**Домашние задания. Вариант 5**

**Задание 1 Программирование с использованием разветвленных и циклических процессов**

***Часть 1.*** См. файл *A&P\_1. HW 1.Часть 1.doc.*

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

Дано квадратное уравнение ax2+bx+c=0, где a, b, c – действительные числа. Выяснить обладает ли оно действительными корнями, и если да, то найти их. В противном случае выдать сообщение об отсутствии действительных корней.

***Часть 3. Программирование циклического процесса.***

Решить задачу с точностью ξ, организовав итерационный цикл. Значение точности вводится с клавиатуры. Вычислить значение площади, ограниченной функцией y=ln(x) и осью x на интервале по формуле: , где n – количество отрезков разбиения, a,b – начало и конец интервала.

Проверить программу для точности ξ=10-3, 10-4 и а=1, b=2. Определить, как изменяется число итераций при изменении точности. Считать точным значением площади 0,3862943611199.

**Задание 2 Обработка массивов и строк. Создание программных модулей**

***Часть 1. Обработка одномерных массивов***

Сортировать одномерный массив целых чисел по неубыванию количества цифр. Использовать метод вставки.

***Часть 2. Обработка строк***

Дана непустая последовательность слов из строчных латинских букв (количество слов больше 3): между соседними словами - запятая, за последним словом - точка. Определить количество слов, которые содержат более трех гласных букв.

***Часть 3. Создание псевдомодулей. Процедурный тип параметров***

Разработать заголовочный файл и файл реализации, содержащие указанную подпрограмму. Написать тестирующую программу.

Разработать подпрограмму для определения значения выражения

P=а2х2 +a1x+a0, где ai = Fi(x).

Конкретные функции Fi(x) и значение переменной x передаются в подпрограмму через параметры.

Использовать написанную подпрограмму для вычисления значения z=F1\*x2-F2\*x+F3 при

1)      x=-3.5 и F1=sin(x)\*x, F2=0.64\*cos(x), F3=x3-5;

2)      x=3.0 и F1=ln(x)\*x, F2=cos(x)\*x2, F3=x4+4.

Ввод данных и печать результата выполнить в основной программе.

**Задание 3 Динамические структуры данных и файловая система**

***Часть 1. Списки***

Создать список по типу очереди из вводимых слов. Удалить слова содержащие букву «а» и посчитать количество удаленных слов. При завершении программы освободить динамическую память.

***Часть 2. Файлы***

Создать текстовый файл F. Переписать из файла F в файл G все четные строки.

**Задание 4 Основы объектно-ориентированного программирования**

Разработать класс для реализации указанного объекта. Построить его диаграмму и составить программный код.

Все поля классов должны быть частными (private) или защищенными (protected). Методы не должны содержать операций ввода/вывода, за исключением процедуры, единственной задачей которой является вывод информации об объекте на экран.

Объект – результат однодневного наблюдения за погодой. Поля: дата, температура в градусах Цельсия и относительная влажность в процентах. Методы: конструктор, процедура вывода на экран результатов наблюдения и функции, возвращающие содержимое полей по запросу.

***Часть 1. Массив объектов***

Разработать тестирующую программу, в которой дневник наблюдений за погодой за N дней представлен массивом объектов (наблюдений). Для заданной совокупности наблюдений должна рассчитываться средняя температура и влажность.

***Часть 2. Композиция***

Разработать и реализовать диаграмму классов для описанных объектов предметной области, используя механизмы композиции.

Объект – дневник погоды. Содержит результаты наблюдений за N дней. Методы объекта должны позволять: инициализировать дневник списком наблюдений, выводить на экран результаты всех наблюдений, возвращать по запросу число дней наблюдений, определять максимальную и среднюю температуру и влажность.