

Đố vui có thưởng [BETHIST]

Trong kì chung kết thể giới bóng đá vừa qua, Bờm có tham gia “đố vui có thưởng” ở n trận đấu. Trong mỗi trận đấu, với số điểm cược x , nếu đoán đúng Bờm nhận được thêm x điểm, nếu thua Bờm bị trừ x điểm, ban đầu số điểm của Bờm bằng 0. Kết thúc giải, Bờm tiến hành tổng hợp thông tin và nhận ra rằng:

- Bờm không nhớ được chính xác trận nào đoán đúng, trận nào đoán sai
- Bờm nhớ được chính xác lượng điểm cược ở mỗi trận đấu
- Kể từ sau trận đấu đầu tiên, số điểm của Bờm luôn thuộc phạm vi $a \dots b$

Hãy giúp Bờm chỉ ra một khả năng đúng/sai của n lượt đoán.

Dữ liệu

- Dòng 1: ba số nguyên n, a, b ($1 \leq n \leq 10^4$; $-100 \leq a \leq b \leq 100$)
- Dòng 2: n số nguyên x_1, x_2, \dots, x_n ($1 \leq x_i \leq 100 \forall i$) là điểm cược ở các trận đấu.

Kết quả

- Dòng 1: xâu nhị phân độ dài n thể hiện một kết quả của n lượt đoán (0 – đoán sai, 1 – đoán đúng), nếu không tồn tại một khả năng đoán thỏa mãn các tính chất đã nêu ở trên thì dòng này ghi xâu *Impossible*.

Ví dụ

BETHIST.INP	BETHIST.OUT
5 -2 7 2 4 3 8 1	01010

Ghép từ [CATWORDS]

Cho hai từ S, T chỉ gồm các chữ cái latin in thường, tạo các từ mới bằng cách lấy một tiền tố khác rỗng của S nối với một hậu tố khác rỗng của T .

Hỏi tạo được bao nhiêu từ phân biệt.

Dữ liệu

- Dòng 1,2: mỗi dòng ghi một từ, độ dài các từ không vượt quá 10^5 .

Kết quả

- Dòng 1: số nguyên là số lượng từ phân biệt tạo được

Ví dụ

CATWORDS.INP	CATWORDS.OUT
tree heap	14

Xóa xâu [DELSSTR]

Cho hai xâu S, T , xác định xâu nhận được nếu lần lượt xóa mọi xuất hiện của T trong S , kể cả các lần xuất hiện sau một lần xóa nào đó.

Dữ liệu

- Dòng 1: xâu S ($|S| \leq 10^6$)
- Dòng 2: xâu T ($|T| \leq 36$)
 S, T chỉ gồm các chữ cái latin in thường, các chữ cái latin in hoa và các chữ số

Kết quả

- Dòng 1: xâu còn lại sau khi thực hiện tất cả các lượt xóa, nếu xâu còn lại là rỗng thì dòng này ghi xâu "EMPTY"

Ví dụ

DELSSTR.INP	DELSSTR.OUT
aabcbabcc abc	EMPTY
21112221 12	21

Hình minh họa [DICKP]

Mỗi xâu ngoặc hợp lệ có thể được minh họa bởi một Dick-path trên mặt phẳng tọa độ trong đó:

- Xuất phát từ (0; 0)
- Mỗi mở ngoặc ứng với đường đi lên 45° sang phải một đơn vị
- Mỗi đóng ngoặc ứng với đường đi xuống 45° sang phải một đơn vị

Hãy đưa ra hình minh họa Dick-path ở chế độ text, sử dụng các ký tự '/', '\', và '.'

Dữ liệu

- Dòng 1: xâu ngoặc hợp lệ độ dài không vượt quá 100.

Kết quả

- Dòng 1 ...: hình minh họa của xâu ngoặc, ký tự '.' thể hiện ô trống, số ký tự trên mỗi dòng bằng độ dài xâu, số dòng bằng với độ sâu ngoặc lớn nhất

Ví dụ

DICKP.INP	DICKP.OUT
(())()	./\.... /..\//\

Tổng fibonacci [FIBRP]

Dãy Fibonacci được định nghĩa như sau:

$$\begin{cases} F_1 = 1 \\ F_2 = 2 \\ F_n = F_{n-2} + F_{n-1} \quad \forall n > 2 \end{cases}$$

Cho số nguyên S, tìm tất cả các cách biểu diễn S thành tổng của các số Fibonacci không giảm, mỗi số xuất hiện không quá k lần.

Dữ liệu

- Dòng 1: số nguyên S (1 ≤ S ≤ 100);
- Dòng 2: số nguyên k (1 ≤ k ≤ 20).

Kết quả

- Mỗi dòng ghi một cách biểu diễn, các số Fibonacci đưa ra theo thứ tự không giảm, xen giữa bởi dấu +, không có ký tự trống. Các cách được đưa ra theo số đầu tiên tăng dần, nếu số đầu tiên bằng nhau thì số thứ hai tăng dần, ...

Ví dụ

FIBRP.INP	FIBRP.OUT
6	1+1+2+2
2	1+2+3
	1+5
	3+3

Hoán vị vòng [HIDDPIN]

Là người hay quên, Bờm phải chọn mã PIN đăng nhập máy tính của mình là một dãy số dễ nhớ. Cụ thể, Bờm đặt mã PIN là dãy số (p_1, p_2, \dots, p_n) – một hoán vị vòng của dãy số $(1, 2, 3, \dots, n)$.

Tuy nhiên, lo ngại rằng mình không nhớ được ngay cả với mã PIN đó, Bờm ghi vào sổ tay của mình một dãy số gợi nhớ a_1, a_2, \dots, a_n có tính chất $|p_i - a_i| \leq 1 \forall i$.

Nhưng trực trặc vẫn đến, vào một ngày đẹp trời, Bờm bật máy tính, không đăng nhập được, cậu giở sổ tay ra xem gợi ý và không thể xác định được mã PIN của mình. Bờm cần bạn giúp đỡ.

Dữ liệu

- Dòng 1: số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^6$)
- Dòng 2: n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq n + 1 \forall i$)

Kết quả

- Dòng 1: xâu "YES" hay "NO" ứng với kết luận dãy số gợi nhớ là chính xác hay đã bị Bờm ghi nhầm
- Dòng 2: nếu dãy số gợi nhớ là chính xác, hãy chỉ ra vị trí i của mã PIN mà $p_i = 1$ (nghĩa là mã PIN sẽ có dạng $(n - i + 1, \dots, n, 1, 2, \dots, n - i)$).

Ví dụ

HIDDPIN.INP	HIDDPIN.OUT
3	YES
3 2 3	2
4	NO
4 1 4 1	

Dãy con tăng [MAXIS]

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Xác định dãy con tăng có tổng lớn nhất.

Dữ liệu

- Dòng 1: số nguyên n ($n \leq 1000$)
- Dòng 2: n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả

- Dòng 1: số nguyên là tổng các phần tử của dãy con tăng có tổng lớn nhất.

Ví dụ

MAXIS.INP	MAXIS.OUT
5	11
4 2 3 6 6	

Dãy nhiễu [NOISEQ]

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ và số nguyên dương R , hãy tìm một dãy số nguyên $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ thỏa mãn

- $|a_i - b_i| \leq R \forall i$

- Dãy B có nhiều giá trị phân biệt nhất.

Dữ liệu

- Dòng 1: hai số nguyên n, R ($1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq R \leq 10^9$)
- Dòng 2: n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9 \forall i$)

Kết quả

- Dòng 1: số nguyên là số giá trị phân biệt trong dãy B tìm được
- Dòng 2: n số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n

Ví dụ

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

Xếp chỗ ngồi [ORD2CHAT]

Bàn phụ trách việc tổ chức một hội nghị lớn. Vấn đề xếp chỗ cho các đại biểu danh dự làm cậu đau đầu và cần giúp đỡ.

Có n đoàn đại biểu danh dự, đoàn i có a_i người, chỗ ngồi cho đại biểu danh dự gồm hai hàng ghế, hàng trên có P ghế, hàng dưới có Q ghế.

Các đại biểu thuộc cùng một đoàn phải được ngồi gần nhau – trên cùng hàng ghế - để tiện “trao đổi”. Ngoài ra đoàn số 1 là đoàn VIP nên cần ưu tiên ở hàng ghế trên.

Hãy giúp Bàn tìm ra một cách xếp chỗ ngồi cho các đoàn.

Dữ liệu

- Dòng 1: ba số nguyên n, P, Q ($1 \leq n \leq 100; 1 \leq P, Q \leq 10^5$)
- Dòng 2: n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 1000$)

Kết quả

- Dòng 1: nếu không có cách xếp toàn bộ n đoàn vào hai hàng ghế đầu thì ghi ra số nguyên -1 , nếu có cách xếp mà đoàn 1 ngồi ở hàng ghế trên thì ghi ra số nguyên 1, nếu bắt buộc phải xếp đoàn 1 vào hàng ghế dưới thì ghi ra số nguyên 2
- Dòng 2: bắt đầu bằng số nguyên k là số đoàn đại biểu được xếp ở hàng ghế trên, tiếp theo là k số nguyên chỉ số của các đoàn được xếp ở hàng ghế trên
- Dòng 3: bắt đầu bằng số nguyên t là số đoàn đại biểu được xếp ở hàng ghế dưới, tiếp theo là t số nguyên chỉ số của các đoàn được xếp ở hàng ghế dưới.
(nếu có nhiều cách xếp thì chỉ cần đưa ra một cách bất kì)

Ví dụ

ORD2CHAT.INP	ORD2CHAT.OUT
3 4 3	2
3 2 2	2 2 3
	1 1

Hình hộp chữ nhật [PARAPIPE]

Để gò được một thùng tôn hình hộp chữ nhật kích thước $A \times B \times C$, cần có sáu tấm tôn hình chữ nhật kích thước lần lượt là $A \times B, A \times B, B \times C, B \times C, A \times C, A \times C$.

Bờm có sẵn n tấm tôn hình chữ nhật có kích thước $u_1 \times v_1, u_2 \times v_2, \dots, u_n \times v_n$. Cậu muốn gò một thùng tôn hình hộp chữ nhật có thể tích lớn nhất với điều kiện sử dụng các tấm tôn nguyên vẹn.

Hãy chỉ ra thể tích lớn nhất đó.

Dữ liệu

- Dòng 1: số nguyên n ($6 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$)
- Dòng 2 ... $n + 1$: dòng $i + 1$ ghi hai số nguyên u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq 10^6$)

Kết quả

- Dòng 1: số nguyên là thể tích lớn nhất, số này bằng -1 nếu không thể gò được thùng tôn thỏa mãn các yêu cầu đã nêu.

Ví dụ

PARAPIPE . INP	PARAPIPE . OUT
6 3 6 6 9 9 3 6 3 3 9 9 6	162
6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1
6 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 1	-1

Trả khách [PASSRELS]

Một đoàn tàu có n toa vừa đến bến cuối, toa i có a_i hành khách. Cần bố trí cho tất cả hành khách xuống tàu nhanh nhất có thể. Có hai cách tổ chức cho hành khách xuống tàu:

- Trong một phút: tất cả hành khách đang còn trên một toa nào đó xuống tàu
- Trong một phút: mỗi toa còn khách đưa được một hành khách xuống tàu

Phối hợp cả hai cách trên, hãy tìm thời gian hoàn thành việc trả khách nhanh nhất có thể.

Dữ liệu

- Dòng 1: số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$)
- Dòng 2: n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả

- Dòng 1: số nguyên là số phút tối thiểu để hoàn thành việc trả khách.

Ví dụ

PASSRELS . INP	PASSRELS . OUT
5 10 20 30 40 10	5

Dãy mẫu [PATTSEQ]

Cho số nguyên dương lẻ n và hai dãy số nguyên không âm $A = (a_1, a_2, \dots, a_n), B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$. Cần tìm một dãy số nguyên $C = (c_1, c_2, \dots, c_n)$ thỏa mãn:

- Chênh lệch giữa hai phần tử liên tiếp bất kì của C đúng bằng 1, nửa trái của C là một dãy giảm, nửa phải của C là một dãy tăng. Nghĩa là dãy C có dạng $(x + l, \dots, x + 1, x, x + 1, \dots, x + l)$ với $l = \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$
- Tổng khoảng cách manhattan của C với A, B là nhỏ nhất, nghĩa là $\sum |a_i - c_i| + \sum |b_i - c_i| \rightarrow \min$

Hãy xác định tổng khoảng cách nhỏ nhất đó.

Dữ liệu

- Dòng 1: số nguyên dương lẻ n ($n < 300,000$)
- Dòng 2: n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^{12} \forall i$)
- Dòng 3: n số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($0 \leq b_i \leq 10^{12} \forall i$)

Kết quả

- Dòng 1: số nguyên kết quả.

Ví dụ:

PATTSEQ .INP	PATTSEQ.OUT
5 2 3 0 1 4 3 3 2 3 1	10

(4,3,2,3,4)

Giao hình chữ nhật [RECTINTS]

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho n hình chữ nhật, hình thứ i ($i = 1 \div n$) có đỉnh dưới- trái là gốc tọa độ O , đỉnh trên-phải là điểm $P_i(x_i, y_i)$.

Hãy tìm một cách chọn ra k trong n hình chữ nhật đó sao cho phần giao của cả k hình có diện tích lớn nhất, đưa ra diện tích lớn nhất đó.

Dữ liệu

- Dòng 1: hai số nguyên n, k ($1 \leq k \leq n \leq 2 \times 10^5$);
- Dòng 2 ... $n + 1$: dòng $i + 1$ ghi hai số nguyên x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq 10^9$)

Kết quả

- Dòng 1: số nguyên là diện tích phần giao lớn nhất.

Ví dụ

RECTINTS .INP	RECTINTS .OUT
5 3 3 5 2 2 2 5 4 4 5 3	9

giải thích

Chọn ba hình chữ nhật với đỉnh trên-phải là (3;5), (4;4), (5;3), giao của ba hình này là hình vuông (0;0) – (3;3) có diện tích bằng 9.

Điều lệ [RULES]

Bờm sáng lập một câu lạc bộ thể thao có m thành viên. Để câu lạc bộ hoạt động được lâu dài, cần xây dựng một nội quy chặt chẽ.

Bờm đã soạn ra n điều lệ đánh số $1, 2, \dots, n$ cho nội quy và lấy ý kiến của các thành viên, phản hồi của mỗi người là một tập các yêu cầu thuộc một trong hai dạng: “tôi muốn nội quy có điều i ” hoặc “tôi không muốn nội quy có điều i ”.

Vì rất khó để thỏa mãn tất cả các yêu cầu nên Bờm và mọi người quyết định sẽ chọn/bỏ chọn các điều sao cho mỗi thành viên có ít nhất một yêu cầu thỏa mãn.

Bờm muốn nhờ bạn xác định số lượng cách xây dựng nội quy đảm bảo được mong muốn trên.

Dữ liệu

- Dòng 1: hai số nguyên n, m ($1 \leq n \leq 1000, 1 \leq m \leq 20$)
- Dòng 2 ... $m + 1$: dòng $i + 1$ mô tả tập yêu cầu của thành viên thứ i , bắt đầu bằng số nguyên k là số lượng yêu cầu, tiếp theo là k số nguyên, mỗi số u trong đó có ý nghĩa: nếu $u > 0$ thì đó là yêu cầu muốn có điều u , nếu $u < 0$ thì đó là yêu cầu không muốn có điều $|u|$, tập yêu cầu của mỗi người là không mâu thuẫn, không lặp lại.

Kết quả

- Dòng 1: số nguyên là số cách xây dựng nội quy, lấy modulo 998244353.

Ví dụ

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

$\{1\}, \{3\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 3, 4\}$

Quan sát [VIEWCNT]

Có n người xếp thành một hàng ngang, mỗi người nhìn sang trái hay phải, người i ($i = 1 \div n$, tính từ trái sang) có chiều cao h_i .

Người i được gọi là nhìn thấy người j nếu:

- i nhìn về phía j
- Giữa hai người không có ai cao hơn j .

Xác định mỗi người nhìn thấy bao nhiêu người.

Dữ liệu

- Dòng 1: số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$)
- Dòng 2: n số nguyên h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq 10^9$)
- Dòng 3: xâu độ dài n chỉ gồm các chữ cái 'L', 'R', chữ cái thứ i chỉ người i nhìn sang trái hay phải.

Kết quả

- Dòng 1: n số nguyên, số thứ i là số người mà người i nhìn thấy.

Ví dụ

VIEWCNT.INP	VIEWCNT.OUT
5	0 1 2 2 3

178 180 175 170 190 LLRLL	
------------------------------	--