Задача на собственные значения

Коняева Марина Александровна

18 мая, 2023, Москва, Россия

Российский Университет Дружбы Народов

<u>Цель работы</u>

Цель работы

Научиться находить собственные значения и собственные векторы матрицы, а также научиться предсказывать вероятность состояния системы.

Выполнение лабораторной

работы

Собственные значения и собственные векторы

Включим журналирование работы. После чего зададим матрицу А. Для нахождения собственных значений и собственных векторов матрицы используем команду eig с двумя выходными аргументами.

Figure 1: Собственные значения и собственные векторы 01

Собственные значения и собственные векторы

Для того, чтобы получить матрицу с действительными собственными значениями, создадим симмитричную матрицу путём умножения исходной матрицы на транспонированную. И повторим шаги, проделанные ранее.

Figure 2: Собственные значения и собственные векторы 02

Случайное блуждание

На курсе "Теория случайных процессов" мы дополнительно ознакомились с цепями Маркова. Наша задача - предсказать вероятности состояния системы. Для примера случайного блуждания найдем вектор вероятности после 5 шагов для каждого начального вектора.



Figure 3: Случайное блуждание 01

Случайное блуждание

Теперь найдём вектор равновесного состояния для цепи Маркова с переходной матрицей.

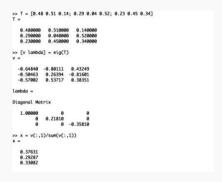


Figure 4: Случайное блуждание 02

Случайное блуждание

Таким образом, $x = (0.37631\ 0.29287\ 0.33082)$, является вектором равновесного состояния.

```
>> T^10 *x
ans =
   0.37631
   0.29287
   0.33082
>> TASB *x
ans =
   0.37631
   0.29287
   0.33082
>> T^50 * x - T^10 * x
ans =
   2.2284e-16
   2.2204e-16
   1.6653e-16
>> diary off
```

Figure 5: Случайное блуждание 03

Вывод

Вывод

В ходе выполнения данной работы я научилась находить собственные значения и собственные векторы матрицы. Также научилась работать с цепями Маркова и находить вектор равтовесия.