

# Цели работы

Цель данной лабораторной работы — изучить методы подгонки полиномиальных кривых к набору данных и применить различные матричные преобразования, такие как вращение, отражение и дилатация, с использованием языка программирования Octave.

# Задание

1. Подогнать параболическую кривую к набору точек методом наименьших квадратов.
2. Выполнить матричные преобразования (вращение, отражение, дилатация) для заданного графа.
3. Составить отчет в форматах PDF, DOCX и MD.

# Теоретическое введение

В работе используются следующие математические методы:

- **Метод наименьших квадратов** для подгонки параболы к данным.
- **Матричные преобразования:** вращение, отражение, и масштабирование.

# Выполнение лабораторной работы

## Подгонка полиномиальной кривой

```
D = [1 1; 2 2; 3 5; 4 4; 5 2; 6 -3];  
xdata = D(:,1);  
ydata = D(:,2);  
  
A = ones(6,3);  
A(:,1) = xdata .^ 2;  
A(:,2) = xdata;  
  
coeff = (A' * A) \ (A' * ydata);  
a = coeff(1);  
b = coeff(2);  
c = coeff(3);  
  
x = linspace(0, 7, 50);  
y = a * x .^ 2 + b * x + c;  
plot(xdata, ydata, 'o', x, y, 'linewidth', 2);
```

# Выполнение лабораторной работы

## Вращение графа на $90^\circ$ и $225^\circ$

```
theta1 = 90 * pi / 180;  
R1 = [cos(theta1) -sin(theta1); sin(theta1) cos(theta1)];  
RD1 = R1 * D;  
  
theta2 = 225 * pi / 180;  
R2 = [cos(theta2) -sin(theta2); sin(theta2) cos(theta2)];  
RD2 = R2 * D;  
  
plot(D(1,:), D(2,:), 'bo-', RD1(1,:), RD1(2,:), 'ro-', RD2(1,:), RD2(2,:), 'go-');
```

# Выполнение лабораторной работы

Отражение графа относительно прямой ( $y = x$ )

```
R = [0 1; 1 0];  
RD = R * D;
```

```
plot(D(1,:), D(2,:), 'o-', RD(1,:), RD(2,:), 'o-');
```

# Выполнение лабораторной работы

## Дилатация (масштабирование)

```
T = [2 0; 0 2];  
TD = T * D;
```

```
plot(D(1,:), D(2,:), 'o-', TD(1,:), TD(2,:), 'o-');
```

# Скриншоты и графики

График 1

 График 1



## График 2

 График 2

## График 3

 График 3


## График 4

 График 4

## График 5

 График 5

## График 6

 График 6

## График 7

 График 7

# Выводы

- Изучены методы подгонки кривой и матричные преобразования.
- Реализованы методы: подгонка параболы методом наименьших квадратов, вращение, отражение, и масштабирование графа.
- Данные методы применимы в различных областях, таких как обработка изображений и анализ данных.

# Список литературы

1. Кулябов, Д. С., Королькова, А. В. Введение в научное программирование. — М.: Физматлит, 2020.
2. [Octave Documentation: Matrix Division](#)

Эта презентация разбивает отчет на слайды и размещает каждый скриншот или график на отдельном слайде.