

## Домашние задания. Вариант 24

### Задание 1

**Часть 1.** Вычислить:  $y = \frac{\sin^3|x^3+x^2|}{\sqrt{(x^3+x^2-x)^2+3.14}}$ .

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

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

Если сумма трех попарно различных действительных чисел  $x, y, z$  меньше 0, то наименьшее из этих чисел заменить полусуммой двух других, иначе – заменить большее из  $x, y$  полусуммой двух оставшихся чисел.

Протестировать все ветви алгоритма.

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

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

Вычислить площадь круга как предел последовательности площадей правильных вписанных многоугольников с удваивающимся числом сторон. Формула для нахождения площади правильного  $n$ -угольника:  $S_n = \frac{1}{2} R^2 n \sin \frac{2\pi}{n}$ .

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

### Задание 2

**Часть 1. Обработка одномерных массивов.**

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

**Часть 2. Обработка матриц.**

Дана символьная матрица  $A(n, m)$ . ( $n, m \leq 10$ ). Заменить все цифры символом  $\$$ . Вывести на экран исходную и полученную матрицы.

**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  $N$  – размер массива, а затем массив целых чисел, состоящий из  $N$  элементов. Также пользователь вводит целое число  $K$ . Необходимо вычислить и вывести на экран количество элементов массива, значение которых больше введенного числа  $K$ ; а также среднее арифметическое значение элементов, значение которых меньше числа  $K$ .

### Задание 3

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

Разработать модуль, содержащий указанные процедуры и функции. 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,  $a, b$  – соответственно, начало и конец отрезка.

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

1.  $y = \frac{\sin x}{x}$  на отрезке  $[0.1, 1]$ ;

2.  $y = \frac{\lg(x+1)}{x+1}$  на отрезке  $[1, 2]$ .

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

Дана символьная строка длиной не более 80 символов, состоящая из слов, разделенных пробелом. Составить программу, которая вводит строку, организует из слов строки однонаправленный список-стек, используя список, подсчитывает количество слов, длина которых больше 3-х символов, удаляет из списка самое длинное и самое короткое слова, выводит на экран исходный и скорректированный список и результаты подсчетов.