

Всероссийская олимпиада школьников по информатике, 2018/19 уч. год
Первый (школьный) этап, г. Москва
Задания для 9–11 классов

Адрес тестирующей системы для сдачи заданий: <http://gg.gg/olymp9-11>

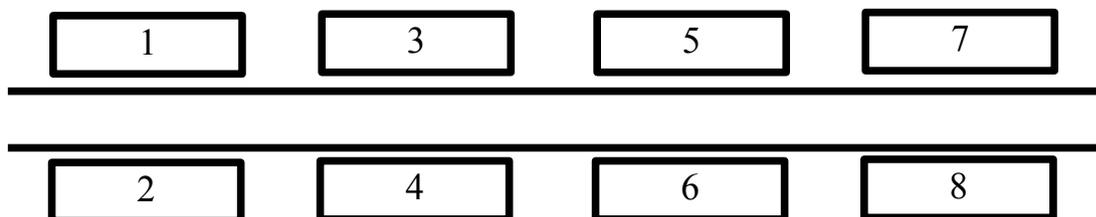
Ограничение по времени работы программы в каждой задаче – 1 секунда.

Каждая задача оценивается в 100 баллов. Вы можете отправить на проверку не более 100 решений суммарно по всем задачам. Решения оцениваются, только если они выдают правильный ответ на всех примерах входных и выходных данных, приведённых в условии задачи. Проверка решений производится сразу же после отправки, по каждой задаче оценивается решение, набравшее наибольшее число баллов. На странице «Итог» вы можете видеть окончательный балл по всем задачам.

Программа не должна выводить никаких иных сообщений, кроме того, что требуется найти в задаче. Во всех задачах целые числа во входных и выходных данных записываются только цифрами (то есть недопустимо использование записи 1000000.0 или 1e6 вместо числа 1000000). Каждое число во входных данных записано в отдельной строке.

Задача 1. Улица

По одну сторону улицы находятся дома с нечётными номерами (1, 3, 5, ...), по другую сторону – с чётными (2, 4, 6, ...). Дом № 1 находится напротив дома № 2, дом № 3 – напротив дома № 4 и т. д. До соседнего дома нужно идти вдоль по улице одну минуту, независимо, с какой стороны улицы он находится (то есть от дома № 1 нужно идти одну минуту как до дома № 3, так и до дома № 4). До дома, стоящего напротив, идти не нужно.



Человек вышел на улицу из дома номер A и должен дойти до дома номер B . Определите, сколько минут ему нужно идти вдоль по улице.

Программа получает на вход два различных целых положительных числа A и B , не превосходящие 2×10^9 , – номера домов. Программа должна вывести одно число – искомое количество минут.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
1	3
8	

Система оценивания

Решение, правильно работающее только для случаев, когда все входные числа не превосходят 100, будет оцениваться в 60 баллов.

Примеры оформления решения задачи

Ниже даны примеры ввода и вывода данных к этой задаче на нескольких языках программирования. Выберите один из языков программирования, допишите соответствующую программу и отправьте её на проверку с использованием одного из допустимых компиляторов.

Язык программирования Python Пример для версий 2 и 3 языка Python	Язык программирования Pascal Компиляторы Free Pascal, Pascal ABC.NET
<pre>A = int(input()) B = int(input()) ... N = ... print(N)</pre>	<pre>var A, B, N: longint; begin readln(A); readln(B); ... N := ... writeln(N); end.</pre>
Язык программирования Basic Компилятор Free Basic (аналог qbasic)	Язык программирования Basic Компилятор Mono Visual Basic
<pre>DIM A AS LONG DIM B AS LONG DIM N AS LONG INPUT A INPUT B ... N = ... print N</pre>	<pre>Module ProgramA Sub Main() DIM A, B, N AS INTEGER A = CInt(Console.ReadLine()) B = CInt(Console.ReadLine()) ... N = ... Console.WriteLine(CStr(N)) End Sub End Module</pre>
Язык программирования C Компилятор GNU C	Язык программирования C++ Компилятор GNU C++
<pre>#include<stdio.h> int main() { int A, B, N; scanf("%d%d", &A, &B); ... N = ... printf("%d\n", N); return 0; }</pre>	<pre>#include<iostream> using namespace std; int main() { int A, B, N; cin >> A >> B; ... N = ... cout << N << endl; return 0; }</pre>
Алгоритмический язык Интерпретатор Кумир	Язык программирования C# Компилятор Mono C#
<pre>алг Задача1 нач цел A, B, N ввод A ввод B ... N := ... вывод N кон</pre>	<pre>using System; using System.IO; class Program { static void Main() { int A, B, N; A = int.Parse(Console.ReadLine()); B = int.Parse(Console.ReadLine()); ... N = ... Console.WriteLine("{0}", N); } }</pre>
Язык программирования PHP Работает в режиме CLI (без web-сервера)	Язык программирования Java
<pre><?php \$A = fgets(STDIN); \$B = fgets(STDIN); ... \$N = ... print \$N; ?></pre>	<pre>import java.io.*; public class Main { public static void main(String[] args) throws Exception { DataInputStream in = new DataInputStream(System.in); int A, B, N; A = Integer.parseInt(in.readLine()); B = Integer.parseInt(in.readLine()); ... N = ... System.out.println(N); } }</pre>

Задача 2. Надёжное крепление

Уличный рекламный щит прикреплен к опоре при помощи трёх креплений. Первое крепление может выдерживать ветер, скорость которого не превосходит A м/с, второе крепление – B м/с, третье – C м/с. Сам щит будет надёжно закреплён, если как минимум два крепления из трёх выдерживают ветер данной скорости. Определите максимальную скорость ветра, которую выдержит данный щит.

Программа получает на вход три целых положительных числа A , B , C , не превосходящие 2×10^9 , – допустимые скорости ветра, которые выдерживают три крепления щита. Программа должна вывести одно число – максимальную скорость ветра, которую выдержит щит.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
28 15 10	15

Система оценивания

Решение, правильно работающее только для случаев, когда все входные числа не превосходят 100, будет оцениваться в 60 баллов.

Задача 3. Парад

В параде принимают участие M военных. Командование парада решило, что наиболее эффектное построение военных – в форме квадрата, то есть число участников построения должно быть точным квадратом. Но поскольку число M может не быть точным квадратом, разрешается разбить военных на несколько полков, каждый из которых строится в форме квадрата. Для красоты все полки должны быть одинакового размера, также командование парада хочет, чтобы размер каждого полка был как можно больше. Определите максимально возможный размер полка.

Программа получает на вход одно целое положительное число M , не превосходящее 2×10^9 , – количество участников парада. Программа должна вывести одно число – максимально возможный размер полка.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
180	36

Система оценивания

Решение, правильно работающее только для случаев, когда M не превосходит 10000, будет оцениваться в 60 баллов.

Задача 4. Ряд чисел

Легенда гласит, что Карл Фридрих Гаусс, учась в школе, смог быстро посчитать сумму целых чисел от 1 до 100, заметив, что $1 + 100 = 2 + 99 = \dots = 50 + 51$. Теперь решите задачу посложнее: можно ли перед каждым из чисел от 1 до N расставить знаки «+» или «-» так, чтобы сумма получившихся чисел была равна 0? Например, для $N = 3$ сумма $-1 -2 +3$ будет равна 0, а для $N = 2$ этого сделать нельзя.

Программа получает на вход целое неотрицательное число N , не превосходящее 10^5 .

Программа должна вывести последовательность из N символов «+» или «-», соответствующих знакам, которые нужно расставить перед числами от 1 до N так, чтобы сумма получившихся чисел была равна 0. Если задача имеет несколько решений, нужно вывести один (любой) ответ. Если задача не имеет решения для данного N , нужно вывести одно слово «IMPOSSIBLE».

Примеры входных и выходных данных

Ввод	Вывод	Примечание
3	--+	Правильным ответом будет также «++-»
2	IMPOSSIBLE	

Система оценивания

Решение, правильно работающее только для случаев, когда N не превосходит 20, будет оцениваться в 40 баллов.

Задача 5. Клад

Путь к кладу задан в виде указаний, какое количество шагов нужно пройти в одном из четырёх направлений: север (N), юг (S), запад (W), восток (E). Весь маршрут записан в виде строки, содержащей последовательность из чисел и следующих за числами букв, указывающих направление перемещения. Например, строка «7N5E2S3E» означает «пройти 7 шагов на север, 5 шагов на восток, 2 шага на юг, 3 шага на восток». В маршруте может быть много команд перемещения, поэтому каждый такой маршрут можно сократить. Например, ранее приведённый маршрут можно сократить до «5N8E». По данному маршруту до клада сократите его до строки минимальной длины.

Программа получает на вход строку, состоящую из целых неотрицательных чисел, не превосходящих 10^7 каждое, и одной буквы («N», «S», «W», «E»), следующей за каждым числом. Других символов (в том числе пробелов), кроме цифр и букв направлений, в строке нет. Длина строки не превосходит 250 символов. Гарантируется, что начальная и конечная точки маршрута различаются.

Программа должна вывести маршрут, ведущий в ту же точку, записанный в таком же виде, как во входных данных, используя минимальное число символов. Если ответов несколько, программа должна вывести один (любой) из них.

Примеры входных и выходных данных

Ввод	Вывод	Примечание
7N5E2S3E	5N8E	Правильным ответом будет также «8E5N»
10N30W20N	30N30W	Правильным ответом будет также «30W30N»

Система оценивания

Решение, правильно работающее только для случаев, когда все числа во входной строке являются однозначными, будет оцениваться в 60 баллов.

Решение будет оцениваться в том случае, если оно проходит первый тест из условия (прохождение второго теста из условия обязательным не является).