**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №8**

**Найти собственные значение и собственные вектора матрицы А методом Крылова А.Н.**

**Задана матрица:**

**Выберем начальный вектор:**

**Составляем матричное уравнение:**

**Характеристическое уравнение:**

**Найдём коэффициенты:**

**Собственные вектора:**

;;

**Протокол решения в Scilab:**

disp('Метод Крылова нахождения собственных значений и векторов')

A= [

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3 | 1 | 1 |
| 1 | 2 | 3 |
| -2 | 5 | -2 |

]

disp(A,'Исходная матрица:')

y0= [1; 0; 0]

y1=A\*y0

y2=A\*y1

y3=A\*y2

z=[y0 y1 y2 y3]

disp(z,' y0 y1 y2 y3','Найденные вектора:')

o=[0; 0; 0]

g=[y2 y1 y0 o -y3]

disp(g,'Матричное уравнение:')

G=[y2 y1 y0]

disp('Находим собственные значения:')

P=-G\y3

disp(P,'P=')

p1=poly([P(3) P(2) P(1) 1],'x','c')

disp(p1)

r=roots(p1)

disp(r)

q=[1;1;1]

disp('Находим собственные вектора:')

for i=1:size(A,'r')

q(1,i+1)=r(1)\*q(1,i)-P(i)

q(2,i+1)=r(2)\*q(2,i)-P(i)

q(3,i+1)=r(3)\*q(3,i)-P(i)

end

disp(q,'q=')

x1=poly([q(1,4) q(1,3) q(1,2) q(1,1)], 'x', 'c')

x2=poly([q(2,4) q(2,3) q(2,2) q(2,1)], 'x', 'c')

x3=poly([q(3,4) q(3,3) q(3,2) q(3,1)], 'x', 'c')

disp(roots(x3),'x3=',roots(x2),'x2=',roots(x1),'x1=');

**Вывод результата:**

disp('Метод Крылова нахождения собственных значений и векторов')

Метод Крылова нахождения собственных значений и векторов

--> A= [

> 3 1 1

> 1 2 3

> -2 5 -2

> ]

--> disp(A,'Исходная матрица:')

Исходная матрица:

3. 1. 1.

1. 2. 3.

-2. 5. -2.

--> y0= [1; 0; 0]

y0 = 1. 0. 0.

--> y1=A\*y0

y1 = 3. 1. -2.

--> y2=A\*y1

y2 = 8. -1. 3.

--> y3=A\*y2

y3 = 26. 15. -27.

--> z=[y0 y1 y2 y3]

z =

1. 3. 8. 26.

0. 1. -1. 15.

0. -2. 3. -27.

--> disp(z,' y0 y1 y2 y3','Найденные вектора:')

Найденные вектора:

y0 y1 y2 y3

1. 3. 8. 26.

0. 1. -1. 15.

0. -2. 3. -27.

--> o=[0; 0; 0]

o = 0. 0. 0.

--> g=[y2 y1 y0 o -y3]

g =

8. 3. 1. 0. -26.

-1. 1. 0. 0. -15.

3. -2. 0. 0. 27

--> disp(g,'Матричное уравнение:')

Матричное уравнение:

8. 3. 1. 0. -26.

-1. 1. 0. 0. -15.

3. -2. 0. 0. 27.

--> G=[y2 y1 y0]

G =

8. 3. 1.

-1. 1. 0.

3. -2. 0.

--> disp('Находим собственные значения:')

Находим собственные значения:

--> P=-G\y3

P = -3. -18. 52.

--> disp(P,'P=')

P=-3. -18. 52.

--> p1=poly([P(3) P(2) P(1) 1],'x','c')

p1 = 2 3

52 -18x -3x +x

--> disp(p1)

2 3

52 -18x -3x +x

--> r=roots(p1)

r =

-4.2098219

4.4069812

2.8028407

--> disp(r)

-4.2098219

4.4069812

2.8028407

--> q=[1;1;1]

q = 1. 1. 1.

--> disp('Находим собственные вектора:')

Находим собственные вектора:

--> for i=1:size(A,'r')

> q(1,i+1)=r(1)\*q(1,i)-P(i)

> q(2,i+1)=r(2)\*q(2,i)-P(i)

> q(3,i+1)=r(3)\*q(3,i)-P(i)

> end

q =

1. -1.2098219

1. 0.

1. 0.

q =

1. -1.2098219

1. 7.4069812

1. 0.

q =

1. -1.2098219

1. 7.4069812

1. 5.8028407

q =

1. -1.2098219 23.093135

1. 7.4069812 0.

1. 5.8028407 0.

q =

1. -1.2098219 23.093135

1. 7.4069812 50.642427

1. 5.8028407 0.

q =

1. -1.2098219 23.093135

1. 7.4069812 50.642427

1. 5.8028407 34.264438

q =

1. -1.2098219 23.093135 -149.21799

1. 7.4069812 50.642427 0.

1. 5.8028407 34.264438 0.

q =

1. -1.2098219 23.093135 -149.21799

1. 7.4069812 50.642427 171.18022

1. 5.8028407 34.264438 0.

q =

1. -1.2098219 23.093135 -149.21799

1. 7.4069812 50.642427 171.18022

1. 5.8028407 34.264438 44.037764

--> disp(q,'q=')

q=

1. -1.2098219 23.093135 -149.21799

1. 7.4069812 50.642427 171.18022

1. 5.8028407 34.264438 44.037764

--> x1=poly([q(1,4) q(1,3) q(1,2) q(1,1)], 'x', 'c')

x1 = Real part

2 3

-149.21799 +23.093135x -1.2098219x +x

Imaginary part 0

--> x2=poly([q(2,4) q(2,3) q(2,2) q(2,1)], 'x', 'c')

x2 =

Real part

2 3

171.18022 +50.642427x +7.4069812x +x

Imaginary part

0

--> x3=poly([q(3,4) q(3,3) q(3,2) q(3,1)], 'x', 'c')

x3 =

Real part

2 3

44.037764 +34.264438x +5.8028407x +x

Imaginary part 0

--> disp(roots(x3),'x3=',roots(x2),'x2=',roots(x1),'x1=');

x1=

-1.4911359 + 5.7768167i

-1.4911359 - 5.7768167i

4.1920937 + 5.754D-16i

x2=

-1.4295513 + 5.9662349i

-1.4295513 - 5.9662349i

-4.5478787 - 1.368D-15i

x3=

-2.1019779 - 4.8087925i

-2.1019779 + 4.8087925i

-1.598885