

# **Отчёт по лабораторной работе №5. Подгонка полиномиальной кривой и матричные преобразования в Octave.**

**Предмет: научное программирование**

Александр Сергеевич Баклашов

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Теоретическое введение</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
3.1	Подгонка полиномиальной кривой . . . . .	7
3.2	Polyfit . . . . .	8
3.3	Матричные преобразования . . . . .	9
3.4	Вращение . . . . .	9
3.5	Отражение . . . . .	10
3.6	Дилатация . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Вывод</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Библиография</b>	<b>13</b>

## Список иллюстраций

3.1	График точек . . . . .	7
3.2	Парабола . . . . .	8
3.3	Polyfit . . . . .	8
3.4	Матричные преобразования . . . . .	9
3.5	Вращение . . . . .	9
3.6	Отражение . . . . .	10
3.7	Дилатация . . . . .	11

## Список таблиц

# 1 Цель работы

Изучить способы подгонки полиномиальной кривой и некоторые матричные преобразования в Octave

## 2 Теоретическое введение

GNU Octave — свободная программная система для математических вычислений, использующая совместимый с MATLAB язык высокого уровня.

Предоставляет интерактивный командный интерфейс для решения линейных и нелинейных математических задач, а также проведения других численных экспериментов. Кроме того, Octave можно использовать для пакетной обработки. Язык Octave оперирует арифметикой вещественных и комплексных скаляров, векторов и матриц, имеет расширения для решения линейных алгебраических задач, нахождения корней систем нелинейных алгебраических уравнений, работы с полиномами, решения различных дифференциальных уравнений, интегрирования систем дифференциальных и дифференциально-алгебраических уравнений первого порядка, интегрирования функций на конечных и бесконечных интервалах. Этот список можно легко расширить, используя язык Octave (или используя динамически загружаемые модули, созданные на Си, C++, Фортране и других). [1]

## 3 Выполнение лабораторной работы

### 3.1 Подгонка полиномиальной кривой

1. Построим график точек, под которые будем подгонять параболу (рис. 3.1)

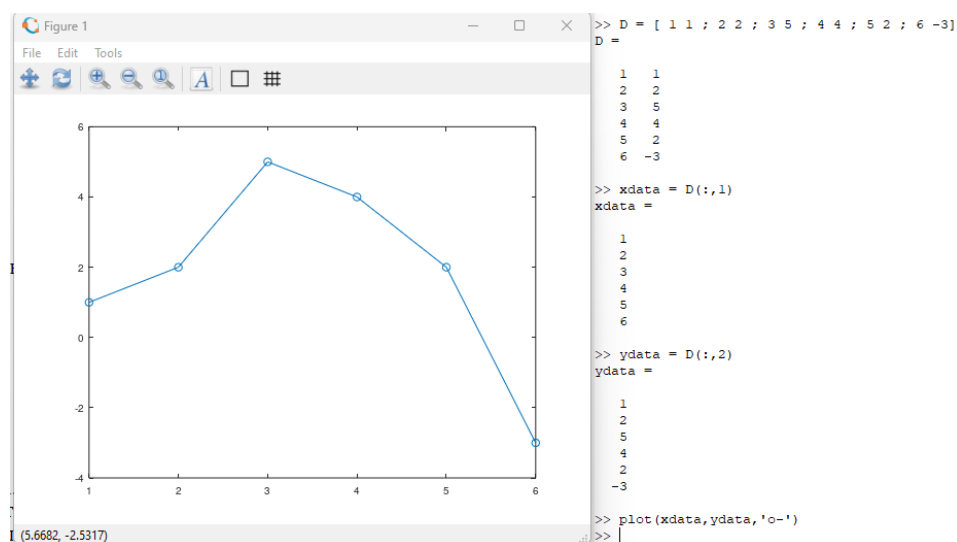


Рис. 3.1: График точек

2. В статистике часто рассматривается проблема подгонки прямой линии к набору данных. Решим более общую проблему подгонки полинома к множеству точек. Пусть нам нужно найти параболу по методу наименьших квадратов для набора точек, заданных матрицей выше. (рис. 3.2)

ие вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Подставляя данные, систему линейных уравнений.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 9 & 3 & 1 \\ 16 & 4 & 1 \\ 25 & 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

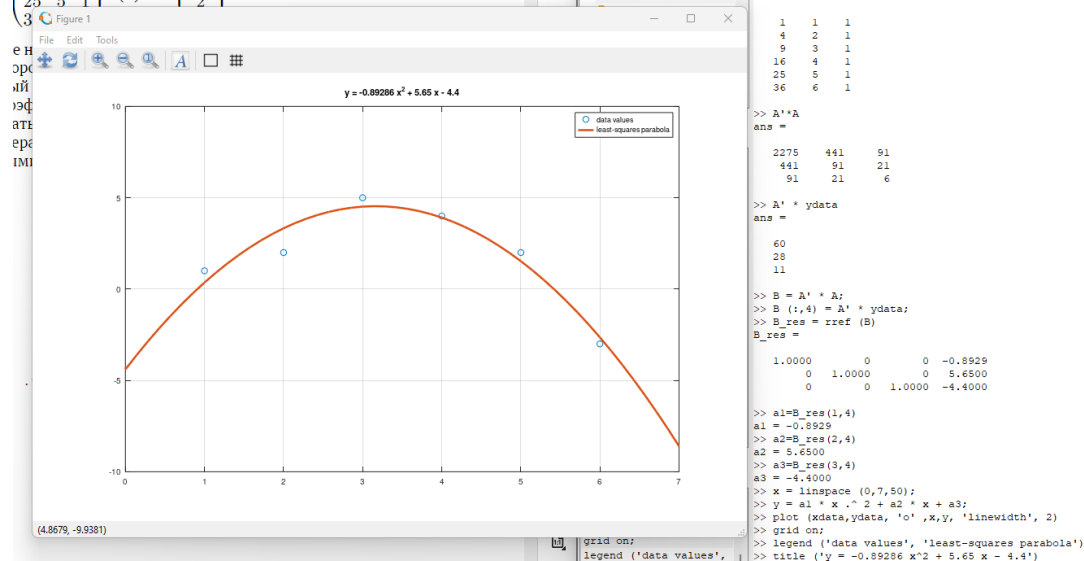


Рис. 3.2: Парабола

## 3.2 Polyfit

- Процесс подгонки может быть автоматизирован встроенными функциями Octave. Для этого мы можем использовать встроенную функцию для подгонки полинома polyfit. (рис. 3.3)

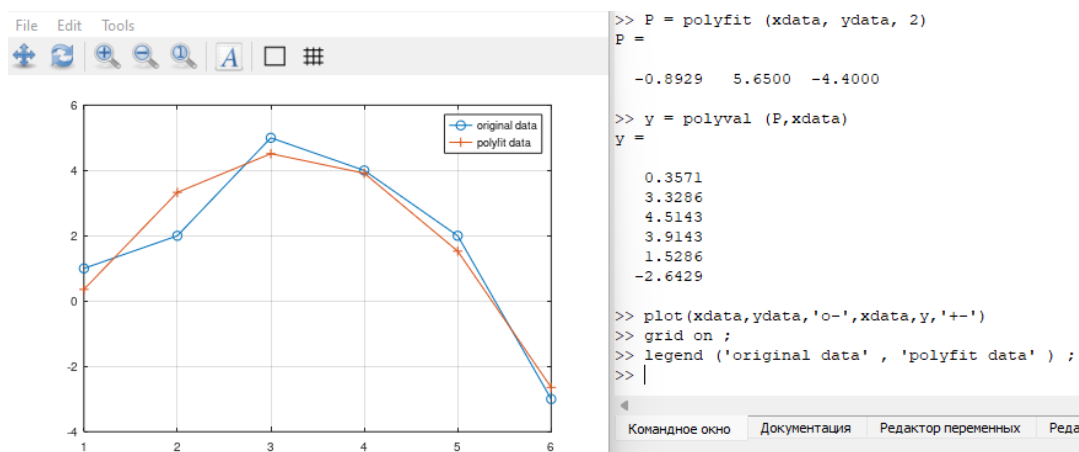


Рис. 3.3: Polyfit



### 3.3 Матричные преобразования

4. Представим изображение домика в виде матрицы. (рис. 3.4)

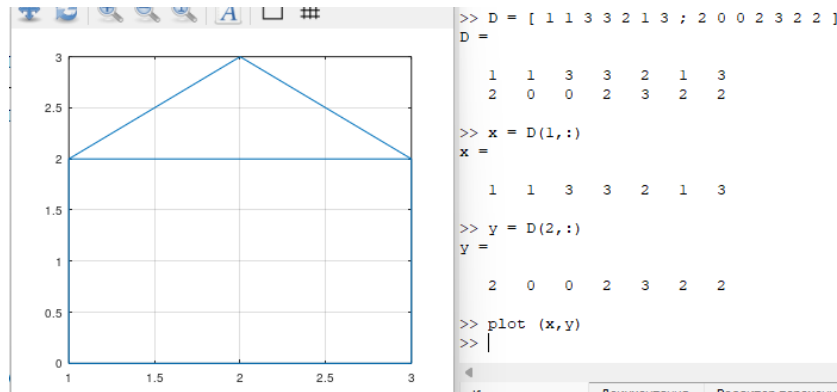


Рис. 3.4: Матричные преобразования

### 3.4 Вращение

5. Повернём граф дома на 90 и 225 градусов. (рис. 3.5)

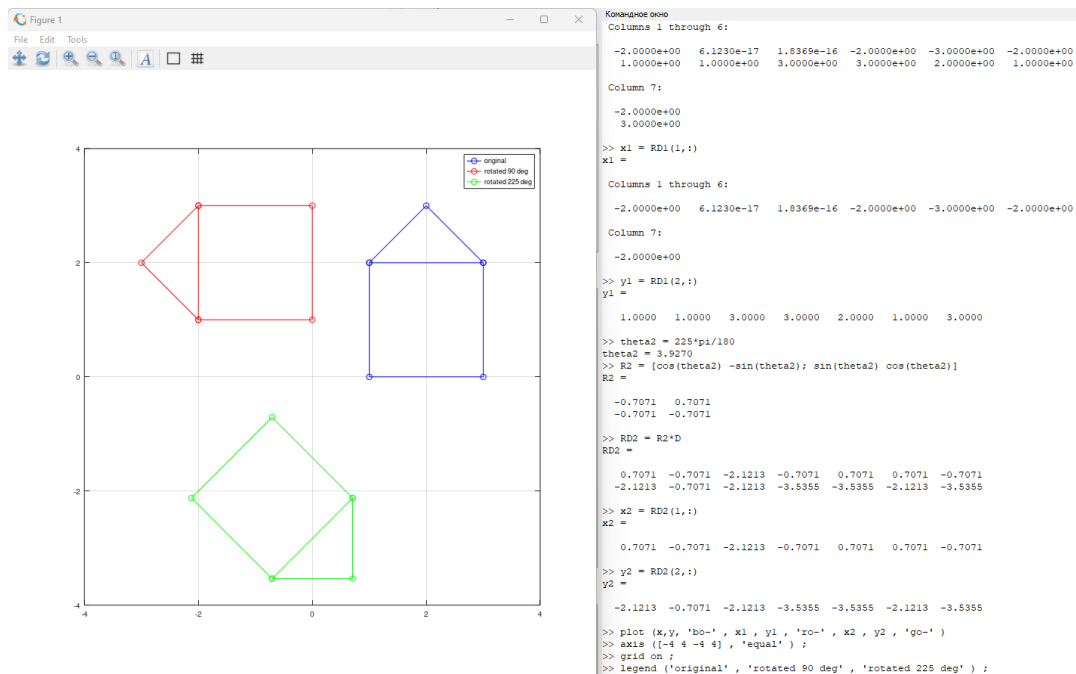


Рис. 3.5: Вращение

## 3.5 Отражение

6. Отразим граф дома относительно прямой  $y = x$ . (рис. 3.6)

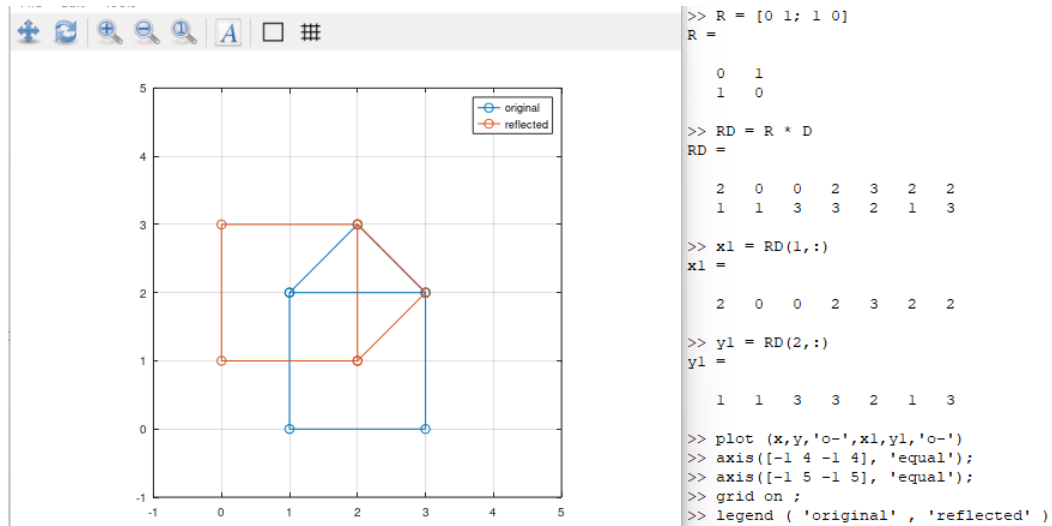


Рис. 3.6: Отражение

## 3.6 Дилатация

7. Увеличим граф дома в 2 раза (рис. 3.7)

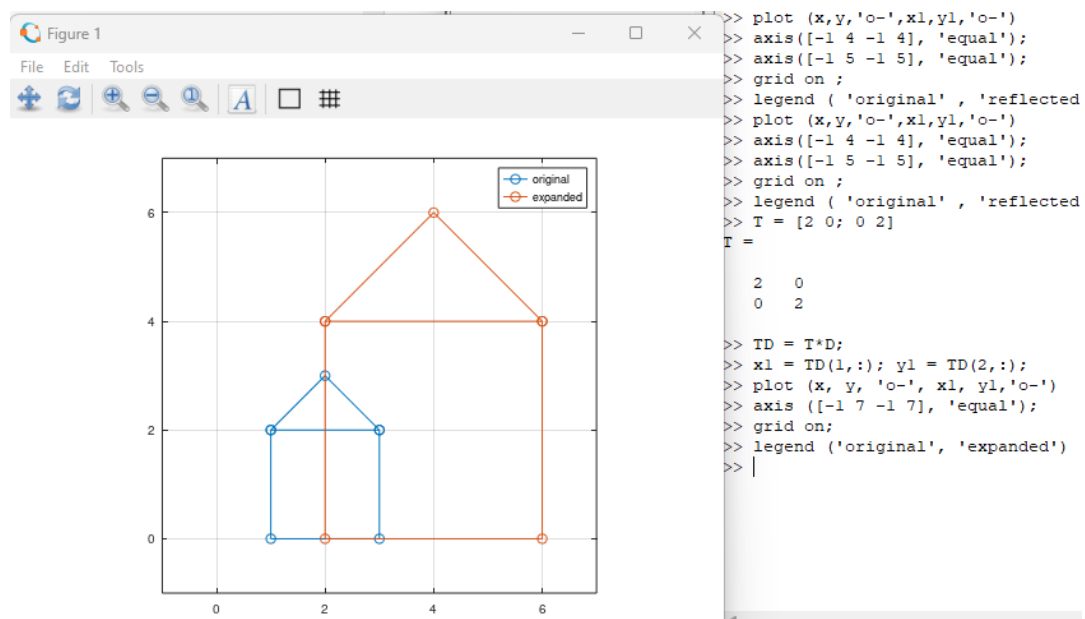


Рис. 3.7: Дилатация

## 4 Вывод

В ходе данной лабораторной работы я изучил способы подгонки полиномиальной кривой и некоторые матричные преобразования в Octave.

## 5 Библиография

1. Лабораторная работа №5. - 10 с. [Электронный ресурс]. М. URL: Лабораторная работа №5. (Дата обращения: 05.10.2023).