

Задача А. Сумма длин путей

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано дерево на n вершинах. На каждом ребре написан его вес. Требуется посчитать сумму взвешенных длин всех путей в данном дереве. Пути $\langle v, u \rangle$ и $\langle u, v \rangle$ считаются различными.

Формат входных данных

Первая строка каждого теста содержит натуральное число n — количество вершин в дереве ($1 \leq n \leq 100\,000$). Следующие $n - 1$ строк содержат по 3 натуральных числа v, u, w и описывают ребро дерева, соединяющее две вершины v и u и имеющее вес w ($1 \leq v, u \leq n, 0 \leq w \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — суммарную длину всех путей в дереве.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 1 1 3 3	16
7 1 2 1 3 4 1 7 6 1 7 5 1 7 1 1 1 4 1	92

Задача В. Сумма длин путей 2

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано дерево на n вершинах. На каждом ребре написан его вес. Требуется для каждого v посчитать сумму взвешенных длин всех путей в данном дереве, исходящих из v . Пути $\langle v, u \rangle$ и $\langle u, v \rangle$ считаются различными.

Формат входных данных

Первая строка каждого теста содержит натуральное число n — количество вершин в дереве ($1 \leq n \leq 100\,000$). Следующие $n - 1$ строк содержат по 3 натуральных числа v, u, w и описывают ребро дерева, соединяющее две вершины v и u и имеющее вес w ($1 \leq v, u \leq n, 0 \leq w \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите n чисел — требуемое в условии.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 1 1 3 3	4 5 7
7 1 2 1 3 4 1 7 6 1 7 5 1 7 1 1 1 4 1	9 14 17 12 15 15 10

Задача С. Столбы

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Сурок нашел ряд из n столбов. Высота i -ого столба равняется h_i метрам. Начиная с некоторого столба i_1 , Сурок хочет пропрыгать по столбам i_2, \dots, i_k . ($1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$). Сурок может перепрыгнуть со столба i на столб j , только если $i < j$ и $|h_i - h_j| \geq d$, где $|x|$ - абсолютное значение числа x . Сурок просит вас найти последовательность прыжков максимальной длины и вывести её.

Формат входных данных

В первой строке записано два целых числа n и d ($1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq d \leq 10^9$). Во второй строке записано n чисел h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq 10^{15}$).

Формат выходных данных

В первой строке должно быть записано одно целое число k - максимальная длина последовательности прыжков.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 3 6 7 4	4
10 3 2 1 3 6 9 11 7 3 20 18	6

Замечание

В первом примере Сурок выбирает столбы 1,2,3,5 с высотами 1, 3, 6, 4. Ещё одна последовательность прыжков длины 4 такова: 1,2,4,5

Задача D. Максимальное подмножество вершин

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Надо бы всё-таки написать нормальную легенду, а то как-то не очень. И без легенды непонятно, почему задача так называется

Но пока легенды нет, вот формальное условие:

Вам дано дерево на n вершинах. В вершинах записаны числа a_n .

Требуется выбрать подмножество вершин с максимальной суммой a_n , чтобы никакие две соседние вершины не лежали одновременно в этом подмножестве.

Формат входных данных

В первой строке записано число n — количество вершин дерева ($1 \leq n \leq 10^6$). Во второй строке записаны через пробел n чисел v_i ($|v_i| < 10^9$), задающие значения в вершинах. В следующих $n - 1$ строках описаны ребра дерева. В $(i + 2)$ -й строке записаны номера вершин a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$), означающие, что в дереве есть ребро из вершины a_i в вершину b_i .

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальную искомую величину.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 0 7 2 7 1 4 8 3 6 7 6 1 3 5 1 4 6 2 1	25

Задача Е. Максимальная тройка

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

Дано дерево на n вершинах. Требуется выбрать из них три так, чтобы сумма расстояний между ними была максимальна.

Формат входных данных

Первая строка каждого теста содержит натуральное число n — количество вершин в дереве ($3 \leq n \leq 1\,000\,000$). Следующие $n - 1$ строк содержат по 2 натуральных числа v, u и описывают ребро дерева, соединяющее две вершины v и u ($1 \leq v, u \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальную сумму расстояний.

Система оценки

Решения, правильно работающие на тестах, в которых $n \leq 50$, будут оцениваться в 25 баллов.
Решения, правильно работающие на тестах, в которых $n \leq 500$, будут оцениваться в 50 баллов.
Решения, правильно работающие на тестах, в которых $n \leq 5000$, будут оцениваться в 75 баллов.
Решения, правильно работающие на тестах, в которых $n \leq 10^6$, будут оцениваться в 100 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 1 3	4
3 1 2 2 3	4

Задача F. Логическое дерево

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Рассмотрим разновидность двоичного дерева, которую мы назовем логическим деревом. В этом дереве каждый уровень полностью заполнен, за исключением, возможно, последнего (самого глубокого) уровня. При этом все вершины последнего уровня находятся максимально слева. Дополнительно, каждая вершина дерева имеет ноль или двоих детей.

Каждая вершина дерева имеет связанное с ней логическое значение (1 или 0). Кроме этого, каждая внутренняя вершина имеет связанную с ней логическую операцию («И» или «ИЛИ»). Значение вершины с операцией «И» — это логическое «И» значений её детей. Аналогично, значение вершины с операцией «ИЛИ» — это логическое «ИЛИ» значений её детей. Значения всех листьев задаются во входном файле, поэтому значения всех вершин дерева могут быть найдены.

Наибольший интерес для нас представляет корень дерева. Мы хотим, чтобы он имел заданное логическое значение v , которое может отличаться от текущего. К счастью, мы можем изменять логические операции некоторых внутренних вершин (заменить «И» на «ИЛИ» и наоборот).

Дано описание логического дерева и набор вершин, операции в которых могут быть изменены. Найдите наименьшее количество вершин, которые следует изменить, чтобы корень дерева принял заданное значение v . Если это невозможно, то выведите строку «IMPOSSIBLE» (без кавычек).

Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два числа n и v ($1 \leq n \leq 10\,000$, $0 \leq v \leq 1$) — количество вершин в дереве и требуемое значение в корне соответственно. Поскольку все вершины имеют ноль или двоих детей, то n нечётно. Следующие n строк описывают вершины дерева. Вершины нумеруются от 1 до n .

Первые $(n-1)/2$ строк описывают внутренние вершины. Каждая из них содержит два числа — g и s , которые принимают значение либо 0, либо 1. Если $g = 1$, то вершина представляет логическую операцию «И», иначе она представляет логическую операцию «ИЛИ». Если $s = 1$, то операция в вершине может быть изменена, иначе нет. Внутренняя вершина с номером i имеет детей $2i$ и $2i + 1$.

Следующие $(n+1)/2$ строк описывают листья. Каждая строка содержит одно число 0 или 1 — значение листа.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 0 1 0 1	1
5 0 1 1 0 0 1 1 0	IMPOSSIBLE

Задача G. Раскидистая последовательность

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Назовем последовательность a_1, a_2, \dots, a_k раскидистой, если любые два ее соседние элемента отличаются не менее, чем на d . Более формально, для любого индекса i ($i < k$) выполняется $|a_{i+1} - a_i| \geq d$.

Найдите длину наибольшей раскидистой подпоследовательности данного массива h длины n , при этом порядок элементов менять нельзя — то есть $\{2, 4, 3\}$ не является подпоследовательностью $\{1, 2, 3, 4\}$, а $\{1, 3, 4\}$ — является.

Формат входных данных

В первой строке записано два целых числа n и d ($1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq d \leq 10^9$). Во второй строке записано n чисел h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq 10^{15}$).

Формат выходных данных

В единственной строке должно быть записано одно целое число k — длина максимальной раскидистой подпоследовательности.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 3 6 7 4	4
10 3 2 1 3 6 9 11 7 3 20 18	6

Замечание

В первом примере есть две раскидистые подпоследовательности с длиной 4 — $\{1, 3, 6, 4\}$ и $\{1, 3, 7, 4\}$.