

Задача А. Егор и геометрия

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

Егор очень любит геометрию, однако, к большому сожалению, эта задача к ней не относится. Дано дерево на N вершинах, Егор хочет отметить несколько вершин в нем так, чтобы никакие две из них не находились на расстоянии меньше D друг от друга. Определите максимальное количество вершин, которые Егор может отметить.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа N и D ($1 \leq N, D \leq 2 \cdot 10^5$), где N — количество вершин в дереве, D — минимальное допустимое расстояние между двумя отмеченными вершинами. Корнем дерева считается вершина с номером 0.

Следующие $N - 1$ строк содержат описание дерева. В i -й из этих строк (нумерация с 1) записано целое число p_i ($0 \leq p_i < i$), обозначающее, что вершина p_i соединена с вершиной i ребром.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — максимальное количество вершин, которые Егор может отметить.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из трех групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	тесты из условия		
1	11	$N \leq 18$	0	первая ошибка
2	40	$N \leq 1500$	0, 1	первая ошибка
3	49		0–2	первая ошибка

Задача В. Тимофей и карты

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

Тимофей любит играть в покер, но сегодня решил попробовать новую карточную игру. Каждая карта имеет две стороны, на каждой из которых написано целое число. Числа на разных сторонах одной карты могут быть различными. Если карта лежит на столе, видно только число на её верхней стороне.

Игра проходит следующим образом:

- Тимофей выкладывает на стол N карт. Карты пронумерованы от 1 до N . На верхней стороне карты i написано число A_i , а на нижней стороне — число B_i .
- Затем выполняется K операций. Во время j -й операции ($1 \leq j \leq K$), каждая карта, число на верхней (той, которая в данный момент видна) стороне которой не превосходит T_j , переворачивается.
- Результатом игры является сумма чисел, написанных на верхних сторонах карт после выполнения всех операций.

Напишите программу, которая вычисляет сумму чисел на картах после выполнения всех операций.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа N и K ($1 \leq N, K \leq 2 \cdot 10^5$).

Следующие N строк содержат пары целых чисел A_i и B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq 10^9$) — числа на сторонах карт.

Следующие K строк содержат числа T_j ($1 \leq T_j \leq 10^9$) — пороги переворачивания карт.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — сумму чисел на верхних сторонах карт после всех операций.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из трех групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	тесты из условия		
1	4	$N, K \leq 1000$	0	первая ошибка
2	31	$N, K \leq 40000$	0, 1	первая ошибка
3	65		0–2	первая ошибка

Задача С. Филипп и странные строки

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

Наверное всем известно, что Филипп очень любит строки. В его коллекции собралось уже целых N строк, состоящих из символов A, G, C, U .

Однажды к Филиппу пришли M школьников и i -ый из них принес две строки P_i и Q_i . Школьники сказали, что i -ый из них хорошо напишет Всеросс, если Филипп ответит, сколько у него в коллекции есть строк, у которых первые $|P_i|$ символов совпадают с P_i , а последние $|Q_i|$ символов совпадают с Q_i (здесь $|P_i|$ и $|Q_i|$ обозначают длины строк).

Для каждого школьника определите, сколько строк из коллекции Филиппа соответствует его запросу.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа N и M ($1 \leq N, M \leq 10^5$) — количество строк в коллекции, и количество школьников соответственно.

Следующие N строк содержат строки S_i ($1 \leq |S_i| \leq 10^5$).

Следующие M строк содержат пары строк P_j и Q_j ($1 \leq |P_j|, |Q_j| \leq 10^5$) — запросы школьников. Школьнику интересны те строки, которые начинаются на P_j и заканчиваются на Q_j .

Суммарная длина всех строк S_i не превышает $2 \cdot 10^6$.

Суммарная длина всех строк P_i не превышает $2 \cdot 10^6$.

Суммарная длина всех строк Q_i не превышает $2 \cdot 10^6$.

Формат выходных данных

Выведите M целых чисел — количество строк из коллекции, соответствующих каждому запросу.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	тесты из условия		
1	10	$N, M, S_i , P_j , Q_j \leq 100$	0	первая ошибка
2	25	$N, M \leq 5000$	0, 1	первая ошибка
3	25	$ S_1 + S_2 + \dots + S_N \leq 10^5$ $ P_1 + P_2 + \dots + P_M \leq 10^5$ $ Q_1 + Q_2 + \dots + Q_M \leq 10^5$	0–2	первая ошибка
4	40		0–3	первая ошибка

Задача D. Данис и бильярд

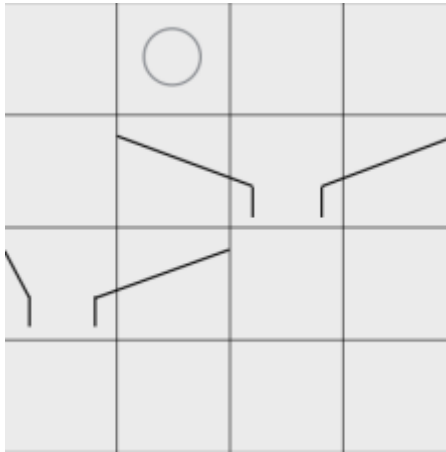
Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Данис очень любит играть в бильярд. Обычные правила ему уже наскучили, поэтому сегодня он играет в немного другую игру. Игровое поле в этой игре состоит из $(M + 2)$ строк и N столбцов. Верхняя строка поля имеет номер 1, нижняя — $(M + 2)$.

Шарик падает сверху вниз из одной из ячеек первой строки и движется вертикально вниз, попадая последовательно в ячейки того же столбца. Данис хочет, чтобы все шарики после движения попадали ровно в одну конкретную ячейку нижней строки. Для этого он может установить на поле специальные устройства.

Имеется M устройств, пронумерованных от 1 до M . Устройство i располагается в строке $(i + 1)$ и охватывает ячейки от $(i + 1, A_i)$ до $(i + 1, B_i)$ включительно. Если шарик попадает в любую ячейку устройства i , то он перемещается в ячейку $(i + 1, C_i)$. Стоимость установки устройства i равна D_i .

Необходимо определить минимальную суммарную стоимость устройств, которые нужно установить, чтобы обеспечить попадание шариков ровно в одну ячейку нижней строки.



Формат входных данных

Первая строка содержит целые числа M и N ($1 \leq M \leq 10^5, 1 \leq N \leq 10^9$) — количество устройств и количество столбцов.

Следующие M строк содержат по четыре целых числа A_i, B_i, C_i, D_i ($1 \leq A_i \leq C_i \leq B_i \leq N, 1 \leq D_i \leq 10^9$) — описание устройств.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальную суммарную стоимость, чтобы все шарики попадали ровно в одну ячейку нижней строки. Если это невозможно, выведите -1 .

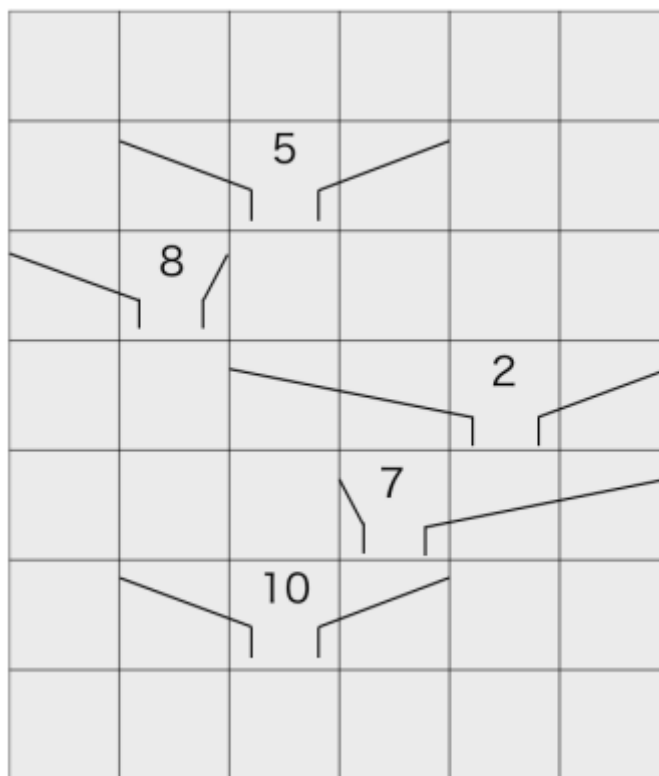
Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

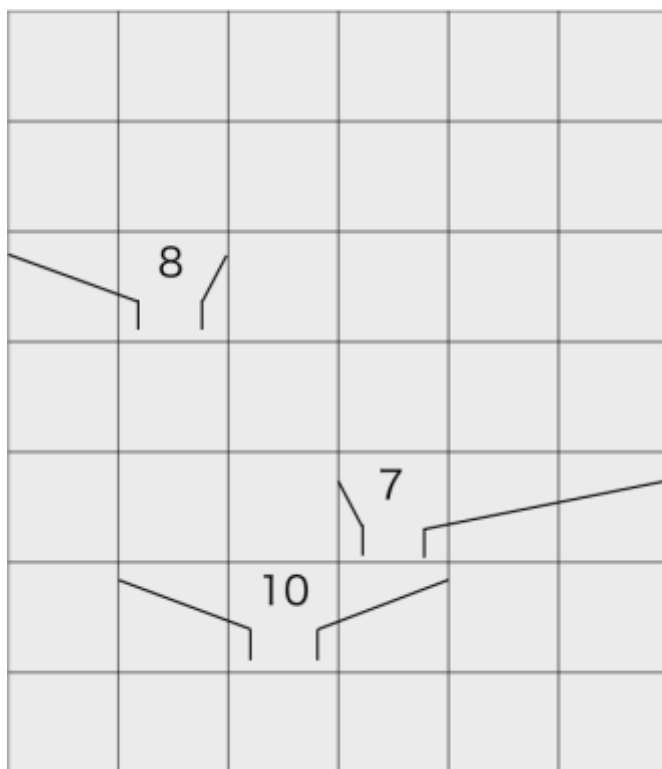
Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	тесты из условия		
1	11	$M \leq 10, N \leq 1000$	0	первая ошибка
2	18	$M \leq 200$	0, 1	первая ошибка
3	22	$M \leq 1000$	0–2	первая ошибка
4	49		0–3	первая ошибка

Замечание

Расположение устройств в первом примере. Номер около устройства отражает его стоимость.



Если выбрать устройства 2, 4, 5 то поле будет выглядеть так. Для любого начального положения, шарик окажется в точке (7, 3) по окончании полета.



Задача Е. Баунти и ограбление

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

Баунти — персонаж очень известной компьютерной игры. Там скоро выходит новая карта, и так как Баунти — известный жулик, он решил обокрасть новую карту. Карта состоит из n городов, пронумерованных целыми числами от 1 до n . В i -ом городе лежит сокровище ценностью a_i (значение может быть отрицательным). Некоторые пары городов соединены дорогами, по которым можно перемещаться в обоих направлениях. Карта представляет собой дерево, так что дорог ровно $n - 1$.

Назовем путём между двумя городами A и B последовательность городов $u_1, u_2, \dots, u_k$, где $u_1 = A$, $u_k = B$, а для всех $1 \leq i < k$ города u_i и u_{i+1} соединены дорогой.

Для того, чтобы другие персонажи точно не узнали, кто совершил ограбление, Баунти решил, что выберет k непересекающихся путей и украдет сокровища только из городов, лежащих на этих путях. Обратите внимание, что количество путей ровно k , и что каждый путь состоит минимум из одной вершины.

Определите максимальную суммарную ценность сокровищ, которую может получить Баунти.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 1000$, $1 \leq k \leq n$) — количество городов на карте и количество путей в ограблении.

Вторая строка содержит n чисел a_i ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$) — ценности сокровищ в городах.

Следующие $n - 1$ строк содержат описание дорог: каждая строка содержит два целых числа u и v , обозначающих номера городов, соединённых дорогой.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — максимальную суммарную ценность сокровищ, которую может получить Баунти.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из семи групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	тесты из условия		
1	10	$n \leq 100$, $k = 1$	0	первая ошибка
2	16	$n \leq 1000$, $k = 1$	0, 1	первая ошибка
3	10	$n \leq 100$, $k \leq 2$	0, 1	первая ошибка
4	16	$n \leq 1000$, $k \leq 2$	0–3	первая ошибка
5	10	$n \leq 10$	0	первая ошибка
6	19	$n \leq 100$	0, 1, 3, 5	первая ошибка
7	19		0–6	первая ошибка

Задача F. Петя, Даша и игра со строкой

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

Так как Петя и Даша уже устали соревноваться, они решили все выяснить в своей последней игре.

Правила соревнования установили следующие: сначала Даша придумывает строку $s_1s_2\dots s_n$, состоящую из n строчных латинских букв.

Назовем красотой строки $t_1t_2\dots t_k$ количество пар целых чисел (i, j) , где $1 \leq i < j \leq k$, и при этом $t_i = \text{«a»}$, а также $t_j = \text{«b»}$. Иными словами, красота строки — это количество способов вычеркнуть все ее символы, кроме двух, так, чтобы осталась строка «ab»

После того, как Даша придумала строку, Петя выбирает некоторую ее подстроку, красота которой не превышает c , для того чтобы подстрока не была слишком красивой.

Петя побеждает в игре, если среди всех возможных подстрок строки s , красота которых не превышает c , он выберет подстроку максимальной длины (любую из них, если искомым подстрок максимальной длины несколько). Петя, как самостоятельный программист, решил полностью не полагаться на вас, поэтому просит от вас найти только длину максимальной подходящей подстроки.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и c ($1 \leq n \leq 10^6, 0 \leq c \leq 10^{18}$) — длина строки, и максимальная разрешенная красота выбираемой подстроки.

Вторая строка содержит строку s , придуманную Дашей.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальную длину подстроки загаданной строки, которая имеет красоту не более c .

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из шести групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	тесты из условия		
1	6	$n \leq 3$	0	первая ошибка
2	12	$n \leq 50$	0, 1	первая ошибка
3	18	$n \leq 700$	0–2	первая ошибка
4	18	$n \leq 5000$	0–3	первая ошибка
5	24	$n \leq 10^5$	0–4	первая ошибка
6	22		0–5	первая ошибка

Задача G. Андрей и мармелад

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

Андрей очень любит мармелад фирмы «Спучапуч». Такие мармеладки состоят из некоторого числа равных частей, каждая из которых либо кислая, либо сладкая. Как и полагается настоящему гурману, у Андрея есть фирменный рецепт любимой мармеладки. Любимая мармеладка Андрея состоит из $m \cdot (a + b)$ частей: первые a частей — кислые, следующие b частей — сладкие, последующие a частей — кислые и так далее. Несложно заметить, в такой вафельке $m \cdot a$ кислых частей и $m \cdot b$ сладких.

Сегодня Егор подарил Андрею мармеладку, однако она не является любимой мармеладкой Андрея. Вместо этого она состоит из n кислых или сладких частей. Андрей собирается откусить сколько-то частей слева от мармеладки (возможно 0), сколько-то частей справа (возможно 0), оставив непрерывный подотрезок, состоящий из $m \cdot (a + b)$ частей, а затем, возможно, убрать кислую присыпку с некоторых частей (сделав их сладкими) так, чтобы получилась его любимая мармеладка. Обратите внимание, что Андрей не может превращать сладкие части в кислые и не может развернуть мармеладку после сделанных операций.

Помогите Андрею найти количество способов превратить подаренную мармеладку в его любимую. Два способа считаются различными, если различаются подотрезки подаренной мармеладки, которые оставит Андрей.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — количество частей в мармеладке, которую Егор подарил Андрею.

Во второй строке задана строка, состоящая из n символов, i -й символ которой равен 1, если i -ая слева часть мармеладки является кислой и 0, если она сладкая.

В третьей строке через пробел заданы три целых числа m , a и b ($1 \leq m, a, b$, $m \cdot (a + b) \leq n$) — параметры любимой мармеладки, описанные в условии.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — искомое количество способов.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из трех групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	тесты из условия		
1	28	$n \leq 5000$	0	первая ошибка
2	34	$n \leq 80000$	0, 1	первая ошибка
3	38		0–2	первая ошибка

Задача Н. Петя и золотые мишки

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

Петя очень любит мармелад «Золотые мишки», поэтому его друзья подготовили для него целую комнату, заполненную этими вкусняшками. Комната состоит из n строк и m столбцов квадратных клеток, в каждой из которых изначально лежит пачка «Золотых Мишек». Будем обозначать клетку на пересечении i -й строки и j -го столбца как (i, j) . Будет происходить q событий одного из следующих двух типов:

- $c\ i\ j$ — Петя съел мармеладки в клетке (i, j) .
- $u/d/l/r\ i\ j$ — Петя выбирает одно из направлений (вверх, вниз, влево, вправо соответственно) и спрашивает у вас координаты ближайшей к клетке (i, j) клетки, в которой еще есть мармеладки, в выбранном направлении.

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа n , m и q ($1 \leq n, m \leq 2000$; $1 \leq q \leq 10^6$) — размеры комнаты и количество запросов.

В следующих строках даны запросы. Каждый запрос начинается с символа, а затем идут два целых числа x_i и y_i ($1 \leq x_i \leq n$, $1 \leq y_i \leq m$). Если символ равен «с», это означает, что Петя съедает мармеладки в клетке (x_i, y_i) . Гарантируется, что он съест мармеладку в каждой клетке не более одного раза. Иначе, Петя просит вас найти ближайшую к клетке (x_i, y_i) клетку, в которой еще есть мармеладка, в выбранном направлении. Если символ равен «u», то направление — вверх, если символ — «d», направление — вниз, если символ — «l», направление — влево, и если символ — «r», направление — вправо.

Формат выходных данных

На каждый вопрос выведите искомую клетку, или «-1», если такой клетки нет.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из трех групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	тесты из условия		
1	59	$n, m \leq 100$, $q \leq 10^4$	0	первая ошибка
2	19	Все запросы на съедание мармеладки идут до всех запросов на нахождение клетки	0,	первая ошибка
3	22		0–2	первая ошибка