

BÀI TẬP CHUYÊN TIN HỌC

DÃY SỐ VÀ PHÉP CHIA

Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Xét dãy số nguyên không âm b_1, b_2, \dots, b_m . Ta cần tìm dãy số c_1, c_2, \dots, c_m theo công thức sau:

$$c_i = (\dots (b_i \bmod a_1) \bmod a_2 \dots) \bmod a_n$$

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n và dãy số nguyên không âm b_1, b_2, \dots, b_m . Hãy tìm dãy c_1, c_2, \dots, c_m sau bước thứ n như mô tả trên.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **MODSEQ.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $n(1 \leq n \leq 10^5)$.
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n(1 \leq a_i \leq 10^9)$.
- Dòng thứ ba chứa số nguyên dương $m(1 \leq m \leq 10^5)$.
- Dòng thứ tư chứa dãy số nguyên $b_1, b_2, \dots, b_m(0 \leq b_j \leq 10^9)$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **MODSEQ.OUT** dãy gồm m số nguyên c_1, c_2, \dots, c_m .

Ví dụ:

MODSEQ.INP	MODSEQ.OUT
4 10 9 5 7 5 14 8 27 11 25	4 3 2 1 0

Ràng buộc:

- Subtask 1 (40%): $n, m \leq 2000$
- Subtask 2 (60%): không ràng buộc gì thêm

SỬA ĐỔI DÃY

Xét dãy các số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Dãy số có thể tồn tại những giá trị bị lặp lại. Bòm thực hiện điều chỉnh để dãy không còn giá trị trùng nhau theo cách sau:

- Bòm chọn lần lượt các phần tử theo thứ tự a_2, a_3, \dots, a_n để điều chỉnh.
- Khi xét a_i , nếu giá trị này đã xuất hiện trong dãy a_1, a_2, \dots, a_{i-1} thì tăng a_i thêm 1. Lặp lại thao tác này cho đến khi giá trị mới của a_i chưa xuất hiện trong dãy a_1, a_2, \dots, a_{i-1} thì dừng lại.

Yêu cầu: Cho dãy a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy xác định giá trị cuối cùng của dãy sau khi thực hiện các phép biến đổi của Bòm.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **CORRECTION.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $n(1 \leq n \leq 10^6)$.
- Dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n(1 \leq a_i \leq 10^6)$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **CORRECTION.OUT** gồm n số nguyên là giá trị cuối cùng của dãy sau hiệu chỉnh.

Ví dụ:

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

HAI DÃY

Cho 2 mảng a_1, a_2, \dots, a_n và b_1, b_2, \dots, b_n . Một phép biến đổi thực hiện chọn một vị trí i ($1 \leq i \leq n$) bất kỳ và tăng giá trị 2 phần tử của 2 dãy ở vị trí i tương ứng thêm 1, nghĩa là $a_i = a_i + 1$ và $b_i = b_i + 1$.

Yêu cầu: Cho 2 số nguyên x, y . Tìm số phép biến đổi ít nhất để thỏa: $\max\{a_i\} - \min\{a_i\} \leq x$ và $\max\{b_i\} - \min\{b_i\} \leq y$.

Dữ liệu: Vào tập tin văn bản **TWOARR.INP** chứa số nguyên t ($1 \leq t \leq 10^5$) – số bộ test. Mỗi bộ test gồm 3 dòng:

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên n, x, y ($1 \leq n \leq 10^5; 0 \leq x, y \leq 10^9$).
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$).
- Dòng thứ ba chứa dãy số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($-10^9 \leq b_i \leq 10^9$).
- Dữ liệu đảm bảo tổng tất cả phần tử trong tất cả bộ test không vượt quá 10^5 .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **TWOARR.OUT** gồm t , dòng thứ i là số phép biến đổi ít nhất để bộ test thứ i thỏa yêu cầu. Trường hợp không thể biến đổi để đạt yêu cầu thì in -1 .

Ví dụ:

TWOARR.INP	TWOARR.OUT
5 4 2 3 -1 -2 -3 -4 -1 -2 -3 -4 3 3 2 1 6 4 1 4 1 4 0 3 0 2 1 2 0 2 3 3 5 2 1 -1 0 1 2 3 2 2 2 2 2 3 66 77 235 -111 9 100 -200 -100	1 3 3 -1 440