

Домашние задания. Вариант 3

Задание 1

Часть 1. Вычислить: $y = -\frac{\sqrt{\cos\left(\frac{5x}{1-6x}\right)}}{x^2}$.

Определить, как зависит точность вычислений от выбранного типа данных.

Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

Ввести действительные числа X , Y и W . Определить $\max^2(X, Y + W, Y - W) - Y^3 * W$.

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Решить задачу, организовав итерационный цикл.

Вычислить значение функции $y = \frac{x}{2}$ в точке $x = 2$ с точностью ξ , пользуясь представлением этой функции суммой ряда:

$$S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \sin nx}{n}$$

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.

Сортировать одномерный массив вещественных чисел по неубыванию. Использовать метод Шейкерной сортировки (сортировка перемешиванием).

Часть 2. Обработка матриц.

Дана символьная матрица $S(n, n)$, $n < 9$. Определить номера строк матрицы, которые содержат больше цифр, чем других символов. Вывести на экран матрицу и полученный результат. Дополнительные массивы не использовать.

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 массив вещественных чисел $A[10]$, а также три индекса (от 0 до 9). Для каждого индекса i найти и вывести на экран элементы исходного массива, значение которых больше $A[i]$, а также сумму этих элементов (для каждого индекса отдельно).

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.

Разработать модуль, содержащий указанную процедуру. Написать тестирующую программу.

Составить подпрограмму-функцию $INTPRG$ вычисления площади, ограниченной заданной функцией $f(x)$ и осью x на заданном отрезке по формуле:

$$S = \frac{b-a}{n} \sum_{i=1}^n f(x_i)$$

, где n – количество разбиений, a, b – соответственно, начало и конец отрезка, а $f(x)$ – произвольно заданная функция. В основной программе использовать процедуру $INTPRG$ для вычисления площади, ограниченной функциями:

1. $\frac{e^x}{x}$ при $a = 1; b = 2$.
2. $x(x - 1)$ при $a = 0; b = 2$.

Количество отрезков n задается с клавиатуры. Проверить программу при $n = 10, 20, 30$.

Часть 2. Строки и динамические структуры.

Дана символьная строка длиной не более 80 символов, состоящая из слов, разделенных пробелом. Составить программу, которая вводит строку, организует из слов строки двусторонний список, упорядоченный по алфавиту, выводит на экран список в прямом и обратном направлении. Определить количество слов в списке, длина которых меньше 5 символов. Вывести на экран полученную информацию.