Не забудьте, что все решения нужно отправить на сайт. Решения, оставленные на компьютере, не будут влиять на результаты.

Прежде чем начать решать задачи, убедитесь, что:

1. Вам выдали JudgeID. Если нет, попросите его у организатора.
2. Сайт проверяющей системы `mun2021.timus-offline.net` доступен.
3. Ваш JudgeID позволяет войти в систему по ссылке выше и вам доступен тур за 10 класс.
4. После входа в соревнование откройте любую задачу и убедитесь, что вы видите ограничения по времени и памяти.
5. `onlinegdb.com` доступен.
6. В ваших условиях задач есть все страницы.
7. Все нужные вам среды программирования есть у вас на компьютере.

Задача A. Урок математики

Вася поделил целое число A на целое число B и получил целую часть C и остаток D. Только вот он забыл, чему было равно A. Помогите ему восстановить A по числам B, C и D.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число B — делитель ($1 \leqslant B \leqslant 10$).

Во второй строке вводится целое число C — целая часть от деления ($1 \leqslant C \leqslant 10$).

В третьей строке вводится целое число D — остаток от деления ($0 \leqslant D \leqslant B - 1$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — A.

Система оценки

Тесты в этой задаче разбиты на 4 группы. Баллы за группу начисляются при прохождении всех тестов этой и всех необходимых групп. Пример из условия не оценивается.

№	Баллы	Ограничения			Необх. группы
		B	C	D	
1	16	$B = 1$	$C = 7$	$D = 0$	—
2	24	$B = 1$	$C \leqslant 10$	$D = 0$	1
3	41	$B \leqslant 10$	$C \leqslant 10$	$D = 0$	1 – 2
4	19	$B \leqslant 10$	$C \leqslant 10$	$D < B$	1 – 3

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 4	22

Замечание

Убедимся, что в примере ответ 22. Для этого поделим 22 на 6. В результате получим целую часть 3 и остаток 4.

Задача B. Два варианта

Ваня живет в городе, улицы которого представляют из себя квадратную сетку 10×10.

Сетка квадратная, расстояние между любыми соседними перекрёстками одинаковое и равно одному километру.

Если пронумеровать горизонтальные улицы города от 0 до 10 и вертикальные улицы от 0 до 10, то номер любого перекрёстка этого города можно записать в виде пары (x, y) — перекрёсток на пересечении x-й вертикальной улицы и y-й горизонтальной.

Ваня стоит на перекрёстке (x, y) и думает, куда пойти обедать. Его дом расположен на перекрёстке $(0, 0)$, а дом его друга — на перекрёстке $(0, a)$. Он хочет пойти обедать туда, куда меньше придётся идти. При этом Ваня ходит только по улицам города.

Сообщите минимальное расстояние (в километрах), которое надо пройти Ване, чтобы покушать.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число x — номер горизонтальной улицы, на которой стоит Ваня ($0 \leqslant x \leqslant 10$).

Во второй строке вводится целое число y — номер вертикальной улицы, на которой стоит Ваня ($0 \leqslant y \leqslant 10$).

В третьей строке вводится целое число a — номер вертикальной улицы, на которой расположен дом друга Вани ($1 \leqslant a \leqslant 10$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — ответ на задачу.

Система оценки

Тесты в этой задаче разбиты на 5 групп. Баллы за группу начисляются при прохождении всех тестов этой и всех необходимых групп. Пример из условия не оценивается.

№	Баллы	Ограничения			Необх. группы
		x	y	a	
1	10	$x = 5$	$y = 0$	$a = 10$	—
2	26	$0 \leqslant x \leqslant 10$	$y = 0$	$a = 10$	1
3	35	$x = 5$	$0 \leqslant y \leqslant 10$	$a = 10$	1
4	16	$0 \leqslant x \leqslant 10$	$0 \leqslant y \leqslant 10$	$a = 10$	1 – 3
5	13	$0 \leqslant x \leqslant 10$	$0 \leqslant y \leqslant 10$	$1 \leqslant a \leqslant 10$	1 – 4

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 8	6

Задача C. По магазинам!

Саша живёт на улице, вдоль которой расположены N домов. Так случилось, что его дом — единственный дом без магазина. В остальных домах есть ровно один магазин ровно одного из K типов.

Саша хочет что-то купить в магазине каждого типа, поэтому он ищет маршрут по улице, который начнётся и закончится у его дома, а по пути пройдёт через все K типов магазинов хотя бы по разу.

Маршрут должен представлять из себя такую последовательность домов на Сашиной улице, что любые два соседних пункта маршрута являются соседними домами на улице. Длиной такого маршрута будем называть количество перемещений между соседними домами.

Найдите наименьшую возможную длину такого маршрута.

Формат входных данных

В первой строке вводятся целые числа N и K — размер улицы и количество типов магазинов ($1 \leqslant K \leqslant 26$; $K + 1 \leqslant N \leqslant 100\,000$).

Во второй строке вводится улица в виде строки $s_1 s_2 \ldots s_N$, содержащей первые K строчных букв латинского алфавита, а также единственную звёздочку. Звёздочка обозначает дом Саши, а латинские буквы — типы магазинов: одинаковые буквы обозначают один и тот же тип, а различные — разные типы. Гарантируется, что в строке встречаются все K первых строчных букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — длину кратчайшего маршрута.

Система оценки

Тесты в этой задаче разбиты на 8 групп. Баллы за группу начисляются при прохождении всех тестов этой и всех необходимых групп. Примеры из условия не оцениваются.

№	Баллы	Ограничения			Необх. группы
		N	K	Дополнительно	
1	8	$N \leqslant 50$	$K = 1$	$s_1 =$ «*»	—
2	14	$N \leqslant 50$	$K \leqslant 2$	$s_1 =$ «*»	1
3	23	$N \leqslant 50$	$K \leqslant 26$	$s_1 =$ «*»	1 – 2
4	3	$N \leqslant 10^5$	$K \leqslant 26$	$s_1 =$ «*»	1 – 3
5	29	$N \leqslant 50$	$K \leqslant 2$	—	1 – 2
6	7	$N \leqslant 10^5$	$K \leqslant 2$	—	1 – 2, 5
7	7	$N \leqslant 50$	$K \leqslant 26$	—	1 – 3, 5
8	9	$N \leqslant 10^5$	$K \leqslant 26$	—	1 – 7

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 b*aab	4
5 3 caba*	8

Замечание

В первом примере один из возможных кратчайших маршрутов: $2 \to 3 \to 2 \to 1 \to 2$ (длина 4). Во втором примере есть единственный кратчайший маршрут: $5 \to 4 \to 3 \to 2 \to 1 \to 2 \to 3 \to 4 \to 5$ (длина 8).

Задача D. Гольф

На бесконечной плоскости поставили единственную бесконечную стенку $y = 0$.

Затем в полуплоскости $y > 0$ поместили N мячей для гольфа точечного размера.

В некоторый момент по всем мячам одновременно ударили, и они начали равномерно перемещаться с равной скоростью под углом в 45 градусов к стенке в сторону увеличения своей x-координаты и уменьшения своей y-координаты.

Установлено, что при столкновении двух мячей их маршруты меняются местами: первый продолжает лететь как второй, а второй — как первый. Также известно, что мячи, сталкиваясь со стенкой, отскакивают от неё абсолютно упруго, то есть начинают лететь с той же скоростью и под углом в 45 градусов в сторону увеличения своей x-координаты и увеличения y-координаты.

На поле расположены K лунок. Если какой-то мяч попадает в лунку, он перестаёт лететь дальше и остаётся в лунке.

Сообщите, сколько мячей попадёт в каждую из лунок.

Формат входных данных

В первой строке вводятся целые числа N и K — количество мячей и количество лунок соответственно ($1 \leqslant N, K \leqslant 50\,000$).

В следующих N строках вводятся целые числа x_i, y_i — начальные координаты мячей ($1 \leqslant x_i, y_i \leqslant 10^9$). Гарантируется, что изначально никакие два мяча не находятся в одной точке.

В последних K строках вводятся целые числа X_i, Y_i — координаты лунок ($1 \leqslant X_i, Y_i \leqslant 10^9$). Гарантируется, что никакие две лунки не находятся в одной точке, а также что изначально в лунках нет мячей.

Формат выходных данных

Выведите K целых чисел — количество мячей, которое попадёт в каждую из лунок. Лунки следует перечислить в том порядке, в котором были даны их координаты во входных данных.

Система оценки

Тесты в этой задаче разбиты на 10 групп. Баллы за группу начисляются при прохождении всех тестов этой и всех необходимых групп. Пример из условия не оценивается.

№	Баллы	Ограничения			Необх. группы
		N	K	x_i, y_i, X_i, Y_i	
1	18	$N = 1$	$K = 1$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 5$	—
2	3	$N = 1$	$K = 1$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 1000$	1
3	4	$N = 1$	$K = 1$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 10^9$	1 – 2
4	13	$N \leqslant 50\,000$	$K = 1$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 10^9$	1 – 3
5	13	$N = 1$	$K \leqslant 50\,000$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 10^9$	1 – 3
6	17	$N \leqslant 10$	$K \leqslant 10$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 1000$	1 – 2
7	11	$N \leqslant 500$	$K \leqslant 500$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 1000$	1 – 2, 6
8	6	$N \leqslant 500$	$K \leqslant 500$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 10^9$	1 – 3, 6 – 7
9	8	$N \leqslant 50\,000$	$K \leqslant 50\,000$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 10^5$	1 – 2, 6 – 7
10	7	$N \leqslant 50\,000$	$K \leqslant 50\,000$	$x_i, y_i, X_i, Y_i \leqslant 10^9$	1 – 9

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 2 2 1 4 4 3 3 1 6 1 1 3	1 2 0

Задача E. Тиифы

Тиифы — сказочные существа. Каждый тииф принадлежит к некоторому виду, обозначаемому целым числом, строго большим единицы. Существует неограниченно много тиифов каждого вида.

На тиифов необычно действует радость. Если тииф порадовался чему-то, то он взрывается и исчезает. При этом, если его вид k был составным числом, то после взрыва на его месте появляются два новых тиифа: вида a и вида b, при этом $a > 1$, $b > 1$ и $ab = k$. Обратите внимание, что вид появившихся после взрыва тиифов определён неоднозначно — например, после взрыва тиифа вида 12 могут появиться тиифы вида 2 и 6 или тиифы вида 3 и 4.

Ваня любит играть в карты с тиифами. После каждой партии все участвующие в ней тиифы радуются и взрываются. Ваня собирается провести N партий, на i-ю он пригласит $r_i - l_i + 1$ новых тиифов видов $l_i, l_i + 1, \ldots, r_i$, а также всех тиифов, которые появятся в результате взрыва после предыдущей партии.

Ване нужно до первой партии понять, сколько стульев готовить на каждую партию. При этом Ване нужно приготовить достаточно стульев, чтобы независимо от того, как тиифы будут взрываться, он смог всех посадить на стулья. Сам Ваня сидит на табуретке, поэтому стул для него готовить не нужно.

Для каждой партии сообщите, какое наименьшее число стульев нужно приготовить Ване.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N — количество партий ($2 \leqslant N \leqslant 300\,000$).

В следующих N строках вводятся целые числа l_i и r_i ($2 \leqslant l_i \leqslant r_i \leqslant 10^{12}$), задающие виды новых приглашённых тиифов.

Гарантируется, что $\max(r_1, r_2, \ldots, r_N) - \min(l_1, l_2, \ldots, l_N) \leqslant 10^6$.

Формат выходных данных

Выведите N целых чисел — количество стульев, которое нужно подготовить для партий так, чтобы можно было уместить на них всех тиифов вне зависимости от того, как они взрывались.

Система оценки

Тесты в этой задаче разбиты на 15 групп. Баллы за группу начисляются при прохождении всех тестов этой и всех необходимых групп. Пример из условия не оценивается.

№	Баллы	Ограничения			Необх. группы
		N	l_i	r_i	
1	4	$N = 1$	$l_i = r_i$	$r_i \leqslant 7$	—
2	10	$N \leqslant 2$	$l_i = r_i$	$r_i \leqslant 7$	1
3	5	$N \leqslant 100$	$l_i = r_i$	$r_i \leqslant 7$	1 − 2
4	5	$N \leqslant 100$	—	$r_i \leqslant 7$	1 − 3
5	5	$N \leqslant 100$	—	$r_i \leqslant 15$	1 − 4
6	5	$N \leqslant 100$	—	$r_i \leqslant 30$	1 − 5
7	18	$N \leqslant 100$	$l_i = r_i$	$r_i \leqslant 500$	1 − 3
8	6	$N \leqslant 300\,000$	$l_i = r_i$	$r_i \leqslant 500$	1 − 3, 7
9	10	$N \leqslant 300\,000$	$l_i = r_i$	$r_i \leqslant 10^5$	1 − 3, 7 − 8
10	8	$N \leqslant 300\,000$	$l_i = r_i$	$r_i \leqslant 2 \cdot 10^6$	1 − 3, 7 − 9
11	5	$N \leqslant 300\,000$	—	$r_i \leqslant 500$	1 − 8
12	3	$N \leqslant 300\,000$	—	$r_i \leqslant 10^5$	1 − 9, 11
13	3	$N \leqslant 300\,000$	—	$r_i \leqslant 2 \cdot 10^6$	1 − 10, 11 − 12
14	6	$N \leqslant 300\,000$	—	$r_i \leqslant 10^9$	1 − 13
15	7	$N \leqslant 300\,000$	—	$r_i \leqslant 10^{12}$	1 − 14

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 24 24 3 7 2 5 13 37	1 7 12 29