

Задача А. Минимальное покрытие

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Джек всё ещё строит дом, и сегодня ему нужно замостить крышу листами кровельного материала. Крыша представляет собой прямоугольник ширины w_0 и высоты h_0 . Лист кровли представляет собой прямоугольник ширины w и высоты h .

В силу особой структуры кровельного материала, при замощении крыши важно придерживаться следующих правил:

- Листы материала стыкуются «сторона к стороне, угол к углу». Оставлять промежутки или нахлёсты, равно как и сдвигать лист вдоль его стороны, не допускается.
- Все листы на крыше должны располагаться вертикально (т.е. стороны размера w должны быть горизонтальными, стороны размера h — вертикальными).
- Крайние листы обрезаются вдоль кромки крыши, и обрезки не переиспользуются.

Джек пока купил лишь один лист материала, и уже закрепил его на крыше на расстоянии x от левой стороны и y от нижней. Также известно, что этот лист не выходит за границы крыши. Помогите Джеку подсчитать, сколько ещё листов нужно купить, чтобы покрыть по правилам всю оставшуюся часть крыши.

Вам нужно решить эту задачу для t независимых случаев.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число t ($1 \leq t \leq 1000$) — количество наборов входных данных.

Единственная строка каждого набора содержит 6 целых чисел w_0, h_0, w, h, x, y ($1 \leq w \leq w_0 \leq 10^9, 1 \leq h \leq h_0 \leq 10^9, 0 \leq x \leq w_0 - w, 0 \leq y \leq h_0 - h$).

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите одно целое число: минимальное число листов, которые нужно докупить, чтобы замостить крышу по правилам.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	8
9 6 3 2 0 0	7
4 3 1 2 0 1	11
11 6 3 2 5 2	122070335937500
999999999 1000000000 64 128 2 179	

Задача В. Подставные палиндромы

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

Анна и Боб, как и всякие нормальные подростки, любят общаться по сети и закрывать контесты, но не любят думать.

Верный дружбе, узнав ответ на очередную задачу, Боб немедленно отправляет его Анне, чтобы та так же могла сдать её.

К сожалению, их тренер Ева зорко следит, чтобы подопечные не списывали друг у друга, и даже прослушивает для этого личные разговоры.

Известно, что каждый из ответов хитрые составители сделали трёхзначным натуральным числом, чтобы участники не могли угадать его, но и не погружались в слишком сложные математические вычисления.

Дабы не быть забаненными за жульничество, друзья решили недолго думая обратиться за советом в ChatGPT и бот мгновенно подсказал им безукоризненное решение: нужно передавать не сами ответы, а целые положительные числа-палиндромы, которые в сумме дают нужное число. Так как имена участников сами по себе палиндромы, а имя тренера - нет, она, безусловно, ничего не заподозрит.

Вняв этому мудрому наставлению, парочка теперь просит помощи у вас: по данному ответу на задачу скажите, какого минимального числа сообщений хватит, чтобы передать его от Боба к Анне.

Формат входных данных

В первой строке вводится единственное целое число t ($1 \leq t \leq 1000$) — количество задач в контесте, который приятели сейчас решают.

В следующих t строках содержится по одному целому положительному числу на отрезке от 100 до 999 — ответ на очередную из задач в соревновании.

Формат выходных данных

Выведите t натуральных чисел, i -е из которых обозначает минимальное кол-во сообщений, которые Бобу нужно отправить Анне, чтобы та смогла решить i -ю задачу в контесте.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	2
100	1
101	2
179	2
560	1
999	

Замечание

Числа 101 и 999 сами по себе являются палиндромами, поэтому их можно передать, используя только 1 сообщение. Остальные же ответы можно сообщить, например, как $100 = 99 + 1$, $179 = 171 + 8$ и $560 = 555 + 5$.

Также заметим, что для передачи, например, 560 подойдут в том числе варианты $505 + 55$ и $494 + 66$.

Задача С. Два светофора

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Возвращаясь из кровельного магазина, Джек попал в пробку и стал разглядывать светофоры, окружающие перекрёсток. По таймерам, отображаемым на них, он заметил, что один из светофоров сменит сигнал ровно через x секунд, а другой — ровно через y секунд, причём $1 \leq x \leq y$. Каждую секунду числа на таймерах одновременно уменьшаются на 1.

Джеку стало интересно, через какое минимальное время дробь $\frac{x}{y}$ будет обладать следующим свойством: после сокращения она станет равна $\frac{1}{n}$ для некоторого целого положительного n . Помогите ему ответить на этот вопрос.

Вам нужно решить эту задачу для t независимых случаев.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число t ($1 \leq t \leq 1000$) — количество наборов входных данных.

Единственная строка каждого набора содержит два целых числа x, y ($1 \leq x \leq y \leq 10^9$) — исходные значения на таймерах светофоров.

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите одно целое число: минимальное число секунд, через которое дробь $\frac{x}{y}$ примет необходимый вид.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	0
4 8	3
4 9	8
9 10	27434841
123456789 987654321	

Задача D. Торт

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

На день рождения Васе подарили много подарков, но один из них был особенно большим. Это был бесконечный торт. Вася захотел поделиться им со всеми гостями, разрезав на части. Он сделал n прямых разрезов (их можно задать отрезками на плоскости торта), после чего задался вопросом: а на сколько частей сейчас разрезан торт? При этом никакие три разреза не пересекаются в одной точке, а также Вася не резал в тех местах, где уже было разрезано (два разреза пересекаются не более чем в одной точке). Помогите Васе: узнайте, на сколько частей сейчас разрезан торт?

При этом Вася живёт в нескольких параллельных реальностях, в каждой из которых он режет торт по-своему, поэтому вам нужно узнать, что получилось в каждом из случаев.

Формат входных данных

В первой строке записано одно целое число t ($1 \leq t \leq 4000$) — количество наборов входных данных.

Первая строка каждого набора содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 4000$).

Далее следует n строк, i -я из них содержит 4 целых числа — x_a, y_a, x_b, y_b ($|x_a|, |y_a|, |x_b|, |y_b| \leq 10^9$), где (x_a, y_a) и (x_b, y_b) — координаты концов i -го отрезка. Гарантируется, что все отрезки невырожденные, то есть их концы не совпадают.

Сумма n по всем входным данным не превосходит 4000.

Гарантируется, что любые два отрезка пересекаются не более чем в одной точке и никакие три отрезка не пересекаются в одной точке.

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите одно целое число — на сколько частей отрезки делят плоскость.

Пример

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

Замечание

Ниже приведены рисунки для двух случаев из примера.

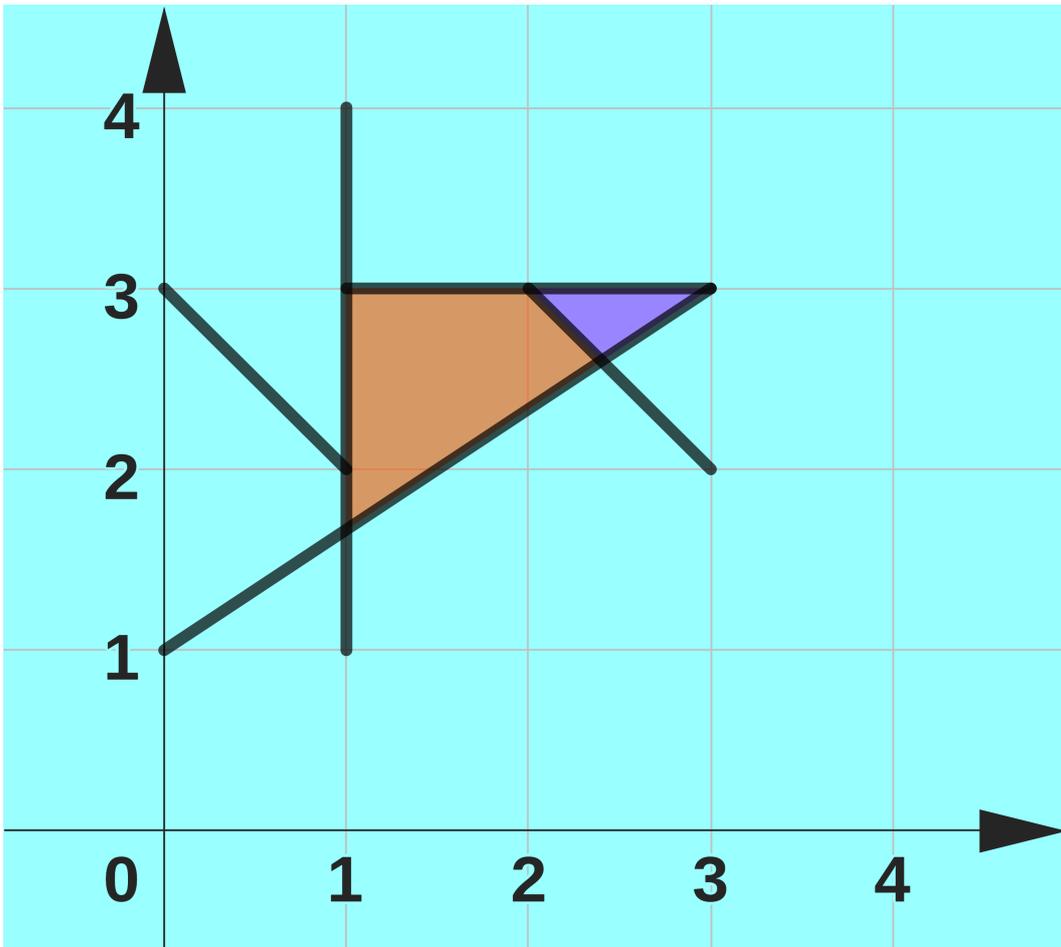


Рис. 1: Первый случай из примера

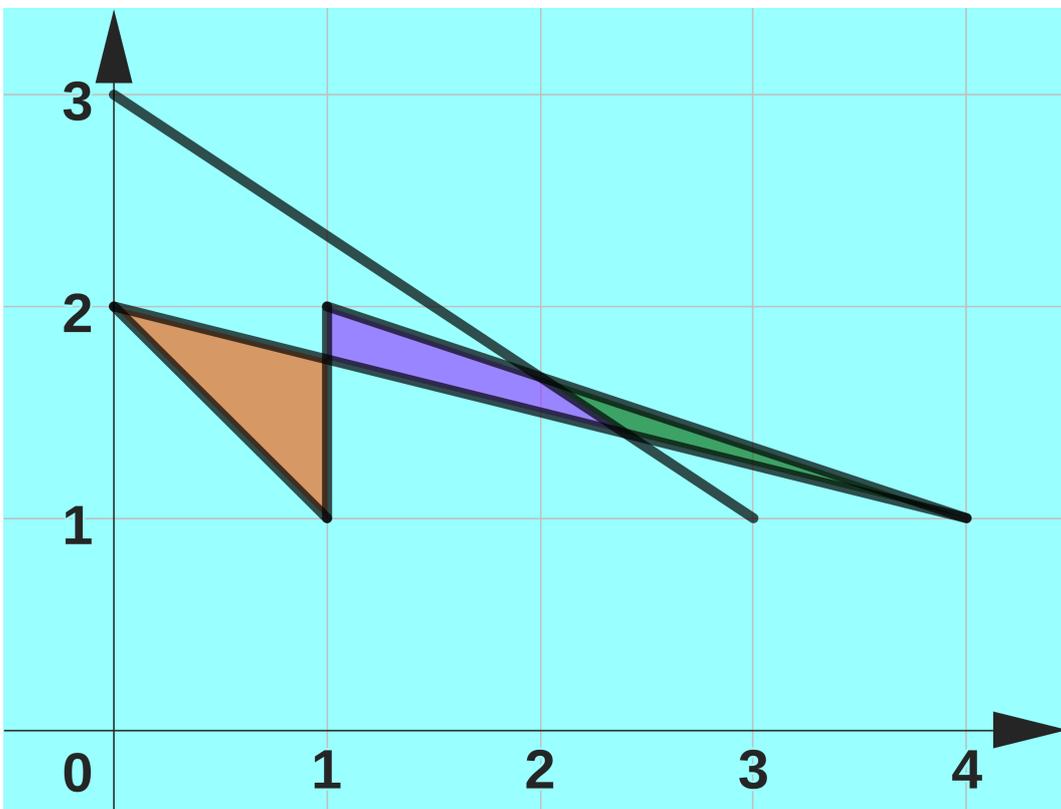


Рис. 2: Второй случай из примера

Задача Е. Самый длинный отрезок

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

Рассмотрим множество S , состоящее из всех различных массивов a длины n , элементы которых являются целыми числами в диапазоне от 1 до m .

Пусть $L(a)$ — длина самой длинной подотрезка подряд идущих одинаковых чисел в массиве a .

Требуется найти среднее арифметическое значений $L(a)$ по всем элементам множества S .

Формат входных данных

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. В первой строке находится одно целое число t ($1 \leq t \leq 5000$) — количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных.

Единственная строка каждого набора входных данных содержит два целых числа n, m ($1 \leq n \leq 5000; 1 \leq m \leq 998\,244\,352$).

Гарантируется, что сумма значений n по всем наборам входных данных не превосходит 5000.

Формат выходных данных

Выведите ответ по модулю 998 244 353.

Формально, пусть $M = 998\,244\,353$. Можно показать, что ответ может быть представлен в виде несократимой дроби $\frac{p}{q}$, где p и q — целые числа, и $q \not\equiv 0 \pmod{M}$. Выведите целое число, равное $p \cdot q^{-1} \pmod{M}$. Другими словами, выведите такое целое число x , что $0 \leq x < M$ и $x \cdot q \equiv p \pmod{M}$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	1
1 2	499122178
2 2	2
3 2	98592037
5 3	42
42 1	642138135
123 456789	

Задача F. Диагональное чтение

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Император Амвросий очень любит в свободное от управления государством время порешивать раунды Технокубка. К сожалению, из-за вечной спешки он не всегда правильно читает условия...

Недавно на глаза ему попала следующая задача:
Над строкой можно совершать 2 операции.

- Вставить в любое её место символ '(' или ')'.
- Сделать циклический сдвиг **всей** строки влево.

Дана строка s длины n , состоящая из '(' и ')'.
Требуется ответить на k независимых запросов:

- Скопируем в t подстроку s с l -го символа по r -й включительно.
- Какое минимальное число операций нужно, чтобы превратить t в правильную скобочную последовательность?

Формат входных данных

В первой строке находятся 2 целых числа n и k ($1 \leq n, k \leq 2 \cdot 10^5$).

Затем вводится строка s длины n , состоящая только из символов '(' и ')'.
В следующих k строках располагаются запросы, представляющие собой 2 числа l и r

($1 \leq l \leq r \leq n$) каждый.

Формат выходных данных

В ответ на каждый запрос выведите единственное число — минимальное количество операций, которые Амвросию придётся сделать, чтобы превратить соответствующую подстроку s в правильную скобочную последовательность.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 () ()	1 1
2 4 2 3 1 1	1
9 2 ())) ((((0 6
1 2 1 9	

Задача G. Сессия

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Впереди пора экзаменов в университете. Тихону необходимо сдать n экзаменов. У каждого экзамена он может выбрать одну из двух дат сдачи — основную и досрочную. Основная сдача экзамена номер i будет проходить в день a_i , досрочная — в день b_i . Тихон оценил, что перед i -м экзаменом ему придется готовиться c_i дней вне зависимости от того, какую дату он выберет. При этом, Тихон не хочет одновременно держать в голове материал двух разных экзаменов, поэтому он может начать готовиться к очередному экзамену только после того, как он сдал предыдущий. В день сдачи нельзя готовиться ни к какому экзамену. Сейчас до экзаменов достаточно далеко: если Тихон сейчас начнет готовиться к экзамену, он успеет к его досрочной дате.

Тихон хочет сдать все экзамены как можно раньше. Узнайте, возможно ли это, и, если да, найдите самый ранний возможный день сдачи последнего экзамена.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество экзаменов.

i -я из n последующих строк содержит числа a_i, b_i, c_i ($1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^9, b_i < a_i$) — основной день, досрочный день, и необходимое время на подготовку к экзамену i , соответственно.

Считайте, что номер текущего дня равен -10^9 .

Формат выходных данных

Если невозможно сдать все экзамены, то выведите -1 .

В противном случае выведите самый ранний возможный день сдачи последнего экзамена.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 14 13 1 17 16 2 17 12 1	17
4 16 15 2 15 13 1 8 6 2 15 14 1	-1