

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2018-2019 учебный год
7–8 класс

Время на выполнение работы – 4 часа

Каждая задача оценивается из 100 баллов.

Задача принимается на проверку, если исполнение программы с входными данными, соответствующими тесту из примера, приводит к выводу правильного результата. В противном случае, решение участника считается неверным, и за него выставляется 0 баллов. Проверка задачи предполагает ее тестирование на различных входных наборах данных.

Размер файла с исходным текстом программы не должен быть больше 256 КБ, а время компиляции программы не должно превышать 2 секунд.

Задача 1. Восьмеричная система счисления

Выяснить является ли разность максимальной и минимальной цифр десятичного числа в его представлении в восьмеричной системе счисления четной.

Программа получает на вход одно натуральное число N .

Программа должна вывести ДА или НЕТ в зависимости от ответа на вопрос задачи.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
497	ДА
785	НЕТ

Задача 2. Треугольник

Треугольник на плоскости задан координатами трех своих вершин – $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ и $C(x_3, y_3)$. Определите, принадлежит ли точка $M(x, y)$ внутренней области треугольника.

Программа получает на вход четыре пары чисел, записанных в отдельных строках. В первых трех строках заданы координаты вершин треугольника, в четвертой строке – координаты точки M . Все числа – действительные, не превосходящие 30000.

Программа должна вывести ДА или НЕТ в зависимости от ответа на вопрос задачи.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
5 0 -1 5 -1 -5 0 0	ДА
0.5 3 -1.5 3 0 -12 10 10	НЕТ

Задача 3. Ступеньки

При проведении реставрационных работ Смоленской крепостной стены были обнаружены подземные ходы, ведущие в разветвленную систему подземелий. Каждый потайной ход начинался лестницей, ведущий в глубину. На части ступенек лестниц были записаны числа, соответствующие их номеру. Номера были записаны на ступеньках с номерами, кратными десяти, а также на первой и последней ступеньке лестницы.

Определите, сколько всего цифр было использовано в номерах подписанных ступенек.

Программа получает на вход одно целое число n – количество ступеней лестницы ($1 \leq n \leq 10^{12}$).

Программа должна вывести одно число – суммарное количество цифр в номерах подписанных ступенек.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
20	5
23	7

Задача 4. Теперь ты в армии

В воинскую часть города N -ска прибыло 10 новобранцев. В армии ежедневно происходит построение солдат. Во время построения они становятся в одну шеренгу по росту. В начале строя становится самый высокий солдат, в конце – самый низкий. Однако еще не все новобранцы привыкли четко исполнять воинские команды. После команды «В одну шеренгу – становись!» строй оказался нарушен, так как не все успели встать в строй на свои места.

Каждый солдат может смотреть поочередно направо и налево. Определите, сколько солдат видит каждый новобранец в строю в обе стороны. Солдат с номером i видит солдата с номером j , если все солдаты, стоящие между ними не выше солдата j .

Программа получает на вход 10 чисел – рост каждого солдата в сантиметрах. Рост варьируется в пределах от 150 до 200 см.

Программа должна вывести 10 чисел – количество солдат, которых видит i -й солдат в строю.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
199 197 192 191 191 183 167 177 172 165	1 2 4 4 5 7 7 8 8 8
199 192 197 191 183 167 177 191 172 165	2 2 4 4 6 6 6 6 5 5

Задача 5. Городской парк

В городе разбили новый парк. Посадили деревья, кусты, сделали клумбы, проложили дорожки. Парк имеет классическую форму в виде прямоугольника. Все дорожки в парке перпендикулярны одним границам парка и параллельны другим. Определите длину кратчайшего маршрута из одной точки парка до другой, если можно передвигаться только по проложенным дорожкам в горизонтальном или вертикальном направлении. Движение по диагонали запрещено. Длина одного шага равна 1. Начальная и конечная точка учитываются.

Программа сначала получает на вход N строк, каждая из которых содержит число 0 или 1. Числа 0 означают парковую зону, по которой передвигаться запрещено. Числа 1 определяют дорожки. Размеры парка не превосходят 10×10 .

Затем программа в двух строках получает координаты начала и конца маршрута, нумерация начинается с единицы. Первая координата – номер строки, вторая – номер столбца.

Программа должна вывести одно число – длину маршрута.

Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
1 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 4	12
1 0 0 1 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 4	8