

Домашние задания. Вариант 18

Задание 1

Часть 1. Вычислить: $a = \frac{\sqrt{|x-1|} - \sqrt{|y|}}{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}}$.

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

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

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Решить задачу, организовав итерационный цикл с точностью ξ .

Вычислить сумму ряда:

$$S = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)}$$

Считать точным значение равное 1.

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

Задание 2

Часть 1. Обработка одномерных массивов.

Упорядочить массив $B[n]$ ($n \leq 40$) по невозрастанию значений его элементов, используя метод сортировки выбором.

Часть 2. Обработка матриц.

В матрице $D(n, n)$, $n \leq 8$, найти все элементы, которые превышают максимальный элемент из элементов предыдущей строки. Если предшествующие элементы отсутствуют, то считать максимальный элемент равным нулю. Вывести матрицу и 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 массив из 10 вещественных чисел. Найти и вывести на экран первый элемент, который больше минимального значения, но меньше всех остальных; а также первый элемент, который меньше максимального, но больше всех остальных. Также требуется посчитать среднее арифметическое значение элементов, расположенных между найденными элементами в изначальном массиве.

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.

Разработать модуль, содержащий указанную процедуру. Написать тестирующую программу.

Составить подпрограмму-процедуру *NEIBR* проверки принадлежности точки плоскости с координатами (x, y) данной кривой $y = f(x)$.

В основной программе использовать процедуру *NEIBR* для проверки принадлежности десяти различных точек кривым $y = \cos x$ и $y = \sin x^2$.

Часть 2. Строки и динамические структуры.

Дана символьная строка, состоящая из слов, разделенных пробелом. Составить программу, которая вводит строку, организует из слов строки двунаправленный список-очередь, в сформированном списке ищет первые вхождения слов на буквы “к” и “т”, и, если таковые есть, меняет их местами, выводит на экран исходный и преобразованный списки. В сформированном списке удалить все слова, начинающиеся на гласную букву, введенную с клавиатуры. Распечатать скорректированный список.