

Домашние задания. Вариант 10

Задание 1

Часть 1. Вычислить: $y = \ln x + \sin^2 \frac{x}{x^3 - 5}$.

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

Даны произвольные действительные числа a, b, c . Определить, можно ли построить остроугольный треугольник со сторонами a, b, c .

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Решить задачу, организовав итерационный цикл.

Вычислить сумму ряда:

$$S = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)}$$

Расчет продолжать до тех пор, пока значение очередного члена ряда R не станет меньше заданной точности ξ .

Проверить программу при $\xi = 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$. Определить, как изменяется число итераций при изменении точности.

Задание 2

Часть 1. Обработка одномерных массивов.

Упорядочить целочисленный массив $A[n]$, $n < 50$ по неубыванию, используя метод сортировки пузырьком.

Часть 2. Обработка матриц.

В данной целочисленной матрице $A(n, n)$, $n \leq 10$, поменять местами строку и столбец, на пересечении которых находится наибольший элемент главной диагонали матрицы. Новую матрицу не заводить. Вывести на экран исходную и полученную матрицы, а также найденный элемент и его координаты.

Часть 3. Декомпозиция и разработка подпрограмм.

При решении задания необходимо использовать не менее 3-х подпрограмм, а также построить и представить в отчете структурную схему программы.

Пользователь вводит 2 массива по 6 элементов. Сформировать новый массив из элементов, значение которых есть как в первом, так и во втором введенных массивах. Вывести на экран сформированный массив. А также вычислить и вывести на экран сумму минимального и максимального элемента сформированного массива.

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.

Разработать модуль, содержащий указанную процедуру. Написать тестирующую программу.

Составить подпрограмму-процедуру *ROOT* отыскания минимального положительного корня уравнения $f(x) = 0$ с точностью ξ методом деления пополам отрезка, содержащего корень.

В основной программе использовать процедуру для решения уравнений $x^2 + \sin \frac{x}{2} = 0$ и $\arctg x + x = 1$. Точность вычисления ξ вводить с клавиатуры.

Часть 2. Строки и динамические структуры.

Дана символьная строка, состоящая из слов, разделенных пробелом. Составить программу, которая вводит строку, организует из слов строки двунаправленный список-очередь, в сформированном списке ищет первые вхождения слов на буквы “а” и “е”, и, если таковые есть, меняет их местами. Вывести на экран сформированный и полученный списки.