

Bài 1.

Cho dãy A gồm N phần tử số nguyên dương và một số nguyên dương K; Tìm mảng con có kích thước lớn nhất sao cho tất cả các mảng con có kích thước bé hơn hoặc bằng nó đều có tổng các phần tử nhỏ hơn K.

Dữ liệu: Vào từ file **MaxiSubArr.inp**

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên N ($N \leq 10^6$) và số nguyên K ($K \leq 10^{12}$)
- Dòng thứ hai ghi N số nguyên thuộc dãy, các số cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file **MaxiSubArr.out**

- Ghi kích thước mảng con lớn nhất cần tìm

Ví dụ:

MaxiSubArr.inp	MaxiSubArr.out	Giải thích
4 8 1 2 3 4	2	Tổng dãy con có: <ul style="list-style-type: none">• Độ dài 1: 1,2,3,4• Độ dài 2: 3,5,7• Độ dài 3: 6,9• Độ dài 4: 10
4 8 1 2 10 4	-1	Không có dãy con thỏa mãn yêu cầu

Bài 2.

Cho dãy số A chỉ gồm các số có giá trị 0 hoặc 1. Hãy đếm số lượt đổi chỗ ÍT NHẤT các phần tử để gộp được tất cả các số 1 trong dãy vào một miền liên tiếp?

Dữ liệu: Vào từ file **MINGROUP1.INP**

- Dòng 1 gồm số nguyên N chỉ số phần tử thuộc dãy ($1 \leq N \leq 10^6$).
- Dòng 2 gồm N số nguyên chỉ mảng A (các phần tử cách nhau bởi dấu cách).

Kết quả: Ghi ra file **MINGROUP1.OUT** : Số lượt đổi chỗ ít nhất

Ví dụ:

MINGROUP1.INP	MINGROUP1.OUT
5 1 0 1 0 1	1
6 1 0 1 0 1 1	1

Bài 3.

Cho dãy A gồm N phần tử số nguyên. Tìm tổng các tích của của mỗi phần tử $A[i]$ với các phần tử $A[j]$ với mọi $j > i$.

Dữ liệu: Vào từ file MULARR.INP

- Dòng đầu ghi số N ($N \leq 10^6$)
- Dòng tiếp theo ghi N số nguyên, các số cách nhau bởi dấu cách $A[i] \leq 10^6$.

Kết quả: Ghi ra file MULARR.OUT một số là kết quả của bài toán

Ví dụ:

MULARR.INP	MULARR.OUT	Giải thích
4 9 3 4 2	107	$(9*3+9*4+9*2)+(3*4+3*2)+(4*2)$ $= 107$

Bài 4.

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 , tăng a_i lên k đơn vị, tăng a_{i+1} lên $2k$ đơn vị, tăng a_{i+2} lên $3k$ đơn vị, ... tăng a_j lên $(j - i + 1) \times k$ đơn vị.

Yêu cầu: Cho biết giá trị các phần tử trong dãy A sau m lệnh cho trước. Vì các giá trị trong dãy A có thể rất lớn, chỉ cần đưa ra số dư trong phép chia giá trị mỗi phần tử trong A cho 10^9

Dữ liệu: Vào từ file văn bản UDTSEQ2.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 UDTSEQ2.OUT n số nguyên là số dư khi chia a_1, a_2, \dots, a_n cho 10^9 theo đúng thứ tự

Ví dụ:

udtseq2.inp	udtseq2.out
5 2 1 3 1 2 5 2	1 4 7 6 8

Bài 5.

Cho bảng vuông gồm m hàng, n cột. Các hàng được đánh số từ 1 đến m theo thứ tự từ trên xuống dưới, các cột được đánh số từ 1 đến n theo thứ tự từ trái sang phải. Ô ở hàng i , cột j có giá trị $a_{i,j}$. Cột j được gọi là sắp xếp không giảm nếu $a_{i,j} \leq a_{i+1,j}$ với $\forall 1 \leq i \leq m$.

Yêu cầu: Cho k truy vấn, mỗi truy vấn gồm hai số nguyên dương l và r ($1 \leq l \leq r \leq m$). Hỏi hình chữ nhật chỉ gồm các hàng từ l đến r có tồn tại ít nhất một cột được sắp xếp không giảm không?

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương m và n ($1 \leq n * m \leq 1000000$).

- m dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm n số nguyên. Số thứ j của dòng thứ i miêu tả $a_{i,j}$ là số được viết trên hàng thứ i và cột thứ j của hình chữ nhật ($1 \leq a_{i,j} \leq 10^9$).
- Dòng tiếp theo chứa duy nhất một số nguyên dương k miêu tả số truy vấn ($1 \leq k \leq 100000$).
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương l_i và r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq m$).

Kết quả:

• Đưa ra kết quả trên k dòng ứng với k truy vấn. Nếu hình chữ nhật gồm các hàng từ l_i đến r_i chứa ít nhất một cột được sắp xếp không giảm thì đưa ra "Yes" tại dòng thứ i, ngược lại đưa ra "No".

Giới hạn:

- 10% số test ứng với 10% số điểm có $1 \leq k \leq 20$.
- 20% số test ứng với 20% số điểm có $1 \leq m, n \leq 200$.
- 30% số test ứng với 30% số điểm có $1 \leq m, n \leq 1000$.
- 40% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

qtab.inp	qtab.out
5 4	Yes
1 2 3 5	No
3 6 9 2	Yes
4 5 1 6	No
7 9 5 2	Yes
4 1 1 4	
5	
1 1	
2 5	
2 3	
3 5	
1 4	

Bài 6. SEQDIV

Cho n và k. Hãy đếm số lượng dãy a_1, a_2, \dots, a_n sao cho:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_i \in [1; k] \forall i = 1..n \\ \left[\begin{array}{l} a_i : a_{i+1} \\ a_{i+1} : a_i \end{array} \right] \end{array} \right. \quad \text{và } a_i \neq a_{i+1} \text{ với } i = 1..n-1$$

Input: Vào từ file văn bản **SEQDIV.INP** một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương n và k.

Output: Ghi ra file văn bản **SEQDIV.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng dãy thỏa mãn theo modulo 10^9+7 .

Ví dụ:

SEQDIV.INP	SEQDIV.OUT	Giải thích
4 3	8	(1;2;1;2), (1;2;1;3), (1;3;1;2), (1;3;1;3) (2;1;2;1), (2;1;3;1), (3;1;2;1), (3;1;3;1)
8 1	0	

Ràng buộc:

- 20% số test có $n, k \leq 8$
- 30% số test khác có $n, k \leq 100$

- 50% số test còn lại có $n \leq 100, k \leq 20000$

Bài 7.

Với $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ là một hoán vị của dãy số $(1, 2, \dots, n)$. Người ta viết các phần tử từ p_1 tới p_n theo hàng ngang. Với mỗi cặp phần tử liên tiếp p_i và p_{i+1} , người ta điền dấu “<” nếu $p_i < p_{i+1}$ và điền dấu “>” nếu $p_i > p_{i+1}$ ($\forall i = 1, 2, \dots, n$), sau đó xóa đi các phần tử của dãy P , chỉ giữ lại các dấu “<” và dấu “>” để được xâu S . Hoán vị P được gọi là tương thích với xâu S .

Ví dụ hoán vị $(3, 4, 5, 1, 2)$ tương thích với xâu $<<><$ do: $3 < 4 < 5 > 1 < 2$

Có thể có nhiều hoán vị tương thích với cùng một xâu, ví dụ hoán vị $(1, 2, 4, 3, 5)$ cũng tương thích với xâu $<<><$ do $1 < 2 < 4 > 3 < 5$

Yêu cầu: Cho xâu S , tìm hoán vị có thứ tự từ điển nhỏ nhất tương thích với S

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MAGICSEQ.INP gồm 1 dòng chứa xâu ký tự S gồm không quá 10^5 ký tự $\in \{<, >\}$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản MAGICSEQ.OUT các phần tử của hoán vị tìm được theo đúng thứ tự trên một dòng, cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

MAGICSEQ.INP	MAGICSEQ.OUT
<<><	1 2 4 3 5

Bài 8.

Xét một hoán vị của dãy số $(1, 2, \dots, n)$. Một cặp phần tử trong hoán vị được gọi là một nghịch thế nếu phần tử đứng trước lớn hơn phần tử đứng sau. Ví dụ dãy hoán vị $(1, 4, 3, 2)$ có các nghịch thế là $(4, 3)$, $(4, 2)$, $(3, 2)$.

Yêu cầu: Đếm số lượng hoán vị của dãy $(1, 2, \dots, n)$ mà mỗi hoán vị có số nghịch thế là C .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản INVERSION1.INP gồm 1 dòng chứa hai số nguyên n, C cách nhau ít nhất một dấu cách ($1 \leq n \leq 500; 0 \leq C \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản INVERSION11.OUT một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tìm được khi chia cho 123456789.

Ví dụ:

INVERSION1.INP	INVERSION1.OUT
<<><	1 2 4 3 5

Bài 9.

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ nếu xóa trong dãy A một số phần tử và giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại ta sẽ được một dãy con của nó. Chú ý là dãy con có thể rỗng và dãy A cũng được coi là dãy con của chính nó.

Yêu cầu: Đếm số dãy con khác nhau của dãy A

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CSUBSEQ.INP

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

Kết quả: Ghi ra file văn bản CSUBSEQ.OUT một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tìm được khi chia cho 123456789.

Ví dụ:

CSUBSEQ.INP	CSUBSEQ.OUT	Giải thích
4 1 2 1 2	12	Các dãy con là: \emptyset ; (1); (2); (1,1); (1,2); (2,1); (2,2); (1,1,2); (1,2,1); (1,2,2); (2,1,2); (1,2,1,2);
6 1 1 1 2 2 2	16	

Bài 10.

Cho một cây n đỉnh. Có q truy vấn tăng giá trị của tất cả các đỉnh nằm trên đường đi từ đỉnh u đến đỉnh v một lượng là x . In ra giá trị của các đỉnh của cây sau khi xử lý hết truy vấn.

Dữ liệu: Vào từ file sum3.inp

- Dòng đầu: Số n .
- Dòng 2: n số a_i là giá trị ban đầu của các đỉnh.
- $n-1$ dòng sau là $n-1$ cạnh của cây.
- Dòng tiếp theo: Số q .
- q dòng tiếp theo mỗi dòng gồm cặp số (u, v, x) .

Kết quả: Ghi ra file sum3.out mảng sau tất cả truy vấn

sum3.inp	sum3.out
5 0 0 0 0 0 1 2 2 3 3 4 4 5 2 1 3 5 3 5 7	5 5 12 7 7

Ràng buộc:

- $n, q \leq 100000$
- $|a_i|, |x| \leq 10000000000$

