

Домашние задания. Вариант 25

Задание 1

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

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

Даны действительные числа X , Y и W . Определить $\min^2\left(X + Y + 2, X + \frac{1}{2}, Y + XW\right)$

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Решить задачу, организовав итерационный цикл.

Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии: $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ до тех пор, пока очередной член ряда не будет меньше ξ .

Проверить программу при $\xi = 10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5}$. Определить, как изменяется число итераций при изменении ξ .

Задание 2

Часть 1. Обработка одномерных массивов.

Сортировать одномерный массив латинских символов по алфавиту. Использовать метод обменов.

Часть 2. Обработка матриц.

В каждой строке матрицы $D(n, n)$, ($n \leq 6$), найти элементы, для которых сумма предшествующих элементов больше суммы последующих элементов. Для первого элемента сумму предшествующих элементов считать равной нулю. Для последнего элемента сумму последующих элементов считать равной нулю. Вывести исходную матрицу, располагая рядом с каждой строкой найденные элементы.

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 целые числа N и M – размеры двух массивов (гарантируется, что N и M не больше 10). Затем он вводит первый массив из N целых чисел, а после него – второй массив из M целых чисел. Для каждого числа из второго массива необходимо определить и вывести на экран, сколько элементов из первого массива меньше этого числа.

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.

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

Составить подпрограмму-функцию $INTPRG$ вычисления площади, ограниченной заданной функцией и осью x на заданном отрезке с заданной точностью ξ по формуле

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

, где n – количество разбиений отрезка, $[a, b]$ – заданный отрезок.

В основной программе использовать процедуру $INTPRG$ для вычисления площади:

1. $\frac{e^x}{x+1}$ при $a = 0$ и $b = 1$;

2. $y = x * (x - 1)$ при $a = 0$ и $b = 2$.

Проверить программу при $\xi = 0.01, 0.001, 0.0001$. Определить, как количество итераций зависит от точности ξ .

Часть 2. Строки и динамические структуры.

С клавиатуры вводится последовательность символов $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$. Сформировать из вводимых символов список – очередь. Известно, что первый символ не точка и что среди остальных есть хотя бы одна точка. Пусть k – номер точки. Сформировать новый список, элементами которого станут символы, стоящие на нечетных местах до точки, если k – четное, и символы, стоящие на четных местах до точки, если k – нечетное. Вывести на печать оба списка. Удалить из нового списка повторяющиеся символы, если такие есть.