**Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования**

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет прикладной математики, информатики и механики

Отчёт

по лабораторной работе №1

Выполнили**:** Попов Евгений

Пушкин Николай

Студенты 3 курса направления ИТ 61 группы

Преподаватель: Шабунина Зоя Александровна

* **Постановка задачи**

- начальная точка интервала интерполяции;

- шаг узлов интерполяции

Ознакомиться с интерполированием функции с помощью многочлена Лагранжа на равномерной сетке узлов, вычислить интерполяционное значение функции в точке при том, что на вход программы даются:

– количество отрезков интерполяции;

– вектор значений функции в равноотстоящих узлах интерполяции;

– значение аргумента, при котором будет вычисляться интерполяционное значение функции;

– степень многочлена Лагранжа, с помощью которого будет вычисляться значение функции в точке ;

Требуется вычислить значение интерполяционного многочлена Лагранжа по значениям функции в узлах, наименее отдалённых от точки .

* **Теоретическая часть**

Для решения задачи будем использовать следующие формулы:

Представление многочлена Лагранжа: (1)

Формула значений разделённых разностей имеет вид:

но так как нам дана равномерная сетка узлов, то её можно преобразовать к виду: (2)

* **Алгоритм решения задачи**
* Зададим входные значения вектора интерполяции;
* Затем, создадим массив обьектов класса TableInterp который будет хранить в себе значения узлов интерполяции:
* Степень многочлена Лагранжа должна быть меньше или равна количества узлов интерполирования;
* Точка должна попадать в отрезок интерполирования, в противном случае программа выведет в выходной файл IER = 2 и завершит свою работу;
* Далее, по формуле (2) вычисляем все коэффициенты ;
* Затем, создаем обьект класса Interp и передаем наш массив узлов туда через конструктор, вызовем метод LagrangInterp(), затем передаем значение в котором нужно вычислить в метод класса Set\_ArgX;
* Метод LagrangInterp() сначала находит множество ближайших к точек, а затем вычисляет значение многочлена по формуле (1);
* В конце, в консоль выводится код завершения програмы если он равен 0 то програма закончилась успешно.
* **Тестирование программы и его результаты**
* **Основной тест**

*Входные данные:*

*Введите количество узлов интерполяции:*

*5*

*Введите значение точки Х в [0] узле интерполяции: 1,0*

*Введите значение точки Х в [1] узле интерполяции: 1,1*

*Введите значение точки Х в [2] узле интерполяции: 1,2*

*Введите значение точки Х в [3] узле интерполяции: 1,3*

*Введите значение точки Х в [4] узле интерполяции: 1,4*

*Введите значение в котором нужно вычислить Бариационный многочлен Лагранжа*

*1,03*

*Вычисления:*

*Функция Func*

*1,22202943706497*

*Результат:*

*1,2220289106506*

* **Вырожденный тест**

*Введите количество узлов интерполяции:*

*5*

*Введите значение точки Х в [0] узле интерполяции: 1,0*

*Введите значение точки Х в [1] узле интерполяции: 1,5*

*Введите значение точки Х в [2] узле интерполяции: 1,2*

*Введите значение точки Х в [3] узле интерполяции: 1,3*

*Введите значение точки Х в [4] узле интерполяции: 1,4*

*Результат:*

Программа завершилась с кодом 2