

Задача А. Игра с деревом

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Путешествуя по вселенной игр, Ральф и Ванилопа обнаружили удивительную игру. В этой игре необходимо очень быстро считать, что очень им понравилось. Действие игры происходит вокруг волшебной яблони.

Изначально яблоня состоит только из одного яблока — корня. Номер этого яблока равен 1. После этого Ральф добавляет новое яблоко, которое он связывает с уже существующим, с помощью ветки. На каждой ветке Ральф записывает букву латинского алфавита от a до z .

Ванилопа в свою очередь иногда срывает некоторое яблоко. Вместе с яблоком исчезает и ветка, с помощью которой оно было связано. Гарантируется, что никакое другое яблоко не подвешено к яблоку, которое удалит Ванилопа.

Назовем словом последовательность букв на ветках, идущих от корня к яблоку. Подсловом назовем непустое количество подряд идущих букв в слове.

Вам необходимо после каждого действия посчитать количество различных подслов. Подслова считаются различными, если существуют позиции, в которых стоят различные буквы.

Формат входных данных

В первой строке содержатся два целых числа q — количество действий ($1 \leq q \leq 100\,000$). Каждая из последующих q строк содержит описание действий в следующем формате: $1\ p\ c$ — означает, что Ральф добавляет яблоко с минимальным положительным номером, который еще не был использован ($1 \leq p \leq n$). Предком нового яблока является яблоко v , а на ветке написана латинская буква c . $2\ v$ — Ванилопа срывает яблоко с номером v . Гарантируется, что корневое яблоко не будет сорвано, а также никакое яблоко не будет сорвано дважды.

Формат выходных данных

После каждого действия выведите количество различных подслов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	1
1 1 a	2
1 1 b	2
1 1 a	4
1 4 c	3
2 3	

Замечание

После первой операции есть слово «a». Различные подслова: «a».

После второй операции слова «a», «b». Различные подслова: «a», «b».

После третьей операции слова «a», «b», «a». Различные подслова: «a», «b».

После четвертой операции слова «a», «b», «ac». Различные подслова: «a», «b», «ac», «c».

После пятой операции слова «a», «ac». Различные подслова: «a», «ac», «c».