

***Дорогие ребята!***

*Поздравляем Вас с участием в муниципальном этапе всероссийской олимпиады школьников по информатике и ИКТ! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода.*

*На выполнение заданий отводится 240 минут.*

*Успеха Вам в работе!*

**Задача №1. Деление нацело. (100 баллов)**

Вам даются два целых числа –  $N$  и  $k$ . Ваша задача – заменить в числе  $N$  последние 2 цифры таким образом, чтобы результат делился на  $k$ . При этом из всех таких чисел нужно выбрать наименьшее.

*Входные данные.*

В стандартном входном потоке данных (*чтение с клавиатуры*) в первой строке записано число  $N$ . Во второй строке записано число  $k$ .

*Выходные данные.*

В стандартный выходной поток данных (*запись на экран*) ваша программа должна вывести одно число – результат преобразования, описанного выше.

*Ограничения.*

Время выполнения программы не должно превышать 2 секунды для каждого теста.

$$100 \leq N \leq 2\,000\,000\,000$$

$$1 \leq k \leq 100$$

*Примеры работы программы.*

<b>вход</b>	275	1021	428392
	5	11	17
<b>выход</b>	200	1001	428315

**Задача №2. Много квадратов. (100 баллов)**

Вася нашел коробку с палочками разной длины. Ему было скучно и он стал строить из палочек квадраты. Васе стало интересно, сколько квадратов можно построить из этих палочек, используя каждую палочку не больше 1 раза и составляя каждый квадрат ровно из 4 палочек

*Входные данные.*

В стандартном входном потоке данных (*чтение с клавиатуры*) в первой строке записано число  $N$  - количество палочек. Во второй строке через пробел записано  $N$  чисел  $a_i$  - длины палочек.

*Выходные данные.*

В стандартный выходной поток данных (*запись на экран*) ваша программа должна вывести одно число – максимальное количество квадратов, которое можно составить из палочек по правилам указанным выше.

*Ограничения.*

Время выполнения программы не должно превышать 2 секунды для каждого теста.

$$1 \leq N \leq 50$$

$$1 \leq a_i \leq 1000$$

*Примеры работы программы.*

<b>вход</b>	7 1 1 2 2 1 1 2	11 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2	9 3 3 3 2 2 2 1 1 1
<b>выход</b>	1	2	0

### Задача №3. Сломанные роботы. (100 баллов)

На бесконечной плоскости стоят 2 робота. Первый робот находится в координатах  $(x_1, y_1)$ , второй робот в координатах  $(x_2, y_2)$ . Роботы знают 4 команды: U, D, L и R. Это команды движения:

- U - вверх (увеличить на 1 координату  $y$ ),
- D - вниз (уменьшить на 1 координату  $y$ ),
- L - влево (уменьшить на 1 координату  $x$ ),
- R - вправо (увеличить на 1 координату  $x$ ).

Вася посылает обоим роботам одинаковый набор команд в одно и то же время. Оба робота начнут выполнять этот набор команд одновременно. Выполнение каждой команды занимает ровно 1 секунду. К сожалению роботы немного сломаны и могут игнорировать некоторые команды, ничего не делая в соответствующую секунду. Поломки роботов отличаются, поэтому каждый робот может игнорировать разные наборы команд (при этом возможно, что робот проигнорирует все команды, а также возможно, что робот выполнит все команды).

Вам необходимо определить, возможно ли такое, что роботы столкнутся (окажутся одновременно в одних и тех же координатах), или же в любом случае они не столкнутся. Если они могут столкнуться, необходимо вывести набор команд каждого робота (с учетом игнорирования), который приведет к столкновению. Если вариантов набора команд несколько, выведите любой из них.

*Входные данные.*

В стандартном входном потоке данных (*чтение с клавиатуры*) в первой строке через пробел записаны 2 целых числа - координаты 1-го робота  $x_1$  и  $y_1$ . Во второй строке через пробел записаны 2 целых числа - координаты 2-го робота  $x_2$  и  $y_2$ . В третьей строке записан набор команд, состоящий из букв U, D, L, R, который Вася посылает роботам.

*Выходные данные.*

В стандартный выходной поток данных (*запись на экран*) ваша программа в первой строке должна вывести слово YES, если столкновение возможно и NO, если столкновения в любом случае не произойдет. Если столкновение возможно, то во 2-й строке необходимо вывести набор команд, которые выполняет 1-й робот до столкновения включительно (вместо игнорируемых команд необходимо вывести символ I), а в 3-й строке необходимо вывести набор команд, которые выполняет 2-й робот до столкновения включительно (вместо игнорируемых команд необходимо вывести символ I).

*Ограничения.*

Время выполнения программы не должно превышать 2 секунды для каждого теста.

$$-25 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 25$$

точки  $(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$  - не совпадают

длина строки команд для роботов содержит от 1 до 50 символов

*Примеры работы программы.*

<b>вход</b>	1 0 2 0 LULRD	1 0 2 0 L	1 0 2 0 U
<b>выход</b>	YES IUI IUL	YES I L	NO

#### Задача №4. Язык программирования XY. (100 баллов)

В языке программирования XY всего 2 операции:

Код операции	Операция
X	$X := X + Y$
Y	$Y := X + Y$

Программы на языке XY состоят из строки, в которой только символы X или Y, каждый символ представляет из себя использование соответствующей операции. Перед выполнением программы  $X = 1, Y = 1$ .

Например, программа XXYYX выполнит следующие действия:

X	Y	Код	Операция	Новое X	Новое Y
1	1	X	$X := X + Y$	2	1
2	1	X	$X := X + Y$	3	1
3	1	Y	$Y := X + Y$	3	4
3	4	Y	$Y := X + Y$	3	7
3	7	X	$X := X + Y$	10	7

В результате выполнения этой программы  $X=10, Y=7$ .

Для заданного  $N$  вам необходимо написать самую короткую программу на языке программирования  $XU$ , после выполнения которой  $X$  будет равно  $N$ . Если программ такой длины несколько – необходимо вывести ту из них, которая идет 1-й в лексикографическом порядке (т.е. по алфавиту, например  $XUX$  идет перед  $XUX$ ).

*Входные данные.*

В стандартном входном потоке данных (*чтение с клавиатуры*) на первой строке записано число  $N$ .

*Выходные данные.*

В стандартный выходной поток данных (*запись на экран*) ваша программа должна вывести строку, состоящую из символов  $X$  и  $U$  – кратчайшую 1-ю в лексикографическом порядке программу на языке  $XU$ , которая присвоит  $X$  значение  $N$ .

*Ограничения.*

Время выполнения программы не должно превышать 2 секунды для каждого теста.

$$2 \leq N \leq 1\,000$$

*Примеры работы программы.*

<b>ВХОД</b>	3	20	34
<b>ВЫХОД</b>	XX	XUUYUXX	XUXUXUX