

Домашние задания. Вариант 2

Задание 1

Часть 1. Вычислить: $y = \frac{1 - \frac{1+|\sin x|}{2}}{2+2\cos x}$.

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

Заданы три действительных числа x , y и z . Присвоить логической переменной значение “true”, если только одно из этих чисел положительно. В противном случае логической переменной присвоить значение “false”.

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Вычислить $\operatorname{arctg} x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$ в точке $x = 0.5$ и с точностью ξ . Определить, как изменяется число итераций с изменением точности. Проверить программу для $\xi = 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$.

Задание 2

Часть 1. Обработка одномерных массивов.

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

Часть 2. Обработка матриц.

Составить программу, которая в матрице $A(n, m)$, ($n, m \leq 10$) меняет местами строку, содержащую первый отрицательный элемент при просмотре по столбцам, и строку с максимальным положительным элементом всей матрицы. Вывести на печать исходную и полученную матрицы. Если строки совпадают – выдать диагностическое сообщение.

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 целых чисел, размер массива – 10 элементов. Вычислить и вывести на экран минимальное наибольшее общее кратное двух соседних элементов массива.

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.

Разработать модуль, содержащий указанную процедуру. Написать тестирующую программу.

Составить подпрограмму-процедуру $INTG$ вычисления площади, ограниченной заданной функцией и осью x на заданном отрезке по формуле:

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

, где n – количество разбиений, a – начало, b – конец заданного отрезка, а $f(x)$ – произвольно заданная функция.

В основной программе использовать процедуру $INTG$ для вычисления площади функций:

1. $\frac{\sin x}{x}$ при $a = 0.1$; $b = 1$.
2. $\frac{\operatorname{tg}(x+1)}{x+1}$ при $a = 1$; $b = 2$.

Значение n вводится с клавиатуры. Проверить программу при $n = 10, 20, 30$.

Часть 2. Строки и динамические структуры.

Дана символьная строка, состоящая из слов, разделенных пробелом. Составить программу, которая вводит строку, организует из ее слов однонаправленный список. Определить количество слов в списке, длина которых меньше 4 букв. Вывести на экран сформированный список и результат поиска. Если искомым слов нет – выдать соответствующее сообщение.