

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Алтайский государственный
технический университет им. И. И. Ползунова»

Е. А. Перепелкин

Моделирование информационных процессов

Методические указания к лабораторным работам

АлтГТУ
Барнаул · 2018

УДК 519.6

Перепелкин, Е. А. Моделирование информационных процессов : Методические указания к лабораторным работам/ Е. А. Перепелкин; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : АлтГТУ, 2018. – 24 с.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по курсу «Моделирование информационных процессов». Для студентов магистратуры направления «Информатика и вычислительная техника».

Рассмотрены и одобрены
на заседании кафедры информатики,
вычислительной техники и
информационной безопасности.

Содержание

1	Моделирование конечных цепей Маркова	4
2	Моделирование систем массового обслуживания (СМО)	6

1 Моделирование конечных цепей Маркова

Задание. Написать программу моделирования дискретной конечной цепи Маркова. По результатам моделирования оценить вероятности состояний системы при заданном числе шагов. Сравнить с теоретическими значениями. Рассчитать предельные вероятности.

Отчет должен содержать: постановку задачи, краткую теорию конечных цепей Маркова, описание программы, результаты моделирования, список литературы.

Варианты заданий. Матрица переходных вероятностей:

1)

$$P = \begin{bmatrix} 0,08 & 0,12 & 0,62 & 0 & 0,18 \\ 0,07 & 0,66 & 0 & 0,08 & 0,19 \\ 0,4 & 0,3 & 0,1 & 0,2 & 0 \\ 0 & 0,02 & 0 & 0,26 & 0,72 \\ 0,15 & 0,14 & 0,4 & 0,31 & 0 \end{bmatrix}$$

2)

$$P = \begin{bmatrix} 0,28 & 0 & 0,27 & 0,24 & 0,21 \\ 0,24 & 0,31 & 0,18 & 0,02 & 0,25 \\ 0,26 & 0,03 & 0,32 & 0,39 & 0 \\ 0 & 0 & 0,29 & 0,71 & 0 \\ 0,09 & 0 & 0,6 & 0 & 0,31 \end{bmatrix}$$

3)

$$P = \begin{bmatrix} 0,21 & 0,17 & 0,01 & 0,28 & 0,33 \\ 0 & 0,46 & 0 & 0,54 & 0 \\ 0,42 & 0,3 & 0,03 & 0,16 & 0,09 \\ 0 & 0,39 & 0 & 0,33 & 0,28 \\ 0,36 & 0 & 0 & 0,18 & 0,46 \end{bmatrix}$$

4)

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 0,53 & 0,06 & 0,11 & 0,3 \\ 0,4 & 0,27 & 0,04 & 0 & 0,29 \\ 0 & 0,24 & 0,15 & 0,3 & 0,31 \\ 0,36 & 0,41 & 0 & 0,16 & 0,07 \\ 0,09 & 0 & 0,08 & 0,3 & 0,53 \end{bmatrix}$$

5)

$$P = \begin{bmatrix} 0,66 & 0 & 0,34 & 0 & 0 \\ 0,12 & 0,07 & 0,27 & 0,23 & 0,31 \\ 0,31 & 0,31 & 0,33 & 0,05 & 0 \\ 0,48 & 0 & 0 & 0,46 & 0,06 \\ 0,17 & 0,25 & 0,3 & 0,13 & 0,15 \end{bmatrix}$$

6)

$$P = \begin{bmatrix} 0,11 & 0,32 & 0 & 0 & 0,57 \\ 0 & 0 & 0,24 & 0,51 & 0,25 \\ 0,39 & 0,33 & 0,17 & 0 & 0,11 \\ 0,72 & 0 & 0 & 0,28 & 0 \\ 0,14 & 0,23 & 0,24 & 0,26 & 0,13 \end{bmatrix}$$

7)

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0,05 & 0,43 & 0,52 \\ 0,15 & 0,37 & 0,47 & 0,01 & 0 \\ 0 & 0,5 & 0,26 & 0 & 0,24 \\ 0,25 & 0,07 & 0,11 & 0,14 & 0,43 \\ 0,32 & 0 & 0,6 & 0 & 0,08 \end{bmatrix}$$

8)

$$P = \begin{bmatrix} 0,21 & 0,17 & 0,02 & 0,28 & 0,32 \\ 0 & 0,46 & 0 & 0,54 & 0 \\ 0,42 & 0,3 & 0,03 & 0,16 & 0,09 \\ 0 & 0,39 & 0 & 0,33 & 0,28 \\ 0,36 & 0 & 0 & 0,18 & 0,46 \end{bmatrix}$$

9)

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 0,73 & 0,27 & 0 & 0 \\ 0,31 & 0 & 0 & 0,28 & 0,41 \\ 0,27 & 0,05 & 0,17 & 0,25 & 0,26 \\ 0,31 & 0,05 & 0,47 & 0 & 0,17 \\ 0,12 & 0,3 & 0,23 & 0,33 & 0,02 \end{bmatrix}$$

10)

$$P = \begin{bmatrix} 0,37 & 0,29 & 0,17 & 0,17 & 0 \\ 0 & 0,07 & 0,04 & 0,37 & 0,52 \\ 0,51 & 0 & 0,18 & 0,2 & 0,11 \\ 0 & 0,45 & 0,22 & 0 & 0,33 \\ 0,17 & 0,09 & 0,65 & 0,09 & 0 \end{bmatrix}$$

2 Моделирование систем массового обслуживания (СМО)

Задание. Написать программу моделирования одноканальной СМО с пуассоновским потоком заявок с интенсивностью λ и экспоненциальным законом распределения времени обслуживания заявок с интенсивностью μ . По результатам моделирования оценить среднюю длину очереди заявок, среднее время пребывания заявки в очереди, среднее время простоя обслуживающего устройства. Сравнить с теоретическими значениями.

Отчет должен содержать: постановку задачи, краткую теорию СМО, описание программы, результаты моделирования, список литературы.

Варианты заданий:

№ варианта	λ	μ
1	3	5
2	4	3
3	2	4
4	7	5
5	3	4
6	6	7
7	5	4
8	3	6
9	7	5
10	4	2