

Домашние задания. Вариант 9

Задание 1

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

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 треугольник со сторонами a, b, c , и если можно, то определить его тип: равносторонний, равнобедренный, прямоугольный или иной.

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Решить задачу, организовав итерационный цикл.

Вычислить сумму ряда с точностью ξ :

$$S = 1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k)!}$$

Проверить программу при значениях $\xi = 10^{-2}, 10^{-4}, 10^{-6}$. Определить, как изменяется число итераций при изменении точности. Точное значение равно $\cos 1$.

Задание 2

Часть 1. Обработка одномерных массивов.

Упорядочить целочисленный массив $A[n]$, $n < 50$ по неубыванию, используя метод Шейкерной сортировки (сортировка перемешиванием).

Часть 2. Обработка матриц.

Составить программу, которая в матрице $D(8, 10)$ находит элемент, для которого сумма его четырех ближайших соседей (двух элементов, стоящих перед ним в строке и в столбце, и двух, стоящих после него в строке и в столбце) максимальна. Если соседний элемент отсутствует, то считать его равным нулю. Вывести матрицу, найденный элемент, сумму и номер его строки и столбца.

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, состоящий из элементов первого массива, которых нет во втором, и элементов из второго массива, которых нет в первом. Вывести на экран сформированный массив и среднее арифметическое его элементов.

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.

Разработать модуль, содержащий указанную процедуру. Написать тестирующую программу.

Составить подпрограмму-процедуру *KOR* отыскания минимального положительного корня уравнения $f(x) = 0$ с точностью ξ .

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, подсчитывает в сформированном списке количество слов, начинающихся на гласную букву, а также количество слов, оканчивающихся на согласную, выводит на экран список, найденные слова и их количество.