

Подгонка полиномиальной кривой. Матричные преобразования. Вра- щение. Отражение. Дилатация.

Коняева Марина Александровна

17 мая, 2023, Москва, Россия

Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи

Цель лабораторной работы

Ознакомление с некоторыми операциями в среде Octave для решения таких задач, как подгонка полиномиальной кривой, матричных преобразований, вращений, отражений и дилатаций.

Выполнение лабораторной работы

Подгонка полиномиальной кривой

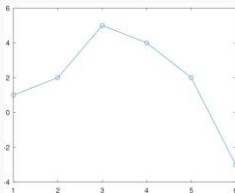


Figure 1: Подгонка полиномиальной кривой 01

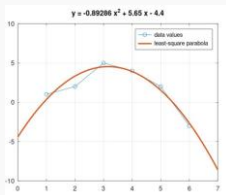


Figure 2: Подгонка полиномиальной кривой 02

Подгонка полиномиальной кривой

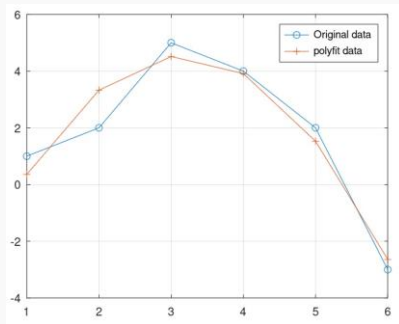


Figure 3: Подгонка полиномиальной кривой 03

Матричные преобразования

```
>> D = [1 1 3 3 2 1 3; 2 0 0 2 3 2 2]
D =

     1     1     3     3     2     1     3
     2     0     0     2     3     2     2

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

     1     1     3     3     2     1     3

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

     2     0     0     2     3     2     2

>> plot(x,y)
```

Figure 4: Матричные преобразования код

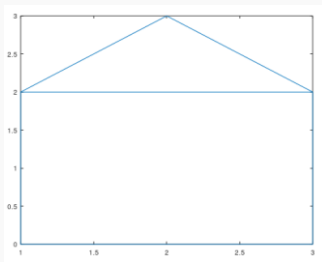


Figure 5: Матричные преобразования граф

Вращение

```
>> R1 = [cos(theta1) -sin(theta1); sin(theta1) cos(theta1)]
R1 =
    4.1230e-17    -1.0000e+00
    1.0000e+00    4.1230e-17

>> R01 = R1*D
R01 =
   -2.0000e+00    4.1230e-17    1.8369e-16   -2.0000e+00   -3.0000e+00   -2.0000e+00   -2.0000e+00
    1.0000e+00    1.0000e+00    3.0000e+00    3.0000e+00    2.0000e+00    1.0000e+00    3.0000e+00

>> x1 = R01(1,:)
x1 =
   -2.0000e+00    4.1230e-17    1.8369e-16   -2.0000e+00   -3.0000e+00   -2.0000e+00   -2.0000e+00

>> y1 = R01(2,:)
y1 =
    1.0000    1.0000    3.0000    3.0000    2.0000    1.0000    3.0000
```

Figure 6: Вращение код 02

```
>> theta2 = 225*pi/180
theta2 = 4.4504
>> theta2 = 225*pi/180
theta2 = 3.9270
>> R2 = [cos(theta2) -sin(theta2); sin(theta2) cos(theta2)]
R2 =
   -0.7071    0.7071
   -0.7071   -0.7071

>> R02 = R2*D
R02 =
    0.7071   -0.7071   -2.1213   -0.7071    0.7071    0.7071   -0.7071
   -2.1213    0.7071   -2.1213   -3.5355   -3.5355   -2.1213   -3.5355

>> x2 = R02(1,:)
x2 =
    0.7071   -0.7071   -2.1213   -0.7071    0.7071    0.7071   -0.7071

>> y2 = R02(2,:)
y2 =
   -2.1213   -0.7071   -2.1213   -3.5355   -3.5355   -2.1213   -3.5355

>> plot(x,y,'bo-',x1,y1,'ro-',x2,y2,'go-')
>> axis([-4 4 -4 4],'equal')
>> grid on
>> legend('Original', 'Rotated 90 degrees', 'Rotated 225 degrees')
```

Figure 7: Вращение код 03

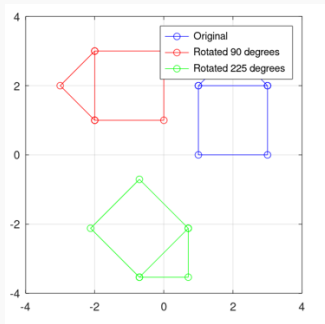


Figure 8: Вращение граф

```
>> R = [0 1; 1 0]
R =
     0     1
     1     0

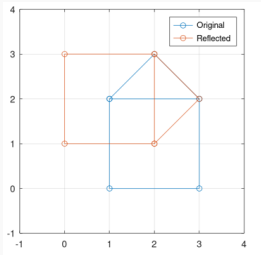
>> RD = R * D
RD =
     2     0     0     2     3     2     2
     1     1     3     3     2     1     3

>> x1 = RD(1,:);
x1 =
     2     0     0     2     3     2     2

>> y1 = RD(2,:);
y1 =
     1     1     3     3     2     1     3

>> plot(x,y,'o-',x1,y1,'o-')
>> axis([-1 4 -1 4], 'equal');
>> axis([-1 5 -1 5], 'equal');
>> grid on;
>> legend('original', 'reflected')
```

Figure 9: Отражение код



Дилатация

```
>> T = [2 0; 0 2]
T =
     2     0
     0     2

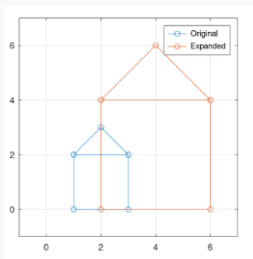
>> TD = T * D
TD =
     2     2     6     6     6     2     6
     6     0     0     6     6     6     6

>> x1 = TD(1,:); y1 = TD(2,:);
>> figure(4); plot(x1,y1,'b');
>>
>>
>> T = [2 0; 0 2]
T =
     2     0
     0     2

>> TD = T * D
TD =
     2     2     6     6     6     2     6
     6     0     0     6     6     6     6

>> x1 = TD(1,:); y1 = TD(2,:);
>> plot(x1,y1,'o-','r');
>> axis([0 7 0 7]);
>> hold on
>> legend('Original','Expanded')
```

Figure 11: Дилатация код



Выводы

Результаты выполнения лабораторной работы

В ходе выполнения данной работы я ознакомилась с некоторыми операциями в среде Octave для решения таких задач, как подгонка полиномиальной кривой, матричных преобразований, вращений, отражений и дилатаций.