

Домашние задания. Вариант 22

Задание 1

Часть 1. Вычислить: $y = \frac{\sin(a)-b}{|b|+\cos(b^2)}$.

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

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

$$f(x, y) = \begin{cases} x - 2y + xy, & \text{при } x < y; \\ 0, & \text{при } x = y; \\ y - 2x + 1, & \text{при } x > y. \end{cases}$$

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Решить задачу с точностью ξ , организовав итерационный цикл.

Вычислить значение площади, ограниченной функцией $y = \ln x$ и осью x на 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.

Проверить программу для точности $\xi = 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$ и $a = 1, b = 2$. Определить, как изменяется число итераций при изменении точности. Считать точным значением: 0,3862943611199.

Задание 2

Часть 1. Обработка одномерных массивов.

Сортировать одномерный массив вещественных чисел по невозрастанию чисел. Использовать метод обменов.

Часть 2. Обработка матриц.

В матрице $Q(n, n)$, ($n \leq 6$) найти все строки, произведение элементов которых больше суммы тех же элементов. Вывести номера найденных строк и исходную матрицу, располагая рядом с элементами каждой строки найденные сумму и произведение, или сообщение об отсутствии искомых строк.

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 целое число N . Потом он вводит 2 последовательности, каждая из которых состоит из N вещественных чисел (гарантируется, что N не больше 10). Найти и вывести на экран среднее арифметическое разности введенных пользователем последовательностей.

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Процедурный тип параметров.

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

Составить подпрограмму-процедуру $MINMAX$, отыскивающую $x \in [a, b]$, для которого функция $y = f(x)$ принимает максимальное и минимальное значение с точностью 0.01.

В основной программе использовать процедуру для функций:

1. $y = \frac{x-1}{x+2}, x \in [0, 2];$
2. $y = \sin\left(\frac{x}{2} - 1\right), x \in [-1, 1].$

Часть 2. Строки и динамические структуры.

С клавиатуры вводится символьная строка, состоящая из символов $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$, где n заранее неизвестно и определяется при вводе. Сформировать из введенных символов список и распечатать его. Ввести с клавиатуры число m ($m < n$). Используя список, сформировать из символов списка две строки, в которых символы строки размещены в следующем порядке: $s_m, s_{m+1}, s_{m+2}, \dots, s_{n-1}$ и $s_n, s_1, s_2, \dots, s_{m-1}$. Вывести на экран сформированные строки.