

TỪ DÀI NHẤT

Cho xâu ký tự S chỉ gồm các chữ cái in hoa và dấu cách. Một dãy liên tiếp các chữ cái in hoa trong xâu S được gọi là một từ, hãy tìm từ dài nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LONGWORD.INP gồm một dòng chứa xâu ký tự S gồm không quá 10^6 ký tự

Kết quả: Ghi ra file văn bản LONGWORD.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài từ tìm được

Ví dụ

LONGWORD.INP	LONGWORD.OUT
TOP OF THE WORLD	5

ĐÀN ĐÊ QUA CẦU

Có n con dê xếp hàng dọc trên một chiếc cầu qua sông. Một số con muốn đi sang bờ sông bên trái (tả ngạn) và một số con khác lại muốn đi sang bờ sông bên phải (hữu ngạn). Chiếc cầu rất hẹp, không đủ chỗ cho hai con dê đi ngược chiều tránh nhau. Tuy nhiên các con dê rất "lầy", chúng cứ cắm đầu đi về hướng chúng muốn với vận tốc bằng nhau và khi hai con dê đi ngược chiều gặp nhau, chúng sẽ húc nhau làm cả hai con rơi xuống sông.

Yêu cầu: Cho biết có bao nhiêu con dê không bị rơi xuống sông

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GOATS.INP gồm một dòng chứa xâu ký tự S độ dài không quá 10^6 gồm một trong hai loại ký tự ' $<$ ' và ' $>$ '. Ký tự ' $<$ ' tương ứng với một con dê muốn đi sang bờ trái và ký tự ' $>$ ' tương ứng với một con dê muốn đi sang bờ phải. Các con dê được liệt kê theo thứ tự từ con gần bờ trái nhất tới con gần bờ phải nhất

Kết quả: Ghi ra file văn bản GOATS.OUT một số nguyên duy nhất là số con dê không bị rơi xuống sông

Ví dụ

GOATS.INP	GOATS.OUT
<<>><<<>>>>><<	6

ĐẾM SỐ

Một số nguyên dương được gọi là số đẹp nếu nó không có ước số nào là số chính phương ngoại trừ ước 1. Theo định nghĩa này thì số 1 cũng được coi là số đẹp. 2, 3, 5, 6, 7, 10 cũng là số đẹp nhưng 4, 8, 9 không phải số đẹp.

Bạn được cho q truy vấn, mỗi truy vấn cho bởi một cặp số (a, b) ($a \leq b$) và bạn cần trả lời số lượng các số đẹp trong phạm vi $[a; b]$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CNUM.INP

✿ Dòng 1 chứa số nguyên $q \leq 10^5$

✿ q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương a, b cách nhau bởi dấu cách ứng với một truy vấn ($1 \leq a \leq b \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản CNUM.OUT q dòng, mỗi dòng ghi câu trả lời cho một truy vấn trong file dữ liệu

Ví dụ

CNUM.INP	CNUM.OUT
3	7
1 10	1
89 89	607926
1 1000000	

CẬP NHẬT DÃY

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ ban đầu chỉ gồm các số 0. Xét m lệnh, mỗi lệnh cho bởi một bộ ba (i, j, k) trong đó $i \leq j$ với ý nghĩa: Xét các phần tử từ a_i tới a_j , cộng a_i thêm k , cộng a_{i+1} thêm $2k$, cộng a_{i+2} thêm $3k$, ... cộng a_j thêm $(j - i + 1) \times k$.

Yêu cầu: Cho biết giá trị các phần tử trong dãy A sau m lệnh cho trước.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản UDTSEQ.INP

- ✳ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^5; m \leq 10^5$
- ✳ m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên i, j, k tương ứng với một lệnh ($1 \leq i \leq j \leq n; |k| \leq 10^5$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản UDTSEQ.OUT n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n

Các số trên một dòng của input/output được/phải ghi cách nhau bởi dấu cách.

Ví dụ

UDTSEQ.INP	UDTSEQ.OUT	Giải thích
5 2	1 4 7 6 8	0 0 0 0 0
1 3 1		1 2 3
2 5 2		-----
		1 2 3 0 0
		2 4 6 8

		1 4 7 6 8

HÀNG RÀO

Chuồng bò của bác John có một mặt là hàng rào và những con bò của bác John thường xuyên chui qua hàng rào để đi chơi. Hàng rào của bác John có thể coi là một đường thẳng trên đó trồng n cọc gỗ đánh số từ 1 tới n , cọc gỗ thứ i ở vị trí là số nguyên x_i . Một con bò có thể chui qua rào ở vị trí giữa hai cọc gỗ nếu chiều ngang của nó nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách giữa hai cọc.

Để ngăn các con bò trốn chuồng đi chơi, bác John quyết định mua thêm các cọc gỗ để trồng vào giữa hàng rào đang có, vị trí trồng cọc mới phải là số nguyên. Do ngân sách hạn hẹp, bác John chỉ có thể mua thêm tối đa k cọc gỗ mà thôi. Tuy vậy có thể có những con bò đủ nhỏ để chui qua rào dù cho bác John có trồng thêm các cọc gỗ vào vị trí nào đi nữa.

Yêu cầu: Tìm số nguyên w thỏa mãn: Mọi con bò có chiều ngang $\leq w$ có thể chui qua rào cho dù bác John có trồng thêm các cọc ở vị trí nào đi nữa.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FENCE.INP

- ✳ Dòng 1 chứa hai số nguyên n, k ($2 \leq n \leq 10^5; 0 \leq k \leq 10^9$)
- ✳ Dòng 2 chứa n số nguyên phân biệt x_1, x_2, \dots, x_n ($\forall i: |x_i| \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản FENCE.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị w tìm được

Ví dụ

FENCE . INP	FENCE . OUT
3 3	4
1 8 19	
3 10	1
1 2 3	

BIẾN ĐỔI XÂU

Cho một chuỗi ký tự $S = s_0 s_1 \dots s_{n-1}$ chỉ gồm các ký tự $\in \{A, B\}$. Có hai phép biến đổi:

- ✿ $P(i)$: Thay ký tự s_i thành ký tự khác (từ A thành B hoặc từ B thành A)
- ✿ $Q(i)$: Thay toàn bộ các ký tự từ s_0 tới s_i bởi ký tự khác (từ A thành B hoặc từ B thành A).

Yêu cầu: Xác định số ít nhất các phép biến đổi để biến chuỗi S thành chuỗi gồm toàn chữ A

Ví dụ: Với chuỗi S là BBABBBBA ta có thể thực hiện phép $P(2)$ được chuỗi BBBBBBBA, sau đó thực hiện tiếp phép $Q(6)$ để được chuỗi AAAAAA.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản STR.INP gồm 1 dòng chứa chuỗi S gồm không quá 10^6 ký tự $\in \{A, B\}$

Kết quả: Ghi ra file văn bản STR.OUT một số nguyên duy nhất là số phép biến đổi theo phương án tìm được.

STR . INP	STR . OUT
BBABBBBA	2

BỐ TRÍ PHÒNG HỌP

Có n cuộc họp đánh số từ 1 đến n đăng ký làm việc tại một phòng hội thảo. Cuộc họp i cần được bắt đầu ngay sau thời điểm s_i và kết thúc tại thời điểm f_i : $(s_i, f_i]$. Hỏi có thể bố trí phòng hội thảo phục vụ được nhiều nhất bao nhiêu cuộc họp, sao cho khoảng thời gian làm việc của hai cuộc họp bất kỳ là không giao nhau.

Dữ liệu: vào từ file văn bản ACTIVITY.INP

- ✿ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- ✿ Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa hai số nguyên s_i, f_i . ($0 \leq s_i < f_i \leq 10^6$)

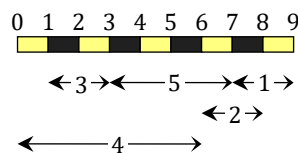
Các số trên một dòng của Input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file ACTIVITY.OUT

- ✿ Dòng đầu tiên ghi số k là số các cuộc họp được chấp nhận phục vụ
- ✿ k dòng tiếp theo liệt kê số hiệu các cuộc họp được chấp nhận theo thứ tự từ cuộc họp đầu tiên tới cuộc họp cuối cùng, mỗi dòng ghi số hiệu một cuộc họp.

Ví dụ:

ACTIVITY . INP	ACTIVITY . OUT
5	3
7 9	3
6 8	5
1 3	1
0 6	
3 7	



CHUYẾN ĐI

Giáo sư X tổ chức cho n học sinh của mình đi làm tình nguyện tại hành tinh Alpha. Các học sinh được đánh số từ 1 tới n , mỗi học sinh sẽ tới trường và lên tàu vũ trụ bay tới hành tinh Alpha.

Số lượng tàu cũng như số lượng học sinh lên mỗi tàu là không hạn chế, tuy nhiên vì việc phóng tàu vũ trụ khá phức tạp nên hai lần phóng tàu liên tiếp phải cách nhau đúng Δ giây.

Khi một con tàu được phóng, tất cả các học sinh đã đến trường **trước hoặc bằng** thời điểm phóng tàu sẽ lên tàu và đi luôn. Những học sinh đến sau thời điểm phóng tàu sẽ phải đợi chuyển tàu kế tiếp (cách Δ giây so với chuyển tàu vừa phóng).

Yêu cầu: Cho biết thời điểm mỗi học sinh đến trường, hãy giúp giáo sư X xác định thời điểm phóng con tàu đầu tiên để tổng thời gian chờ đợi của các học sinh là nhỏ nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TRIP.INP

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương n, Δ cách nhau bởi dấu cách ($n \leq 10^5; \Delta \leq 10^9$)
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên cách nhau bởi dấu cách lần lượt là thời điểm n học sinh tới trường, các thời điểm này là số nguyên không âm và không quá 10^9 .

Kết quả: Ghi ra file văn bản TRIP.OUT một số nguyên duy nhất là tổng thời gian chờ đợi (tính bằng giây) của n học sinh

Ví dụ

TRIP.INP	TRIP.OUT
5 4 9 3 7 6 11	3

Giải thích phương án tối ưu:
Tàu đầu tiên phóng vào thời điểm 3, dãy các thời điểm phóng tàu là 3, 7, 11, 15,
HS 1 đợi 2 giây lên chuyển 3.
HS 2 đợi 0 giây lên chuyển 1
HS 3 đợi 0 giây lên chuyển 2
HS 4 đợi 1 giây lên chuyển 2
HS 5 đợi 0 giây lên chuyển 3

TÌM BIT

Từ chuỗi nhị phân S ban đầu chỉ gồm một bit 0, người ta tạo ra chuỗi nhị phân mới bằng cách ghép chuỗi S ban đầu với chính nó sau khi đã đảo tất cả các bit của S (nghĩa là đổi bit 1 thành bit 0 và bit 0 thành bit 1) và cứ lặp đi lặp lại các thao tác trên cho đến khi chuỗi S có 2^{64} bit. Ví dụ chuỗi S sau 4 phép biến đổi

0 (Ban đầu)

01

0110

01101001

0110100110010110

Các bit trong S sau đó được đánh số từ trái qua phải bắt đầu từ 0 trở đi

Yêu cầu: Cho biết số nguyên $n \in [0; 2^{64})$. Hãy tìm bit thứ n của chuỗi S

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BDIGIT.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10^5$ là số test
- ✿ T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa số một số nguyên n ứng với 1 test ($0 \leq n < 2^{64}$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản BDIGIT.OUT T dòng, mỗi dòng ghi chữ số thứ n của xâu nhị phân S ứng với một bộ dữ liệu

Ví dụ:

BDIGIT.INP	BDIGIT.OUT
3	0
10	0
5	1
8	

RẢI SỎI

Người ta vẽ ra n ô trống đánh số từ 1 tới n sau đó đặt đúng m viên sỏi vào trong ô trống thứ k . Bạn được thực hiện thao tác: lấy một viên sỏi ở ô thứ k và chuyển nó sang một ô khác bất kỳ.

Yêu cầu: Hãy dùng ít thao tác nhất để rải các viên sỏi vào các ô, sao cho khi bạn kết thúc các thao tác, số sỏi trong hai ô liên tiếp bất kỳ chênh lệch nhau không quá 1. Cho biết số thao tác cần sử dụng

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ARRANGE.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10^5$ là số test
- ✿ T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một test là ba số nguyên dương n, m, k cách nhau bởi dấu cách ($n \leq 10^9; m \leq 10^9; 1 \leq k \leq n$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản ARRANGE.OUT

Ứng với mỗi test, ghi ra số thao tác cần sử dụng theo phương án tìm được

Ví dụ

ARRANGE.INP	ARRANGE.OUT
2	5
4 8 3	3
5 6 5	

Giải thích

Dãy kết quả:

0 0 8 0 \rightarrow 1 2 3 2

0 0 0 0 6 \rightarrow 0 0 1 2 3