Лабораторная работа №5

Работа с полиномами

Смирнов-Мальцев Егор Дмитриевич

Содержание

# Цель работы

Научиться подгонять полиномиальные кривые и выполнять различные матричные преобразования с помощью системы для математических вычислений Oсtave.

# Задание

* Выполнить подгонку полиномиальной кривой с помощью Octave.
* Представить изображение с помощью матрицы.
* Перевернуть изображение на определённый угол.
* Отразить изображение относительно прямой.
* Выполнить преобразование делитации.

# Теоретическое введение

**Подгонка кривой** — это построение математической функции, которая наилучшим образом соответствует имеющимся данным[@wiki:bash].

Поворот происходит путем домножения координат точки на матрицу поворота:

**Дилатация** (то есть расширение или сжатие) также может быть выполнено путём умножения матриц. Матричное произведение будет преобразованием дилатации с коэффициентом , где

# Выполнение лабораторной работы

Пусть нам нужно найти параболу по методу наименьших квадратов для набора точек, заданных матрицей

В матрице заданы значения в столбце 1 и значения в столбце 2. Введём матрицу данных в Octave и извлечём вектора и . Нарисуем точки на графике.(рис. [-@fig:001], [-@fig:002])

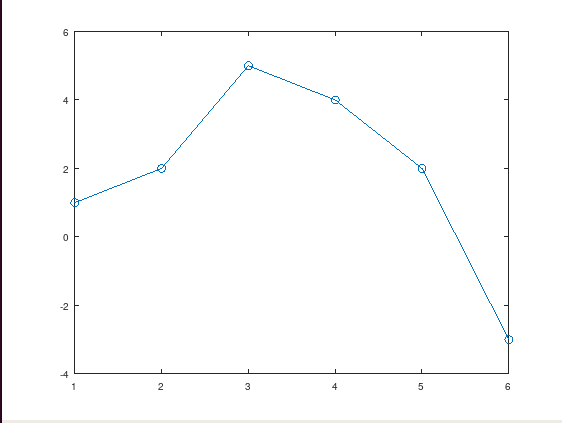


График точек, заданных матрицей D



Задание графика

Построим уравнение вида (рис. [-@fig:003])



Построение матрицы коэффициентов

Решение по методу наименьших квадратов получается из решения уравнения , где – вектор коэффициентов полинома. Решим его с помощью Octave. Построим график полученной параболы (рис. [-@fig:004], [-@fig:005])



Нахождение полинома и построение его графика

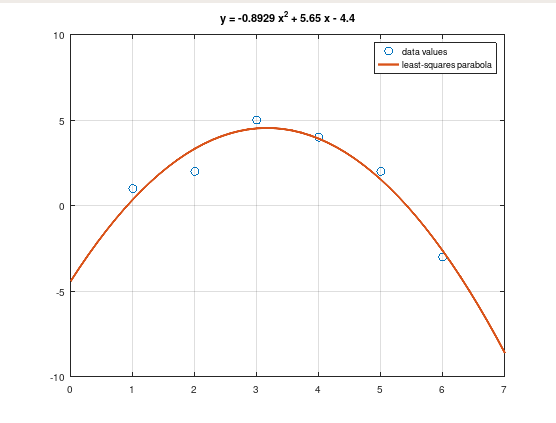


График полинома

Для подгонки можно использовать встроенную функцию polyfit. Значения полинома в точках, задаваемых вектором-строкой x можно получить с помощью функции polyval (рис. [-@fig:006])



Построение графика исходных и подгоночных даннных

Закодируем граф-домик. Выберем путь, который проходит по каждому ребру ровно один раз. Повернем граф на 90 и 225 градусов с помощью матрицы поворота (рис. [-@fig:007], [-@fig:008])



Построение графика дома

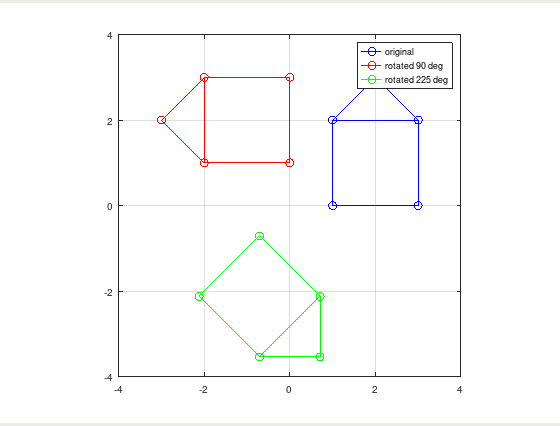


График дома

Отразим граф дома относительно прямой . Зададим матрицу отражения, подставив угол 45 градусов, так как именно под таким углом относительно оси абсцисс проходит прямая . (рис. [-@fig:009],[-@fig:010])



Построение графика дома

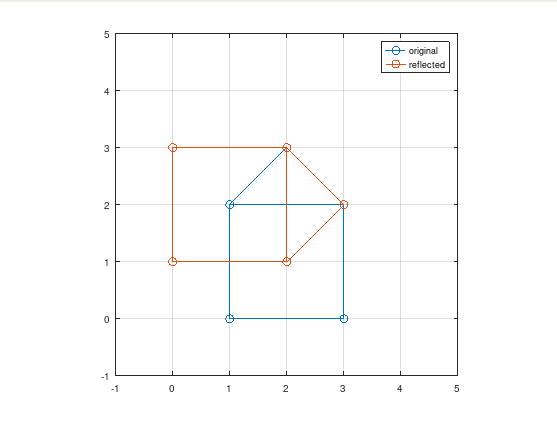


График домика, отраженный относительно прямой

Увеличим граф дома в 2 раза, используя матрицу для делитации (рис. [-@fig:011],[-@fig:012])



Построение графика дома, увеличенного в 2 раза

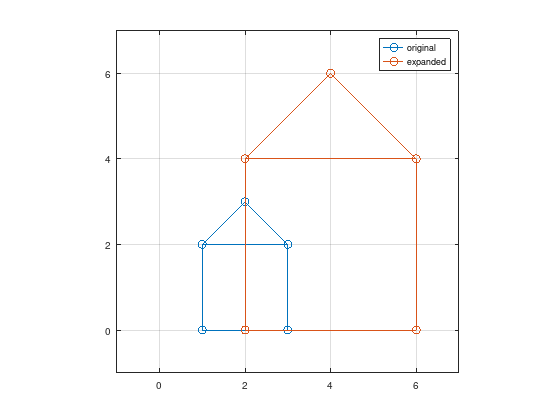


График увеличенного дома

# Выводы

В результате выполнения работы научились подгонять полиномы и выполнять афинные преобразования графиком с помощью системы для математических вычислений Oсtave.

# Список литературы