

1. Дважды два четыре (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

Тот факт, что «дважды два четыре», принимается без каких-либо сомнений, хотя доказательство этого факта не такое простое. Кроме того, сумма двух двоек также равна четырём. Другими словами, $2 + 2 = 4$ и $2 \cdot 2 = 4$. Среди целых положительных чисел больше нет ни одной пары, у которой бы сумма и произведение были равны. Однако если одно из них нецелое, то таких чисел будет уже много, например, $3 + 1.5 = 3 \cdot 1.5$, $11 + 1.1 = 11 \cdot 1.1$ и другие.

Вам нужно для заданного целого N найти хотя бы одно число X , для которого сумма с числом N и произведение с N совпадают.

Формат входного файла input.txt

Входной файл содержит единственное целое число N ($1 \leq N \leq 1000$).

Формат выходного файла output.txt

Выходной файл содержит неизвестное число X в виде положительной несократимой дроби $\frac{m}{n}$. В первой строке файла записан числитель m этой дроби, а во второй строке — знаменатель n . Выходной файл должен содержать слово NO, если таких чисел нет.

Пример input.txt	Пример output.txt
3	3 2
11	11 10

2. Два прямоугольника (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

В прямоугольной пластине прорезано прямоугольное отверстие. Вам необходимо разрезать эту пластину вдоль прямой линии на две части, имеющие равные площади.

Формат входного файла input.txt

Входной файл состоит из двух строк. В первой строке записаны три пары чисел X_1 и Y_1 , X_2 и Y_2 , X_3 и Y_3 , задающих координаты вершин большего прямоугольника в порядке обхода по часовой стрелке. Во второй строке — три пары чисел X'_1 и Y'_1 , X'_2 и Y'_2 , X'_3 и Y'_3 , задающих координаты вершин прямоугольного отверстия в порядке обхода по часовой стрелке. Все числа целые в диапазоне $[0; 10^9]$.

Гарантируется, что координаты вершин отверстия задают прямоугольник, вершины которого располагаются внутри или на границе большего прямоугольника.

Формат выходного файла output.txt

В выходном файле записаны две пары положительных чисел — координаты любых двух различных точек прямолинейного разреза, делящего площадь пластины на две равновеликие части. Все эти числа разделены пробелом и находятся в диапазоне $[0; 10^9]$. Если возможных решений несколько, выведите любое из них с точностью не менее 3 знаков после запятой. Выходной файл должен содержать слово NO, если задача не имеет решения.

Пример input.txt	Пример output.txt
0 0 4 4 4 1 1 1 3 3 3	1.000 2.000 3.000 2.000

3. Числовая «змейка» (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

Бесконечная таблица заполнена подряд идущими целыми положительными числами, начиная с левого верхнего угла по принципу «змейки», как показано на рисунке:

```
1 → 2   9 → 10 .
      ↓   ↑   ↓   .
4 ← 3   8   11 .
      ↓   ↑   ↓   .
5 → 6 → 7   12 .
      ↓   ↑   ↓   .
16 ← 15 ← 14 ← 13 .
      ↓   ↑   ↓   .
17 → 18 → ..... .
```

Например, число 12 в этой таблице находится в 3-ей строке и 4-ом столбце, а число 14 — в 4-ой строке и 3-ем столбце.

Вам нужно вычислить число, находящееся в позиции, заданной номерами её строки и столбца.

Формат входного файла input.txt

В единственной строке файла записаны два разделенных пробелом целых положительных числа X и Y ($1 \leq X, Y \leq 1000$) — номера строки и столбца заданной позиции.

Формат выходного файла output.txt

Выходной файл содержит единственное число — число, находящееся в заданной позиции таблицы.

Пример input.txt	Пример output.txt
4 3	14

4. Новобранцы (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

На первом построении вновь призванные в армию солдаты построились в шеренгу. После объяснения правил выполнения строевых команд последовала команда «налево». При ее исполнении некоторые солдаты повернулись налево, а некоторые — направо. Солдаты, которые оказались лицом к лицу со своим соседом, сразу поняли, что совершили ошибку. Чтобы её исправить, каждый из них опять быстро повернулся на 180°. Если описанная ситуация затем опять повторялась, то есть какие-то рядом стоящие солдаты оказывались лицом друг к другу, то такие солдаты снова поворачивались на 180°. Эта процедура продолжалась, пока в шеренге оставалась хотя бы одна пара солдат, стоящих лицом друг к другу.

Вам нужно составить программу, которая по расположению солдат сразу после исполнения команды "налево" вычисляет количество пар солдат, совершивших впоследствии развороты на 180° в соответствии с вышеописанной процедурой.

Формат входного файла input.txt

Входной файл состоит из двух строк. В первой строке записано число N ($2 \leq N \leq 30000$) — количество солдат в шеренге. Во второй строке содержится последовательность из N символов, каждый из которых может быть либо символом '<', либо символом '>' (символ '<' означает солдата, повернувшегося налево, символ '>' — солдата, повернувшегося направо).

Формат выходного файла output.txt

Выходной файл должен содержать либо одно число — количество развернувшихся пар, либо слово NO, если процесс бесконечен.

Пример input.txt	Пример output.txt
6 >><<><	7

Пояснение. В таблице приведены расположения солдат для этого примера после каждого завершения разворотов на 180° соответствующих пар солдат.

Расположение солдат	Количество пар, которые должны развернуться	Комментарии
>><<><	2	Расположение солдат сразу после исполнения команды «налево»
><><<>	2	Расположение солдат после первого этапа разворотов
<>><<>	2	Расположение солдат после второго этапа разворотов
<<>><>	1	Расположение солдат после третьего этапа разворотов
<<<>>>	Общее количество развернувшихся пар – 7	Конечное расположение солдат

5. Покраска домов (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

В посёлке Разноцветном имеется N коттеджей, в каждом из которых живёт одна семья. В один прекрасный день каждая семья переезжает из своего дома в какой-либо другой. После переезда в каждом доме снова живет одна семья. Жители посёлка хотят начать новую жизнь, покрасив все коттеджи несколькими красками, чтобы у каждой семьи цвет ее нового дома отличался от цвета старого дома.

Вам нужно определить наименьшее количество цветов для требуемой покраски, а также предложить один из способов правильной покраски всех домов поселка.

Формат входного файла input.txt

Первая строка содержит одно число N ($2 \leq N \leq 10000$) — количество домов в посёлке. Во второй строке записана перестановка натуральных чисел от 1 до N , каждое i -ое число отлично от i и указывает номер дома, куда желает переехать семья, проживающая в i -ом коттедже. Все числа разделены пробелом.

Формат выходного файла output.txt

Первая строка содержит единственное число K , не превосходящее N , — количество цветов, необходимое для раскраски домов в посёлке. В каждой i -ой из последующих K строк записаны через пробел номера домов, которые будут покрашены в i -ый цвет.

Пример input.txt	Пример output.txt
4 3 4 1 2	2 1 4 3 2

6. Шестнадцатеричный калькулятор (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

В мастерскую сдали в ремонт необычный калькулятор, который использует в своей работе шестнадцатеричную систему счисления. Причина обращения в мастерскую — часто возникающие ошибки при сложении чисел. Кроме того, не работали некоторые клавиши с 16-ричными цифрами ['0', ..., '9', 'A', ..., 'F'], и поэтому можно было набирать только числа, в записи которых присутствовали цифры с исправных клавиш. Для проверки сумматора было решено найти сумму всех положительных целых чисел, которые можно набрать действующими клавишами, и запись которых в шестнадцатеричной системе счисления состоит ровно из K цифр и не начинается с цифры 0.

Вам нужно составить программу, которая для заданной длины чисел K и заданного набора исправных клавиш вычисляет эту сумму и выводит её значение в десятичной системе счисления.

Формат входного файла input.txt

В первой строке записано одно натуральное число K ($1 \leq K \leq 8$) — длина суммируемых чисел. Вторая строка содержит строку, составленную из шестнадцатеричных цифр, которые вводятся исправными клавишами.

Формат выходного файла output.txt

Выходной файл содержит единственное число — значение искомой суммы в десятичной системе счисления.

Пример input.txt	Пример output.txt
2 12B	714
2 012	150