

Отчёт по лабораторной работе №5

Дисциплина: Научное программирование

Дэнэилэ Александр Дмитриевич, НПМмд-02-23

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
3.1	Подгонка полиномиальной прямой	7
3.2	Матричные преобразования	11
3.2.1	Вращение	12
3.2.2	Отражение	13
3.2.3	Дилатация	14
4	Выводы	16
	Список литературы	17

Список таблиц

Список иллюстраций

3.1	Исходные данные. Матрица и векторы	8
3.2	Матрица A	9
3.3	График $y = -0.8929x^2 + 5.65x - 4.4$	10
3.4	График Polyfit	11
3.5	Граф “домик”	12
3.6	Результат поворота	13
3.7	Результат отражения	14
3.8	Результат расширения	15

1 Цель работы

Ознакомиться с основами работы с системами линейных уравнений в GNU Octave.

2 Задание

1. Ознакомиться с реализацией метода Гаусса.
2. Изучить метод левого деления.
3. Ознакомиться с LU-разложением и LUP-разложением.

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Подгонка полиномиальной прямой

1. Создадим матрицу данных и отдельные вектора x и y (рис. 3.1), которые в графическом представлении имеют вид (рис. 3.2).

```

>> D = [ 1 1 ; 2 2 ; 3 5 ; 4 4 ; 5 2 ; 6 -3]
D =

     1     1
     2     2
     3     5
     4     4
     5     2
     6    -3

>> xdata = D(:,1)
xdata =

     1
     2
     3
     4
     5
     6

>> ydata = D(:,2)
ydata =

     1
     2
     5
     4
     2
    -3

```

Рис. 3.1: Исходные данные. Матрица и векторы

2. Мы хотим подогнать наши данные под кривую $y = a_1 x^2 + a_2 x + a_3$. Для этого создадим матрицу A (рис. 3.2).


```

>> A = ones(6,3)
A =

     1     1     1
     1     1     1
     1     1     1
     1     1     1
     1     1     1
     1     1     1

>> A(:,1) = xdata.^2
A =

     1     1     1
     4     1     1
     9     1     1
    16     1     1
    25     1     1
    36     1     1

>> A(:,2) = xdata
A =

     1     1     1
     4     2     1
     9     3     1
    16     4     1
    25     5     1
    36     6     1

>> A'*A
ans =

    2275    441    91
    441     91    21
     91     21     6

```

Рис. 3.2: Матрица A

4. Для построения полиномиальной кривой создадим векторы x и y (рис. ??) и построим график (рис. 3.3).

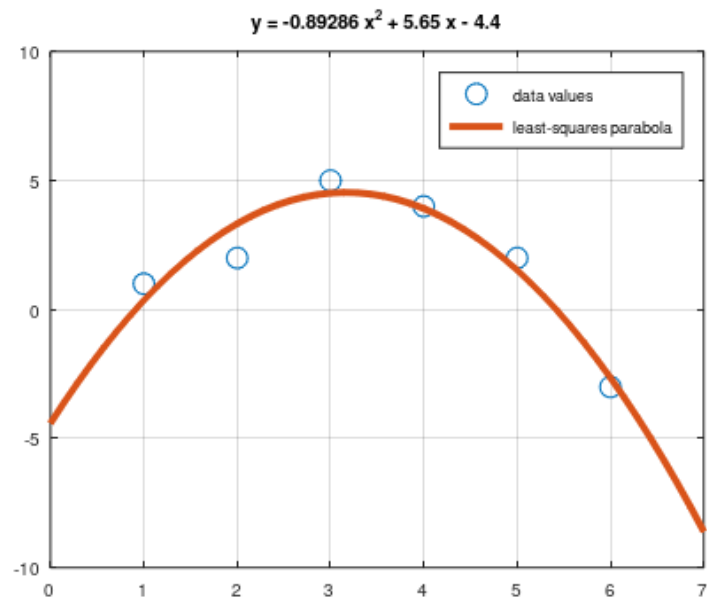


Рис. 3.3: График $y = -0.8929x^2 + 5.65x - 4.4$

5. Для построения полиномиальной кривой можно использовать встроенный метод *polyfit* (рис. 3.4), В результате получаем такой график

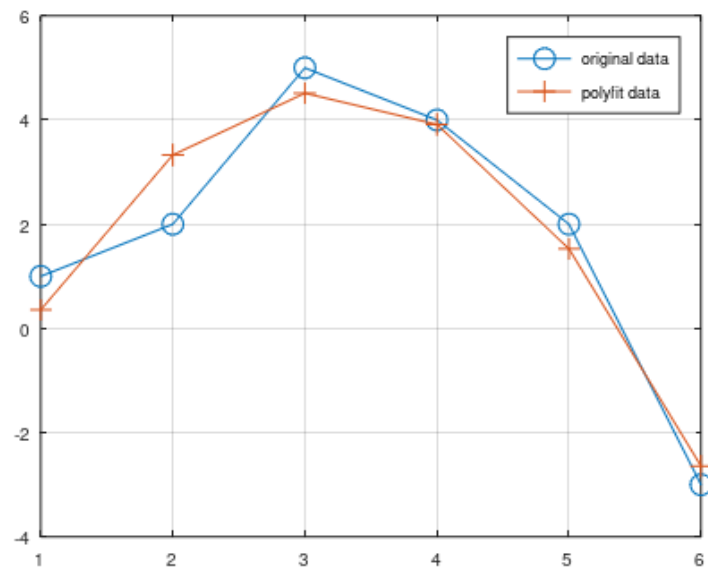


Рис. 3.4: График Polyfit

3.2 Матричные преобразования

Создадим матрицу данных и отдельные вектора x и y (рис. ??), которые в графическом представлении имеют вид (рис. 3.5).

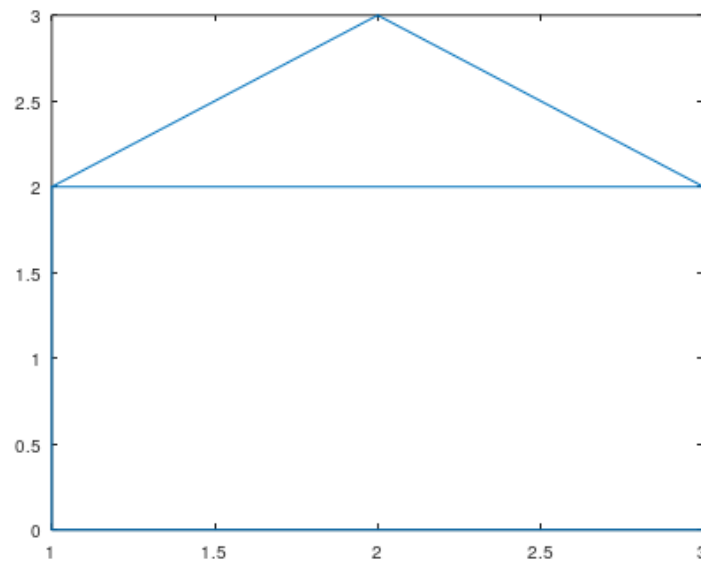


Рис. 3.5: Граф “домик”

3.2.1 Вращение

Изучим, как осуществляется вращение изображения.

Зададим угол поворота и матрицу вращения, посчитаем новые координаты для угла 90 градусов и угла 225 градусов. В результате получаем такую картинку (рис. 3.6).

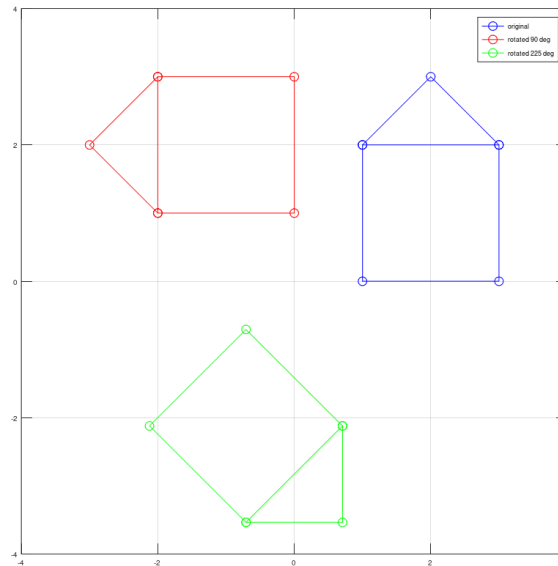


Рис. 3.6: Результат поворота

3.2.2 Отражение

Изучим, как осуществляется отражение изображения относительно прямой.

Зададим матрицу отражения относительно прямой $x = y$, посчитаем новые координаты. В результате получаем такую картинку (рис. 3.7).

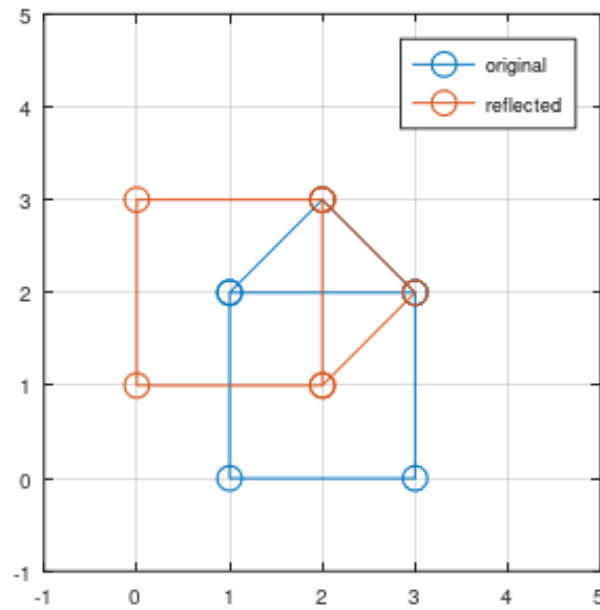


Рис. 3.7: Результат отражения

3.2.3 Дилатация

Изучим, как осуществляется дилатация (расширение или сжатие) изображения.

Зададим матрицу расширения в 2 раза, посчитаем новые координаты. В результате получаем такую картинку (рис. 3.8)).

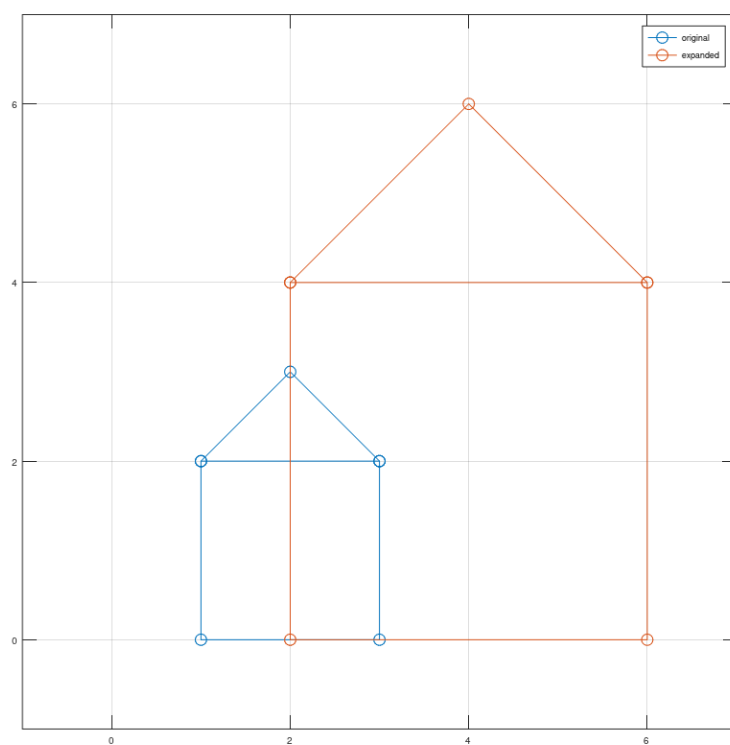


Рис. 3.8: Результат расширения

4 Выводы

Изучил подгонку полиномиальной прямой и матричные преобразования в Octave.

Список литературы