

Шаблон отчёта по лабораторной работе

Простейший вариант

Турсунов Баходурхон Азимджонович

Содержание

Выполнение восьмой лабораторной работы	5
Цель работы	6
Ход работы	7
Собственные значения и собственные векторы	7
Вывод	12

Список иллюстраций

Список таблиц

Выполнение восьмой лабораторной работы

Цель работы

Задача на собственные значения

Ход работы

Собственные значения и собственные векторы

1. Задал матрицу и нашел собственные значения и собственные векторы этой матрицы. Для нахождения используется команда `eig` с двумя выходными аргументами.

```
>> A = [1 2 -3; 2 4 0; 1 1 1]
A =

     1     2    -3
     2     4     0
     1     1     1

>> [v lambda] = eig(A)
v =

-0.2400 + 0i -0.7920 + 0i -0.7920 - 0i
-0.9139 + 0i  0.4523 + 0.1226i  0.4523 - 0.1226i
-0.3273 + 0i  0.2322 + 0.3152i  0.2322 - 0.3152i

lambda =

Diagonal Matrix

 4.5251 + 0i      0      0
      0  0.7374 + 0.8844i      0
      0      0  0.7374 - 0.8844i
```

(Рис

1)

2. Для того чтобы получить матрицу с действительными собственными значениями, я создал симметричную матрицу путем умножения матрицы на

транспонированную матрицу:

```
>> C = A' * A
C =

     6     11     -2
     11     21     -5
     -2     -5     10

>> [v lambda] = eig(C)
v =

     0.876137     0.188733    -0.443581
    -0.477715     0.216620    -0.851390
    -0.064597     0.957839     0.279949

lambda =

Diagonal Matrix

     0.1497         0         0
         0     8.4751         0
         0         0    28.3752
```

(Рис

2)

3. Случайное блуждание

- Для примера случайного блуждания найдем вектор вероятности после 5 шагов для каждого из следующих начальных векторов вероятности:

```
>> T = [1 0.5 0 0 0; 0 0 0.5 0 0; 0 0.5 0 0.5 0; 0 0 0.5 0 0; 0 0 0 0.5 1];
>> a = [0.2; 0.2; 0.2; 0.2; 0.2];
>> b = [0.5; 0; 0; 0; 0.5];
>> c = [0; 1; 0; 0; 0];
>> d = [0; 0; 1; 0; 0];
>>
```

(Рис

3)

- Вероятности будущего состояния вычисляются как:


```
>> T^5 * a
ans =
```

```
0.450000
0.025000
0.050000
0.025000
0.450000
```

```
>> T^5 * b
ans =
```

```
0.5000
      0
      0
      0
0.5000
```

```
>> T^5 * c
ans =
```

```
0.6875
      0
0.1250
      0
0.1875
```

```
>> T^5 * d
ans =
```

```
0.3750
0.1250
      0
0.1250
0.3750
```

(Рис 4)

4. Далее найдем вектор равновесного состояния для цепи Маркова с переходной матрицей:

```
>> T = [0.48 0.51 0.14; 0.29 0.04 0.52; 0.23 0.45 0.34]
T =
```

```
    0.480000    0.510000    0.140000
    0.290000    0.040000    0.520000
    0.230000    0.450000    0.340000
```

```
>> [v lambda] = eig(T)
v =
```

```
   -0.6484   -0.8011    0.4325
   -0.5046    0.2639   -0.8160
   -0.5700    0.5372    0.3835
```

```
lambda =
```

```
Diagonal Matrix
```

```
    1.0000         0         0
         0    0.2181         0
         0         0   -0.3581
```

```
>> x = v(:,1)/sum(v(:,1))
x =
```

```
    0.3763
    0.2929
    0.3308
```

(Рис

5)

5. Таким образом $x = (\dots)$ является вектором равновесного состояния. Проверим это:

```

--
>> T^10 * x
ans =

    0.3763
    0.2929
    0.3308

>> T^50 * x
ans =

    0.3763
    0.2929
    0.3308

>> T^50 * x - T^10 * x
ans =

    4.4409e-16
    2.7756e-16
    3.8858e-16

>> diary off
>> |

```

(Рис 6) - После выключаем журналиро-

вание сессии

Вывод

Научился решать задачи на собственные значения и собственные векторы