

Домашние задания. Вариант 19

Задание 1

Часть 1. Вычислить: $a = x(\cos z + e^{-(x+3)})$.

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

Даны действительные числа x, y . Вычислить $f(x, y)$:

$$f(x, y) = \begin{cases} x - 2y + xy, & \text{при } x < y; \\ (\sin x)x, & \text{при } x = y; \\ y - 2x + 1, & \text{при } x > y. \end{cases}$$

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Решить задачу, организовав итерационный цикл.

Вычислить значение $\sin 3$ с точностью ξ , используя разложение в ряд: $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$

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 массив $C[n]$ ($n \leq 50$) по возрастанию значений его элементов, используя метод Гномьей сортировки.

Часть 2. Обработка матриц.

Из вещественной матрицы $E(n, m)$, $n \leq 8, m \leq 12$, удалить строку, содержащую наибольший элемент. 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 из 8 элементов. Удалить из первого массива все элементы, кроме четных значений, которые больше среднего арифметического. А из второго элемента удалить все элементы, кроме нечетных элементов, которые меньше среднего арифметического значения соответствующего массива. Вывести полученные массивы.

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.

Разработать модуль, содержащий указанные процедуры и функции. Написать тестирующую программу.

Составить подпрограмму-процедуру *Maxim* для определения максимального расстояния между двумя кривыми $F(x)$ и $G(x)$ в точке $x \in [a, b]$.

В основной программе использовать процедуру *Maxim* для функций:

$\frac{\sin x}{x}$ и $\frac{\operatorname{tg}(x+1)}{x+1}$ на отрезке $[1, 2]$ с шагом 0.01.

Часть 2. Строки и динамические структуры.

Дана символьная строка, состоящая из слов, разделенных пробелом. Составить программу, которая вводит строку, организует из ее слов два однонаправленных списка. В первый входят все нечетные слова, а во второй – четные. Затем определяет в каждом списке количество слов, начинающихся на гласные буквы, и определяет, в каком списке таких слов больше. Выводит на экран оба списка и результаты подсчетов и сравнений.