

## Домашние задания. Вариант 26

### 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  $X$ ,  $Y$  и  $W$ . Определить  $\max^2(X + Y, X + W, Y * W)$ .

Протестировать все ветви алгоритма.

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

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

Написать программу вычисления площади, ограниченной функцией  $y = x\sqrt{1 - x^2}$  и осью  $x$  на заданном отрезке  $[0, 1]$  по формуле  $S = \frac{b-a}{n} \sum_{i=1}^n f(x_i)$ , где  $f(x)$  – заданная функция,  $[a, b]$  – заданный отрезок,  $n$  – число разбиений отрезка.

Проверить программу при  $\xi = 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$ . Определить, как изменяется число отрезков деления при изменении точности. Точное значение площади равно  $\frac{1}{3}$ .

### Задание 2

**Часть 1. Обработка одномерных массивов.**

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

**Часть 2. Обработка матриц.**

В каждом столбце матрицы  $E(n, n)$ ,  $n \leq 10$ , найти элементы, для которых сумма предшествующих элементов меньше суммы последующих элементов. Для первого элемента сумму предшествующих элементов считать равной нулю. Для последнего элемента сумму последующих элементов считать равной нулю. Вывести исходную матрицу, располагая рядом с каждой строкой 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 целое число  $N$  – размер массива. Затем пользователь вводит массив целых чисел (гарантируется, что  $N$  не больше 10). Необходимо найти и вывести на экран наибольший общий делитель между всеми элементами массива.

### Задание 3

**Часть 1. Создание модулей. Процедурный тип параметров.**

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

Составить подпрограмму-процедуру  $TRAP$  для вычисления площади, ограниченной заданной функцией и осью  $x$  на заданном отрезке по формуле  $h * \left( \frac{f(a)+f(b)}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right)$ , где  $f(x)$  – заданная функция,  $[a, b]$  – заданный отрезок,  $n$  – число разбиений отрезка,  $h$  – шаг изменения  $x$ , находится по формуле  $\frac{b-a}{n}$ .

В основной программе использовать процедуру  $TRAP$  для вычисления площади, ограниченной функциями:

1.  $x + \cos x$  при  $a = -1$  и  $b = 4$ ;
2.  $\operatorname{tg} \frac{(x+1)}{x+1}$  при  $a = 1$  и  $b = 2$ .

Количество разбиений  $n$  задается с клавиатуры в основной программе. 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 5 букв. Удалить из списка первое и последнее слова. Вывести на экран сформированный список, результат поиска и полученный список. Если искомым слов нет – выдать соответствующее сообщение.