

Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики
Донецкий республиканский институт дополнительного педагогического образования
Отдел информационных технологий

Муниципальный этап республиканской олимпиады школьников и I этап
республиканской олимпиады для обучающихся республиканских лицеев-интернатов МОН ДНР по информатике
18 декабря 2016 года
10-11 классы

1. **Раз-два-три.** Мальчик Петя еще не ходит в школу, но изучил уже две цифры: 1 и 2. И хотя цифру 3 он еще не знает, но ему известно, что эту цифру очень хорошо знает и любит его старшая сестра Маша. Поэтому, Петя решил сделать ей сюрприз, написав такое K -значное число из цифр 1 и 2, которое бы делилось на 3. Помогите ему это сделать.

Входные данные. В единственной строке задается одно натуральное число K ($1 \leq K \leq 10$) – количество цифр в искомом числе.

Выходные данные. Выведите K -значное число из единиц и двоек, которое делится на 3. В случае если существует несколько таких чисел, выведите наименьшее из них. Если не существует ни одного числа, удовлетворяющего условию задачи, выведите число -1 .

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
2	12

2. **Самая частая цифра.** На доске написано N чисел. Мишу заинтересовал вопрос – какая цифра, встречается в записях наибольшего количества этих чисел. Помогите ему найти такую цифру.

Входные данные. В первой строке задается целое число N ($1 \leq N \leq 10^6$). Во второй строке задаются N неотрицательных целых чисел, не превышающих 10^9 , которые были записаны на доске.

Выходные данные. Выведите цифру, которая встречается в десятичных записях наибольшего количества заданных чисел. Если таких цифр несколько, выведите любую из них.

Ограничение по времени: 0.5 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
5 21 11 23 82 300	2

Замечание. Цифра 2 встречается в трех из пяти заданных чисел. Никакая другая цифра не встречается в большем количестве чисел.

3. **Треугольники.** У Васи есть кусок стальной проволоки длины l . Он хочет разрезать ее в двух местах, таким образом, чтобы получившиеся 3 куска имели целочисленные длины и из них можно было бы составить невырожденный (т.е. ненулевой площади) треугольник. Вася хочет узнать, сколькими способами он может осуществить разрезание, а также сколько различных треугольников может при этом получиться.

Входные данные. В единственной строке задается одно натуральное число l ($1 \leq l \leq 10^9$).

Выходные данные. Выведите два целых числа – количество вариантов разрезания проволоки и количество различных треугольников, которые могут быть составлены указанным способом.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
9	10 3

Замечание. Одним из способов разрезания проволоки длины 9 может быть выполнение разрезов на расстояниях 2 и 5 от левого конца проволоки. При этом получится три куска, из которых может быть составлен треугольник со сторонами 2, 3 и 4. Такой же треугольник будет получен, если будут выполнены разрезы на расстояниях 3 и 7 от левого конца проволоки.

4. **Походы поросят.** На числовой прямой в некоторых точках с целочисленными координатами расположены домики, в которых живут N поросят и M волков. Поросята любят ходить в гости друг к другу, но часто путь от домика одного поросенка до домика другого поросенка проходит мимо мест обитания волков. Путь считается приемлемым, если он проходит через не более чем через K точек, в которых живут волки. Определите количество таких пар поросят, что путь от домика одного из них до домика другого будет приемлемым.

Входные данные. В первой строке задается три целых числа N, M, K ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5, 0 \leq K \leq M \leq 10^5$). Во второй строке задаются в порядке возрастания M целых чисел, не превышающих по абсолютной величине 10^9 , которые определяют координаты домиков поросят. В третьей строке аналогично задаются координаты домиков волков. Гарантируется, что все координаты домиков различны.

Выходные данные. Выведите одно число – количество пар поросят, пути между домиками которых является приемлемым.

Ограничение по времени: 0.2 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
6 1 0 1 2 4 6 8 10 5	6
2 2 1 1 4 2 3	0

5. **Пересчет.** Все натуральные числа от 1 до N были в произвольном порядке размещены по кругу. Их пересчет происходит в следующем порядке. Он начинается с первого по порядку числа, затем осуществляется переход ко второму, третьему и т.д., пока счет не дойдет до числа 1. Затем число 1 удаляется из круга, а пересчет продолжается со следующего числа, пока не дойдет до числа 2. Далее удаляется из круга число 2, и продолжается пересчет до обнаружения числа 3. Так продолжается до тех пор, пока не будет удалено из круга число N . Для заданного изначального расположения чисел определите, сколько переходов от одного числа к следующему будет выполнено при пересчете.

Входные данные. В первой строке задается натуральное число N ($1 \leq N \leq 10^6$). Во второй строке задаются N натуральных чисел в порядке, в котором они были размещены по кругу. Все числа лежат в пределах от 1 до N , и каждое из них встречается ровно один раз.

Выходные данные. Выведите одно число – количество переходов, которые будут выполнены при пересчете.

Ограничение по времени: 0.3 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
5 3 1 5 4 2	4

Замечание. В приведенном примере, пересчет начнется с числа 3. Далее будет выполнен **один** переход к числу 1, стоящему на втором месте в круге. Это число будет удалено из круга, а пересчет продолжится с числа 5. После выполнения **двух** переходов будет обнаружено и удалено число 2. Пересчет продолжится с числа 3, которое сразу же без переходов будет удалено из круга. Пересчет продолжится с числа 5. После **одного** перехода будет обнаружено и удалено из круга число 4. И наконец, единственное оставшееся число 5, с которого продолжится пересчет, будет удалено без дополнительных переходов. Общее число выполненных переходов будет равно **четырем**.