

Практична робота 3

Тема: Робота з поліномами

Мета: ознайомлення з командами та правилами роботи з поліноміальними виразами в системі MATLAB. Знайомства зі способами знаходження коренів рівнянь різних ступенів за допомогою поліноміальних функцій MATLAB. Огляд деяких функцій лінійної алгебри.

Хід роботи:

3.1 Було знайдено добуток поліномів p_1 та p_2 та частку поліномів p_1 від p_2 згідно таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Варіант	P1	P2
10	[2 1.8 7]	[0.7 6 18 7 4]

```

>> p1 = [2 1.8 7]

p1 =

    2.0000    1.8000    7.0000

>> p2 = [0.7 6 18 7 4]

p2 =

    0.7000    6.0000   18.0000    7.0000    4.0000

>> conv(p1, p2)

ans =

    1.4000   13.2600   51.7000   88.4000  146.6000   56.2000   28.0000

>> deconv(p1, p2)

ans =

    0
    
```

Рисунок 3.1 Множення та ділення поліномів

					<i>МММТ.420.010.012-ЗПЗ</i>			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Разроб.	Невмержицький В.С.				<i>Модельовання технічних систем в пакеті прикладних програм MATLAB</i>	Лит.	Арк.	Аркушів
Перевір.	Лугових О.О.						2	
Н. Кантр.					<i>Житомирська політехніка МТ-3</i>			
Затверд.								

3.2 Було знайдено корені полінома p2:

```
>> roots(p2)

ans =

    -4.1103 + 2.3839i
    -4.1103 - 2.3839i
    -0.1754 + 0.4715i
    -0.1754 - 0.4715i

>> |
```

Рисунок 3.2 Визначення коренів p2

3.3 Було обчислено значення полінома по заданому значенню його аргументу. Поліном p2, а X – задане значення аргументу, довільне:

```
>> polyval(p2, X)

ans =

    14874
```

Рисунок 3.3 Обчислення значення полінома по заданому значенню

3.4 Було знайдено похідну від полінома p2:

```
>> polyder(p2)

ans =

    2.8000    18.0000    36.0000    7.0000
```

Рисунок 3.3 Знаходження похідної полінома

3.5 Задано довільну матрицю від 5x5 до 10x10 та визначити наступне:

```
d =

    0.8147    0.1576    0.6557    0.7060    0.4387    0.2760    0.7513    0.8407    0.3517    0.0759
    0.9058    0.9706    0.0357    0.0318    0.3816    0.6797    0.2551    0.2543    0.8308    0.0540
    0.1270    0.9572    0.8491    0.2769    0.7655    0.6551    0.5060    0.8143    0.5853    0.5308
    0.9134    0.4854    0.9340    0.0462    0.7952    0.1626    0.6991    0.2435    0.5497    0.7792
    0.6324    0.8003    0.6787    0.0971    0.1869    0.1190    0.8909    0.9293    0.9172    0.9340
    0.0975    0.1419    0.7577    0.8235    0.4898    0.4984    0.9593    0.3500    0.2858    0.1299
    0.2785    0.4218    0.7431    0.6948    0.4456    0.9597    0.5472    0.1966    0.7572    0.5688
    0.5469    0.9157    0.3922    0.3171    0.6463    0.3404    0.1386    0.2511    0.7537    0.4694
    0.9575    0.7922    0.6555    0.9502    0.7094    0.5853    0.1493    0.6160    0.3804    0.0119
    0.9649    0.9595    0.1712    0.0344    0.7547    0.2238    0.2575    0.4733    0.5678    0.3371
```

Рисунок 3.4 Довільна матриця

3.5.1 Визначено ранг матриці:

```
>> rank(d)
```

```
ans =
```

```
10
```

Рисунок 3.5 Ранг матриці

3.5.2 Координати найменшого елемента:

```
>> minel=min(d(:))
```

```
minel =
```

```
0.0119
```

Рисунок 3.6 Координати найменшого елемента

3.5.3 Визначник матриці:

```
>> det(d)
```

```
ans =
```

```
-0.0330
```

Рисунок 3.7 Визначник матриці

3.5.4 Знайти зворотню матрицю:

```
>> inv(d)
```

```
ans =
```

```
-0.1581    0.1738   -0.6040    0.4464    0.2110   -0.3426    0.2700   -1.0023    0.6642    0.3911
-2.3353    0.3929   -0.1244   -0.0102    1.0263    1.2578   -0.9585   -0.8087    1.5330    0.0429
 0.0973    1.0164    0.7621    1.3889   -0.0861   -0.3265   -1.2910    0.7414    0.7051   -3.1092
-0.4578   -0.8702   -0.9094   -0.7294    0.4259    0.6386    0.3978    0.4223    0.6698    0.6511
 1.3226   -0.6984    0.4810   -0.1216   -1.3598   -0.1493    0.2314    1.1785   -1.4306    1.1818
-0.3972    0.1664    0.3766   -0.1609   -0.1985   -0.4601    1.4478   -2.0807    0.2055    1.0160
-0.8970    0.2620   -0.4392   -0.0476    0.4973    1.5573   -0.2672   -1.0516   -0.0987    0.9021
 1.3615   -0.4529    0.7615   -0.6772   -0.0791   -0.9783    0.3022   -0.1792   -0.5083    0.4859
 2.5645    0.8955    0.2204   -0.0717   -0.8343   -0.8211   -0.5525    3.6297   -1.9223   -2.3277
-1.1465   -1.6626   -0.6432   -0.3926    0.7876   -0.2922    1.8013   -1.5649    0.4024    2.4661
```

Рисунок 3.8 Зворотня матриця

3.5.5 Обчислити характеристичний поліном матриці:

```
>> poly(d)
ans =
    1.0000   -4.8817   -1.8523   -0.9782   -2.9948   -2.2987    1.0565    1.3189    0.3522   -0.0481   -0.0330
```

Рисунок 3.9 Характеристичний поліном матриці

3.5.6 Визначити корені характеристичного полінома матриці:

```
>> eig(d)
ans =
    5.2897 + 0.0000i
    0.4240 + 0.9379i
    0.4240 - 0.9379i
    0.6325 + 0.0000i
    0.2537 + 0.0000i
   -0.5688 + 0.3900i
   -0.5688 - 0.3900i
   -0.2948 + 0.3151i
   -0.2948 - 0.3151i
   -0.4149 + 0.0000i
```

Рисунок 3.10 Корені характеристичного полінома матриці

3.5.7 Визначити слід матриці:

```
>> trace(d)
ans =
    4.8817
```

Рисунок 3.11 Слід матриці

Висновок: В ході практичної роботи було вивчено команди та правила роботи з поліноміальними виразами в системі MATLAB.