

А. Освещение парка

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

В связи с эпидемией коронавируса власти города обязали жителей соблюдать социальную дистанцию. Мэр города Семён Сергеевич хочет осветить парк Глухарники, чтобы люди даже ночью могли видеть друг друга и соблюдали дистанцию.

Парк представляет из себя прямоугольную таблицу состоящую из n строк и m столбцов, где клетки таблицы — площади, а границы между клетками — улицы. Также улицами являются внешние границы. Каждая улица имеет длину 1. Например, у парка размера $n = m = 2$ всего 12 улиц.

Вам поручили разработать план освещения парка. Вы можете ставить фонари в серединах улиц. Фонарь освещает две площади, между которыми он стоит (или только одну площадь, если он стоит на границе парка).



Пример парка размеров: $n = 4, m = 5$. Освещенные площади отмечены жёлтым цветом. Обратите внимание, что все улицы имеют длины 1. Фонари ставятся в середины улиц. На картинке **не все** площади освещены.

Семён Сергеевич хочет потратить на освещение наименьшее возможное количество денег, но также хочет чтобы люди по всему парку держали социальную дистанцию. Поэтому он просит вас узнать, какое минимальное количество фонарей понадобится, чтобы осветить все площади.

Входные данные

Первая строка содержит одно целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных. Далее следуют t наборов входных данных.

Каждый набор входных данных записывается одной строкой, содержащей два натуральных числа n и m ($1 \leq n, m \leq 10^4$) — размеры парка.

Выходные данные

Выведите t ответов на наборы тестовых данных. Каждый ответ должен содержать одно целое число — минимальное количество фонарей для того, чтобы осветить все площади.

Пример

входные данные	Скопировать
5 1 1 1 3 2 2 3 3 5 3	
выходные данные	Скопировать
1 2 2 5 8	

Примечание

Возможное оптимальное расположение фонарей для 2-го набора входных данных примера:



Возможное оптимальное расположение фонарей для 3-го набора входных данных примера:



В. Марья Ивановна нарушает самоизоляцию

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Марье Ивановне, самой активной бабушке двора, надоело сидеть дома. Она решила организовать обряд против коронавируса.

У неё есть n подруг-бабушек (сама Марья Ивановна в это количество не входит). Бабушка с номером i готова прийти на обряд при условии, если в момент её появления во дворе кроме неё там будет как минимум a_i других бабушек. Обратите внимание, что бабушки могут приходить во двор одновременно. Формально, бабушка i готова прийти, если количество бабушек пришедших ранее или одновременно с ней больше или равно a_i .

Бабушки собираются во дворе так.

- Изначально во дворе находится только Марья Ивановна (то есть количество бабушек во дворе равно 1). Все остальные n бабушек пока сидят по домам.
- На очередном шаге Марья Ивановна выбирает подмножество бабушек, ни одна из которых ещё не вышла во двор. Каждой из них она обещает, что когда бабушка выйдет, во дворе будет не менее a_i других бабушек (включая Марью Ивановну). Марья Ивановна может звонить сразу нескольким соседкам. В таком случае выбранные бабушки выйдут во двор **одновременно**.
- Вы не можете обманывать бабушек, то есть ситуация, когда i -я бабушка, после выхода во двор обнаружит, что сейчас во дворе строго меньше a_i других бабушек (кроме неё самой, но включая Марью Ивановну), запрещена. Обратите внимание, что если несколько бабушек появились во дворе одновременно, то они каждая из них видит в том числе остальных в момент выхода.

Ваша задача — найти, какое максимальное количество бабушек (включая себя) Марья Ивановна может собрать во дворе для проведения обряда «обкуривания от Короны-Вируса». Ведь чем больше людей в одном месте во время карантина, тем эффективнее обряд!

Рассмотрим пример: если $n = 6$ и $a = [1, 5, 4, 5, 1, 9]$, то:

- на первом шаге Марья Ивановна может позвать бабушек с номерами 1 и 5, каждая из них будет видеть двух бабушек в момент выхода во двор (заметим, что $a_1 = 1 \leq 2$ и $a_5 = 1 \leq 2$);
- на втором шаге Марья Ивановна может позвать бабушек с номерами 2, 3 и 4, каждая из них будет видеть пять бабушек в момент выхода во двор (заметим, что $a_2 = 5 \leq 5$, $a_3 = 4 \leq 5$ и $a_4 = 5 \leq 5$);
- бабушку номер 6 позвать во двор не получится — следовательно, ответ на для такого примера равен 6 (сама Марья Ивановна и еще 5 суммарно вышедших бабушек).

Входные данные

В первой строке находится одно целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных в тесте. Далее следуют описания наборов входных данных.

Первая строка описания набора содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество бабушек (Марья Ивановна в это количество не входит).

Вторая строка содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^5$).

Гарантируется, что сумма значений n по всем наборам входных данных не превосходит 10^5 .

Выходные данные

Для каждого набора входных данных выведите единственное целое число k ($1 \leq k \leq n + 1$) — максимальное возможное количество бабушек во дворе.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>4 5 1 1 2 2 1 6 2 3 4 5 6 7 6 1 5 4 5 1 9 5 1 2 3 5 6</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>6 1 6 4</pre>	

Примечание

В первом наборе входных данных примера Марья Ивановна на первом шаге может позвать всех бабушек. Тогда каждая из них увидит пять бабушек, когда выйдет. Иными словами, ни одна не уйдёт домой. Поэтому во дворе будет Марья Ивановна и пять других бабушек.

Во втором наборе входных данных примера никто не сможет находиться во дворе, поэтому Марья Ивановна останется там одна.

Третий набор входных данных примера подробно разобран выше.

В четвёртом тестовом случае Марья Ивановна на первом шаге может позвать бабушек с номерами 1, 2 и 3. Если на втором шаге Марья Ивановна позовёт только 4-ю или только 5-ю, то когда эта бабушка выходила бы во двор, то она бы увидела четверых бабушек, то есть Марья Ивановна по отдельности позвать 4-ю и 5-ю не может. Если она позовёт сразу обеих — 4-ю и 5-ю, то когда они будут выходить, то увидят по $4 + 1 = 5$ бабушек. Несмотря на то, что 4-ю бабушку это устраивает, 5-ю — этот вариант не устраивает. Следовательно, позвать одновременно 4-ю и 5-ю Марья Ивановна тоже не может. То есть во дворе будет только Марья Ивановна и три бабушки из первого шага.

C. Обновление Celex

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

В связи с карантином, у Сайкромофта появилось больше свободного времени для реализации новых функций в «Celex-2021». Разработчики сделали новую функцию `GAZ-GIZ`, которая от левого верхнего угла бесконечно заполняет бесконечную вправо и вниз таблицу следующим образом:

Клетка с координатами (x, y) находится на пересечение x -й строки и y -го столбца. Левая верхняя клетка $(1, 1)$ содержит число 1.

Разработчики функции `SUM` тоже не спят. От скуки они сговорились с разработчиками функции `RAND`, поэтому они добавили возможность посчитать сумму на произвольном пути от одной клетки до другой, передвигаясь вниз или вправо. Формально, из клетки (x, y) за один шаг можно переместиться в клетку $(x + 1, y)$ или $(x, y + 1)$.

После очередного обновления Dinwows, Левиан решил изучать «Celex-2021» (ведь он хочет стать бухгалтером!). После заполнения таблицы функцией `GAZ-GIZ` он попросил вас посчитать количество возможных различных сумм на пути от заданной клетки (x_1, y_1) до другой заданной клетки (x_2, y_2) , если за один ход вы можете ходить только на одну ячейку вниз или вправо.

Формально, рассмотрим все пути из клетки (x_1, y_1) в клетку (x_2, y_2) такие, что каждая следующая клетка в пути располагается либо справа, либо снизу от предыдущей. Посчитайте количество различных сумм значений элементов для всех таких путей.

Входные данные

Первая строка содержит одно целое число t ($1 \leq t \leq 57179$) — количество наборов входных данных.

Каждая из следующих t строк содержит четыре целых положительных числа x_1, y_1, x_2, y_2 ($1 \leq x_1 \leq x_2 \leq 10^9, 1 \leq y_1 \leq y_2 \leq 10^9$) — координаты стартовой и конечной клеток.

Выходные данные

На каждый набор входных данных в отдельной строке выведите ответ — количество возможных различных сумм на пути от одной клетки до другой.

Пример	
входные данные	Скопировать
<pre>4 1 1 2 2 1 2 2 4 179 1 179 100000 5 7 5 7</pre>	
выходные данные	Скопировать
<pre>2 3 1 1</pre>	

Примечание

В первом наборе входных данных есть две возможных суммы: $1 + 2 + 5 = 8$ и $1 + 3 + 5 = 9$.