

Задача А. Линейный конгруэнтный метод

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 4 мегабайта

У вас есть массив $a_0, a_1, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}$. Вам необходимо для каждого i найти такие элементы l_i и r_i ($l_i \leq i \leq r_i$), что для всех k таких, что $l_i \leq k \leq r_i$ выполняется $a_k \leq a_i$, а так же l_i должен быть как можно минимален, а r_i - как можно максимален, а затем найти сумму $r_i - l_i + 1$ для всех i ($0 \leq i \leq n - 1$).

К сожалению, ограничения по памяти в этой памяти очень маленькие, так что вам придется сгенерировать его самим! Вам будет даны длина массива и его первый элемент a_0 . Для всех i , таких что $1 \leq i \leq n - 1$ соблюдается следующее утверждение: $a_i = (a_{i-1} * 214013 + 2531011) \bmod 2^{32}$.

Удачи!

Формат входных данных

В единственной строке заданы n ($3 \leq n \leq 10^7$) и a_0 ($0 \leq a_0 < 2^{32}$).

Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу.

Система оценки

Данная задача содержит три подзадачи:

1. $N = 3$. Оценивается в 1 балл.
2. $3 < N \leq 1000$. Оценивается в 29 баллов.
3. $1000 < N \leq 5 \cdot 10^5$. Оценивается в 20 баллов.
4. $5 \cdot 10^5 < N \leq 10^7$. Оценивается в 50 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0	6

Замечание

$a \bmod b$ это остаток от деления a на b .

В первом примере массив выглядит как $\{0, 2531011, 505908858\}$.

Задача В. Семейная эстафета

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

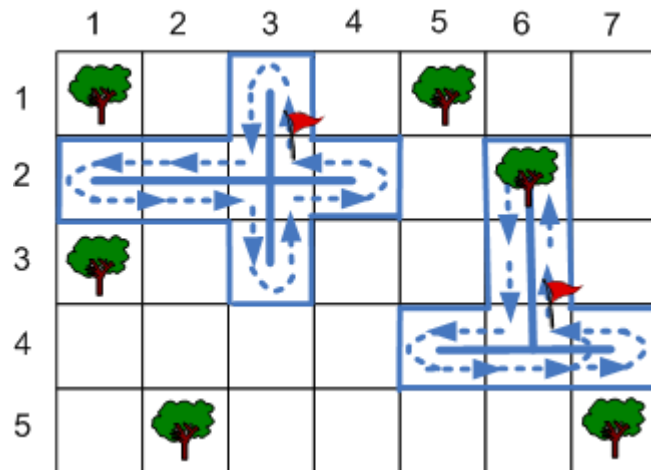
Правительство Байтландии объявило 2012 год Годом здоровья. В честь этого в национальном столичном парке было решено построить беговую дорожку для проведения ежегодной семейной эстафеты. Национальный парк представляет собой прямоугольник размером N на M метров, разделенный на квадраты одинакового размера площадью один м². Другими словами, парку соответствует прямоугольная таблица с N строками и M столбцами. Строки нумеруются сверху вниз начиная с единицы, столбцы нумеруются слева направо начиная с единицы. Следовательно, каждому квадрату можно поставить в соответствие пару чисел (X, Y) , где X — это номер строки, а Y — номер столбца, на пересечении которых он находится.

Первоначально беговую дорожку предполагалось сделать в виде прямоугольника. Однако по мнению экологов Министерства природных ресурсов Байтландии, ее следует сделать крестообразной формы, в соответствии с мировыми стандартами.

Беговая дорожка крестообразной формы конструируется следующим образом:

- выбирается горизонтальная полоса шириной один квадрат и длиной H квадратов;
- выбирается вертикальная полоса шириной один квадрат и длиной V квадратов, пересекающаяся с горизонтальной полосой, где H и V — любые натуральные числа (квадрат, принадлежащий одновременно горизонтальной и вертикальной полосам, называется базовым);
- по всей длине каждой из полос посередине устанавливаются ограждения длиной $H - 1$ и $V - 1$ метров соответственно.

Эстафета начинается и заканчивается в базовом квадрате. Забег осуществляется вдоль ограждения беговой дорожки, как это показано на рисунке.



Квадраты парка могут быть двух типов: содержащие дерево либо не содержащие дерево (пустой квадрат). Будем считать, что если квадрат содержит дерево, то оно занимает всю его площадь. Стоимость постройки беговой дорожки зависит не только от количества квадратов, но и от их типа.

Известно, что стоимость оборудования пустого квадрата для беговой дорожки составляет один байт (байт — национальная валюта Байтландии), а оборудование квадрата, содержащего дерево, составляет два байта, так как дерево требует предварительного сноса.

На создание беговой дорожки правительство Байтландии выделило S байт. Ваша задача — определить количество различных способов постройки беговой дорожки крестообразной формы. Два способа постройки беговой дорожки считаются различными, если различны множества соответствующих им квадратов или различны базовые квадраты.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит три целых числа, разделенные одиночными пробелами N , M ($2 \leq N, M \leq 300$) и S ($1 \leq S \leq 10^9$) соответственно.

Следующие N строк содержат строковые величины, состоящие из M символов, описывающих парк, j -й символ в i -й по счету строковой величине описывает тип квадрата. Символ «.» — квадрат с координатами (i, j) является пустым, символ «#» — квадрат с координатами (i, j) содержит дерево.

Формат выходных данных

Выходные данные должны содержать одно целое число — количество различных способов построения беговой дорожки крестообразной формы потратив на это не более S байт.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 3 .#..#.	70
5 7 6 #...#..#. #.....#.....#	1395

Замечание

Задача оценивается следующими группами тестов.

№	Ограничения	Примечания	Балл	Необх. группы
0	—	Тесты из условия	0	—
1	$N, M \leq 10$	—	15	0
2	$N, M \leq 20$	—	10	0 – 1
3	$N, M \leq 30$	—	10	0 – 2
4	$N, M \leq 80$	—	15	0 – 4
5	—	Все квадраты пустые	15	—
6	—	—	35	0 – 6

Задача С. Ханы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Элли недавно узнала про Булгарских ханов — правителей кочевых народов, которые путешествовали по континенту сотни лет, прежде чем они наконец поселились навсегда в местах, где сейчас находится Болгария.

Континент, по которому они скитались, разделен на $N * M$ регионов, расположенных в форме прямоугольника с N строками и M столбцами. Хань останавливались ровно на один год в определенном регионе, и пока они жили там, их клан съедал всю еду в этом регионе. В конце года они перемещались в один из (не более чем) четырех соседних по стороне регионов, там они проводили следующий год, съедая всю еду в нем, и так далее. Будем считать, что перемещения в соседний регион происходят мгновенно (в конце концов, что такое несколько дней путешествия по сравнению с целым годом). Хань никогда не проводили два года подряд в одном регионе, в этом случае их клан мог бы погибнуть от голода.

Для каждого региона известно максимальное количество еды, которое может в нем находиться. Обозначим это значение целым числом A_{ij} . После того, как хань съедали всю еду в регионе и уезжали со своим кланом в соседний регион, еда в нем начинала восстанавливаться. Через год после отъезда ханов в регионе появлялась 1 единица еды. После этого каждый год количество еды в регионе удваивалось, пока оно не достигало максимального значения A_{ij} для этого региона. Обратите внимание, что количество еды никогда не превышало максимального количества, которое могло находиться в регионе. Например, если $A_{ij} = 55$, то количество еды в этом регионе в начале каждого из первых десяти лет после отъезда ханов из этого региона, было, соответственно, 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 55, 55, 55.

Хань никогда не возвращались в регион, пока он не восстанавливался полностью и количество еды в нем не достигало максимума. Из-за этого могла, например, сложиться ситуация, что хань переместились в регион, где меньше еды (скажем, 42 единицы, но это максимальное количество), а не в регион, где больше еды (скажем, 64, а максимум 71). В примере в предыдущем параграфе хань могли бы вернуться в регион в начале 8 года после своего отъезда, это первый год, в который в этом регионе количество еды максимально.

Элли знает информацию о максимальном количестве еды в каждом регионе континента, заданную как матрицу A с N строками и M столбцами. Зная, что хань проведут первый год в левом верхнем регионе, а исходно каждый регион содержит максимальное возможное для этого региона количество еды, выясните, какое максимальное количество еды хань смогут суммарно съесть за K лет.

Формат входных данных

На первой строке входных данных заданы три целых числа N , M , и K ($1 \leq N, M \leq 10$, $1 \leq K \leq 100$), задающих, соответственно, количество строк, количество столбцов в матрице и количество лет. На каждой из следующих N строк находятся по M целых чисел A_{ij} ($10 \leq A_{ij} \leq 100$), задающих максимальное количество еды в соответствующем регионе.

Формат выходных данных

Выведите одну строку, содержащую одно целое число — максимальное суммарное количество еды, которое хань смогут съесть, если они будут путешествовать оптимально.

Гарантируется, что всегда будет путь, который не нарушает правила, что нельзя повторно посещать регион до момента, когда в нем полностью восстановится максимальное количество еды.

Система оценки

В данной задаче каждый тест оценивается отдельно

- В тестах, имеющих стоимость в 20 процентов от баллов за задачу, выполнено $1 \leq N, M \leq 4$

- В тестах, имеющих стоимость в еще 20 процентов от баллов за задачу, выполнено $1 \leq K \leq 20$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 11 11 17 13 96 10 12 18 15 13 12 16 17 24 10 14 22	254

Замечание

В первом примере регионы, которые ханы могут посетить, чтобы съесть максимальное количество еды (254 единицы) — регионы с максимальным количеством еды 11, 17, 13, 96, 15, 17, 22, 14, 16, 18, 15, соответственно. При этих перемещениях они посетят дважды лишь один регион — с максимальным количеством еды 15. Обратите внимание, что после последнего года все регионы, соседние с последним регионом, посещенном ханами, не содержат максимального возможного количества еды. Для приведенного теста это не проблема, поскольку это последний год. Но если бы ханам необходимо было продолжить перемещения (например, K было бы равно 12, а не 11), то им пришлось бы выбрать другой путь. Вариант оптимального пути для $K = 12$ по континенту из первого примера: 11, 17, 13, 96, 15, 18, 16, 17, 22, 14, 10, 24, с суммой 273.

Задача D. Лучи

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

На плоскости нарисованы N лучей с начальными точками, лежащими на оси Oy . Лучи заданы уравнениями вида $y = A_i \cdot x + B_i$ при $x > 0$ (т. е. все лучи лежат в правой полуплоскости относительно прямой Oy).

Вам надо ответить на Q запросов следующего вида: найти самую правую точку пересечения прямой $y = C_j \cdot x + D_j$ с нарисованными лучами (т. е. точку пересечения с максимальной x -координатой).

Формат входных данных

В первой строке входного файла идёт целое число N — количество лучей ($N \leq 50000$). В последующих N строках идут по два целых числа A_i и B_i ($-10^9 \leq A_i, B_i \leq 10^9$) — коэффициенты i -го луча.

Далее идёт строка, содержащая число Q — количество запросов ($Q \leq 50000$).

В каждой из последующих Q чисел идут по два целых числа E_j и F_j , используемые для генерации коэффициентов для очередного запроса по следующим правилам. Если текущий запрос — первый или текущий запрос не первый и прямая из предыдущего запроса пересекла хотя бы один луч, то очередные $C_j = E_j$, $D_j = F_j$. В противном случае $C_j = E_j \text{ xor } (2^{29} - 1)$, $D_j = F_j \text{ xor } (2^{29} - 1)$, где xor — операция побитового XOR.

Гарантируется, что $-10^9 \leq C_i, D_i \leq 10^9$. Все числа A_i различны, никакое C_j не совпадает с A_i , никакое D_j не совпадает с B_i .

Формат выходных данных

На каждый запрос выведите строку «No cross», если очередная прямая не пересекает ни одного луча, либо максимальную x -координату пересечения. Ваш ответ будет сравниваться с правильным с относительной или абсолютной погрешностью 10^{-6} .

Система оценки

Первый тест — тест из примера. Решение оценивается по группам тестов. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всей группы целиком.

- Решения, работающие при $N, Q \leq 2000$, оцениваются из 35 баллов.
- Решения, работающие при $N, Q \leq 30000$, $C_j = 0$ для всех j , оцениваются из 15 баллов.
- Решения, работающие при $N, Q \leq 30000$ и условии, что каждая прямая пересекает хотя бы один луч, оцениваются из 15 баллов.
- Решения, работающие при $N, Q \leq 30000$, оцениваются из 25 баллов.
- Решения, работающие при $N, Q \leq 50000$, оцениваются из 10 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	0.750000000000000000000000
4 2	No cross
-1 0	1.00000000186264514923
3	
-5 3	
0 1	
-5 3	