm các cô gái có số báo danh liên tiếp**, điều này để thuận tiện cho MC trong việc giới thiệu (thay vì đọc số báo danh của từng cô, anh ta có thể mới những cô có số báo danh từ … đến … ra sân khấu)

Do có một số cô gái ghét nhau, lại đang trong tâm trạng buồn vì bị loại, Ban tổ chức lo ngại rằng các vụ gây lộn có thể xảy ra trên sân khấu nếu có hai cô gái ghét nhau đứng cùng một nhóm.

Yêu cầu: Biết k cặp cô gái ghét nhau, hãy giúp Ban tổ chức chia các cô gái ra ít nhóm nhất sao cho:

- Mỗi cô gái thuộc đúng một nhóm
- Mỗi nhóm gồm các cô gái có số báo danh liên tiếp
- Trong mỗi nhóm, không có hai cô gái nào ghét nhau

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GROUPS.INP

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n và $k(n \le 10^9, k \le 10^5)$.
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số i và j : thể hiện một cặp cô gái ghét nhau

Kết quả: Ghi ra file văn bản GROUPS.OUT gồm một số nguyên duy nhất là số nhóm tìm được

Ví dụ:

GROUPS.INP	GROUPS.OUT
7 3 1 3 2 4 5 6	3

Giải thích:
Cách chia nhóm như sau
1 2 | 3 4 5 | 6 7

Chú ý: Ít nhất 50% số điểm ứng với các test có $n, k \le 1000$

Bài 107. NỐI DÂY

Đề thi vào trường mẫu giáo SuperBabies khá đơn giản: Có n đoạn dây xanh, n đoạn dây đỏ, n đoạn dây tím và n đoạn dây vàng. Độ dài các đoạn dây được cho trước.

Mỗi bé được cho một số nguyên L và cần cho biết có bao nhiêu cách chọn đúng 1 đoạn dây xanh, 1 đoạn dây đỏ, 1 đoạn dây tím và 1 đoạn dây vàng để nối lại thành một sợi dây trang trí có độ dài bằng L . Hai cách chọn được gọi là khác nhau nếu có đoạn dây được chọn trong một cách nhưng không được chọn trong cách còn lại.

Yêu cầu: Viết chương trình tìm đáp án để chấm cho các bé.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TERA.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 1000$; $L \leq 10^9$
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương là độ dài n đoạn dây xanh
- Dòng 3 chứa n số nguyên dương là độ dài n đoạn dây đỏ
- Dòng 4 chứa n số nguyên dương là độ dài n đoạn dây tím
- Dòng 5 chứa n số nguyên dương là độ dài n đoạn dây vàng

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách, độ dài các đoạn dây không quá 10^9

Kết quả: Ghi ra file văn bản TERA.OUT một số nguyên duy nhất là số cách chọn tính được

Ví dụ

TERA.INP	TERA.OUT
3 28 1 1 1 1 1 1 10 11 12 13 14 15	18

Chú ý: Ít nhất 40% số điểm ứng với các test có $n \leq 50$

Bài 108. HÌNH CHỮ NHẬT

Cho một hình chữ nhật với chu vi L và diện tích S , hãy xác định kích thước hai cạnh của hình chữ nhật.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RECT.INP

- Dòng 1: Số thực L
- Dòng 2: Số thực S

Kết quả: Ghi ra file văn bản RECT.OUT

- Dòng 1: Ghi độ dài cạnh ngắn hơn (hoặc bằng cạnh kia nếu là hình vuông) với 2 chữ số sau dấu chấm thập phân
- Dòng 2: Ghi độ dàu cạnh dài hơn (hoặc bằng cạnh kia nếu là hình vuông) với 2 chữ số sau dấu chấm thập phân

Ví dụ

RECT.INP	RECT.OUT

14.0 12.0	3.00 4.00

Bài 109. CHỌN XE

Có $2n$ bạn đi tham quan đánh số từ 1 tới $2n$, bạn thứ i có trọng lượng là w_i. Những bạn này muốn thuê n xe đạp giống nhau, sau đó chia làm n nhóm, mỗi nhóm gồm 2 người đi trên một xe đạp.

Vì các xe đạp giống nhau nên nó sẽ có cùng giới hạn tải trọng (đây là một số đo trọng lượng mà xe không thể chở quá giới hạn trọng lượng đó), xe đạp có giới hạn tải trọng càng lớn thì giá thuê càng đắt.

Yêu cầu: Hãy giúp các bạn chọn loại xe có giới hạn tải trọng nhỏ nhất mà vẫn có thể thực hiện chuyến tham quan bằng xe đạp

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BICYCLE.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- Dòng 2 chứa $2n$ số nguyên dương $w_1, w_2, \ldots, w_{2n}$ ($\forall i: w_i \leq 10^{18}$) cách nhau bởi ấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản BICYCLE.OUT một số nguyên duy nhất là giới hạn tải trọng nhỏ nhất của loại xe đạp cần thuê

Ví dụ

BICYCLE.INP	BICYCLE.OUT
3 1 4 2 8 6 7	10

Giải thích về cách đi khi thuê xe có giới hạn tải trọng 10

Nhóm 1: Người 1 + Người 4, trọng lượng 9

Nhóm 2: Người 2 + Người 5, trọng lượng 10

Nhóm 3: người 3 + Người 6: trọng lượng 9

Bài 110. TÍNH TIỀN

Quy định của khu vui chơi giải trí BYTELAND như sau:

- Giờ mở cửa là 00:00 và giờ đóng cửa là 23:59 hàng ngày.

- Khách hàng vào chơi từ thời điểm mở cửa đến trước 16:00 hàng ngày sẽ tính cước là A đồng.
- Khách hàng đến từ thời điểm 16:00 đến thời điểm đóng cửa sẽ phải trả một khoản phí là B đồng.
- Nếu khách hàng đến chơi trước 16:00 và ra về từ thời điểm 16:00 trở về sau sẽ tính cước phí là A + B (không cần biết là người đó chơi được bao lâu) và không có khách hàng nào ở lại sau thời điểm đóng cửa của khu vui chơi.

Yêu cầu: Biết thời điểm đến và rời khỏi khu vui chơi giải trí của n khách hàng. Hãy giúp ban quản lý tính xem tổng tiền phí họ thu được từ n khách hàng đó là bao nhiêu?

Dữ liệu: vào từ file văn bản SUM.INP

- Dòng đầu tiên gồm 3 số $n, A, B (n \leq 10^5, 0 < A, B \leq 10^9)$
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ngay từ đầu dòng là thời điểm đến và ra về của một khách hàng cách nhau bởi đúng 1 dấu cách. Các thời điểm tính đến phút theo định dạng hh:mm ($00 \leq hh \leq 23; 00 \leq mm \leq 59$) thời điểm đến luôn trước thời điểm ra về.

Kết quả: ghi ra file văn bản SUM.OUT một số nguyên duy nhất là tổng tiền thu được của ban quản lý khu vui chơi.

Ví dụ

SUM.INP	SUM.OUT
4 2 5 09:00 12:34 22:12 23:11 10:02 18:08 15:35 16:54	21

Bài 111. PHÂN CÔNG LAO ĐỘNG

Tuần này hai lớp Tin1 và Tin2 được thầy Đức cho đi lao động gây quỹ. Thầy có $2n$ việc cần làm đánh số từ 1 tới $2n$. Với mỗi việc thứ i, lớp Tin1 yêu cầu thầy trả cho a_i đồng nếu được giao thực hiện, trong khi đó lớp Tin2 yêu cầu thầy trả cho b_i đồng nếu được giao.

Với ngân sách hạn hẹp, thầy Đức muốn phân việc cho hai lớp, mỗi lớp làm đúng n việc và mỗi việc chỉ giao cho đúng một lớp thực hiện, sao cho tổng số tiền thuê hai lớp làm toàn bộ $2n$ việc là nhỏ nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản WORKSHOP.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 4.10^5$
- $2n$ dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương $a_i, b_i \leq 100$ cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản WORKSHOP.OUT một số nguyên duy nhất là tổng số tiền thuê làm cả $2n$ việc theo phương án tìm được.

Ví dụ

WORKSHOP.INP	WORKSHOP.OUT
2 2 1 3 2 5 3 1 2	8

Bài 112. KHOẢNG CÁCH

Với hai số nguyên dương a, b, ta định nghĩa **khoảng cách** giữa a và b là số phép **nhân với một số nguyên tố** hoặc **chia hết cho một số nguyên tố** để số a chuyển thành số b.

Ví dụ khoảng cách giữa 100 và 360 bằng 4 vì:

$100/5 \times 2 \times 3 \times 3 = 360$

Yêu cầu: Tính khoảng cách giữa hai số a, b cho trước

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DNUM.INP gồm không quá 10^5 dòng, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương $a, b \leq 10^6$ cách nhau bởi dấu cách ứng với một bộ dữ liệu

Kết quả: Ghi ra file văn bản DNUM.OUT, với mỗi bộ dữ liệu, in ra trên một dòng một số nguyên duy nhất là khoảng cách giữa hai số a, b trong bộ dữ liệu đó

Ví dụ

DNUM.INP	DNUM.OUT
100 360 12 1 88 999 123456 123456	4 3 8 0

Chú ý: Ít nhất 80% số điểm ứng với các test có số dòng không quá 10.

Bài 113. SYM

Khi luyện viết chữ, Bờm phát hiện ra trong bảng chữ cái có một vài kí tự có tính chất rất đặc biệt. Cụ thể, Bờm mới xác định được 3 tính chất:

Tính chất 1: đối xứng qua trục thẳng đứng, ví dụ: chữ A đối xứng qua trục đứng, ngoài kí tự A, còn có các kí tự: H, I, M, O, T, U, V, W, X, Y cũng có tính chất như vậy.

Tính chất 2: đối xứng qua trục ngang, kí tự B là một ví dụ. Ngoài ra còn có các kí tự khác cũng có tính chất này: C, D, E, H, I, K, O, X.

Tính chất 3: không đổi khi xoay chúng 180^0: gồm các kí tự: S, H, I, N, O, X, Z.

Một vài kí tự có cả 3 tính chất trên: H, I, O, X. Các kí tự còn lại không có tính chất như vậy.

Tính chất 1: Đối xứng qua trục đứng

Tính chất 2: Đối xứng qua trục nằm ngang

Tính chất 3: Không đổi khi xoay 180^0

Một xâu kí tự có tính chất 1 nếu tất cả các kí tự đều có tính chất 1. Tương tự như vậy với tính chất 2 và 3.

Yêu cầu: Cho một xâu kí tự có độ dài không quá 10^6. Hãy kiểm tra xem xâu kí tự đó có tính chất 1, 2, 3 hay không?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SYM.INP gồm 1 dòng chứa một xâu dài không quá 10^6 kí tự chỉ gồm các kí tự trong bảng chữ cái tiếng Anh.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SYM.OUT gồm 1 dòng chứa 3 kí tự: kí tự thứ i là + nếu xâu kí tự đã cho có tính chất thứ $i(1 \le i \le 3)$.

Ví dụ:

SYM.INP	SYM.OUT
TOMATO	+--
POTATO	---
OHIO	+++

Bài 114. NHÀ CAO TẦNG

Bản đồ nền một khu dự án nhà ở là một hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia thành lưới ô vuông đơn vị. Các hàng của lưới được đánh số từ 1 tới m từ trên xuống dưới và các cột của lưới được đánh số từ 1 tới n từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của hàng i và cột j được gọi là ô (i, j) . Trong bản thiết kế, trên mỗi ô (i, j) của lưới, người ta muốn xây một tòa nhà hình trụ có chiều cao h_{ij} và đáy chiếm toàn bộ ô đó.

Từ nóc một tòa nhà, nhìn theo hướng song song với cạnh hình chữ nhật nền, nếu hướng nào cũng bị một tòa nhà khác cao hơn chắn tầm mắt thì tòa nhà đó bị coi là không hợp phong thủy và rất khó bán các căn hộ. Ban quản lý dự án muốn nhờ bạn xác định số lượng những tòa nhà không hợp phong thủy trong thiết kế của dự án.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BUILDING.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $m, n \le 1000$

- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số nguyên dương, số thứ j là $h_{ij} \leq 10^6$

Các số trên một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản BUILDING.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng những tòa nhà không hợp phong thủy trong thiết kế của dự án

Ví dụ

BUILDING.INP	BUILDING.OUT
4 5 3 2 3 2 3 3 2 1 2 3 1 3 1 3 1 2 2 2 2 2	2

Bài 115. SỐ NGUYÊN TỐ

Cho hai số nguyên dương n và h, hãy liệt kê tất cả các số nguyên tố trong phạm vi từ 1 tới n có tổng các chữ số bằng h.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản HPRIME.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^6; h \leq 10^9$

Kết quả: Ghi ra file văn bản HPRIME.OUT

- Dòng 1 ghi số k là số những số nguyên tố trong phạm vi từ 1 tới n có tổng các chữ số bằng h
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên tố thỏa mãn yêu cầu đề ra, các số nguyên tố phải được liệt kê theo thứ tự tăng dần.

Ví dụ

HPRIME.INP	HPRIME.OUT
500 16	7 79 97 277 349 367 439 457

Ít nhất 50% số điểm ứng với các test có $n \le 20000$

BÀI 116. CHƠI BÓNG CHÀY

Để chuẩn bị cho đợt thi đấu bóng chày giao hữu giữa các trường, huấn luyện viên đội SuperStar đang chuẩn bị cho các cầu thủ luyện tập bài tập đầu tiên: kĩ thuật ném bóng. Ông yêu cầu các cầu thủ đứng thành một hàng. Có thể coi các cầu thủ đang đứng trên một trục tọa độ, cầu thủ thứ i đứng ở vị trí a_i (vị trí các cầu thủ là hoàn toàn phân biệt).Trong quá trình quan sát các cầu thủ luyện tập ông nhận thấy rằng: cứ mỗi nhóm 3 cầu thủ (giả sử có số hiệu là X, Y và Z) ném bóng sẽ cho ra các đường chuyền hoàn hảo nếu:

- Lần ném bóng thứ nhất: Cầu thủ X sẽ ném bóng cho cầu thủ Y (ở bên phải của X), khoảng cách chuyền bóng là $a_Y - a_X$
- Lần ném bóng thứ hai: Cầu thủ Y sẽ ném bóng cho cầu thủ Z (ở bên phải của Y), khoảng cách chuyền bóng là $a_Z - a_Y$, khoảng cách này phải xa bằng nhưng không xa quá hai lần khoảng cách của lần ném bóng thứ nhất.

Yêu cầu: Hãy giúp huấn luyện viên đếm xem có tất cả bao nhiêu nhóm như vậy?

Dữ liệu: vào từ file văn bản BASEBALL.INP

- Dòng đầu là số nguyên dương $n(3 \le n \le 1000)$. là số lượng thành viên tham gia buổi tập.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i là số nguyên dương a_i chỉ vị trí của cầu thủ thứ $i(0 \le a_i \le 10^9)$.

Kết quả: ghi ra file văn bản BASEBALL.OUT gồm một số duy nhất là số cách chia cầu thủ thành cách nhóm

Ví dụ:

BASEBALL.INP	BASEBALL.OUT	Giải thích
5 3 1 10 7 4	4	Có 4 cách ghép nhóm, mỗi nhóm 3 cầu thủ ở các vị trí: 1-3-7, 1-4-7, 4-7-10, và 1-4-10.

Bài 117. THU HOẠCH SỮA

Bác John có n con bò đang trong thời gian cho thu hoạch sữa. Thời gian này, các con bò được chăm sóc đặc biệt kĩ lưỡng sao cho lượng sữa chúng sản sinh hằng ngày là lớn nhất có thể. Tuy nhiên, các con bò này lại rất nhạy cảm với thời tiết. Con bò thứ i sẽ cảm thấy thoải mái nhất khi nhiệt độ nơi chúng ở trong khoảng $[a_i..b_i]$. Vì thế, nếu nhiệt độ dưới a_i chúng sẽ sản sinh một lượng sữa là X, nếu nhiệt độ tốt nhất trong vùng $[a_i..b_i]$ chúng sẽ cho lượng sữa là Y và nếu nhiệt độ lớn hơn b_i chúng sẽ cho lượng sữa là Z (tất nhiên $Y>X, Y>Z$).

Yêu cầu: Cho biết n, X, Y, Z và vùng nhiệt độ yêu thích của mỗi con bò. Hãy tính tổng lượng sữa nhiều nhất có thể thu hoạch được nếu nhiệt độ được điều chỉnh tối ưu nhất có thể?

Dữ liệu: vào từ file văn bản MILK.INP

- Dòng đầu tiên là 4 số $n, X, Y, Z (n \le 20000, 0 < X, Y, Z \le 1000)$.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm hai số a_i và $b_i (a_i, b_i \le 10^9)$.

Kết quả: ghi ra file văn bản MILK.OUT gồm 1 số duy nhất là tổng lượng sữa lớn nhất bác John có thể thu hoạch được.

Ví dụ:

MILK.INP	MILK.OUT	Giải thích
4 7 9 6 *5 8* *3 4* *13 20* *7 10*	31	*Khi điều chỉnh nhiệt độ phòng là 7 hoặc 8 độ, con bò 1 và 4 sẽ cho lượng sữa là 9, con bò 2 cho lượng sữa là 7, con thứ 3 cho lượng sữa là 6. Tổng lượng sữa: 9 + 9 + 7 + 6 = 31.*

Bài 118. XÓA SỐ

Cho dãy số nguyên $A=(a_1,a_2,....,a_n)$. Người ta tìm chỉ số $i(1<i<n)$ nhỏ nhất thỏa mãn điều kiện $a_i<a_{i-1}$ và $a_i<a_{i+1}$ rồi xóa số a_i khỏi dãy. Sau khi xóa, số phần tử trong dãy A giảm 1 và các phần tử còn lại đánh số từ 1 bắt đầu từ a_1. Công việc này lặp lại cho tới khi không còn tìm được chỉ số i nào như thế nưa.

Yêu cầu: Cho biết số phần tử còn lại trong dãy.

Dữ liệu: vào từ file văn bản DELNUM.INP

- Dòng đầu chứa số $n(n\leq 5.10^5)$.
- Dòng tiếp theo chứa dãy A (các số cách nhau ít nhất bởi 1 dấu cách).

Kết quả: ghi ra file văn bản DELNUM.OUT

- Gồm 1 số duy nhất là số phần tử còn lại trong dãy.

Ví dụ:

DELNUM.INP	DELNUM.OUT
6 3 1 2 4 0 1	3

BÀI 119. TÌM ĐƯỜNG

Cho n địa điểm (đánh số lần lượt từ 1 đến n) và m con đường hai chiều nối giữa chúng.

- Một đường đi từ địa điểm a đến địa điểm b là một đường đi xuất phát tại a, lần lượt đi qua một số địa điểm trung gian qua các đường đi trực tiếp và kết thúc tại b.
- Đường đi ngắn nhất từ a đến b: là đường đi từ a đến b qua ít địa điểm trung gian nhất.

Yêu cầu: Chỉ ra một đường đi ngắn nhất xuất phát từ địa điểm 1 đến địa điểm n.

Dữ liệu: Vào từ file PATH.INP

- Dòng đầu tiên là 2 số $n, m (n \leq 1000, m \leq 100000)$.
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số u_i và v_i thể hiện giữa thành phố u_i và v_i có đường đi.

Kết quả: ghi ra file văn bản PATH.OUT

- Chỉ ra thứ tự các địa
- điểm sẽ đi qua để có đường đi từ 1 đến n.

Đề bài đảm bảo luôn có đường đi từ 1 đến n. Nếu có nhiều đáp án, hãy in ra một trong số chúng.

Ví dụ:

PATH.INP	PATH.OUT
8 10 1 2 1 3 2 3 2 4 3 5 3 7 4 6 4 7 5 7 7 8	1

Bài 120. XẾP HÀNG

Tại căng tin của một trường đại học, các sinh viên đang xếp hàng chờ được phục vụ bữa trưa. Do số lượng người xếp hàng khá đông nên việc phục vụ rất chậm trễ. Việc xếp hàng chẳng có gì vui vẻ nên mỗi sinh viên liền ghi bên cạnh mã số sinh viên của người đứng liền trước và mã số sinh viên của người đứng liền sau (người đứng đầu hàng không có người đứng trước ghi số 0, người đứng cuối hàng không có người đứng sau cũng ghi số 0) rồi họ bỏ đi dạo hoặc ngồi tụm lại tán gẫu. Sau khi quay lại hàng, việc xác định mình đứng chỗ nào hóa ra lại chẳng dễ dàng như các bạn ý tưởng.

Yêu cầu: Biết rằng với mỗi vị trí biết mã số người đứng trước và người đứng sau. Em hãy giúp họ chỉ ra thứ tự của mỗi người trong hàng?

Dữ liệu vào từ file QUEUE.INP

- Dòng đầu là số $n\left(n\leq 10^5\right)$: số lượng sinh viên xếp hàng
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số $a_i và b_i$ cách nhau 1 dấu cách $\left(a_i, b_i \leq 10^6\right)$ là mã số sinh viên của người đứng trước và người đứng sau của một bạn sinh viên nào đó.

Kết quả ghi ra file QUEUE.OUT

- Gồm n số là mã số sinh viên của từng bạn trong hàng.

Ví dụ:

QUEUE.INP	QUEUE.OUT
4 92 31 0 7 31 0 7 141	92 7 31 141

BÀI 121. TÌM DÃY NGOẶC

Cho hai số n và k. Hãy sinh ra dãy ngoặc độ dài 2n có độ sâu k. $0<k\leq n\leq 10000$.

Nếu số dãy nhiều hơn 100 dãy thì chỉ cần đưa ra 100 dãy ngoặc đúng độ sâu k theo thứ tự từ điển nhỏ nhất.

BÀI 122. ĐẶT BÁNH

Để chuẩn bị cho buổi sinh nhật của Cuội, mẹ bạn ấy đã sắp một vài chiếc bàn hình tròn trong phòng khách và dự định trên mỗi bàn sẽ đặt một chiếc bánh pizza cho các bạn ăn nhẹ trước khi buổi tiệc sinh nhật bắt đầu. Tuy nhiên, khi những chiếc bánh pizza được chuyển đến, bà phát hiện ra rằng tất cả chúng đều có hình chữ nhật. Bà băn khoăn rằng với mỗi chiếc pizza kích thước $a \times b$ liệu có thể đặt lên chiếc bàn hình tròn bán kính r mà không có phần nào của bánh bị choán ra ngoài biên của chiếc bàn?

Yêu cầu: Với mỗi cặp 3 số r, a, b tương ứng là bán kính của chiếc bàn và kích thước chiếc bánh pizza. Bạn hãy cho biết liệu có thể đặt chiếc bánh Pizza lên chiếc bàn hay không?

Dữ liệu: vào từ file văn bản PIZZA.INP gồm nhiều dòng, mỗi dòng gồm 3 số $r, a, b (r, a, b \leq 10^3)$ tương ứng là bán kính, chiều dài các cạnh của chiếc bánh.

Kết quả: Ghi ra file văn bản PIZZA.OUT: gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi YES/NO tương ứng với mỗi dòng trong file input chiếc bánh có/không đặt vừa lên chiếc bàn.

Ví dụ:

PIZZA.INP	PIZZA.OUT
5 6 7	NO
1 2 3	YES
28 32 40	YES
38 40 60	YES
35 20 70	NO
50 60 80	YES

BÀI 123. GIẢI PHƯƠNG TRÌNH

Trong số học ta biết rằng, với hai số nguyên dương a và b nếu $d=UCLN(a,b)$ thì luôn tồn tại cặp số nguyên (x,y) sao cho:

$$ax+by=d$$

Yêu cầu: Cho 2 số nguyên dương a và b. Hãy tìm x,y,d (nếu có nhiều cặp (x,y) thỏa mãn phương trình trên thì chỉ cần đưa ra 1 cặp.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SLE.INP gồm 1 dòng ghi hai số nguyên dương $a,b(a,b\leq 10^9)$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SLE.OUT gồm 1 dòng duy nhất ghi 3 số x,y,d cách nhau bởi 1 dấu cách

Ví dụ:

SLE.	SLE.
1217	−751
1717	0117

BÀI 124. ĐẾM SỐ DÃY CON TĂNG ĐỘ DÀI K

Cho dãy số nguyên $A=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$. Một dãy $a_{i_1},a_{i_2},\ldots,a_{i_k}$ thỏa mãn:

$$1\leq i_1<i_2<\ldots<i_k\leq n$$
$$a_{i_1}<a_{i_2}<\ldots<a_{i_k}$$

được gọi là dãy con tăng của dãy A. Số phần tử của dãy ta gọi là độ dài của dãy đó.

Yêu cầu: Cho dãy $A=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$ và một số nguyên k. Hãy đếm xem trong dãy có bao nhiêu dãy con tăng độ dài k?

Dữ liệu: Vào từ file CINCSEQ.INP

- Dòng đầu là hai số nguyên dương $n, k (1 \le k \le n \le 100)$.
- Dòng tiếp theo là dãy $A = (a_1, a_2, \ldots, a_n)$, các số ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản CINCSEQ.OUT gồm 1 số duy nhất là số dãy con tăng độ dài k tìm được.

Ví dụ:

CINCSEQ.INP	CINCSEQ.OUT
10 5 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	252

BÀI 125. THAM QUAN

Nhà Cuội chuẩn bị tiếp đón một đoàn khách đến tham quan m giống cây mới (được đánh số từ 1 đến m) do bố của bạn ấy lai ghép được. Có n chậu cây, mỗi chậu trồng 1 loại cây trong số m loại giống trên $(n \geq m)$. Có thể coi các cây được trồng trên một đường thẳng trên trục số: chậu thứ i đặt ở tọa độ x_i và trồng loại cây $1 \leq a_i \leq m$ a_i¿.

Cuội được chỉ định sẽ dẫn đoàn khách đi tham quan. Do khách đã đi khảo sát ở nhiều nơi nên họ muốn đi một quãng đường có độ dài ngắn nhất tính từ vị trí cây được thăm đầu tiên để có thể thăm được tất cả m loại giống cây mới có trong vườn.

Yêu cầu: Hãy chỉ cho Cuội độ dài ngắn nhất mà đoàn khách cần di chuyển để có thể thăm được hết m loại giống cây mới này.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MINDIS.INP

- Dòng đầu gồm 2 số $n, m(n \leq 10^5, m \leq 10^5)$.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số x_i, a_i là tọa độ và loại cây trồng tại $x_i 0 \leq x_i \leq 10^9, 0 < a_i \leq m$¿.

Kết quả: Ghi ra file văn bản MINDIS.OUT gồm 1 số duy nhất là khoảng cách ngắn nhất mà đoàn khách cần di chuyển để có thể thăm được tất cả các loại cây mới trong vườn nhà Cuội.

Ví dụ:

MINDIS.INP	MINDIS.OUT
7 3 25 2 26 1 15 1 22 3 20 1 30 1 27 3	2