

Домашние задания. Вариант 8

Задание 1

Часть 1. Вычислить: $y = \frac{e^x}{\operatorname{tg}(x^3-5)} + x^2$.

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

Даны действительные числа X, Y и W . Определить $\max(X, Y, W) + Y^2W$.

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Решить задачу, организовав цикл. Вычислить площадь, ограниченную функцией $\operatorname{tg}^2 x$ и осью x на заданном отрезке $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right]$ по формуле трапеций

$$h * \left(\frac{f(a) + f(b)}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right)$$

, где $f(x)$ – заданная функция, $[a, b]$ – отрезок, n – число разбиений отрезка, h – шаг изменения x , вычисляемый по формуле $h = \frac{b-a}{n}$. Отрезок разбить на $n = 20, 30, 40$ частей. Оценить погрешность вычислений при различных n . Для проверки использовать точное значение, равное: $\sqrt{3} - \frac{\pi}{12} - 1$.

Задание 2

Часть 1. Обработка одномерных массивов.

Упорядочить массив $A[30]$ по неубыванию, используя метод сортировки обменом.

Часть 2. Обработка матриц.

В вещественной матрице $E(n, m)$, $n, m < 11$, удалить строку, содержащую наибольшее количество неположительных элементов. Вывести на экран исходную, полученную матрицы и все данные о найденной строке.

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 целых чисел по 6 элементов. Найти и вывести на экран элементы первого массива, значение которых меньше максимального элемента второго массива; а также элементы второго массива, значение которых больше минимального элемента первого массива. Если таких значений нет, то вывести соответствующее сообщение.

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.

Разработать модуль, содержащий указанную процедуру. Написать тестирующую программу.

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

В основной программе использовать процедуру *Minimum* для функций $y = \frac{\sin x}{x}$ и $y = \frac{\operatorname{tg}(x+1)}{x+1}$ в отрезке $[-2, 0]$ с шагом 0.01.

Часть 2. Строки и динамические структуры.

Дана символьная строка, состоящая из целых чисел в символьном представлении, разделенных пробелом. Составить программу, которая вводит строку, организует из чисел-слов однонаправленный список, упорядочивая его по длине слова. На его основе строит новый список, преобразуя числа из символьного представления в целое. Вывести списки, определить и вывести на печать сумму цифр каждого элемента списка.