

## Домашние задания. Вариант 17

### Задание 1

**Часть 1.** Вычислить:  $a = \frac{2 \cos(x - \frac{\pi}{6})}{\frac{1}{2} + \sin^2 y}$ .

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

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

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

$$f(x) = \begin{cases} -1, & \text{при } x < -1; \\ \cos x + 2, & \text{при } -1 \leq x < 2; \\ 0, & \text{при } x \geq 2. \end{cases}$$

Протестировать все ветви алгоритма.

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

Решить задачу, организовав итерационный цикл. Вычислить значение площади, ограниченной функцией  $y = \sqrt{1 + 3x}$  и осью  $x$  на отрезке  $[0, 1]$  с точностью  $\xi$ , 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. Считать точным значением:  $\frac{14}{9}$ . Проверить программу для точности  $\xi = 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$  и  $a = 0, b = 1$ .

Определить, как изменяется число итераций при изменении точности.

### Задание 2

**Часть 1. Обработка одномерных массивов.**

Упорядочить массив  $A[n]$  ( $n \leq 50$ ) по убыванию абсолютной величины элементов, используя метод Шейкерной сортировки (сортировка перемешиванием).

**Часть 2. Обработка матриц.**

Дана вещественная матрица  $A(n, m)$ ,  $n, m \leq 10$ . Преобразовать ее, переставив строки по убыванию модулей их первых элементов. 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  $N$  (гарантируется, что  $N$  не больше 7). Затем пользователь вводит  $N$  дробей – каждая дробь представляется парой натуральных чисел: первое число числитель, второе – знаменатель. Произвести сложение всех дробей, а затем привести полученную дробь-сумму к несокращаемому виду и вывести ее на экран.

### Задание 3

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

Разработать модуль, содержащий указанную процедуру. Написать тестирующую программу.

Составить подпрограмму-процедуру *MASSHTAB* отыскания масштаба графического изображения функции  $f(x)$  на экране размером  $B$  единиц раstra по формуле  $M = \frac{B}{\max(f(x))}$ . Значение  $B$  вводится с клавиатуры в основной программе.

В основной программе использовать процедуру для отыскания масштаба функций  $x * \sin x$  и  $\operatorname{tg} x$ , при  $|x| < 1$ .

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

С клавиатуры вводится строка символов, содержащая последовательность вещественных чисел  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  ( $n > 2$ ) в символьном представлении. Сформировать из элементов последовательности двусвязный список, предварительно преобразовав их в вещественную форму. Используя этот список, сформировать новый, элементами которого станет последовательность  $(x_1 + x_2 + x_n)$ ;  $(x_2 + x_3 + x_{n-1})$ ;  $(x_3 + x_4 + x_{n-2})$ ; ...;  $(x_{n-1} + x_n + x_2)$ . Вывести на печать оба сформированные списки.