

Задача А. Коллекционер Максим

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Максим любит коллекционировать вещи с необычными замками. Он решил разобрать свою коллекцию и нашел шкатулку, которую покупал так давно, что уже забыл, как она открывается.

Замок на шкатулке похож на кодовый — на нем есть четыре колесика с цифрами, но в отличие от современных кодовых замков, в этом на каждом колесике всего 4 цифры — от 1 до 4. При повороте колесика, верхняя цифра на нем увеличивается на 1, а если она была равна 4, то становится 1. Т.е. 1 меняется на 2, 2 на 3, 3 на 4 и 4 на 1. К счастью, Максим знает, какая цифра должна быть верхней на каждом колесике. К сожалению, вращать колесики напрямую нельзя, а можно лишь нажимать кнопки на шкатулке, нажатие каждой кнопки вращает какие-то колесики по одному разу. Нажатия на кнопки вызывают следующие изменения:

- Нажатие первой кнопки вращает третье колесико
- Нажатие второй кнопки вращает первое и третье колесико
- Нажатие третьей кнопки вращает первое, третье и четвертое колесико
- Нажатие четвертой кнопки вращает все колесики

Сейчас верхние цифры на колесиках равны 1234 на первом, втором, третьем и четвертом соответственно, шкатулка откроется если они будут равны 1433 соответственно.

Вам необходимо через пробел написать последовательность команд для Максима, в которой каждая команда записывается цифрой от 1 до 4 и обозначает следующее:

- 1 — нажать на 1 кнопку;
- 2 — нажать на 2 кнопку;
- 3 — нажать на 3 кнопку;
- 4 — нажать на 4 кнопку.

В результате выполнения всех команд из получившейся последовательности шкатулка должна открыться.

Формат выходных данных

В поле ответа введите через пробел последовательность цифр от 1 до 4 через пробел, длиной не более 100 цифр. **Обратите внимание**, что решения, не соответствующие данному формату будут оцениваться в 0 баллов.

Система оценки

Ваше решение будет оценено по количеству цифр в итоговой конфигурации замка после вашей последовательности действий, совпавших с правильной конфигурацией. За каждую правильную цифру вы получите 25 баллов. Т.е. если после вашей последовательности замок будет иметь конфигурацию 1334, то ваше решение получит 50 баллов так как совпали первая и третья цифры (правильная конфигурация 1433).

Замечание

Например, если последовательность команд будет выглядеть как «3 3 2», то после первого действия конфигурация будет выглядеть как 2241, после второго действия как 3212 и итоговой будет конфигурация 4222.

Задача В. Марсоход Феникс

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Марсоход «Феникс» выполняет сбор грунта Марса, который необходимо отправить на Землю для последующего анализа. Для отправки грунта ему необходимо добраться с места раскопок до базы. К сожалению, если «Феникс» пройдет по кратчайшему пути до базы, то его центральный процессор может сломаться, так как в некоторых местах на Марсе очень высокий уровень радиации, который изменяет уровень изношенности центрального процессора, измеряющийся в пунктах. Чтобы иметь возможность его контролировать, ученые составили карту Марса, которая представляет собой клетчатое поле 7×7 . В зависимости от уровня радиации каждому квадрату было присвоено значение в диапазоне от 1 до 5, где каждое из значений означает следующее:

- ◇ 1 — уровень радиации в данной области приемлем и не повлияет на изношенность центрального процессора;
- ◇ 2 — уровень радиации в данной области выше нормы и увеличит изношенность процессора на 10 пунктов;
- ◇ 3 — уровень радиации в данной области выше нормы и увеличит изношенность процессора на 20 пунктов;
- ◇ 4 — уровень радиации в данной области выше нормы и увеличит изношенность процессора на 30 пунктов;
- ◇ 5 — уровень радиации в данной области выше нормы и увеличит изношенность процессора на 40 пунктов.

Феникс	1	2	1	5	4	3
3	1	2	2	4	1	4
1	1	4	5	2	1	4
1	4	3	3	3	5	5
1	1	4	5	4	1	4
3	1	1	3	1	1	1
1	4	1	1	1	4	База

Раскопки проходили в области, соответствующей левой верхней клетке на этой карте. Изначальный уровень изношенности центрального процессора составляет 0 пунктов. Уровень радиации на месте раскопок и на базе соответствует 1 уровню, то есть никак не влияет на изношенность центрального процессора.

Вам, как оператору марсохода, необходимо провести «Феникс» так, чтобы изношенность процессора была как можно ниже после прибытия на базу. Если изношенность процессора достигнет 100 пунктов, марсоход больше не сможет отвечать на запросы оператора, что приведёт к провалу марсианской миссии.

Марсоход управляется с помощью команд, которые записываются цифрами от 1 до 4. Каждая из этих цифр обозначает следующее:

- ◇ 1 — шагнуть вверх по вертикали на 1 клетку;

- ◇ 2 — шагнуть вниз по вертикали на 1 клетку;
- ◇ 3 — шагнуть вправо по горизонтали на 1 клетку;
- ◇ 4 — шагнуть влево по горизонтали на 1 клетку.

В случае, если марсоход получает команду, выводящую его за пределы карты, оператор теряет связь с ним, и миссия считается проваленной. Если марсоход не добрался до базы, то миссия также считается проваленной.

Вам необходимо через пробел записать последовательность команд (последовательность цифр из 1, 2, 3 или 4) для марсохода «Феникс», после выполнения которой он сможет добраться до базы.

Замечание

Например, пусть марсоход из клетки раскопок проходит последовательно через клетки со значениями 1, 2, 5, 3. Тогда после прохода через клетку со значением 1, его уровень изношенности будет составлять 0 пунктов, после прохода через клетку со значением 2 — 10 пунктов, после прохода через клетку со значением 5 — 50 пунктов, после прохода через клетку со значением 3 — 70 пунктов.

Задача С. Гипотеза Коллатца

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Недавно Ваня наткнулся на интересную гипотезу, являющуюся одной из нерешенных проблем математики. Она известна под названием «гипотеза Коллатца» и заключается в следующем:

«Выберем любое натуральное число x . Если оно чётное, то поделим его на 2 (получим $x/2$), а если нечётное, то умножим на 3 и прибавим 1 (получим $3x + 1$). Над новым полученным числом ($x/2$ или $3x + 1$) выполним те же самые действия. Продолжив выполнять данные действия, рано или поздно мы получим 1, вне зависимости от изначального числа x ».

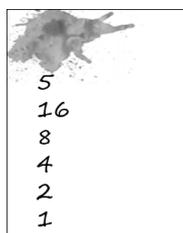
Ваня решил проверить данную гипотезу и попытаться найти контрпример для нее. Он перебрал много разных чисел, но каждый раз у него в итоге получалась 1. В какой-то момент Ваня устал и пошёл отдыхать, решив продолжить попытки опровержения гипотезы после небольшого перерыва. Но когда он снова вернулся к своим вычислениям, он обнаружил, что его младший брат пролил на бумаги с записями сок, и некоторые числа превратились в пятна. Ваня никогда не сдаётся, поэтому он решил попробовать восстановить числа, с которых начинал свои вычисления.

Ваня видит числа, с которых вычисления продолжаются, и по размеру пятна умеет вычислять, сколько именно чисел было пропущено в вычислениях. Причем он решил восстанавливать записи, исходя из предположения, что изначальное число было минимальным.

Зная количество размытых чисел N и число K , с которого продолжают вычисления, определите минимальное число, с которого Ваня мог начинать свои вычисления.

Замечание

Пусть, например, листок с одним из вычислений выглядит как на изображении ниже.



В таком случае Ваня определит по пятну, что пропущенных чисел $N = 2$, и увидит, что вычисления продолжают с числа $K = 5$. Так как $N = 2$, он мог получить $K = 5$ одним из двух способов:

- $20 \rightarrow 10 \rightarrow 5$ дважды разделив на 2
- $3 \rightarrow 10 \rightarrow 5$ сначала умножив на 3 и прибавив 1, а потом разделив на 2

Минимальное начальное число — 3.

- Тест №1(задача С.1): $N = 2, K = 7$;
- Тест №2(задача С.2): $N = 2, K = 32$;
- Тест №3(задача С.3): $N = 2, K = 112$;
- Тест №4(задача С.4): $N = 3, K = 11$;
- Тест №5(задача С.5): $N = 3, K = 47$;
- Тест №6(задача С.6): $N = 3, K = 512$;
- Тест №7(задача С.7): $N = 4, K = 26$;
- Тест №8(задача С.8): $N = 4, K = 215$;

- Тест №9(задача С.9): $N = 5, K = 100$;
- Тест №10(задача С.10): $N = 5, K = 1000$.

Задача D. Доски

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Иван – профессиональный строитель. Помимо тщательного контроля при строительстве он также следит за качеством материалов.

Иван решил сделать деревянный забор, поэтому он приобрёл доску длиной L сантиметров. Однако для строительства забора необходимы доски длиной ровно D сантиметров. Разумеется доску можно распилить на несколько частей, но из-за сжатых сроков Иван успеет распилить её не более, чем на K частей.

Ему стало интересно, какое максимальное количество досок длины D ему удастся получить? Напишите программу, которая по числам L , D , K вычисляет это количество.

Формат входных данных

В первой строке вводится натуральное число L ($1 \leq L \leq 100$) – длина исходной доски.

Во второй строке вводится натуральное число D ($1 \leq D \leq 100$) – требуемая длина досок.

В третьей строке вводится натуральное число K ($2 \leq K \leq 100$) – максимальное количество частей, на которое можно распилить доску.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число – максимальное количество досок длины D , которое удастся получить.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 2 7	5
11 3 5	3
11 3 2	1

Замечание

В первом примере доску длины 10 можно распилить на 5 частей длины 2.

Во втором примере доску длины 11 можно распилить на 3 части длины 3 и одну часть длины 2.

В третьем примере разрешено распилить доску только на две части, поэтому пусть первая часть будет длины 3, а вторая часть длины 8.