

Домашнее задание №2 "Приведение матрицы к Жордановой форме" по Математическим основам теории систем

Работу выполнила: Осинина Татьяна, студент R33362

Преподаватель: Слита Ольга Валерьевна

Вариант №5

Содержание

Данные.....	1
Задание №1.....	1
Задание №2.....	1
Задание №3.....	2
Задание №4.....	2
Задание №5.....	2
Выводы.....	3

Данные

Матрица A

```
A = [ 2  6 -15;  
      1  1 -5;  
      1  2 -6]
```

```
A = 3x3  
      2      6     -15  
      1      1      -5  
      1      2      -6
```

Задание №1

Запишем характеристический полином матрицы A.

```
syms l  
r = l*eye(size(A))-A
```

```
r =  

$$\begin{pmatrix} l-2 & -6 & 15 \\ -1 & l-1 & 5 \\ -1 & -2 & l+6 \end{pmatrix}$$

```

```
polynom = det(r)
```

```
polynom = l3 + 3 l2 + 3 l + 1
```

Задание №2

Вычислим собственные значения матрицы

```
lamda = eig(A)
```

```
lamda = 3x1 complex
```

```
-1.0000 + 0.0000i
-1.0000 - 0.0000i
-1.0000 + 0.0000i
```

Задание №3

Определим количество жордановых блоков

```
m = size(A) - rank(r)
```

```
m = 1x2
    0    0
```

Задание №4

Запишем матрицу

```
J = jordan(A)
```

```
J = 3x3
   -1     1     0
    0    -1     0
    0     0    -1
```

Задание №5

Найдем матрицу преобразования подобия и через нее вычислим жорданову матрицу по формуле $J = \text{inv}_P \cdot A \cdot P$, где inv_P - обратная матрица P.

```
[P,J] = jordan(A)
```

```
P = 3x3
    3     1     5
    1     0     0
    1     0     1
J = 3x3
   -1     1     0
    0    -1     0
    0     0    -1
```

```
inv_P = inv(P)
```

```
inv_P = 3x3
    0     1.0000     0
   1.0000     2.0000   -5.0000
    0    -1.0000     1.0000
```

```
J_1 = inv_P*A*P
```

```
J_1 = 3x3
   -1.0000     1.0000     0
   -0.0000    -1.0000     0
    0         0    -1.0000
```

Видим, что матрицы J и J_1 одинаковые, значит, результат верный.

Выводы

В домашнем задании 2 повторили определение матриц в жордановой форме, характеристического полинома, собственных чисел. Изучили вычисление в программе Matlab.

Для матрицы A определили:

- характеристический полином

```
polynom
```

$$\text{polynom} = l^3 + 3l^2 + 3l + 1$$

- собственные числа

```
lamda
```

```
lamda = 3x1 complex  
-1.0000 + 0.0000i  
-1.0000 - 0.0000i  
-1.0000 + 0.0000i
```

- количество жордановых блоков = 2
- Матрицу в жордановой форме и матрицу преобразования подобия

```
J
```

```
J = 3x3  
-1     1     0  
  0    -1     0  
  0     0    -1
```

```
P
```

```
P = 3x3  
  3     1     5  
  1     0     0  
  1     0     1
```