

Домашние задания. Вариант 28

Задание 1

Часть 1. Вычислить: $y = \sin\left(35.5 * \frac{z}{x+5}\right) + \frac{x^2}{2e^x}$.

Определить, как влияет на точность вычислений выбранный тип данных.

Часть 2. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

Дано действительное число x . Вычислить $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x}, & \text{при } x < -1; \\ x^2, & \text{при } -1 \leq x < 2; \\ -x - 2, & \text{при } x \geq 2. \end{cases}$

Протестировать все ветви алгоритма.

Часть 3. Программирование циклического процесса. Типы циклов.

Решить задачу, организовав итерационный цикл. Вычислить длину окружности с точностью ξ как предел последовательности периметров вписанных правильных многоугольников с удваивающимся числом сторон n (начать с $n = 6$). Использовать формулу удвоения стороны n -угольника:

$$a_{2n} = \sqrt{2R^2 - 2R \sqrt{R^2 - \frac{a_n^2}{4}}}$$

Проверить программу при $\xi = 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$. Определить влияние точности ξ на количество итераций цикла.

Задание 2

Часть 1. Обработка одномерных массивов.

Упорядочить массив $A[n]$ ($n \leq 50$) по невозрастанию абсолютной величины элементов, используя метод сортировки «пузырьком».

Часть 2. Обработка матриц.

Дана целочисленная матрица $A(n, m)$, ($n \leq 8, m \leq 15$). Выяснить, есть ли в ней нулевые элементы, и, если есть, определить разность индексов первого и последнего из них. Вывести на экран исходную матрицу и индексы искомых элементов. Если нулевых элементов нет – вывести 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 массив целых чисел до тех пор, пока не введет 3 нулевых элемента – все нули являются элементами последовательности (изначально число элементов последовательности неизвестно, но гарантируется, что их будет не больше 15). Необходимо вывести на экран элемент, индекс которого равен количеству отрицательных элементов в введенной последовательности. После этого необходимо найти и вывести элементы последовательности, которые больше найденного по индексу. Если таких элементов нет, то вывести соответствующее сообщение.

Задание 3

Часть 1. Создание модулей. Указатель на функцию.

Разработать модуль, содержащий указанную процедуру. Написать тестирующую программу.

Составить подпрограмму-процедуру *NEIBR* проверки принадлежности точки плоскости с координатами (x, y) данной кривой $y = f(x)$.

В основной программе использовать процедуру *NEIBR* для проверки принадлежности десяти различных точек кривым $y = \sin x$ и $y = \cos x^2$.

Часть 2. Строки и динамические структуры.

С клавиатуры вводятся строки, содержащие целые числа, записанные через пробел. Организовать из вводимых чисел однонаправленный список, упорядоченный по абсолютной величине числа. В программе предусмотреть возможность добавления в список нового элемента и удаления элемента, равного введенному с клавиатуры. Вывести на печать список и проверить функции добавления и удаления элементов списка.