

## Задача А. Чунга-Чанга

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

Наше счастье постоянно — жуй кокосы,  
ешь бананы,  
Жуй кокосы, ешь бананы, Чунга-чанга!

м/ф «Катерок»

После открытия острова «Чунга-Чанга» туда постепенно начала пробираться цивилизация и даже стала развиваться рыночная экономика. Появилась и новая валюта — чижик. Теперь для того, чтобы счастливо жевать кокосы, их нужно сначала купить под пальмой.

Саша и Маша проходили мимо пальмы, под которой продаются кокосы по цене  $z$  чижиков за штуку. У Саши есть  $x$  чижиков, а у Маши  $y$ . Каждая из девочек собирается купить максимальное число кокосов, на которое у неё хватит денег. Обсудив планы о покупке кокосов, девочки заметили, что если одна из них передаст какое-то количество чижиков другой, то суммарное количество кокосов, которое они купят, может от этого увеличиться (а может и уменьшиться). Кокосы не продаются по частям, то есть каждая из девочек может купить только целое неотрицательное число кокосов. Чижики тоже не могут быть разделены на части, то есть одна из девочек может передать другой только целое неотрицательное число чижиков.

Например, предположим, что у Саши было 5 чижиков, у Маши 4, а один кокос стоит 3 чижика. Тогда, если девочки не будут обмениваться чижиками, то они купят  $1 + 1 = 2$  кокоса. Если же Маша передаст Саше один чижик, то у Саши их будет 6, а у Маши 3, и девочки купят  $2 + 1 = 3$  кокоса.

Жизнь на острове уже не так легка и проста, поэтому Саша и Маша хотят распределить деньги так, чтобы суммарно купить как можно больше кокосов. При этом, никто не любит одалживать чижики, поэтому среди всех способов, приводящих к максимальному количеству купленных кокосов, найдите тот, который минимизирует число передаваемых между Сашей и Машей (неважно в какую сторону) чижиков.

### Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  ( $0 \leq x, y \leq 10^{18}$ ,  $1 \leq z \leq 10^{18}$ ) — количество чижиков у Саши, количество чижиков у Маши и цена одного кокоса.

### Формат выходных данных

Выведите два целых числа — максимальное суммарное количество кокосов, которое можно купить, и минимальное количество чижиков, которым для этого придётся поделиться одной из девочек.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 3	3 1
6 8 2	7 0

### Замечание

Первый пример разобран в условии задачи. Во втором примере оптимально не обмениваться чижиками, в таком случае будет куплено  $3 + 4 = 7$  кокосов.

### Система оценки

Данная задача состоит из 20 тестов, помимо тестов из условия. Каждый из них оценивается в 5 баллов. Результаты проверки ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

- Решения, корректно работающие при  $x, y, z \leq 1000$ , наберут не менее 50 баллов.

## Задача В. Разделение числа

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

Сегодня Дима целый день старался и выписывал на длинную бумажную ленту своё любимое целое положительное число  $n$ , состоящее из  $l$  цифр. К сожалению, лента получилась настолько длинной, что в итоге не влезла в Димин шкаф.

Чтобы справиться с этой неприятностью, Дима решил разрезать ленту на две непустые части, на каждой из которых записано целое **положительное** число без ведущих нулей, после чего сложить числа, написанные на получившихся частях, а полученную сумму записать на новую ленту.

Дима хочет, чтобы полученное число было как можно меньше, ведь это повышает шансы на то, что хотя бы сумма в шкаф влезет. Помогите Диме определить, какое минимальное число он может получить.

### Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число  $l$  ( $2 \leq l \leq 100\,000$ ) — длину любимого числа Димы.

Вторая строка содержит целое положительное число  $n$ , изначально записанное на ленте — любимое число Димы.

Число  $n$  состоит ровно из  $l$  цифр, при этом запись не содержит ведущих нулей. Также Дима гарантирует, что существует хотя бы один способ разрезать число, удовлетворяющий всем требованиям выше.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное число, которое может получить Дима.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 1234567	1801
3 101	11

### Замечание

В первом примере Дима может разрезать число 1234567 на числа 1234 и 567. Их сумма равна 1801.

Во втором примере Дима может разрезать число 101 на числа 10 и 1. Их сумма равна 11.

### Система оценки

Данная задача состоит из 25 тестов, помимо тестов из условия. Каждый из них оценивается в 4 балла. Результаты проверки ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

- В тестах суммарной стоимостью хотя бы 20 баллов  $l \leq 9$ , а число  $n$  не содержит в своей записи нулей.
- В тестах суммарной стоимостью хотя бы 44 балла  $l \leq 100$ , а число  $n$  не содержит в своей записи нулей.
- В тестах суммарной стоимостью хотя бы 60 баллов  $l \leq 100$ .
- В тестах суммарной стоимостью хотя бы 68 баллов число  $n$  не содержит в своей записи нулей.

## Задача С. Флаг

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

Участникам, использующим языки Python2/Python3, рекомендуется отправлять решения на проверку с использованием интерпретаторов PyPy2/PyPy3.

Иннокентий работает на блошином рынке, продавая посетителям *вежкий* хлам необычные вещи. Недавно он нашёл у себя на складе старое прямоугольное покрывало. Как оказалось, это покрывало имеет сетчатую форму, то есть покрывало состоит из  $n \cdot m$  цветных лоскутков, разбитых на  $n$  строк и  $m$  столбцов.

Цветные лоскутки привлекли внимание Иннокентия, и он сразу же придумал, как можно заработать на своей находке. Если вырезать из покрывала подпрямоугольник, состоящий из трёх цветных полос, то потом этот подпрямоугольник можно будет продать как флаг какой-нибудь страны. В частности, Иннокентий считает, что подпрямоугольник будет достаточно похож на флаг какой-нибудь страны, если он будет состоять из трёх одноцветных полос **одинаковой** высоты, находящихся друг под другом. Разумеется, цвет верхней полосы не должен совпадать с цветом средней полосы, а цвет средней не должен совпадать с цветом нижней.

Иннокентий пока не знает из какой части покрывала будет вырезать флаг, однако он точно решил, что будет вырезать флаг только по линиям сетки, при этом покрывало ни в коем случае нельзя поворачивать. Помогите Иннокентию и посчитайте количество различных подпрямоугольников, которые можно вырезать из покрывала и продать как флаг. Подпрямоугольники, образующие одинаковые флаги, однако расположенные в разных местах покрывала, считаются различными.

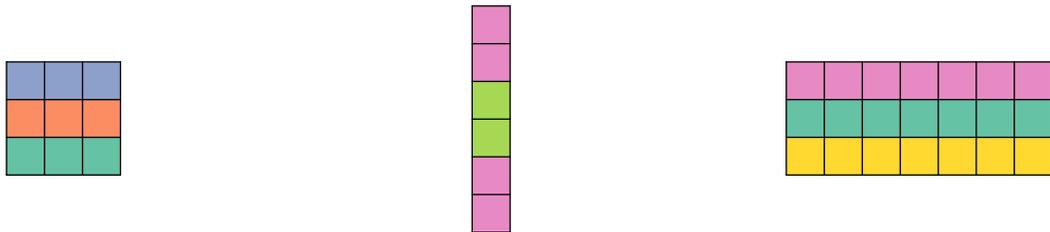


Рис. 1: Примеры подпрямоугольников, являющихся флагами

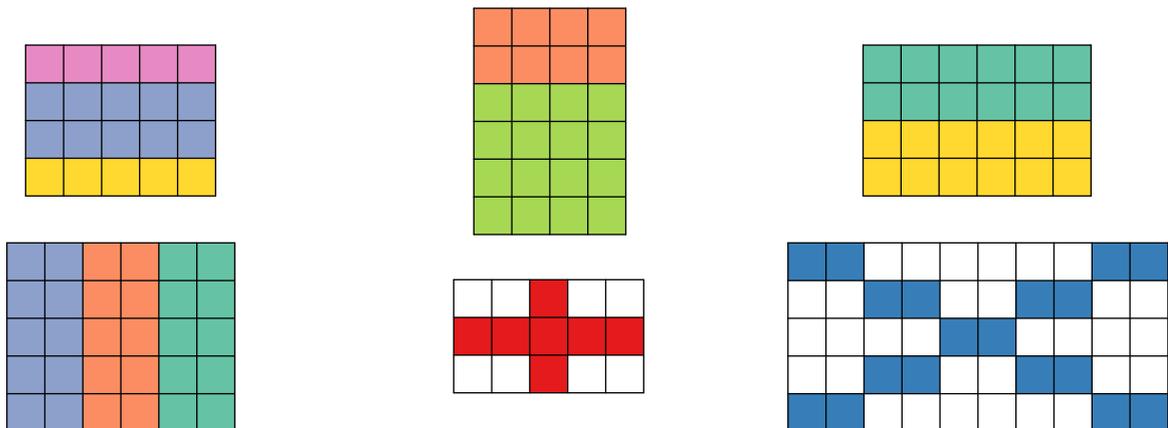


Рис. 2: Примеры подпрямоугольников, не являющихся флагами

### Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 1000$ ) — количество строк и столбцов в покрывале.

Каждая из следующих  $n$  строк описывает очередную строку покрывала и состоит из  $m$  строчных латинских букв от «a» до «z», где одинаковым цветам соответствуют одинаковые буквы, а разным цветам — разные буквы.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число — количество подпрямоугольников, являющихся флагами.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 aaa bbb ccb ddd	6

### Замечание



Рис. 3: Пояснение к примеру. Выделены подпрямоугольники, являющиеся флагами

### Система оценки

Данная задача состоит из 20 тестов, помимо теста из условия. Каждый из них оценивается в 5 баллов. Результаты проверки ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

- Решения, корректно работающие при  $n, m \leq 10$  наберут не менее 20 баллов.
- Решения, корректно работающие при  $n, m \leq 100$ , наберут не менее 40 баллов.
- Решения, корректно работающие при  $n, m \leq 400$ , наберут не менее 65 баллов.

## Задача D. Ирригация

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Участникам, использующим языки Python2/Python3, рекомендуется отправлять решения на проверку с использованием интерпретаторов PyPy2/PyPy3.

Мальчика Мишу с юных лет волновали вопросы доставки воды. Когда Мише было четыре года, он приносил воду для полива растений в воздушных шариках вместо вёдер, так как воду в ведре было проще расплескать. Когда Мише исполнилось шесть лет, он построил в квартире водопровод из трубочек для сока, автоматизировав тем самым поливку цветов у себя в комнате. Все полученные в школе знания Миша сразу же использовал в своих смелых изобретениях: передача воды по проводам, насос из зубочисток, кран из маминого флакончика духов — вот далеко не полный список изобретений мальчика в школьные годы.

Как известно, любому таланту надо дать возможность реализоваться, поэтому мама Миши отправила сына на инновационную олимпиаду по ирригации (ИОИ). На этой олимпиаде школьники со всех концов Берляндии соревнуются в умении доставить воду для поливки растений самыми причудливыми способами. Зная список изобретений Миши, несложно догадаться, что проведение подобной олимпиады весьма затратно, поэтому спустя  $n$  первых проведений олимпиады было решено ввести правило, по которому будет определяться место проведения соревнования в следующий год. Город для проведения олимпиады выбирается следующим образом: всего в Берляндии есть  $m$  городов, пронумерованных от 1 до  $m$ , готовых принять соревнование. Каждый год олимпиада проводится в городе, в котором она проводилась **наименьшее** число раз. Если таких городов несколько, то олимпиада проводится в городе с **наименьшим** номером среди городов с минимальным числом проведений олимпиады.

Мишина мама очень волнуется за сына, поэтому её интересует, в каком городе будет проходить олимпиада в определённые годы. Единственная информация, которой располагает мама Миши, — места проведения олимпиады в первые  $n$  лет. Помогите маме Миши, и она попросит Мишу не залить вашу квартиру.

### Формат входных данных

В первой строке заданы три целых числа  $n$ ,  $m$  и  $q$  ( $1 \leq n, m \leq 500\,000$ ,  $1 \leq q \leq 20$ ) — количество проведений олимпиады до введения правила, количество городов в Берляндии, готовых провести олимпиаду, и число лет, про которые маму Миши интересует место проведения олимпиады, соответственно.

В следующей строке содержится  $n$  целых чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq m$ ) — номера городов, в которых проводилась олимпиада в год  $i$ . Обратите внимание, что до принятия правила место проведения олимпиады могло выбираться произвольным образом.

В следующих  $q$  строках заданы целые числа  $k_i$  ( $n + 1 \leq k_i \leq 10^{18}$ ) — номера годов, для которых маму Миши интересует место проведения олимпиады.

### Формат выходных данных

Выведите  $q$  целых чисел. В строке с номером  $i$  выведите одно целое число — место проведения олимпиады в год  $k_i$ .

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 4 10	4
3 1 1 1 2 2	3
7	4
8	2
9	3
10	4
11	1
12	2
13	3
14	4
15	
16	
4 5 4	5
4 4 5 1	3
15	3
9	3
13	
6	

## Замечание

В первом примере Мишина мама интересуется о первых 10 годах после принятия нового правила, в эти года олимпиада пройдёт в городах 4, 3, 4, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4.

Во втором примере после принятия нового правила олимпиада пройдёт в городах 2, **3**, 1, 2, **3**, 5, 1, 2, **3**, 4, **5**, 1.

## Система оценки

Данная задача состоит из 50 тестов, помимо тестов из условия. Каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты проверки ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

- Решения, корректно работающие при  $n, m \leq 100$ ,  $k \leq 200$ , наберут не менее 20 баллов.
- Решения, корректно работающие при  $n, m \leq 100$ , наберут не менее 30 баллов.
- Решения, корректно работающие при  $n, m \leq 100\,000$ ,  $k \leq 250\,000$ , наберут не менее 40 баллов.
- Решения, корректно работающие при  $n, m \leq 100\,000$ , наберут не менее 70 баллов.

## Задача Е. История одной страны

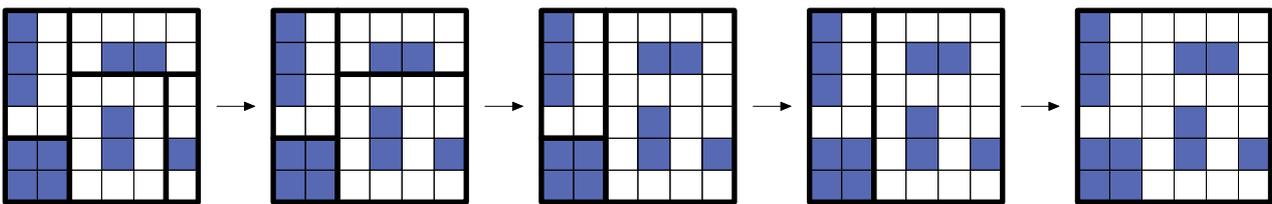
Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Участникам, использующим языки Python2/Python3, рекомендуется отправлять решения на проверку с использованием интерпретаторов PyPy2/PyPy3.

На летние каникулы Петя приехал в Байтландию. Как оказалась, история этого государства весьма необычна.

Изначально, до появления Байтландии, на её территории были расположены  $n$  различных стран. Каждое государство владело своей территорией, которую можно было представить на карте как прямоугольник, стороны которого параллельны осям координат, а вершины расположены в целочисленных точках. Никакие две страны не пересекались, однако они могли касаться сторонами. Иногда в результате агрессивных переговоров и мирных военных походов две страны объединялись в одну. Слияние происходило только в том случае, если после объединения их владений снова получалась прямоугольная территория. В конце концов осталось только одно государство — Байтландия.

В начале времён территория каждой страны содержала внутри себя ровно один прямоугольный замок, где стороны этого замка параллельны осям координат, а вершины расположены в целочисленных точках. Допускается, что границы замка могли прилегать к границе соответствующей территории страны и к границам других замков. Удивительным образом, даже после всех переворотов, замки прекрасно сохранились. Но, к сожалению, это единственная информация, которая позволяет хоть как-то судить об изначальном расположении стран.



Возможное формирование Байтландии. Замки отмечены синим цветом.

Петя не смог смириться с тем, что не осталось никаких данных об изначальных странах. У него возникло подозрение, что вся эта история всего лишь вымысел. Он знает, что вы умный человек, и поэтому просит у вас помощи. Требуется выяснить, существует ли расположение изначальных государств, для которых может быть верна данная история, или нет.

### Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ) — количество замков и стран.

Каждая из следующих  $n$  строк содержат четыре целых числа  $a_i, b_i, c_i, d_i$  ( $0 \leq a_i < c_i \leq 10^9$ ,  $0 \leq b_i < d_i \leq 10^9$ ) — координаты вершин  $i$ -го замка, где  $(a_i, b_i)$  — координаты левой нижней точки, а  $(c_i, d_i)$  — правой верхней.

Гарантируется, что никакие два замка не пересекаются, однако они могут касаться сторонами.

### Формат выходных данных

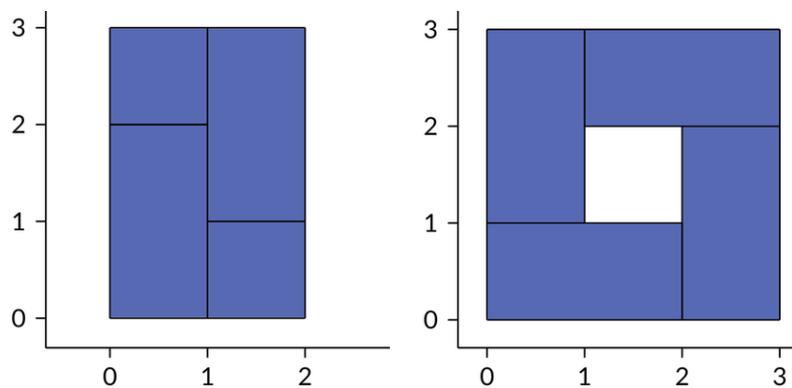
Если существуют расположения изначальных стран, для которых верна данная история, то выведите «YES», иначе выведите «NO».

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0 0 1 2 0 2 1 3 1 0 2 1 1 1 2 3	YES
4 0 0 2 1 1 2 3 3 2 0 3 2 0 1 1 3	NO

## Замечание

На картинках ниже изображено расположение замков в первом и втором примере.



## Система оценки

Тесты к данной задаче состоят из 5 групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов всех предыдущих групп.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Комментарий
		$n$	
0	0	–	Тесты из условия
1	15	$n \leq 15$	–
2	15	$n \leq 25$	–
3	20	$n \leq 1000$	–
4	25	$n \leq 10\,000$	–
5	25	$n \leq 100\,000$	–