

L. *Выборы в США - 2*

На этот раз вам известно число выборщиков от каждого штата США и результаты голосования каждого гражданина США (а также в каком штате проживает данный гражданин).

Вам необходимо подвести результаты голосования: сначала определить результаты голосования в каждом штате и определить, за какого из кандидатов отданы голоса выборщиков данного штата. Далее необходимо подвести результаты голосования выборщиков по всем штатам.

Первая строка входных данных содержит число N — количество штатов в США. Далее идет N строк, описывающих штаты США, каждая строка состоит из названия штата и числа выборщиков от этого штата. Далее до конца файла идут записи результатов голосования по каждому из участников голосования. Одна строка соответствует одному избирателю. Записи имеют вид: название штата, имя кандидата, за которого проголосовал данный избиратель. Названия штатов и имена кандидатов не содержат пробелов.

Выведите список кандидатов, упорядоченный по убыванию числа голосов выборщиков, полученных за данного кандидата, а при равенстве числа голосов выборщиков: в лексикографическом порядке. После имени кандидата выведите число набранных им голосов. Если в каком-либо штате два или более кандидата набрали одинаковое число голосов, то все голоса выборщиков этого штата получает наименьший в лексикографическом порядке кандидат из числа победителей в этом штате.

Гарантируется, что в каждом штате проголосовал хотя бы один избиратель.

Input	Output
2	Bush 25
Florida 25	Gore 23
Pennsylvania 23	
Florida Gore	
Pennsylvania Gore	
Florida Bush	
Pennsylvania Gore	
Pennsylvania Bush	
Florida Gore	
Pennsylvania Gore	
Florida Bush	
Pennsylvania Gore	
Florida Bush	
Pennsylvania Gore	

Комментарий к тесту: В штате Florida 2 избирателя голосует за Gore и три избирателя за Bush, поэтому 25 голосов выборщиков от Florida получает Bush. В Pennsylvania побеждает Gore (5 голосов против 1), поэтому Gore получает 23 голоса выборщиков от Pennsylvania.

Input	Output
3	Gore 5
Florida 5	Clinton 4
Pennsylvania 4	Bush 3
Alaska 3	Obama 0
Florida Gore	
Pennsylvania Obama	
Pennsylvania Clinton	
Alaska Bush	

Комментарий к тесту: В штате Florida побеждает Gore (5 голосов выборщиков), в Alaska — Bush (2 голоса выборщика). В Pennsylvania два кандидата набрали наибольшее число голосов (по 1), поэтому 4 голоса выборщиков от этого штата получает Clinton, т.к. он идёт раньше в лексикографическом порядке.

M. Родословная: подсчет высоты

В генеалогическом древе у каждого человека, кроме родоначальника, есть ровно один родитель. На рисунке приведена часть древа рода Романовых, начиная с Петра I Великого.



Рис. 1: Генеалогическое древо Романовых

Каждому элементу древа сопоставляется целое неотрицательное число, называемое высотой. У родоначальника высота равна 0, у любого другого элемента высота на 1 больше, чем у его родителя.

Вам дано генеалогическое древо, определите высоту всех его элементов.

Программа получает на вход число элементов в генеалогическом древе N . Далее следует $N - 1$ строка, задающие родителя для каждого элемента древа, кроме родоначальника.

Каждая строка имеет вид `имя_потомка имя_родителя`.

Программа должна вывести список всех элементов древа в лексикографическом порядке.

После вывода имени каждого элемента необходимо вывести его высоту.

Эта задача имеет решение сложности $O(n)$, но вам достаточно написать решение сложности $O(n^2)$ (не считая сложности обращения к элементам словаря).

Пример ниже соответствует приведённому древу рода Романовых.

Input	Output
9	Alexander_I 4
Alexei Peter_I	Alexei 1
Anna Peter_I	Anna 1
Elizabeth Peter_I	Elizabeth 1
Peter_II Alexei	Nicholaus_I 4
Peter_III Anna	Paul_I 3
Paul_I Peter_III	Peter_I 0
Alexander_I Paul_I	Peter_II 2
Nicholaus_I Paul_I	Peter_III 2

N. Родословная: предки и потомки

Даны два элемента в древе. Определите, является ли один из них потомком другого.

Программа получает на вход описание древа, как в задаче W. Далее до конца файла идут строки, содержащие имена двух элементов древа. Для каждого такого запроса выведите одно из трех чисел: 1, если первый элемент является предком второго, 2, если второй является предком первого или 0, если ни один из них не является предком другого.

Input	Output
9	1
Alexei Peter_I	2
Anna Peter_I	0
Elizabeth Peter_I	
Peter_II Alexei	
Peter_III Anna	
Paul_I Peter_III	
Alexander_I Paul_I	
Nicholaus_I Paul_I	
Anna Nicholaus_I	
Peter_II Peter_I	
Alexei Paul_I	

О. Родословная: LCA

В генеалогическом древе определите для двух элементов их наименьшего общего предка. Наименьшим общим предком элементов A и B является такой элемент C , что является предком A , C является предком B , при этом глубина C является наибольшей из возможных. При этом элемент считается своим собственным предком.

Формат входных данных аналогичен предыдущей задаче. Для каждого запроса выведите наименьшего общего предка данных элементов.

По-английски такая задача называется `lowest common ancestor (LCA)`.

Input	Output
9	Paul_I
Alexei Peter_I	Peter_I
Anna Peter_I	Anna
Elizabeth Peter_I	
Peter_II Alexei	
Peter_III Anna	
Paul_I Peter_III	
Alexander_I Paul_I	
Nicholaus_I Paul_I	
Alexander_I Nicholaus_I	
Peter_II Paul_I	
Alexander_I Anna	

Р. Родословная: Число потомков

Для каждого элемента дерева определите число всех его потомков (не считая его самого).

Формат выходных данных совпадает с задачей W. Выведите список всех элементов в лексикографическом порядке, для каждого элемента выводите количество всех его потомков.

Решение должно иметь сложность $O(N)$, не считая сложности обращения к элементам словаря и сортировки результата.

Input	Output
9	Alexander_I 0
Alexei Peter_I	Alexei 1
Anna Peter_I	Anna 4
Elizabeth Peter_I	Elizabeth 0
Peter_II Alexei	Nicholaus_I 0
Peter_III Anna	Paul_I 2
Paul_I Peter_III	Peter_I 8
Alexander_I Paul_I	Peter_II 0
Nicholaus_I Paul_I	Peter_III 3