

Задача А. Погружение в Анимус

Имя входного файла: `pairs.in`
Имя выходного файла: `pairs.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Анимус — сложная машина, которая считывает генетическую память человека и проецирует ее в 3D.

Для простоты будем считать, что у каждой клетки в теле и у каждого события есть свой уникальный код, представимый натуральным числом, алгоритм подсчета которого является собственностью «Абстерго Индастриз» и не разглашается. При этом коды клеток нумеруются последовательно.

Для того, чтобы считать информацию о событии с кодом k , при соединении с телом человека Анимус начинает искать все пары клеток, у которых коды не превосходят число n , но при этом в сумме дают число k . Так например, при считывании события 3 и n равном 5 существует лишь одна подходящая пара состоящая из клеток с кодами 1 и 2. Если же при n равном 3, k будет равно 2, то ни одной пары не найдется, так как коды клеток не повторяются.

Перед тем как провести погружение Каллума Линча в Испанию 1492-го года, доктор София Райлин хочет узнать, сколько пар клеток для считывания информации найдет Анимус. Однако, в Анимусе нет функций по подсчету данной информации, поэтому ваша задача по числам данным числам n и k определить количество пар, состоящих из различных натуральных чисел не превосходящих n и дающих в сумме k .

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся два натуральных числа n и k — ограничение на код клетки и сумма кодов искомых пар клеток, соответственно ($1 \leq n, k \leq 10^{15}$).

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите ответ на задачу — количество пар, состоящих из различных натуральных чисел не превосходящих n и дающих в сумме k .

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n, k \leq 100$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 25 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n, k \leq 10^5$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 35 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Request feedback» на вкладке «Runs».

Примеры

<code>pairs.in</code>	<code>pairs.out</code>
5 3	1
6 11	1
1 1	0

Замечание

Для работы с числами большими 10^9 рекомендуется использовать 64-битный тип данных.

Задача В. Загадка древних Ассасинов

Имя входного файла: `divisible.in`
Имя выходного файла: `divisible.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Древние ассасины часто прятали свои секреты за загадками, которые могут решить только истинные ассасины.

Так например, чтобы открыть комнату с реликвиями испанского братства времен Агилара де Нерха, нужно из набора цифр составить наибольшее возможное число, которое будет делиться на три без остатка. При этом, число может начинаться с ведущих нулей, и при равных значениях большим считается более длинное. Например, «00021» считается большим, чем «021».

Каллум Линч нашел исходный набор цифр, из которых нужно составить ключ, но он оказался довольно длинным. Ваша задача помочь ему по данному набору цифр найти наибольшее число, состоящее из этих цифр, которое делится на три без остатка.

Формат входных данных

В единственной строке входного файла находится строка, состоящая из цифр от 0 до 9 — набор цифр, из которых предлагается собрать решение загадки. Длина строки не меньше трех и не превосходит 10^5 .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите наибольшее число, которое можно составить из данных цифр, чтобы оно делилось на три без остатка.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение на длину строки ≤ 10 . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 22 балла.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение на длину строки ≤ 100 . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 22 балла.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение на длину строки ≤ 1000 . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 20 баллов.

Четвертая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 36 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Request feedback» на вкладке «Runs».

Примеры

<code>divisible.in</code>	<code>divisible.out</code>
105	510
2222	222
000	000
54321	54321

Задача С. Взлом сейфа

Имя входного файла: `arithnumbers.in`
Имя выходного файла: `arithnumbers.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Ассасины 21 века более продвинуты, чем их предки. Так, наконец заполучив Яблоко Эдема, Каллум Линч спрятал его в хорошо охраняемом сейфе. Код к сейфу он поставил довольно длинный, чтобы никто не смог его взломать.

Однако, многочисленные попытки тамплиеров вскрыть сейф привели к следующему наблюдению: код от сейфа представляет собой «арифметическое число». Число называется арифметическим, если его цифры образуют арифметическую прогрессию по модулю 10: $a_1 = (a_0 + d) \bmod 10$, $a_2 = (a_1 + d) \bmod 10$, \dots . Также тамплиерам известны границы на число, представляющее собой код — оно не меньше l и не больше r .

Исходя из всей этой информации, новая предводительца тамплиеров, София Райлин, просит вас помочь найти количество возможных кодов к сейфу, удовлетворяющих всем ограничениям. Помогите ей!

Формат входных данных

В первой строке содержится число l — левая граница на число, представляющее код от сейфа ($1 \leq l \leq 10^{10^5}$).

Во второй строке содержится число r — правая граница ($l \leq r \leq 10^{10^5}$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите количество возможных кодов к сейфу, являющихся арифметическими числами и лежащими в отрезке $[l, r]$.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $1 \leq l \leq r \leq 10^9$, $r - l \leq 10^5$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 18 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $10^k \leq l \leq r < 10^{k+1}$ для некоторого целого k . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 23 балла.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $l = 1, r = 10^k$ для некоторого целого k . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 21 балл.

Четвертая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $1 \leq l \leq r \leq 10^{10^5}$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 38 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Request feedback» на вкладке «Runs».

Примеры

<code>arithnumbers.in</code>	<code>arithnumbers.out</code>
9 15	7
90 110	11

Замечание

В первом тестовом примере подходят все числа из данного отрезка.

Во втором тестовом примере подходят числа 90-99 и 109.

Задача D. Площади и фонари

Имя входного файла:	<code>lamps.in</code>
Имя выходного файла:	<code>lamps.out</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В Барселоне 15 века было n площадей. Некоторые площади соединены двусторонней дорогой. Всего существует $n - 1$ таких дорог, причем от каждой площади можно добраться до любой другой по этим дорогам, иначе говоря — площади образуют дерево с n вершинами.

На i -й площади находится r_i фонарей. Каллуму будет легче бороться с тамплиерами, если город будет более освещен. Поэтому он хочет включить на некоторых площадях фонари, причем чтобы i -я площадь была достаточно освещена, на ней должно быть включено не менее l_i фонарей.

Каллум называет площадь *окраинной*, если она соединена ровно одной дорогой с некоторой другой.

Каллум называет площадь *яркой*, если существует способ включить некоторое количество фонарей на каждой из площадей, чтобы все площади были достаточно освещены, и количество горящих фонарей на пути от площади v до всех *окраинных* площадей неравным v , было одинаково.

Количество горящих фонарей на пути — это суммарное количество горящих фонарей на всех площадях этого пути.

Помогите Каллуму определить, какие площади являются яркими.

Формат входных данных

В первой строке находится натуральное число n — количество площадей ($2 \leq n \leq 10^5$).

В следующих $n - 1$ строках находится описание дорог между площадями: в i -й строке два натуральных числа a_i и b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i$) — номера площадей, которые соединяет данная дорога.

В следующих n строках находится описание фонарей на площадях: в i -й строке два неотрицательных целых числа l_i и r_i ($0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^4$) — минимальное и максимальное количество фонарей, которые можно включить на i -й площади.

Гарантируется, что площади образуют дерево.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите n чисел: 1 если данная площадь является яркой, и 0 иначе.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $n \leq 15, r_i \leq 1$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 24 балла.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $n \leq 2000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 28 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 48 баллов.

Примеры

lamps.in	lamps.out
6 1 2 1 3 1 4 4 5 5 6 1 3 0 4 0 4 2 3 2 2 0 0	1 1 1 1 0 1
4 1 2 1 3 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1