

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

13 февраля 2016 года

10-11 классы

1. **Рисунок домика.** Денис хочет нарисовать на листе бумаги домик. Изображение домика состоит из двух частей – основной части, которая представляет собой квадрат, и крыши, имеющей форму треугольника, нижняя сторона которого должна содержать целиком верхнюю сторону основной части. У Дениса есть две краски, которых хватит для закрашивания площадей S_1 и S_2 соответственно. При этом основная часть и крыша должны быть выполнены разными красками, а каждая краска должна быть полностью израсходована. Определите максимальную высоту домика, который может нарисовать Денис.

Входные данные. В единственной строке задаются два вещественных числа S_1 и S_2 ($0 < S_1, S_2 \leq 10^6$), имеющих не более 6 знаков после десятичной точки.

Выходные данные. Выведите одно вещественное число – максимальную высоту домика – с точностью не менее 10^{-3} .

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
16 24	16.0

2. **Календарик.** У Кати был календарик на X год. Этот год закончился, поэтому Катя хотела выбросить календарик. Но затем подумала, что он может еще пригодиться – ведь возможно через несколько лет наступит год, для которого полностью подходит календарь на X год. Помогите Кате определить ближайший такой год.

Входные данные. В единственной строке задается одно целое число X – номер года ($1 \leq X \leq 10000$).

Выходные данные. Выведите целое число Y ($Y > X$) – наименьший номер такого года, следующего за годом X , что календари на годы X и Y полностью совпадают (то есть каждый день каждого месяца соответствует одинаковым дням недели в обоих годах).

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
2015	2026
2016	2044

Замечание. Следует учесть, что есть невисокосные (в которых 365 дней) и високосные (в которых 366 дней) года. Все годы, номера которых делятся на 400, являются високосными. Из оставшихся те годы, номера которых делятся на 100 – невисокосные. Из оставшихся те годы, номера которых делятся на 4 – високосные. Остальные годы – невисокосные. Так, например, годы 2000 и 2016 – високосные, а 2015 и 2100 – невисокосные.

3. **Переправа.** Наверняка вы знаете задачу о перевозке волка, козы и капусты на другой берег реки. С тех пор прошло много лет, и у крестьянина теперь есть N существ, пронумерованных от 1 до N , а в его лодке может помещаться k существ (не считая самого крестьянина). Изначально и крестьянин, и все его существа находятся на левом берегу. Необходимо перевезти всех существ на правый берег. Если в какой-то момент без присмотра окажутся два существа с номерами отличающимися на 1 (то есть существо i и существо $i + 1$ будут на одном берегу, а крестьянин на другом), то существо i съест существо $i + 1$, и переправа не будет считаться успешной. Помогите крестьянину организовать переправу с минимальным количеством перевозок.

Входные данные. В единственной строке задаются два целых числа N и k ($1 \leq N, k \leq 10000$).

Выходные данные. В первой строке выведите одно число L – минимальное количество перевозок, которые необходимо будет выполнить крестьянину для того, чтобы все существа оказались на противоположном берегу. В последующих L строках указываются по k чисел, определяющих номера существ, перевозимых при соответствующей перевозке. Первая перевозка осуществляется с левого берега на правый, вторая – с правого на левый, третья – снова с левого на правый и т.д. Если некоторое место в лодке при перевозке остается свободным, это обозначается значением 0.

В случае, если невозможно перевезти всех существ без потерь на правый берег, то следует вывести одно число -1 .

Ограничение по времени: 0.2 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
3 1	7 2 0 1 2 3 0 2
4 3	3 1 2 3 0 0 2 2 0 4
5 1	-1

4. **Отсутствующие числа.** Учитель записал на доске N целых чисел, после чего попросил учеников называть такие натуральные числа, которых нет на доске. Помогите классу найти наименьшие K таких чисел.

Входные данные. В первой строке задаются два целых числа N и K ($1 \leq N, K \leq 4 \cdot 10^5$). Во второй строке задаются N целых чисел, не превышающих 10^9 по абсолютной величине, которые были записаны учителем на доске.

Выходные данные. Выведите в порядке возрастания K натуральных чисел, которых нет на доске.

Ограничение по времени: 0.2 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
8 4	2 6 7 9
5 3 1 10 8 4 5 15	

5. **Множество достижимости.** На поле размера $M \times N$ в клетке с координатами (i, j) стоит фишка. За один ход фишка перемещается в соседнюю клетку по вертикали или горизонтали. Требуется определить количество таких клеток, в которые может попасть фишка после k ходов.

Входные данные. В единственной строке задаются пять целых чисел M, N, i, j, k ($1 \leq M, N \leq 10^9$, $0 \leq k \leq 10^9$, $1 \leq i \leq M$, $1 \leq j \leq N$).

Выходные данные. Выведите одно число – количество клеток, в которых может оказаться фишка после выполнения k ходов.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест

Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
5 5 3 3 2	9
3 7 1 1 5	8