

Mục lục

Ngôi làng — VILLAGE	1
Đếm hoán vị — PERMCNT	3
Bức tường — Wall	4

Bài 1. Ngôi làng — VILLAGE

Vùng nông thôn của Đà Lạt bao gồm V ngôi làng (được đánh số từ 1 đến V), được kết nối bởi các con đường hai chiều $V - 1$ (được đánh số từ 1 đến $V - 1$). Con đường thứ i nối làng X_i với làng Y_i . Mỗi con đường nối chính xác hai làng và không có hai con đường nào nối cùng một làng. Thêm nữa, chỉ có duy nhất một dãy đường kết nối hai ngôi làng bất kỳ.

Một số ngôi làng đẹp hơn những ngôi làng khác. Ngôi làng thứ i có giá trị vẻ đẹp của B_i . Lưu ý rằng một số ngôi làng có thể có giá trị vẻ đẹp âm!

Chính quyền dự kiến xây dựng hải đăng ở một số ngôi làng. Một ngôi làng được chiếu sáng nếu có một hải đăng được xây dựng trong đó, hoặc có một hải đăng được xây dựng trong một ngôi làng được kết nối trực tiếp với ngôi làng đó bằng một con đường.

Yêu cầu: Chính quyền có thể xây nhiều hay ít hải đăng tùy thích (thậm chí có thể không xây). Bạn hãy giúp chính quyền tính tổng giá trị vẻ đẹp tối đa có thể có của những ngôi làng được chiếu sáng mà bạn có thể đạt được là bao nhiêu?

Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên ghi duy nhất một số nguyên $T \leq 5$ là số lượng trường hợp test. Mỗi nhóm dòng trong số T nhóm dòng sau bao gồm:

- Dòng một chứa một số nguyên V ($2 \leq V \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa V số nguyên, số thứ i là B_i ($-10^5 \leq B_i \leq 10^5$).
- Dòng thứ i trong số $V - 1$ dòng tiếp theo chứa hai số nguyên dương X_i và Y_i chỉ con đường thứ i nối làng X_i với làng Y_i ($X_i, Y_i \leq V$; $X_i \neq Y_i$; $(X_i, Y_i) \neq (X_j, Y_j), \forall i \neq j$).

Kết quả

Ghi ra T dòng, mỗi dòng ghi một số là tổng giá trị vẻ đẹp tối đa có thể có của những ngôi làng được chiếu sáng mà bạn có thể thu được trong bộ dữ liệu đầu vào tương ứng.

Ví dụ

test	answer
1 4 -2 20 20 20 1 2 1 3 1 4	58

Giải thích

Bạn có thể đặt hải đăng ở các làng 1, 2 và 3. Các hải đăng này chiếu sáng các làng 1, 2, 3 và 4, với tổng

số đẹp là $(-2) + 20 + 20 + 20 = 58$. Có cách khác có thể để đặt hải đăng để đạt được tổng vẻ đẹp này.

Hạn chế

- Subtask 1: $V \leq 15$.
- Subtask 2: $V \leq 10^5$.

Bài 2. Đếm hoán vị — PERMCNT

Cho một dãy $P = p_1, p_2, \dots, p_n$ là hoán vị của n số nguyên từ 1 đến n . Dãy đặc trưng của hoán vị trên gồm n số nguyên c_1, c_2, \dots, c_n được định nghĩa như sau: $c_i = j$ với j là số nguyên dương nhỏ nhất $> i$ và $p_j > p_i$. Nếu không tồn tại $j > i$ sao cho $p_j > p_i$ thì $c_i = n + 1$.

Yêu cầu: Bạn hãy đếm xem có bao nhiêu hoán vị có dãy đặc trưng giống dãy đặc trưng của hoán vị P (tính cả hoán vị P).

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$) là độ dài của hoán vị.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên p_1, p_2, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq n, p_i \neq p_j \forall i \neq j$) là hoán vị p .

Kết quả

- In ra một số nguyên duy nhất là phần dư của số lượng hoán vị có cùng dãy đặc trưng với hoán vị P trong phép chia cho $10^9 + 7$.

Hạn chế

- Subtask 1 (30% số điểm): $1 \leq n \leq 10$
- Subtask 2 (30% số điểm): $1 \leq n \leq 10^3$
- Subtask 3 (40% số điểm): không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ

test	answer
1 1	1
3 1 3 2	2

Bài 3. Bức tường — Wall

Bình xây dựng một bức tường được tạo thành từ N phần, được đánh số từ 1 đến N từ trái sang phải. Vì bức tường được xây một cách vội vàng nên không phải tất cả các phần đều có cùng chiều cao. Đoạn tường thứ i cao A_i mét.

Bình muốn sửa bức tường của mình bằng cách xây dựng lại một số phần, và có thể sửa lại chiều cao của từng phần thành bất kỳ độ cao nào mong muốn.

Bình sẽ hài lòng nếu số lượng chỉ số i ($1 \leq i < N$) với $A_i \neq A_{i+1}$ không nhiều hơn K .

Yêu cầu: Hãy giúp Bình tính toán số lượng ít nhất các phần của bức tường để anh ấy đạt sự hài lòng.

Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên ghi duy nhất một số nguyên $T \leq 10$ là số lượng trường hợp test. Mỗi nhóm dòng trong số T nhóm dòng sau bao gồm:

- Dòng một chứa hai số nguyên N và K ($0 \leq K \leq N \leq 100$).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên, số thứ i là A_i ($-10^5 \leq A_i \leq 10^5$).

Kết quả

Ghi ra T dòng, mỗi dòng ghi một số là số phần ít nhất mà Bình cần xây dựng lại để đạt sự hài lòng.

Ví dụ

test	answer
1 7 3 10 20 40 10 10 30 30	1

Giải thích

Bình sẽ hài lòng nếu có thể xây lại đoạn tường thứ 2 cao 10. Điều này tạo ra một bức tường với các phần có chiều cao 10, 10, 40, 10, 10, 30 và 30.

Hạn chế

- Subtask 1: $2 \leq N \leq 20$.
- Subtask 2: $2 \leq N \leq 100$.
- Subtask 3: $2 \leq N \leq 500$.
- Subtask 4: $2 \leq N \leq 5000$.