# Лабораторная работа №1 "Алгебра полиномов"

## Схема выполнения

* Командная работа (3-5 студента).
* Длительность: 8 недель весеннего семестра.
* Постановка озвучивается в неформальном виде.

## Постановка задачи

Разработать программную систему для выполнения алгебраических операций над полиномами от трех переменных.

**Условия/требования**

* Полиномы хранятся в виде списка.
* Полиномы хранятся во всех таблицах одновременно. Ключом является имя.
* Таблиц д.б. 4 видов: линейная на массиве (линейная на списке), упорядоченная на массиве, дерево (АВЛ или красно-черное), хэш-таблицы.
* Операции над отдельным полиномом: вычисление в точке, умножение на константу, производная\*, интеграл\*.
* Операции в выражениях из полиномов: сложение, вычитание, умножение на константу, умножение полиномов, деление полиномов\*. Операции должны выполняться, используя постфиксную форму.
* Операции над таблицами: добавление полинома (во все сразу), удаление полинома (во всех сразу), поиск (только в активной таблице, выполняется в процессе вычисления выражений, составленных из имен полиномов).
* Активная (выбранная пользователем) таблица должна выводиться на экран в формате, как минимум, двух столбцов: 1) имя полинома, 2) строковое представление полинома.

**Пример**

Пусть к настоящему моменту в таблицах хранятся полиномы, указанные ниже.

**pol1** = 3.2x2y3z1 – 1.3x1z4

**pol2** = –3.2x2y3z1 + 1.3x1z4

**const6** = 6.0

**q** = 4.0x2

Пусть введено следующее выражение: new\_pol = 2 \* pol1 + 2 \* pol2 + 3.6 \* q – const6

Требуется:

* Найти в активной таблице все полиномы (сообщить об ошибке при необходимости).
* Сформировать новый полином, вычислив выражение. В данном случае должен получиться полином new\_pol = 14.4x2 – 6.0.
* Добавить новый полином во все таблицы.

## Возможное распределение работ

1. Интерфейс. Линейная таблица на массиве. Таблица на поисковом дереве (АВЛ или красно-черном).
2. Полином. Линейная таблица на списке. Хеш-таблица с открытым перемешиванием. Общий интерфейс таблиц.
3. Постфикс для полиномов. Упорядоченная таблица на массиве. Хеш-таблица со списками (метод цепочек).

## Дополнительные задания (Личная сдача лабораторной)

1. Написать методы сохранения и загрузки структуры данных в файл.
2. Добавить операцию возведения в степень.
3. Написать и использовать поразрядную сортировку.
4. Таблица на АВЛ деревьях.
5. Таблица на красно-черных деревьях.
6. Написать эффуктивую хеш функцию для имен полиномов.