

ĐỀ BÀI

SỐ NHỎ NHẤT	1
ĐẾM SỐ	1
BỘ SƯU TẬP TIỀN	2
VÙNG ĐẤT	3
CARD MẠNG	3
DUYỆT ĐIỂM	4
VẬN CHUYỂN THỐC	5
DÂY CON	6

SỐ NHỎ NHẤT

Cho hai số nguyên dương n và s . Tìm số nhỏ nhất có n chữ số trong biểu diễn thập phân mà tổng các chữ số đúng bằng s

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MINNUM.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^5$; $s \leq 9n$

Kết quả: Ghi ra file văn bản MINNUM.OUT số tìm được

Ví dụ

MINNUM.INP	MINNUM.OUT
3 18	189

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	

BỘ SƯU TẬP TIỀN

Giáo sư X có sở thích sưu tập tiền xu, trước khi lên máy bay rời nước cộng hòa COINLAND trong một chuyến công tác, giáo sư muốn sưu tập một vài mẫu tiền xu của nước bạn.

COINLAND sử dụng hệ thống toàn tiền xu, gồm có n loại xu với mệnh giá lần lượt là w_1, w_2, \dots, w_n . Vì thời gian quá gấp gáp nên giáo sư X chỉ có thể ra máy ATM ra lệnh rút tiền một lần duy nhất để lấy các đồng xu. Giả thiết rằng tài khoản của giáo sư X có số tiền đủ lớn để muốn rút bao nhiêu tiền cũng được, tuy nhiên máy ATM được lập trình với một thuật toán đặc biệt: Nếu giáo sư X ra lệnh rút số tiền là q , máy sẽ tuôn ra đồng xu có mệnh giá lớn nhất mà không vượt quá q và cứ như vậy với số tiền còn lại.

Chẳng hạn với $n = 3$ và mệnh giá các đồng xu lần lượt là 1, 6 và 8. Nếu giáo sư X ra lệnh rút số tiền là 18, ông sẽ nhận được 2 xu mệnh giá 8 và 2 xu mệnh giá 1.

Vì là nhà sưu tập nên giáo sư X không quan tâm lắm tới số lượng đồng xu, giáo sư chỉ quan tâm đến số loại xu khác nhau mà mình có thể thu được bằng một lệnh rút tiền. Mặt khác vì rất nghèo nên trong các phương án thu được nhiều loại xu khác nhau nhất, giáo sư X muốn tìm phương án phải rút ít tiền nhất.

Yêu cầu: Hãy nhằm tính giúp giáo sư X số tiền cần rút và cho biết số loại xu khác nhau có được theo phương án đó

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COINCOL.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên dương hoàn toàn phân biệt w_1, w_2, \dots, w_n cách nhau bởi dấu cách (ví: $w_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản COINCOL.OUT hai số nguyên trên một dòng là số loại xu khác nhau và số tiền ra lệnh rút theo phương án tìm được

Ví dụ

COINCOL.INP	COINCOL.OUT
6	6 63
1 2 4 8 16 32	
6	4 32
15 20 13 6 8	

VÙNG ĐẤT

Phú ông nói với Bờm rằng nếu lao động chăm chỉ thì Phú ông sẽ cho Bờm một ô đất trong vùng đất rộng lớn của Phú ông. Bản đồ vùng đất là một hình chữ nhật được chia làm lưới ô vuông đơn vị kích thước $m \times n$ các hàng của bảng được đánh số từ 1 tới m từ trên xuống và các cột của bảng được đánh số từ 1 tới n từ trái qua phải, ô nằm trên hàng i và cột j của bảng gọi là ô (i, j) và ô đất đó có giá trị là a_{ij} .

Sau hơn 10 năm lao động cật lực, Bờm muốn Phú ông thực hiện lời hứa. Phú ông đồng ý nhưng không cho phép Bờm chọn ô đất mình muốn. Bờm sẽ phải chọn một hình vuông kích thước $k \times k$ chiếm chọn một số ô của lưới và Phú ông sẽ chọn một ô trong hình vuông đó để cho Bờm. Biết bản tính phú ông keo kiệt, dù Bờm có chọn hình vuông $k \times k$ như thế nào, Phú ông sẽ lấy ô có giá trị thấp nhất trong hình vuông đó cắt cho Bờm. Vì vậy Bờm muốn chọn một hình vuông kích thước $k \times k$ để có được ô đất mang giá trị lớn nhất theo cách lấy ô đất của Phú ông. Hãy giúp Bờm thực hiện điều đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LANDVAL.INP

✿ Dòng 1 chứa ba số nguyên dương $m, n \leq 1000; k \leq \min(m, n)$

✿ m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số nguyên dương, số thứ j là a_{ij} ($\forall i, j: 0 \leq a_{ij} \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản LANDVAL.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị ô đất Bờm có được theo phương án của bạn

Ví dụ

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

CARD MẠNG

Vì ham thích công nghệ nên Bờm rất hay mua đồ điện tử về tích trữ, trong bộ sưu tập của Bờm có n card mạng được đánh số lần lượt từ 1 tới n . Cứ định kỳ, Bờm tiến hành việc kiểm định chất lượng để xác định card liệu có bị hỏng bằng cách thực hiện k phép thử. Mỗi phép thử được thực hiện trên một cặp card bất kỳ bằng cách lắp chúng vào hai máy tính và thử xác lập quan hệ giữa hai máy đó. Nếu các máy liên lạc được với nhau có nghĩa cả hai card mạng chọn ra còn tốt, trong trường hợp ngược lại - một trong hai card hoặc cả hai đã bị hỏng. Tuy nhiên, Cuội, người được Bờm nhờ thực hiện công việc lần này lại không phải là người thật chu đáo và cẩn thận. Do vậy, anh ta đã chọn các cặp card mạng để tiến hành các phép thử trên không theo một trình tự nào, thậm chí có thể có những card mạng được thử đi thử lại nhiều lần. Rất may Cuội vẫn còn ghi lại kết quả cụ thể của từng phép thử.

Yêu cầu: Theo kết quả của k phép kiểm tra mà Cuội hãy cho biết tình trạng của các card có thể xác định chính xác.

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

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n, k . $0 \leq n \leq 10^5, 0 \leq k \leq 10^5$) số card mạng và số phép thử.
- k dòng tiếp theo sau: Trên mỗi dòng chứa 3 số nguyên i, j, v , trong đó i, j tương ứng là số hiệu hai card mạng được kiểm tra; v là kết quả kiểm tra: $v = 1$ khi hai card đều tốt, còn $v = 0$ trong trường hợp ngược lại.

Kết quả: Ghi file văn bản NETCARD.OUT đưa ra n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n , trong đó a_i – xác định chất lượng của card mạng thứ i : $a_i = 1$ - tốt; $a_i = 0$ - hỏng; $a_i = 2$ – chưa xác định.

Các số trong các file vào/ra được cách nhau ít nhất một dấu cách hoặc tổ hợp ký tự xuống dòng.

Ví dụ:

NETCARD.INP	NETCARD.OUT
4 3	1 1 0 2
1 2 1	
3 1 0	
3 4 0	

DUYỆT ĐIỂM

Xét lưới ô vuông tạo thành từ n đoạn thẳng nằm ngang (các đoạn này được đánh số từ 1 đến n từ trên xuống dưới) và n đoạn thẳng dọc (cũng được đánh số từ 1 đến n) theo chiều từ trái qua phải). Giao của đoạn thẳng nằm ngang thứ i và đoạn thẳng dọc thứ j có tọa độ (i, j) .

Cho một tập S gồm n đoạn thẳng, đoạn thứ i nằm trên đoạn thẳng thứ i của lưới xác định bởi hai điểm (i, l_i) và (i, r_i) .

Yêu cầu: Xác định độ dài của đường đi ngắn nhất dọc theo các cạnh của lưới từ điểm $(1, 1)$ đến điểm (n, n) và thoả mãn các điều kiện:

- Chỉ đi sang phải, sang trái hoặc xuống dưới.
- Đi qua tất cả các điểm của các đoạn thẳng thuộc tập S đã cho.

Ví dụ, với lưới 6×6 và 6 đoạn thẳng như sau:

$(1, 1)$

$(6, 6)$

Khi đó, nếu xuất phát từ điểm (1, 1) đến (6, 6) cần đi một quãng đường ngắn nhất bằng 24.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 200.000$)
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa hai số nguyên dương l_i, r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n, i = 1..n$).

Kết quả: Ghi file văn bản VISIT.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài của đường đi ngắn nhất tìm được.

Ví dụ:

VISIT.INP	VISIT.OUT
6	24
2 6	
3 4	
1 3	
1 2	
3 6	
4 5	

VẬN CHUYỂN THÓC

Sau vụ mùa bội thu, thóc của Phú ông được cất ở n kho khác nhau (được đánh số từ 1 đến n), kho thứ i đang có lượng thóc là a_i kg. Để đảm bảo việc cất giữ an toàn, Phú ông muốn chuyển thóc giữa các kho dự trữ sao cho số thóc ở kho ít nhất là lớn nhất có thể.

Coi các kho thóc nằm trên trục số, kho thứ i có tọa độ là x_i . Việc vận chuyển thóc giữa các kho sẽ phải trả phí. Nếu chuyển thóc đi d đơn vị độ dài thì phải trả một lượng d kg thóc. Nếu số thóc cần vận chuyển ít hơn số thóc để trả phí thì coi như khi về đến đích lượng thóc còn lại bằng 0. Cụ thể hơn, nếu vận chuyển d kg thóc từ kho i đến kho j thì kho j sẽ nhận được $d - |x_i - x_j|$ kg. Nếu $d < |x_i - x_j|$ thì kho j không nhận được lượng thóc nào.

Yêu cầu: Hãy cho biết sau khi luân chuyển thóc giữa các kho thỏa mãn yêu cầu của Phú ông, lượng thóc ở kho ít nhất là bao nhiêu?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RICE.INP

- Dòng đầu gồm số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^5$) số lượng các kho thóc của Phú ông.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm hai số x_i và a_i : tọa độ của kho và lượng thóc hiện có trong kho thứ i . ($0 \leq x_i, a_i \leq 10^{12}$). Các kho thóc này được sắp tăng dần theo tọa độ kho và vị trí các kho là hoàn toàn phân biệt.

Kết quả: Ghi ra file văn bản RICE.OUT gồm một số duy nhất là lượng thóc lớn nhất ở kho chứa ít thóc nhất.

Ví dụ:

RICE.INP	RICE.OUT
3 1 0 2 21 4 0	6
3 5 70 15 100 1200 20	20

DÃY CON

Cho dãy số nguyên không âm A gồm n phần tử a_1, a_2, \dots, a_n . Gọi S là tổng của các phần tử của A ($S \leq 10^5$).

Yêu cầu: Hãy chọn một dãy con của A thỏa mãn:

- Tổng S' của dãy con lớn nhất có thể.
- Loại bỏ bất kì phần tử a_k nào thuộc dãy con thì $S' - a_k \leq \frac{S}{2}$.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($n \leq 1000$)
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n .

Kết quả: Đưa ra file văn bản SUBSEQ.OUT:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên p – số lượng phần tử của dãy con được chọn
- Dòng thứ 2 chứa p số nguyên là chỉ số của các phần tử thuộc dãy con được chọn thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Chú ý: Nếu có nhiều dãy con thỏa mãn, chỉ ra một dãy bất kì

Ví dụ:

SUBSEQ.INP	SUBSEQ.OUT
4 1 3 2 4	2 2 4

Ràng buộc:

- 40% test $n \leq 20$
- 30% test $20 < n \leq 100$
- 30% test $100 < n \leq 1000$