

Содержание

Must have	2
Задача 12A. Ancestor. Предок [0.2 (1.5), 256]	2
Задача 12B. Общий предок [0.2 (1.5), 256]	3
Задачи здорового человека	4
Задача 12C. Дерево [0.7 (4.0), 256]	4
Задача 12D. Самое дешевое ребро [0.3 (2.0), 256]	5
Для искателей острых ощущений	6
Задача 12E. Черепахи и повороты [0.5 (3.0), 256]	6

У вас не получается читать/выводить данные?
Воспользуйтесь примерами (c++) (python).

Обратите внимание, входные данные лежат в **стандартном потоке ввода** (он же stdin), вывести ответ нужно в **стандартный поток вывода** (он же stdout).

Must have

Задача 12А. Ancestor. Предок [0.2 (1.5), 256]

Напишите программу, которая для двух вершин дерева определяет, является ли одна из них предком другой.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральное число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество вершин в дереве. Во второй строке находится n чисел. При этом i -ое число второй строки определяет непосредственного родителя вершины с номером i . Если номер родителя равен нулю, то вершина является корнем дерева.

В третьей строке находится число m ($1 \leq m \leq 100\,000$) — количество запросов. Каждая из следующих m строк содержит два различных числа a и b ($1 \leq a, b \leq n$).

Формат выходных данных

Для каждого из m запросов выведите на отдельной строке число 1, если вершина a является одним из предков вершины b , и 0 в противном случае.

Пример

stdin	stdout
6	0
0 1 1 2 3 3	1
5	1
4 1	0
1 4	0
3 6	
2 6	
6 5	

Подсказка по решению

Максимально простая задача. Вы умеете отвечать за $\mathcal{O}(1)$.

Задача 12В. Общий предок [0.2 (1.5), 256]

Дано подвешенное дерево с корнем в 1-й вершине и M запросов вида “найти у двух вершин наименьшего общего предка”.

Формат входных данных

В первой строке файла записано одно число N — количество вершин. В следующих $N - 1$ строках записаны числа. Число x на строке $2 \leq i \leq N$ означает, что x — отец вершин i . ($x < i$). На следующей строке число M . Следующие M строк содержат запросы вида (x, y) — найти наименьшего предка вершин x и y . Ограничения: $1 \leq N \leq 5 \cdot 10^4, 0 \leq M \leq 5 \cdot 10^4$.

Формат выходных данных

M ответов на запросы.

Пример

stdin	stdout
5	1
1	1
1	
2	
3	
2	
2 3	
4 5	

Подсказка по решению

Любой \log и даже \log^2 получают ОК.

Задачи здорового человека

Задача 12С. Дерево [0.7 (4.0), 256]

Дано взвешенное дерево. Найти кратчайшее расстояние между заданными вершинами.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральное число $N \leq 150\,000$ — количество вершин в графе. Вершины нумеруются целыми числами от 0 до $N - 1$. В следующих $N - 1$ строках содержится по три числа u, v, w , которые соответствуют ребру весом w , соединяющему вершины u и v . Веса — целые числа от 0 до 10^9 . В следующей строке содержится натуральное число $M \leq 75\,000$ — количество запросов. В следующих M строках содержится по два числа u, v — номера вершин, расстояние между которыми необходимо вычислить.

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите на отдельной строке одно число — искомое расстояние. Гарантируется, что ответ помещается в знаковом 32-битном целом типе.

Пример

stdin	stdout
3	0
1 0 1	1
2 0 1	1
9	1
0 0	0
0 1	2
0 2	1
1 0	2
1 1	0
1 2	
2 0	
2 1	
2 2	

Подсказка по решению

Тут уже нужно писать аккуратно, нужно использовать решение «А».

Задача 12D. Самое дешевое ребро [0.3 (2.0), 256]

Дано подвешенное дерево с корнем в первой вершине. Все ребра имеют веса (стоимости). Вам нужно ответить на M запросов вида “найти у двух вершин минимум среди стоимостей ребер пути между ними”.

Формат входных данных

В первой строке файла записано количество вершин n ($2 \leq n \leq 50\,000$). В следующих $n-1$ строках записаны отцы вершин $2..n$. Для вершины i записана пара $x y$. Число x означает, что x — предок вершины i , y означает стоимость ребра. $x < i, |y| \leq 10^6$.

Далее число запросов m ($0 \leq m \leq 50\,000$) и m запросов вида (x, y) — найти минимум на пути из x в y ($x \neq y$).

Формат выходных данных

m ответов на запросы.

Пример

stdin	stdout
5	2
1 2	2
1 3	
2 5	
3 2	
2	
2 3	
4 5	

Подсказка по решению

Разобрана на практике.

Для искателей острых ощущений

Задача 12Е. Черепахи и повороты [0.5 (3.0), 256]

Для тренировки боевых черепах военные построили прямоугольный полигон размером $W \times H$ клеток. Некоторые клетки проходимы для черепах, а некоторые — нет. Черепахи могут перемещаться только параллельно сторонам полигона. Полигон сконструирован таким образом, что существует единственный способ добраться от любой проходимой клетки до любой другой проходимой клетки, не проходя при этом по одной и той же клетке дважды. Известно, что черепахи очень быстро бегают по прямой, но испытывают трудности при повороте на 90 градусов. Поэтому сложность маршрута определяется как количество поворотов, которое придётся совершить черепахе при переходе от начальной до конечной клетки маршрута. Вы должны написать программу, вычисляющую сложность маршрута по его начальной и конечной клетке.

Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны два целых числа H и W — размеры полигона ($1 \leq W \cdot H \leq 100\,000$). Далее задаётся карта полигона — H строк по W символов в каждой. Символ '#' обозначает проходимую клетку, а '.' — непроходимую. В $H+2$ -й строке записано целое число Q — количество маршрутов, для которых нужно посчитать сложность ($1 \leq Q \leq 50\,000$). В каждой из следующих Q строк через пробел записаны четыре целых числа: номер строки и номер столбца начальной клетки маршрута, номер строки и номер столбца конечной клетки маршрута. Гарантируется, что начальная и конечная клетки маршрута являются проходимыми. Строки занумерованы числами от 1 до H сверху вниз, а столбцы — числами от 1 до W слева направо.

Формат выходных данных

Для каждого маршрута выведите в отдельной строке одно число — его сложность.

Примеры

stdin	stdout
5 4	1
.#..	0
###.	2
..##	3
.##.	
....	
4	
1 2 2 1	
2 3 4 3	
4 2 3 4	
1 2 4 2	