Отчёт по лабораторной работе №5

Дисциплна: Научное программирование

Живцова Анна, 1132249547

Содержание

# 1 Цель работы

* Изучить и реализовать в Octave метод построения полиномиальной регрессии
* Изучить и реализовать в Octave методы преобразования изображений

# 2 Задание

* Изучить и реализовать метод построения полиномиальной регрессии второго порядка
* Реализовать построение полиномиальной регрессии второго порядка с помощью встроенной функции Octave
* Изобразить результат регрессии
* Построиь изобрабражение замкнутой линии
* Изучить и реализовать с помощью матричных преобразований операции
  + вращения
  + отражения
  + сжатия
* Изобразить результаты применения данных операций

# 3 Теоретическое введение

В статистике часто рассматривается проблема подгонки прямой линии к набору данных. Рассмотрим более общую проблему подгонки полинома к множеству точек. Пусть нам нужно найти параболу по методу наименьших квадратов для набора из точек, заданных координатами и . Пусть – матрица размерности , в которой первый столбец состоит из значений , второй столбец состоит из значений и третий столбец состоит из единиц. Решение по методу наименьших квадратов получается из решения уравнения .

Матрицы и матричные преобразования играют ключевую роль в компьютерной графике. Они позволяют осуществлять операции вращения, отражения и сжатия. Например для поворота точки с координатами на угол , координаты следует умножить на матрицу

Для отражения относительно прямй, проходящей через начало координат под углом , следует умножить координаты точки на матрицу

Для масштабирования фигуры в раз, координаты каждой ее точки следует умножить на матрицу

Octave позволяет быстро и эффективно реализовать как метод полиномиальной регрессии, так и матричные операции над точками. Также Octave позволяет изобразить графически полученные результаты [1].

# 4 Выполнение лабораторной работы

## 4.1 Подгонка полиномиальной кривой

Сначала самостоятельно найдем коэффициенты подгоночой параболы, далее сверим их с теми, что дает встроенная функция = polyfit и изобразим исходе данны и подобранную параболу (см рис. 1 и 2).

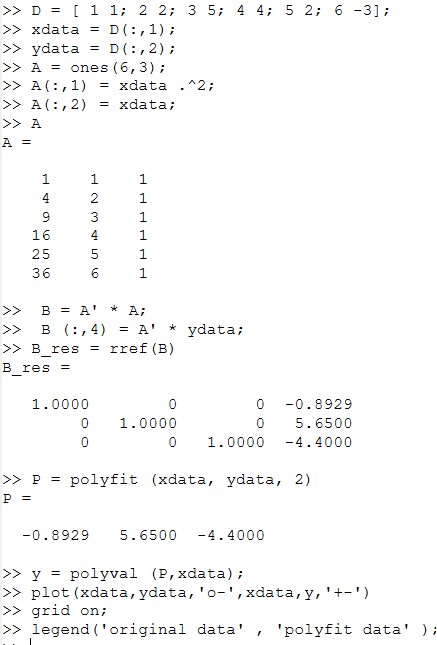


Рис. 1: Реализация полиномиальной регрессии

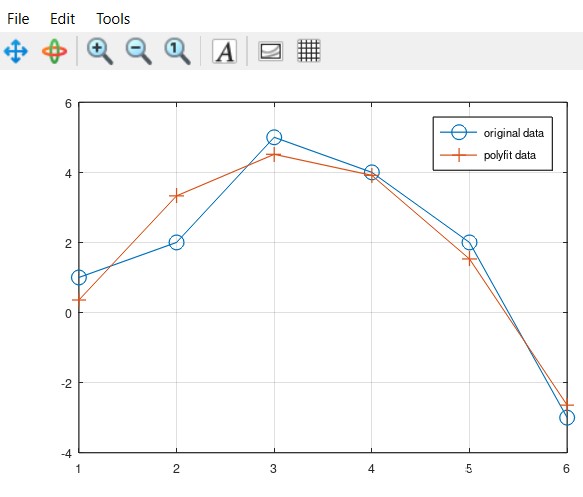


Рис. 2: Изображение полиномиальной регрессии

## 4.2 Матричные преобразования

### 4.2.1 Исходное изображение

Будем работать с замкнутой ломанной, заданной своими вершинами. Изобразим исходный рисунок, с которым далее будем производить операции (см рис. 3).

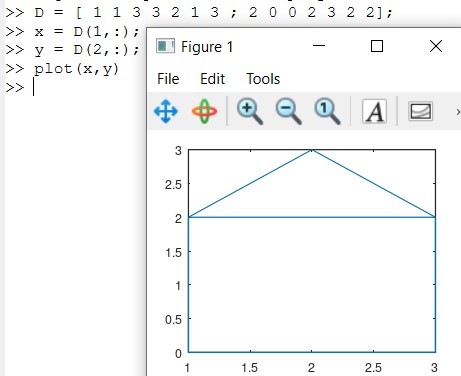


Рис. 3: Исходное изображение фигуры

### 4.2.2 Вращение

Реализуем два вращения на углы 90 и 225 градусов (см рис. 4).

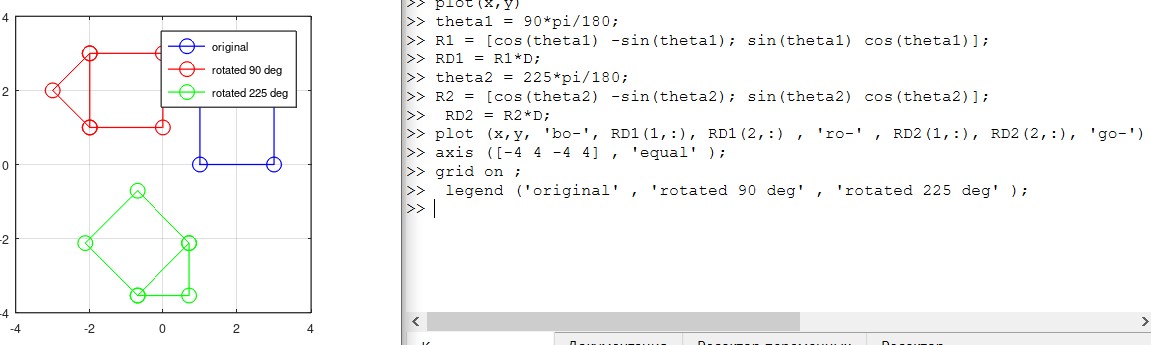


Рис. 4: Вращения на углы 90 и 225 градусов

### 4.2.3 Отражение

Отразим изображение относительно прямой , т.е. прямой, пересекающей начало координат под углом 45 градусов к оси абсцисс (см рис. 5).

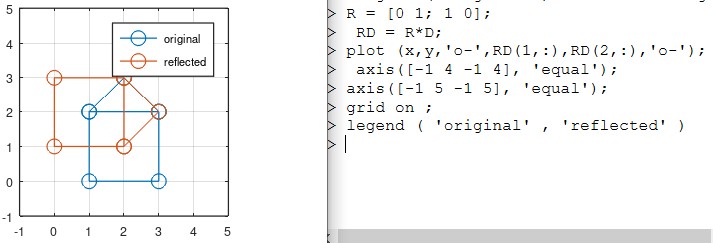


Рис. 5: Вращение фигуры

### 4.2.4 Дилатация

Увеличим изображение в два раза (см рис. 6).

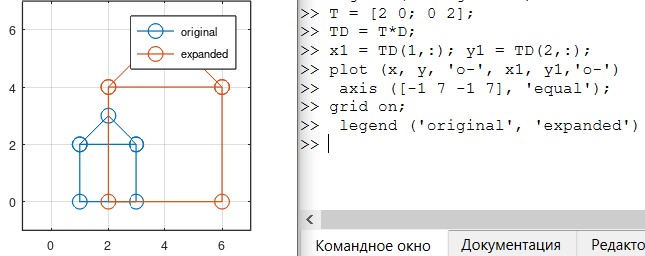


Рис. 6: Дилатация фигуры

# 5 Выводы

В данной работе я познакомилась с методом построения полиномиальной регресси. Изучила и реализовала метод построения полиномиальной регрессии второго порядка с помощью наименьших квадратов. Сравнила результаты с результатами встроенной функции Octave. Изобразила результат регрессии.

Также я изучила и реализовала в Octave матричные операции для преобразования плоской фигуры. Конкретно, я выполнила операци вращения, отражения и сжатия, а также изобразила результаты применения данных операций.

# 6 Список литературы

1. [GNU Octave documentation](https://docs.octave.org/latest/). The Octave Project Developers, 2024.