

Задача А. Событие

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

В Москве происходит Важное Событие. Посмотреть на Важное Событие съехалось множество людей со всей страны. Во избежание давки и соблюдения порядка полицией была организована очередь, растянувшаяся по набережной Москвы-реки от станции метро X аж до станции метро Y !

Вся очередь разделена на n секторов с помощью перегородок с турникетами. Вход на Важное Событие расположен перед первой перегородкой, т.е. попасть туда можно только из сектора 1.

Раз в секунду через каждую перегородку, перед которой есть хотя бы один человек, в сторону События через турникет пропускают одного человека (то есть из сектора i в сектор $i - 1$, и из сектора 1 — на само Событие). Внутри сектора люди передвигаются существенно быстрее, поэтому этим временем можно пренебречь.

По известному количеству людей в секторах определите, через сколько секунд на Важное Событие попадет последний человек.

Формат входных данных

В первой строке заданы число секторов n и число непустых секторов m ($1 \leq n \leq 10^9$, $0 \leq m \leq 10^5$). В следующих m строках записаны числа a_i и b_i — номер i -го непустого сектора и b_i — количество человек в нем ($1 \leq a_1 < a_2 < \dots < a_m \leq n$, $1 \leq b_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — время в секундах, через которое все люди смогут попасть на Важное Событие.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Обозначим за N общее число людей во всех секторах.

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи
0	0	Тесты из условия	
1	30	$n \leq 1\,000$, $N \leq 1\,000$	
2	30	$n \leq 100\,000$, $N \leq 100\,000$	1
3	40	нет	1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 1 3 2	4
3 2 2 2 3 2	5

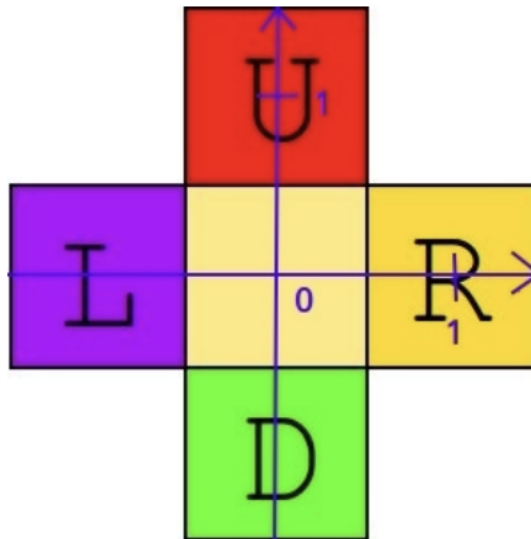
Задача В. DDR

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

Вася играет в «Dance Dance Revolution». Задача игрока состоит в том, чтобы нажимать ногами расположенные на игровом полу стрелочки в порядке их появления на экране. Игровой процесс сопровождается энергичной музыкой, и невнимательному зрителю может показаться, что Вася просто танцует. На самом же деле он очень сосредоточен на том, чтобы минимизировать суммарное перемещение своих ног, не допустив при этом ни одной ошибки.

Уточним описание игры:

1. Игровое поле состоит из пяти одинаковых по размеру квадратных платформ: центральная без стрелки, а также четыре платформы с различными стрелками, находящиеся по разные стороны от центральной. Будем называть их левой, правой, верхней и нижней стрелками, и обозначим заглавными буквами латинского алфавита «L», «R», «U» и «D» соответственно. Для лучшего понимания рекомендуется посмотреть на картинку.



2. Песня состоит из n позиций. Для каждой позиции известно, какие стрелки должны быть нажаты. Поскольку Вася всего лишь человек, то это либо одна, либо две одновременно нажатых стрелки.
3. Вася уже достаточно опытный игрок, чтобы стоять на игровом поле как угодно: любая нога Васи может находиться на любом из пяти элементов поля вне зависимости от положения другой ноги (в том числе он может поставить обе ноги на одну и ту же клетку).
4. Вася любит наблюдать за осьминогами, поэтому для него не проблема переместить ноги из любого исходного положения в любое другое.

Цель Васи — нажать на все стрелки в требуемой последовательности. При этом он имеет право стоять на стрелке даже тогда, когда она не должна быть нажата: например, если в данный момент требуется нажать только на стрелку «L», то он может поставить одну ногу на «L», а другую — куда угодно. Также Вася в любой момент может поставить одну или обе ноги на центральный элемент без стрелки. Изначально Вася стоит обеими ногами на центральном элементе, а в конце песни его ноги могут находиться где угодно.

В рамках данной задачи будем считать, что ноги Васи являются точками. Для нажатия на платформу Васе нужно поставить ногу в центр соответствующей платформы. Обратите внимание, что это относится и к случаю, когда Вася пользуется своим правом поставить какую-либо ногу на центральную платформу. Таким образом, возможные координаты точек, в которых могут находиться ноги Васи, это $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(0, 1)$, $(-1, 0)$ и $(0, -1)$ для центральной, правой, верхней, левой и нижней платформ соответственно.

Помогите Васе найти минимальное расстояние, которое в сумме придётся пройти его ногам во время песни. Здесь под расстоянием подразумевается евклидово расстояние для точек на плоскости. Например, расстояние между центром центральной платформы и центром любой другой равно 1, а расстояние между центрами верхней и правой платформ равно $\sqrt{2}$.

Формат входных данных

В первой строке содержится одно целое число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество позиций в песне.

Следующие n строк содержат описания позиций в следующем формате: сначала следует число k_i — количество стрелок, которые должны быть нажаты в данный момент времени ($k_i \in \{1, 2\}$). Затем следуют k_i различных символов (разделённых пробелом, если $k_i = 2$) из множества «L», «R», «U», «D», обозначающих стрелки, участвующие в i -й позиции.

Формат выходных данных

Выведите одно вещественное число — минимальное суммарное перемещение ног, которого может достичь Вася, правильно нажав на все стрелки в требуемой последовательности. Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная ошибка не будет превосходить 10^{-9} .

Более формально, пусть ваш ответ равен a , а ответ жюри — b . Проверяющая программа сочтёт ваш ответ правильным, если $\frac{|a-b|}{\max(1,b)} \leq 10^{-9}$.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи
0	0	Тесты из условия	
1	30	Нет стрелки вниз, $n \leq 20$, $k_i = 2$	
2	30	$n \leq 20$	1
3	40	нет	1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 U 1 D 2 L R	4.8284271247
2 1 U 1 U	1.0000000000

Замечание

В первом тесте Вася может первым делом переместить левую ногу на нижнюю платформу, а правую ногу на верхнюю, и пройти тем самым две первых стрелки, а затем переместить обе ноги по диагонали на левую и правую платформу соответственно. Пройденное ногами расстояние будет равно $1 + 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2} \approx 4.8284271247$.

Во втором тесте Васе достаточно поставить одну из ног на верхнюю платформу, пройдя расстояние 1.

Задача С. Тапочное радио

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

Вы пробрались в магазин тапочного радио. Теперь вы хотите украсть оттуда все тапки и все радио.

Магазин состоит из n комнат и $n - 1$ двустороннего прохода между ними, при этом от любой комнаты можно прийти до любой другой. В каждой из комнат установлена лампа Ильича, а также большая красная кнопка. При нажатии на кнопку в какой-то комнате, меняется состояние лампочки в этой комнате, а также во всех смежных с ней.

Изначально некоторые лампочки горят, а некоторые — нет. Вы хотите выключить свет во всем магазине (ведь так будет проще совершить кражу). Но кнопки не просто так красные и большие, а потому в любой момент могут взорваться, из-за чего вас сразу же поймают. Поэтому вам нужно минимизировать количество нажатий на красные кнопки.

Формат входных данных

В первой строке дано число n ($3 \leq n \leq 100\,000$) — количество комнат.

В следующей $n - 1$ строке даны пары чисел a и b ($1 \leq a, b \leq n$), означающие наличие двустороннего прохода между комнатами a и b . Гарантируется, что от любой комнаты можно прийти до любой другой.

В последней строки даны числа l_1, \dots, l_n ($0 \leq l_i \leq 1$). Если $l_i = 1$, то лампочка в i -й комнате горит. Иначе она не включена.

Формат выходных данных

Если невозможно так нажать на кнопки, что в итоге все лампочки погаснут, то выведите «impossible».

Иначе выведите минимальное количество операций, которое потребуется для выключения всех ламп.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

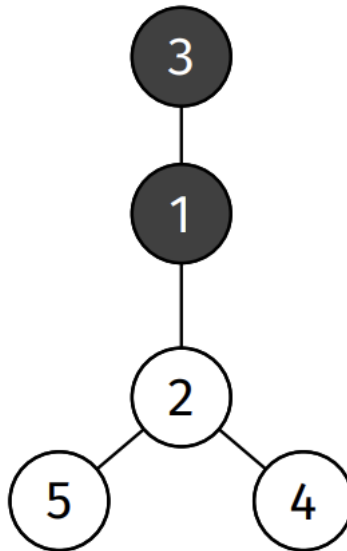
Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи
0	0	Тесты из условия	
1	10	$n \leq 20$	
2	15	$n \leq 40$	1
3	20	Комнаты a и b соединены, если и только если $ a - b = 1$	
4	25	Каждая комната соединена максимум с тремя другими	
5	30	нет	1 - 4

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 1 3 2 4 2 5 0 1 0 1 1	4
5 1 2 2 3 3 4 4 5 0 1 1 1 1	impossible

Замечание

Рассмотрим первый пример. Ниже приведено изначальное состояние магазина:



Оптимальный вариант — нажать по порядку на кнопки с номерами 4, 5, 3, 1.

Задача D. Разноцветные веревочки

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

В одном городе есть n деревень, в i -й из них живут s_i людей. Некоторые из этих деревень соединены дорогой, при этом по дороге можно двигаться в любом направлении. Чтобы людей можно было различать, они носят на запястьях специальные браслеты. Изначально люди из первой деревни носят браслеты первого типа, из второй — второго и так далее до n -й.

Раз в месяц люди из одной деревни могут заставить всех из другой деревни носить браслеты такого же типа. Однако, это возможно только при соблюдении двух условий (пусть эти деревни имеют номера x и y соответственно):

- Существует дорога между деревнями x и y
- Суммарное количество людей с браслетами деревни x не меньше количества людей в деревне y

Прошло уже так много времени, что теперь все люди носят одинаковые браслеты. Воспользовавшись отечественной системой поиска, вы выяснили, сколько людей в какой деревне живет, а также узнали, какие дороги существуют. Теперь вам интересно, для каких браслетов возможно такое, что их сейчас носят люди из всех деревень.

Формат входных данных

В первой строке даны числа n и m ($1 \leq n \leq 200\,000$, $0 \leq m \leq 200\,000$) — количество деревень и дорог между ними. Деревни пронумерованы натуральными числами от 1 до n .

В следующей строке даны числа s_1, \dots, s_n ($1 \leq s_i \leq 10^9$) — населения деревень.

В следующих m строках даны числа a и b ($1 \leq a, b \leq n$, $a \neq b$), означающие, что существует дорога между деревнями a и b . Гарантируется, что между любыми двумя деревнями существует хотя бы один путь.

Формат выходных данных

Выведите строку длины n , состоящую из нулей и единиц. i -я цифра должна быть равна 1, если и только если может быть такое, что сейчас люди из всех деревень носят браслеты типа i .

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

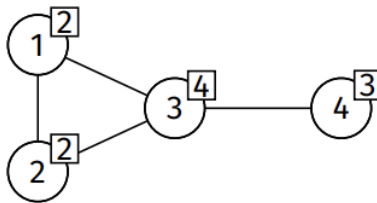
Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необх. подзадачи
0	0	Тесты из условия	
1	10	$n, m \leq 2\,000$	
2	10	$s_1 \geq \dots \geq s_n$, каждая деревня $b > 1$ соединена дорогой напрямую ровно с одной такой деревней a , что $a < b$	
3	15	деревни a и b соединены, если и только если $ a - b = 1$	
4	30	не более 10 различных значений s_i	
5	35	нет	1 — 4

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 2 2 4 3 1 2 1 3 2 3 3 4	1110
4 3 4 2 2 1 1 2 3 2 4 1	1110

Замечание

Рассмотрим первый пример. Граф выглядит следующим образом:



Первая цифра ответа равна 1, потому что возможна следующая последовательность действий: сначала первая деревня заставляет вторую деревню носить такие же браслеты. Затем первая деревня заставляет третью носить такие же браслеты (потому что теперь 4 человека носят браслеты первого типа и 4 человека носят браслеты 3 типа). Теперь у третьей деревни браслеты первого типа и они заставляют четвертую деревню носить браслеты этого типа (перед этим было 8 людей с браслетами первого типа и 3 человека с браслетами четвертого типа).

Последняя цифра ответа равна 0, потому что четвертая деревня соединена только с третьей, но в ней 4 человека с браслетами третьего типа, а суммарно есть всего лишь 3 человека с браслетами четвертого типа.

Заметьте, что второй тест является корректным для второй подгруппы.