

## Домашние задания. Вариант 20

### Задание 1

**Часть 1.** Вычислить:  $a = 1 + |y - x| + \frac{(y-x)^2}{2} + \frac{|y-x|^3}{3}$ .

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

**Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.**

Даны действительное число  $x$ . Вычислить  $f(x)$ :

$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 + x + 8, & \text{при } x \leq 2; \\ \frac{1}{x^3 + x + 8}, & \text{при } 2 < x < 6; \\ 2x + 1, & \text{при } x \geq 6. \end{cases}$$

Протестировать все ветви алгоритма.

**Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.**

Решить задачу, организовав итерационный цикл с точностью  $\xi$ .

Вычислить длину кривой, определяемой функцией  $y = \ln x$  на отрезке  $[1, 2]$ .

Длина кривой определяется, как длина ломанной линии, получаемая при соединении значений функции в точках разбиения участка на  $n$  частей. Чем больше  $n$ , тем ближе длина ломанной к длине кривой.

Проверить программу при  $\xi = 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$ . Определить, как изменяется число разбиений при изменении точности.

### Задание 2

**Часть 1. Обработка одномерных массивов.**

Упорядочить массив  $A[n]$  ( $n \leq 50$ ) по невозрастанию значений его элементов, используя метод Шейкерной сортировки.

**Часть 2. Обработка матриц.**

Дана целочисленная матрица  $A(n, m)$  ( $n, m \leq 10$ ). Удалить все строки матрицы, содержащие нули. Вывести исходную и полученную матрицы. Если таких строк нет – выдать соответствующее 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 целое число  $N$ , а затем  $N$  координат точек – каждая координата представляется парой двух чисел: первое число – координата по оси абсцисс, а второе – координата по оси ординат. Определить между какими точками на координатной плоскости самое короткое расстояние и вывести на экран это расстояние.

### Задание 3

**Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.**

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

Составить подпрограмму-процедуру *KOR* отыскания минимального положительного корня уравнения  $f(x) = 0$  с точностью 0.01.

В основной программе использовать процедуру для решения уравнений  $x^2 + \sin \frac{x}{2} = 1$  и  $\arctg x + x = 1$

**Часть 2. Строки и динамические структуры.**

Дана символьная строка длиной не более 80 символов, состоящая из слов, разделенных пробелом. Длина слова не более 7 символов. Составить программу, которая вводит строку, организует из слов строки однонаправленный список, в сформированном списке меняет местами первое и последнее слово, подсчитывает слова, длина которых меньше 3, выводит на экран результаты работы (исходный список, преобразованный и подсчеты).