



ЗАДАНИЯ

для проведения городских, районных олимпиад
по учебному предмету «Информатика» среди учащихся VI – VIII классов

Дата проведения: **1 апреля 2023 г.**

Время выполнения заданий: **10.00 – 13.00.**

Задача 1. Лбибочёгб и памятник (100 баллов)

Входные данные:	с клавиатуры
Выходные данные:	на экран
Ограничение по памяти:	128 мегабайта
Ограничение по времени:	1 секунда

Ходят легенды об ужасном монстре, которого называют устрашающим именем Лбибочёгб. Говорят, что один палец его руки был толщиной в 3 метра, причём на каждой из его рук было по 5 пальцев. Когда мальчик Лёша услышал эту легенду, он попытался представить, насколько большой была рука Лбибочёгба. Очень кстати, в этот момент Лёша проходил мимо самого высокого памятника в его городе. Лёша знал, что высота памятника в точности равна n метров. Теперь Лёша хочет узнать, сколько Лбибочёгбу понадобилось бы кулаков, чтобы он смог закрыть ими памятник полностью (будем считать, что толщина одного кулака равна толщине 5 пальцев). Это же он хочет узнать и про пальцы Лбибочёгба. Помогите ему с этой задачей.

Входные данные:

На вход программе подаётся одно число n ($1 \leq n \leq 10^9$) – высота памятника.

Выходные данные:

В результате работы программа должна вывести два целых числа – необходимое количество кулаков, которыми можно закрыть памятник полностью, и необходимое количество пальцев, которыми можно закрыть памятник полностью, соответственно.

Система оценки:

Гарантируется, что не менее чем в 15 % тестов $n \leq 20$.

Гарантируется, что не менее чем в 40 % тестов $n \leq 10^5$.

Примеры:

Входные данные	Выходные данные
20	2 7
6	1 2
12345	823 4115

Примечание:

В первом примере Лбибочёгбу понадобится 2 кулака или 7 пальцев, чтобы закрыть статую высотой 20 метров. Одного кулака будет мало, так как $1 * 3 * 5 = 15 < 20$, а двух будет достаточно, ведь $2 * 3 * 5 = 30 \geq 20$.

Аналогично и с пальцами: $6 * 3 = 18 < 20$, но $7 * 3 = 21 \geq 20$.

Задача 2. Лбибочёгб и торты (100 баллов)

Входные данные:	с клавиатуры
Выходные данные:	на экран
Ограничение по памяти:	128 мегабайта
Ограничение по времени:	1 секунда

В легенде о Лбибочёгбе есть один интересный момент: известно, что Лбибочёгб очень любит торты. Однажды он собрал целую коллекцию из n тортов, пронумеровал их и расставил их по кругу в порядке возрастания их номеров (таким образом торт с номером 2 оказался между тортами с номерами 1 и 3, а торт с номером 1 между тортами с номерами n и 2, аналогично расставлены и все остальные торты), а сам стал в центр этого круга. После этого Лбибочёгб решил посчитать, сколько же у него тортов, но при подсчёте он мог немного сбиться, в результате чего насчитал ровно k тортов. Известно, что Лбибочёгб начал подсчёт с первого торта в порядке увеличения их номеров, причём каждый раз, когда он доходил до конца круга, он съедал самый большой по номеру торт из оставшихся (после чего размер круга уменьшался на один торт). Но легенда умалчивает об одном: номер торта, на котором Лбибочёгб закончил счёт. Теперь вам необходимо дополнить легенду, найдя этот номер.

Входные данные:

На вход программе подаётся два числа n, k ($1 \leq n \leq 3 * 10^5, 1 \leq k \leq 10^{12}$) – реальное количество тортов и количество тортов, которое насчитал Лбибочёгб, соответственно.

Выходные данные:

Выведите номер торта, на котором Лбибочёгб закончил счёт или -1 , если невозможно досчитать до k имея n тортов.

Система оценки:

Гарантируется, что не менее чем в 40 % тестов $k \leq 10^5$.

Примеры:

Входные данные	Выходные данные
10 8	8
3 6	1
1 1	1
5 25	-1

Примечание:

В первом примере Лбибочёгб просто досчитал до 8 и остановился на восьмом торте.

Во втором примере Лбибочёгб считал так: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow$ (съедает третий торт) $\rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow$ (съедает второй торт) $\rightarrow 1$.

В третьем примере Лбибочёгб посчитает только первый торт, после чего съест его.

В четвертом примере Лбибочёгб съест все торты, досчитав до 15, после чего дальше он считать не сможет.

Задача 3. Лбибочёгб нападает (100 баллов)

Входные данные:	с клавиатуры
Выходные данные:	на экран
Ограничение по памяти:	128 мегабайта
Ограничение по времени:	2 секунды

К сожалению, в легендах о Лбибочёгбе были и трагичные истории, а эта задача про одну из таких. Несмотря на устрашающий вид Лбибочёгба, над ним смеялись жители города Эвиф. Когда Лбибочёгб узнал об этом, он очень разозлился и в ярости направился крушить Эвиф. В легенде говорится, что у города Эвиф есть одна особенность: через весь город проходит одна узкая, но длинная улица, на концах которой находятся два единственных выхода из города. Будем называть эту улицу главной. Когда жители города Эвиф увидели надвигающегося на них Лбибочёгба, они запаниковали и начали пытаться сбежать из города: каждый житель вышел на главную улицу и побежал к одному из выходов. Обозначим один выход левым, а другой правым. Так как люди были напуганы, они не разбирались, куда им лучше бежать, а при столкновении с другим человеком просто разворачивались и бежали в противоположную сторону. Причём из-за того, что улица была узкой, люди не могли оббежать друга друга. Когда какой-либо человек добирался до выхода, он убегали из города в безопасное место. Известно, что в Эвифе проживало ровно n жителей, а также то, что все они успели выбраться из города. Вам дана строка из n символов "L" и "R", которые описывают начальные направления движения жителей: пронумеруем всех жителей числами от 1 до n в порядке от левого выхода из города к правому (можно считать, что при выходе на главную улицу все жители образуют один ряд). Чтобы оценить, насколько пострадали жители города, вам необходимо посчитать количество столкновений жителей друг с другом.

Входные данные:

Первая строка входных данных содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 3 * 10^5$) – количество жителей в городе.

Вторая строка входных данных содержит строку s состоящую из символов "L" и "R" длины n – описание начальных направлений движения жителей города.

Выходные данные:

В результате работы программа должна вывести одно целое число – количество столкновений жителей друг с другом.

Система оценки:

Гарантируется, что не менее чем в 10% тестов $n \leq 5$.

Гарантируется, что не менее чем в 25% тестов строка s имеет вид "RR...RLL...LL" (сначала некоторое количество "R", а потом только некоторое количество "L").

Примеры:

Входные данные	Выходные данные
2 RL	1
2 LR	0
4 RRL	4
4 RLRL	3

Примечание:

В первом примере в городе всего два жителя. Они бегут друг другу на встречу, после чего сталкиваются и разбегаются в разные стороны: левый бежит к левому выходу, а правый к правому. Таким образом после первого столкновения все жители убегают из города.

Во втором примере оба жителя просто беспрепятственно покидают город.

В третьем примере сначала сталкиваются второй и третий жители, после чего они разбегаются, и второй сталкивается с первым жителем, а третий с четвёртым. Тогда первый и четвёртый жители просто выбегают из города, а второй и третий снова сталкиваются и только потом тоже выходят из города.

Задача 4. Лбибочёгб и программирование (100 баллов)

Входные данные:	с клавиатуры
Выходные данные:	на экран
Ограничение по памяти:	128 мегабайта
Ограничение по времени:	3 секунды

Как известно из всё той же легенды, Лбибочёгб – ужасный программист. Однажды он решил похвастаться своими умениями в этой сфере и сказал, что может решить следующую задачу: “Дан массив из чисел 0, 1 и 2. Можно за одну операцию уменьшить значение всех чисел на каком-либо подотрезке массива ровно на единицу. Причём при попытке уменьшить 0, он увеличивался до 2. Необходимо снизить ~~позицию~~ значение каждого элемента до 0”. Но, как и ожидалось, никакого подтверждения данного хвастовства так и не последовало. Тогда славный герой-программист решил показать, что Лбибочёгб не так уж и хорош, как он говорит. Для этого герой усложнил задачу и решил её. Усложнение заключалось в том, что теперь надо было данный массив свести не к массиву из нулей, а к заданному массиву b . К сожалению, легенда не настолько детальна, чтобы в ней описывалось решение героя-программиста, поэтому вас попросили решить эту задачу.

Стоит упомянуть, что подотрезком массива называется массив, который получается при удалении какого-либо (возможно нулевого) количества элементов из начала и с конца массива.

Входные данные:

Первая строка входных данных содержит одно натуральное число n ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$) – длину массивов a и b .

Вторая строка входных данных содержит n натуральных чисел – массив c .

Третья строка входных данных также содержит n натуральных чисел – массив b .

Выходные данные:

В результате работы программа должна вывести одно целое неотрицательное число – минимальное количество операций, с помощью которых можно привести массив a к массиву b .

Система оценки:

Гарантируется, что не менее чем в 20% тестов массив b состоит только из нулей, а массив a не содержит двоек.

Гарантируется, что не менее чем в 20% тестов массив b состоит только из нулей, а массив a не содержит единиц.

Гарантируется, что не менее чем в 70% тестов массив b состоит только из нулей.

Примеры:

Входные данные	Выходные данные
4 0 0 1 1 0 0 0 0	1
3 1 0 1 0 0 0	2
3 1 0 1 2 0 2	3
5 0 1 2 1 0 2 0 1 0 2	1

Примечание:

В первом примере можно просто применить операцию ко всей правой половине массива.

Во втором примере лучше всего будет применить две операции: к первому элементу и к третьему элементу.

В третьем примере лучше всего применить операцию ко всему массиву дважды, а потом один раз к второму элементу.

В четвёртом примере можно просто один раз применить операцию ко всему массиву.

