

Основы языка программирования Си

Задачи лабораторной работы № 1

ЗАДАЧА 1: «КВАДРАТ»

ЗАДАЧА 2: «ДВОИЧНОЕ ЧИСЛО»

ЗАДАЧА 3: «ВЫЧИСЛЕНИЕ ЭКСПОНЕНТЫ»

ЗАДАЧА 4: «ЗАПИСЬ ЧИСЛА ПРОПИСЬЮ»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА *: «ПИФАГОРОВЫ ТРОЙКИ»

Задача 1: «Квадрат»

Входные данные: вводятся с клавиатуры

Выходные данные: выводятся на экран

Напишите программу, которая считывает размер стороны квадрата и затем выводит полный квадрат в виде звездочек.

Входные данные

Одно целое число - размер стороны квадрата – из отрезка от 0 до 80.

Выходные данные

Рисунок полого квадрата в виде звездочек.

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
5	***** * * * * * * * * * * * * *****

Задача 2: «Двоичное число»

Входные данные: вводятся с клавиатуры

Выходные данные: выводятся на экран

Введите целое число в двоичной системе счисления и выведите его десятичный эквивалент.

Указание. Примените операции деления (/) и взятия по модулю (%) для отделения справа налево одного за другим «двоичного» числа.

Входные данные

Одно целое число.

Выходные данные

Десятичное представление введенного числа.

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
1101	13

Задача 3: «Вычисление экспоненты»

Входные данные: вводятся с клавиатуры

Выходные данные: выводятся на экран

Известно, что экспонента e раскладывается в ряд Тейлора следующим образом:

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!} + \frac{1}{(n+1)!} + \dots$$

Напишите программу, которая оценивает значение e с заданной точностью ε ($0 < \varepsilon < 1$) по приведенной выше формуле. Точность ε достигается, когда абсолютное значение очередного слагаемого меньше или равно ε (т.е. $\left| \frac{1}{n!} \right| \leq \varepsilon$).

Примечание. $e = 2.718281828459\dots$

Указание. Изучите преобразование типов данных в языке Си.

Входные данные

Одно действительное число ε ($0 < \varepsilon < 1$).

Выходные данные

Одно действительное число – значение константы e .

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
0.1	2.7
0.000001	2.718281

Задача 4: «Запись числа прописью»

Входные данные: вводятся с клавиатуры

Выходные данные: выводятся на экран

В бухгалтерской деятельности, да и не только в ней, часто возникает необходимость записать некоторую денежную сумму прописью. Правила русского языка в данном случае относительно просты, и поэтому такая задача может быть поручена компьютеру.

Указание: в реализации программы используйте оператор switch.

Входные данные

Одно число - сумма (в рублях), которую необходимо записать прописью. Сумма представляет собой неотрицательное десятичное число, не превосходящее 999.99 (*девятьсот девяносто девять рублей 99 копеек*) и содержащее не более двух знаков после десятичной точки. Незначащие ведущие нули отсутствуют.

Выходные данные

Программа должна вывести запись суммы прописью. Число рублей передается соответствующим количественным числительным, число копеек - цифрами, например: тридцать пять рублей 56 копеек. Запись должна быть грамматически верной. Запись всегда должна быть полной, т.е. включать количество рублей и копеек. Количество копеек должно быть записано двумя цифрами, т.е. при необходимости дополнено ведущими нулями.

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
654.65	Шестьсот пятьдесят четыре рубля 65 копеек

Дополнительная задача *: «Пифагоровы тройки»

Входные данные: вводятся с клавиатуры

Выходные данные: выводятся на экран

Прямоугольный треугольник может иметь стороны, каждая из которых является целым числом. Набор трех целочисленных значений для сторон прямоугольного треугольника называется пифагоровой тройкой. Эти три стороны должны удовлетворять следующему соотношению: сумма квадратов двух катетов равна квадрату гипотенузы. Напишите программу, которая выводит все пифагоровы тройки для катетов и гипотенузы, не превосходящих целого числа n .

Указание. Используйте цикл с тройной вложенностью, в котором перебираются все возможности. Определите количество операций в таком цикле. Можно ли сократить количество операций?

Входные данные

Одно целое число n .

Выходные данные

Все пифагоровы тройки для катетов и гипотенузы в виде таблицы (см. пример выходных данных).

Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные		
5	Leg 1	Leg 2	Hypotenuse
	3	4	5
	4	3	5