

Bài 2. Cây đa sắc — COLORTREE

Ông Long vừa mua được một gốc cây táo đa sắc màu vô cùng thần kỳ. Ông lắp một hệ thống camera theo dõi sự phát triển của cây táo. Hệ thống theo dõi mô phỏng cây táo theo mô hình đồ thị dạng cây. Ban đầu cây mô phỏng chỉ có một đỉnh gọi là gốc đánh số 1. Mỗi khi có một cành mới mọc ra, một cạnh mới được thêm vào trên cây mô phỏng và đỉnh mới sẽ được đánh số theo thứ tự 2,3,4,5,... Qua theo dõi, hệ thống ghi nhận q thời điểm thay đổi của cây thuộc 1 trong 2 loại:

- 1 u c : một cạnh mới có màu c được nối vào đỉnh u (với c là một chữ cái latin in thường trong khoảng từ ‘a’ đến ‘z’). Lúc này đỉnh mới sẽ được đánh chỉ số tiếp theo trên cây (gọi là v). Đỉnh u được gọi là đỉnh cha của v .
- 2 u : cạnh nối đỉnh u ($u > 1$) với cha của nó được cắt bỏ đi. Tất cả các đỉnh kết nối tới gốc đi qua u đó cũng bị loại bỏ khỏi cây.

Ông Long gọi một đường hướng gốc là đường v_1, v_2, \dots, v_k ($k \geq 2$) thỏa mãn v_i là đỉnh cha của $v_{i-1}, \forall i = 2, 3, \dots, k$. Một dãy các màu của các cạnh theo thứ tự trên một đường hướng gốc được viết tạo thành một xâu các kí tự liên tiếp được gọi là xâu biểu diễn đường đó. Độ đa dạng của cây được tính là số lượng xâu khác nhau trong tập xâu biểu diễn tất cả các đường hướng gốc của cây. Phần mềm giám sát của ông Long sẽ chụp ảnh thường xuyên và tính toán độ đa dạng của cây sau mỗi thời điểm thay đổi.

Yêu cầu: Hãy xác định độ đa dạng của cây mà phần mềm ghi nhận được sau từng thời điểm.

Dữ liệu

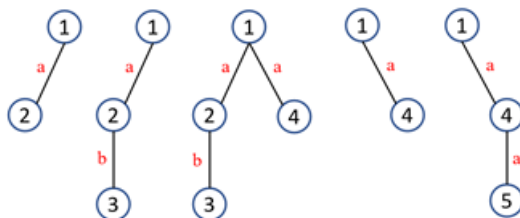
- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương q xác định số thời điểm.
- Dòng thứ i trong số q dòng tiếp theo chứa thông tin thuộc một trong hai loại xác định thay đổi tại thời điểm i . Dữ liệu đảm bảo với mỗi cành trước khi được cắt bỏ, cành đó còn tồn tại trên cây.

Kết quả

Đưa ra q dòng, dòng thứ i là độ đa dạng của cây sau thời điểm i .

Ví dụ

stdin	stdout	Giải thích
5	1	Các xâu sau mỗi sự thay đổi là:
1 1 a	3	- sau sự thay đổi 1: ‘a’;
1 2 b	3	- sau sự thay đổi 2: ‘a’, ‘b’, ‘ba’;
1 1 a	1	- sau sự thay đổi 3: ‘a’, ‘b’, ‘ba’;
2 2	2	- sau sự thay đổi 4: ‘a’;
1 4 a		- sau sự thay đổi 5: ‘a’, ‘aa’.



Hạn chế

- Subtask 1 (12 điểm): $q \leq 1000$;
- Subtask 2 (36 điểm): $q \leq 10^5$, chỉ có sự thay đổi loại 1 và tại thời điểm $i, u = i$;
- Subtask 3 (52 điểm): $q \leq 10^5$.