

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Моделирование дискретной марковской цепи

Цель: исследование характеристик дискретной марковской цепи и ее состояний.

1. Порядок выполнения

- 1) Разработайте программу экспериментальных исследований дискретной марковской цепи с заданной матрицей переходных вероятностей G .
- 2) Осуществите прогоны модели с начальными значениями, соответствующими состояниям дискретной марковской цепи.
- 3) Выведите на экран диаграммы изменения состояния дискретной марковской цепи.
- 4) Для каждого состояния дискретной марковской цепи определите его вид, определите классы эквивалентных состояний.
- 5) Спланируйте и осуществите эксперименты для определения стационарного распределения вероятностей дискретной марковской цепи.
- 6) Рассчитайте стационарное распределение вероятностей дискретной марковской цепи и сравните его с распределением, построенным по результатам экспериментов.

2. Содержание отчета

- 1) Матрица переходных вероятностей дискретной марковской цепи.
- 2) Диаграммы изменения состояния дискретной марковской цепи.
- 3) Классификация состояний дискретной марковской цепи.
- 4) Классы эквивалентных состояний дискретной марковской цепи.
- 5) Стационарное распределение вероятностей дискретной марковской цепи, построенное по результатам экспериментов.
- 6) Рассчитанное стационарное распределение вероятностей дискретной марковской цепи, построенное по результатам экспериментов.
- 7) Исходные тексты функций.
- 8) Анализ полученных результатов.
- 9) Выводы.

3. Варианты заданий

Вариант	Матрица переходных вероятностей
1	$\begin{bmatrix} 0.3 & 0.2 & 0.4 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.6 & 0.3 \\ 0 & 0.4 & 0 & 0.6 \\ 0 & 0.5 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}$
2	$\begin{bmatrix} 0.3 & 0.2 & 0.4 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.6 & 0.3 \\ 0 & 0.4 & 0 & 0.6 \\ 0.3 & 0.2 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}$
3	$\begin{bmatrix} 0.3 & 0.2 & 0.4 & 0.1 \\ 0.4 & 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 0 & 0.4 & 0 & 0.6 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

4		$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0.2 & 0.8 \\ 0 & 0.4 & 0.1 & 0.5 \\ 0.2 & 0.2 & 0.3 & 0.3 \end{bmatrix}$
5		$\begin{bmatrix} 0.3 & 0.6 & 0 & 0.1 \\ 0.6 & 0.4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0.8 & 0.2 \end{bmatrix}$
6		$\begin{bmatrix} 0.4 & 0.6 & 0 & 0 \\ 0.6 & 0.4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.7 & 0.3 \\ 0 & 0 & 0.8 & 0.2 \end{bmatrix}$
7		$\begin{bmatrix} 0.4 & 0 & 0.6 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0.3 & 0 & 0.4 & 0.3 \\ 0 & 0 & 0.8 & 0.2 \end{bmatrix}$
8		$\begin{bmatrix} 0.4 & 0 & 0.6 & 0 \\ 0.3 & 0.7 & 0 & 0 \\ 0.3 & 0 & 0.4 & 0.3 \\ 0 & 0 & 0.8 & 0.2 \end{bmatrix}$
9		$\begin{bmatrix} 0.4 & 0 & 0.6 & 0 \\ 0.3 & 0.7 & 0 & 0 \\ 0.3 & 0 & 0.4 & 0.3 \\ 0.4 & 0 & 0.4 & 0.2 \end{bmatrix}$
10		$\begin{bmatrix} 0 & 0.4 & 0.6 & 0 \\ 0.3 & 0 & 0.7 & 0 \\ 0.3 & 0.2 & 0 & 0.5 \\ 0.4 & 0.2 & 0.4 & 0 \end{bmatrix}$
11		$\begin{bmatrix} 0.1 & 0.3 & 0.5 & 0.1 \\ 0 & 0.8 & 0.1 & 0.1 \\ 0 & 0.3 & 0 & 0.7 \\ 0 & 0.9 & 0.1 & 0 \end{bmatrix}$
12		$\begin{bmatrix} 0.4 & 0.3 & 0.2 & 0.1 \\ 0 & 0.2 & 0.6 & 0.2 \\ 0 & 0.2 & 0 & 0.8 \\ 0.4 & 0.3 & 0.3 & 0 \end{bmatrix}$

13		$\begin{bmatrix} 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 \\ 0.4 & 0.2 & 0.2 & 0.2 \\ 0 & 0.7 & 0 & 0.3 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
14		$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0.8 & 0.2 \\ 0 & 0.5 & 0.4 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.4 \end{bmatrix}$
15		$\begin{bmatrix} 0.1 & 0.4 & 0 & 0.5 \\ 0.2 & 0.8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.3 & 0.7 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}$
16		$\begin{bmatrix} 0.3 & 0.7 & 0 & 0 \\ 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0.2 & 0.8 \end{bmatrix}$
17		$\begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0.5 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0.2 & 0 & 0.4 & 0.4 \\ 0 & 0 & 0.7 & 0.3 \end{bmatrix}$
18		$\begin{bmatrix} 0.3 & 0 & 0.7 & 0 \\ 0.1 & 0.9 & 0 & 0 \\ 0.8 & 0 & 0.1 & 0.1 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}$
19		$\begin{bmatrix} 0.1 & 0 & 0.9 & 0 \\ 0.2 & 0.8 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0 & 0.8 & 0.1 \\ 0.3 & 0 & 0.2 & 0.5 \end{bmatrix}$
20		$\begin{bmatrix} 0 & 0.8 & 0.2 & 0 \\ 0.1 & 0 & 0.9 & 0 \\ 0.1 & 0.6 & 0 & 0.3 \\ 0.2 & 0.5 & 0.3 & 0 \end{bmatrix}$
21		$\begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.2 \\ 0 & 0.5 & 0.2 & 0.3 \\ 0 & 0.1 & 0 & 0.9 \\ 0 & 0.5 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}$

22		$\begin{bmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.4 \\ 0 & 0.1 & 0.3 & 0.6 \\ 0 & 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0.6 & 0.2 & 0.2 & 0 \end{bmatrix}$
23		$\begin{bmatrix} 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.2 \\ 0.1 & 0.1 & 0.1 & 0.7 \\ 0 & 0.1 & 0 & 0.9 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$
24		$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0.3 & 0.7 \\ 0 & 0.2 & 0.5 & 0.3 \\ 0.1 & 0.3 & 0.1 & 0.5 \end{bmatrix}$
25		$\begin{bmatrix} 0.3 & 0.3 & 0 & 0.4 \\ 0.7 & 0.3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.4 & 0.6 \\ 0 & 0 & 0.2 & 0.8 \end{bmatrix}$
26		$\begin{bmatrix} 0.1 & 0.9 & 0 & 0 \\ 0.7 & 0.3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.9 & 0.1 \\ 0 & 0 & 0.3 & 0.7 \end{bmatrix}$
27		$\begin{bmatrix} 0.1 & 0 & 0.5 & 0.4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0 & 0.2 & 0.7 \\ 0 & 0 & 0.6 & 0.4 \end{bmatrix}$
28		$\begin{bmatrix} 0.6 & 0 & 0.4 & 0 \\ 0.8 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.3 & 0 & 0.2 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0.1 & 0.9 \end{bmatrix}$
29		$\begin{bmatrix} 0.3 & 0 & 0.7 & 0 \\ 0.8 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.3 & 0 & 0.5 & 0.2 \\ 0.1 & 0 & 0.2 & 0.7 \end{bmatrix}$
30		$\begin{bmatrix} 0 & 0.3 & 0.6 & 0.1 \\ 0.1 & 0 & 0.4 & 0.5 \\ 0.1 & 0.6 & 0 & 0.3 \\ 0.2 & 0.5 & 0.3 & 0 \end{bmatrix}$