

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

Отдел информационных технологий

III этап республиканской олимпиады по информатике

24 марта 2016 года

10-11 классы

1. **Игра.** В некоторой игре участвуют  $N$  игроков. Она проходит в несколько туров. В каждом туре разыгрывается одно очко. Его получает один из игроков. Игра продолжается до тех пор, пока кто-либо из игроков не наберет  $K$  очков. Известно количество очков, набранных каждым игроком на текущий момент. Определите сколько туров может пройти до окончания игры.

Входные данные. В первой строке задаются два целых числа  $N$  и  $K$  ( $1 \leq N, K \leq 100$ ). Во второй строке задаются  $N$  целых чисел в диапазоне от 0 до  $K$ , каждое из которых определяет количество очков, набранных соответствующим игроком.

Выходные данные. Выведите два числа – минимальное и максимальное количество туров, сколько может пройти до окончания игры.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

*Примеры входных и выходных данных*

ввод	вывод
3 5 1 2 3	2 7

2. **Наибольший НОД.** Заданы два натуральных числа. Разрешается прибавить к обоим этим числа любое неотрицательное целое число. Требуется сделать это таким образом, чтобы после прибавления наибольший общий делитель был максимально возможным.

Входные данные. В единственной строке задаются два натуральных числа, не превышающих  $10^9$ .

Выходные данные. Выведите число, которое следует добавить к заданным числам, чтобы получился максимально возможный наибольший общий делитель. Если существует несколько таких чисел, выведите наименьшее из них. Если наибольший общий делитель может быть сделан сколь угодно большим, выведите число  $-1$ .

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

*Примеры входных и выходных данных*

ввод	вывод
1 4	2

3. **Максимальное произведение.** Есть  $N$  целых чисел. Требуется выбрать из них два таким образом, чтобы их произведение было максимально возможным.

Входные данные. В первой строке задается целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^6$ ). Во второй строке задаются  $N$  чисел, каждое из которых не превышает  $10^9$  по абсолютной величине.

Выходные данные. В выходной файл выведите два искоемых числа в любом порядке. Если существует несколько пар чисел, дающих максимальное произведение, выведите любую из них.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

*Примеры входных и выходных данных*

ввод	вывод
4 1 8 5 7	7 8

4. **Раздача календариков.** У Деда Мороза есть  $N$  календариков. Он должен распределить эти календарики между  $K$  детьми так, чтобы выполнялись следующие условия:

- никакие два ребенка не могут получить одинаковое количество календариков;
- максимальная из разностей между количеством календариков, полученных двумя разными детьми, должна быть минимально возможной.

Помогите Деду Морозу выполнить такое распределение.

Входные данные. В единственной строке задаются два целых числа  $N$  и  $K$  ( $1 \leq N \leq 10^{18}$ ,  $0 \leq K \leq 10^5$ ).

Выходные данные. Выведите  $K$  неотрицательных целых чисел, каждое из которых определяет количество календариков, которые следует подарить соответствующему ребенку. Если невозможно раздать календарики, соблюдая все требования, выведите одно число  $-1$ .

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
16 4	2 3 5 6

5. **Поездка.** Путешественник едет на машине по шоссе, соединяющем две столицы, из города  $D$  в город  $L$ . Расстояние от города  $D$  до города  $L$  равно  $L$ . На шоссе расположено  $N$  бензоколонок. Известны расстояния  $D_i$  от города  $D$  до каждой из них, а также расстояние  $S$ , которое может проехать машина с полностью заправленным баком. В начале пути бак полон. Требуется выяснить, сможет ли он добраться в город  $L$ , заправляясь при необходимости на некоторых бензоколонках.

Входные данные. В первой строке задаются числа  $L$ ,  $S$ ,  $N$  ( $0 \leq S, L \leq 10^9$ ,  $0 \leq N \leq 10^4$ ). Во второй строке задаются  $N$  целых чисел  $D_i$  в порядке возрастания ( $0 \leq D_i \leq L$ ).

Выходные данные. Выведите в первой строке одно целое число  $K$  – минимальное количество заправок, которых потребуются для того, чтобы добраться в город  $L$ . Во второй строке выведите  $K$  чисел в порядке возрастания – номера бензоколонок, на которых следует заправляться. Если существует несколько вариантов поездки с минимальным числом заправок можно вывести любой из них. В третьей строке выведите общее количество вариантов поездки из города  $D$  в город  $L$  (без учета минимальности количества заправок). Два варианта поездки считаются различными, если есть хотя бы одна бензоколонка, на которой в одном из вариантов осуществляется заправка, а в другом – нет. Если добраться из города  $D$  в город  $L$  невозможно в единственной строке выводится значение  $-1$ .

Оценивание. Каждая строка выводимых данных для каждого теста проверяется по отдельности. Если верно определена возможность поездки, вы получите 10% баллов за тест. В этом случае, достаточно вывести любое неотрицательное целое число для случая, когда поездка возможна. Если программа выводит верное значение в первой строке, вы получите еще 20% баллов за тест. Если во второй строке указан один из возможных вариантов поездки с минимальным количеством заправок, вы получите еще 20% баллов за тест. Если в третьей строке указывается верное количество поездок, вы получите еще 50% баллов за тест.

Ограничение по времени: 0.5 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

ввод	вывод
100 60 2 30 50	1 2 2
100 30 3 20 50 60	-1