

## Домашние задания. Вариант 23

### Задание 1

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

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

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

Даны действительные числа  $x$  и  $y$ . Вычислить  $f(x, y)$ :

$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 - 2y + xy, & \text{при } x < y; \\ 0, & \text{при } x = y; \\ y^3 - 2x + 1, & \text{при } x > y. \end{cases}$$

Протестировать все ветви алгоритма.

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

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

Вычислить значение площади, ограниченной функцией  $y = x * \sin x^2$  и осью  $x$  на отрезке  $[0, 1]$  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.

Проверить программу при точности  $\xi = 10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5}$ . Определить, как изменяется число итераций при изменении точности. Считать точным значение площади:  $\frac{1}{2}(1 - \cos 1)$ .

### Задание 2

**Часть 1. Обработка одномерных массивов.**

Сортировать одномерный массив вещественных чисел по возрастанию абсолютной величины чисел. Использовать метод выбора.

**Часть 2. Обработка матриц.**

Дана символьная матрица  $S(6, 6)$ . Определить номера тех столбцов матрицы, которые содержат хотя бы два одинаковых символа. Вывести на экран исходную матрицу и номера найденных столбцов. Если таковых 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 целые числа  $N$  и  $M$ . Потом он вводит 2 последовательности, первая состоит из  $N$  вещественных чисел, а вторая – из  $M$  вещественных чисел (гарантируется, что  $N$  и  $M$  не больше 10). Вычислить сумму средних арифметических значений обеих последовательностей и вывести на экран. А после этого вывести элементы обеих последовательностей, которые больше посчитанной суммы.

### Задание 3

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

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

Составить подпрограмму-процедуру *KOR* отыскания максимального отрицательного корня уравнения  $f(x) = 0$  с точностью 0.1.

В основной программе использовать процедуру для решения уравнений  $-x^2 + \sin \frac{x}{2} = 1$  и  $x^5 + 3x^3 + x^2 + 1 = 0$

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

С клавиатуры вводятся фамилии участников некоторых соревнований. Составить список участников, упорядочив его по алфавиту. Полученный список напечатать. Составить новый список на основе списка участников, добавив в него сведения о результатах соревнований. Используя этот список, сформировать новый, упорядочив его по результатам соревнований и добавив в список место, занятое соответствующим участником. Вывести на печать полученный список. Предусмотреть удаление из списка участника, фамилия которого вводится с клавиатуры. Вывести на печать скорректированный список.