

CONTEST CLC
TỔNG QUAN ĐỀ THI

Stt	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu	Tệp kết quả
1	Trình diễn ánh sáng	LightShow.*	LightShow.inp	LightShow.out
2	Đèn đường thông minh	SmartLight.*	SmartLight.inp	SmartLight.out
3	Hội xuân	Gifts.*	Gifts.inp	Gifts.out
4	Cấp số cộng	DelSeq.*	DelSeq.inp	DelSeq.out

1. Trình diễn ánh sáng (LightShow.*)

Trong một buổi trình diễn ánh sáng nghệ thuật, hệ thống điều khiển phát ra một dãy hiệu lệnh dài n. Mỗi hiệu lệnh biểu diễn một thay đổi tông màu hoặc một làn sáng đặc biệt:

- R — bật dải sáng đỏ (tăng mức đỏ).
- B — bật dải sáng xanh (tăng mức xanh).
- N — hiệu lệnh không thay đổi (mức giữ nguyên).

Một *đoạn trình diễn* được gọi là cân bằng màu nếu sau khi thực hiện tất cả hiệu lệnh trong đoạn đó, lượng “đỏ” tăng lên đúng bằng lượng “xanh” tăng lên — nói cách khác, tổng ảnh hưởng đỏ so với xanh trong đoạn là cân bằng.

Hãy tính số lượng đoạn liên tiếp của chuỗi hiệu lệnh sao cho đoạn đó là cân bằng màu.

Dữ liệu:

- Dòng 1: một số nguyên dương n — độ dài chuỗi hiệu lệnh.
- Dòng 2: một chuỗi độ dài n chỉ gồm các ký tự R, B, N.

Kết quả:

- In ra một số nguyên — số đoạn liên tiếp cân bằng màu.

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả
8 RBNRBNRN	16

Ràng buộc:

Subtask	Ràng buộc	Điểm
1	$n \leq 10^3$	40%
2	$n \leq 10^4$	30%
3	$n \leq 10^5$	30%

2. Đèn đường thông minh (SmartLight*)

Thành phố Ánh Sáng đang triển khai một hệ thống đèn đường thông minh. Mỗi cột đèn được gán một mã số nguyên dương duy nhất, đánh số tăng dần theo trục đường chính của thành phố.

Theo thiết kế kỹ thuật:

- Chỉ những cột đèn có mã số là số nguyên tố mới được lắp đặt bộ điều khiển thông minh.
- Các cột còn lại là đèn thường.

Do quy mô thành phố rất lớn, mã số của cột đèn có thể lên tới hàng tỷ.

Hệ thống quản lý yêu cầu bạn xử lý nhiều truy vấn, mỗi truy vấn cho biết:

- Có bao nhiêu cột đèn thông minh trong đoạn từ L đến R ?

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên T — số lượng truy vấn. ($1 \leq T \leq 10^5$)
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên L, R ($1 \leq L \leq R \leq 2 \times 10^9$, $R-L \leq 10^6$)

Kết quả:

- Với mỗi truy vấn, in ra một dòng chứa số lượng cột đèn đường thông minh trong đoạn [L, R].

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả
3	4
1 10	4
10 20	5
100 120	

Ràng buộc:

Subtask	Ràng buộc	Điểm
1	$T \leq 10^2$; $L, R \leq 10^3$	30%
2	$T \leq 10^3$; $L, R \leq 10^6$	40%
3	$T \leq 10^5$; $L, R \leq 2 \times 10^9$	30%

3. Hội xuân (Gifts.*)

Trong ngày hội Xuân của tỉnh Thái Nguyên, Ban tổ chức đã chuẩn bị nhiều trò chơi dân gian và N hộp quà được đánh số thứ tự từ 1 đến N.

Hộp quà thứ i có giá trị nguyên là a_i . Để đảm bảo công bằng, người tham gia chơi giành chiến thắng sẽ được chọn ba hộp quà sao cho hiệu giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của ba hộp quà không vượt quá d .

Cụ thể ba hộp quà có giá trị a_i, a_j, a_k (với $i < j < k$) được xem là hợp lệ nếu thỏa mãn:

$$\max(a_i, a_j, a_k) - \min(a_i, a_j, a_k) \leq d.$$

Yêu cầu: Đếm số bộ ba (i, j, k) thỏa mãn điều kiện.

Dữ liệu:

- Dòng 1: Hai số nguyên N và d ($N \leq 2 \times 10^5, 0 \leq d \leq 10^6$).
- Dòng 2: N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Kết quả: Ghi một số duy nhất là số lượng bộ ba hợp lệ.

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả
5 3 6 1 7 2 4	2

Ràng buộc:

Subtask	Ràng buộc	Điểm
1	$N \leq 200$	30%
2	$N \leq 2000$	30%
3	$N \leq 2 \cdot 10^5$	40%

4. Dãy cấp số cộng (DelSeq.*)

Một dãy số được gọi là cấp số cộng nếu chênh lệch giữa 2 số liên tiếp luôn là một hằng số. Dãy số chỉ gồm một phần tử cũng tính là một cấp số cộng. Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Ta định nghĩa dãy con của dãy A là dãy nhận được bằng cách xóa đi một số (0 hoặc toàn bộ) phần tử của A và giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại. Trong số các dãy con của A và là dãy cấp số cộng với công sai bất kì, hãy tìm dãy số có độ dài dài nhất. Trong đó, độ dài của một dãy số là số lượng phần tử của dãy số đó.

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 7000$).
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên có giá trị tuyệt đối không quá 10^9 mô tả dãy số A .

Kết quả: gồm một dòng ghi độ dài lớn nhất của dãy con là dãy cấp số cộng của A tìm được.

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả
7 2 0 4 -1 6 -2 -3	4
3 3 2 1	3

Ràng buộc:

Subtask	Ràng buộc	Điểm
1	$N \leq 500$	30%
2	$N \leq 1000$	30%
3	A là dãy không giảm	20%
4	Không có giới hạn thêm	20%

----- HẾT -----