

Во всех задачах данной серии требуется написать рекурсивную функцию и использовать ее по делу. Обратите особое внимание на задачи, в которых запрещается использовать циклы и/или массивы.

Задача А. Перевод в систему счисления

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 Мб

Напишите рекурсивную процедуру для перевода десятичного числа в P -ичную систему счисления, не использующую в своей работе массивов, векторов, строк и им подобных конструкций.

Формат входных данных

На вход программе сначала подается значение P ($1 < P < 10$), а во второй строке – десятичное число.

Формат выходных данных

Сначала выведите введенное число в десятичной системе счисления, за ним укажите его систему счисления в круглых скобках, то есть (10) , затем ставится знак равенства и аналогично выводится результат работы вашей программы – число в P -ичной системе счисления. Весь вывод осуществляйте без пробелов.

Пример

ВВОД	ВЫВОД
3 123	123(10)=11120(3)

Задача В. Двоичный поиск в массиве

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 Мб

Напишите рекурсивную функцию, осуществляющую поиск числа k в упорядоченном по неубыванию числовом массиве, используя метод деления пополам.

Формат входных данных

На вход программе сначала подается искомое число k , затем количество элементов в массиве $n \leq 10\,000$, затем сами n элементов упорядоченного массива целых чисел, по модулю не превосходящих 30 000.

Формат выходных данных

Выведите номер этого элемента или 0, если искомый элемент в массиве отсутствует. Нумерация элементов ведется с единицы. Если искомым элементов несколько, то выведите номер первого из них.

Пример

ВВОД	ВЫВОД
5 4 1 2 3 4	0
3 6 1 2 2 3 3 3	4

Задача С. Сокращение дроби

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Условие этой задачи полностью совпадает с названием.

Примечание. В программе запрещается объявлять массивы и использовать циклы.

Формат входных данных

Даны числитель и знаменатель дроби (числитель и знаменатель – целые числа до миллиарда, знаменатель не равен нулю).

Формат выходных данных

Требуется вывести числитель и знаменатель сокращенной дроби через пробел (числитель – целое число, знаменатель – натуральное число).

Примеры

ввод	вывод
2 4	1 2
12 15	4 5

Задача D. Ханойские башни

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 Мб

Даны три колышка. На первом колышке находятся N дисков сверху вниз по возрастанию размера диска. Два другие пустые. Требуется перенести все диски с первого колышка на второй. Переносить диски разрешается только по одному. Не разрешается класть больший диск на меньший. Для предотвращения заикливания, как это произошло с буддийскими монахами, не используйте циклы в программе.

Формат входных данных

Дано целое число N ($N \in [1, 20]$).

Формат выходных данных

Выведите по два числа в строке — номер колышка, откуда и куда переносится диск. Выведите кратчайшее решение.

Примеры

ВВОД	ВЫВОД
1	1 2
2	1 3 1 2 3 2

Задача E. Сумма кубов

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 Мб

Известно, что любое натуральное число можно представить в виде суммы не более чем четырех квадратов натуральных чисел. Вася решил придумать аналогичное утверждение для кубов — он хочет узнать, сколько кубов достаточно для представления любого числа. Его первая рабочая гипотеза — восемь.

Выяснилось, что почти все числа, которые Вася смог придумать, представляются в виде суммы не более чем восьми кубов. Однако число 239, например, не допускает такого представления. Теперь Вася хочет найти какие-либо другие такие числа, а также, возможно, какую-либо закономерность в представлениях всех остальных чисел, чтобы выдвинуть гипотезу относительно вида всех чисел, которые не представляются в виде суммы восьми кубов.

Помогите Васе написать программу, которая проверяла бы, возможно ли представить данное натуральное число в виде суммы не более чем восьми кубов натуральных чисел, и если это возможно, то находила бы какое-либо такое представление.

Формат входных данных

Вводится натуральное число $N \leq 2 \cdot 10^9$.

Формат выходных данных

Требуется вывести не более восьми натуральных чисел, кубы которых в сумме дают N . Если искомого представления не существует, то в выходной файл необходимо вывести слово IMPOSSIBLE.

Пример

ВВОД	ВЫВОД
17	2 2 1
239	IMPOSSIBLE

Задача F. Гигантские числа

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

После того, математик Василий вычислил на какие цифры заканчивается 9^9 , ему захотелось провести исследование, на какие цифры вообще заканчиваются числа вида N^N . Помогите ему!

Формат входных данных

Даны натуральные числа N и K ($1 \leq N \leq 10^8$; $1 \leq K \leq 8$) — количество цифр, необходимых Василию.

Формат выходных данных

Требуется вывести K последних цифр (если они есть) в одной строке без пробелов.

Примеры

ВВОД	ВЫВОД
2 1	4
14 3	016
3 3	27