



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

**Лабораторная работа №2
по курсу «Моделирование»**

Тема: «Расчёт времени пребывания сложной системы в каждом состоянии»

Студент Горячев В. Г.

Группа ИУ7-75Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Рудаков И. В.

Москва
2021 г

Задание

Написать программу, которая позволяет определить время пребывания сложной системы в каждом из состояний (не больше 10) при $t \rightarrow \infty$. Граф состояний задаётся матрицей, предоставить графический интерфейс для ввода матрицы.

Программа должна выводить график зависимости вероятности от времени.

Результаты

Программа для удобства ввода генерирует случайную матрицу заданного размера. При необходимости задать вручную матрицу большего или меньшего размера необходимо изменить размер шаблона с помощью соответствующего поля ввода.

В качестве начального состояния системы всегда подразумевается первое – S0.

При изменении системы и новом расчёте необходимо предварительно закрыть старый график.

Пример для системы с тремя состояниями:

Lab 2

Введите интенсивность переходов
в виде матрицы чисел.
Сохраняйте предустановленный формат
в

Размерность
3

S _i	S ₀	S ₁	S ₂
S ₀	0.00	0.69	0.83
S ₁	0.65	0.00	0.87
S ₂	0.36	0.35	0.00

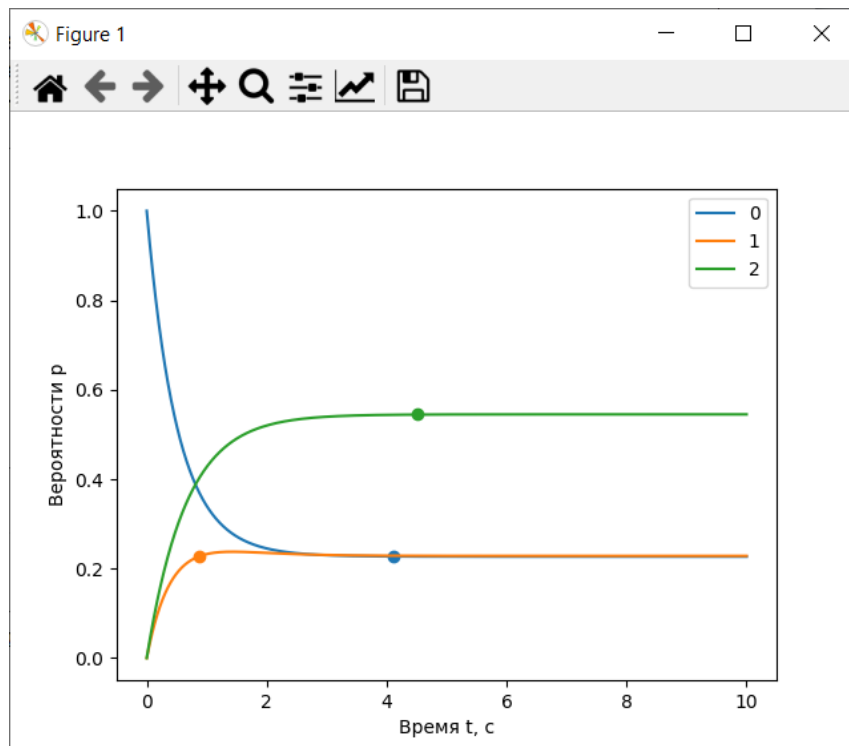
Сбросить

Рассчитать

Результаты вычислений

Время стабилизации, у.е.
(и вероятность p):
t₀ = 4.12 (0.23)
t₁ = 0.88 (0.23)
t₂ = 4.51 (0.54)

График выводится в отдельном окне. Точки обозначают время стабилизации, выводимое в таблице выше.



Пример для системы с пятью состояниями:

Введите интенсивность переходов
в виде матрицы чисел.
Сохраняйте предустановленный формат

Размерность

5

Результаты вычислений

Время стабилизации, у.е.
(и вероятность p):

t0 = 5.48 (0.16)

t1 = 4.94 (0.16)

t2 = 6.24 (0.38)

t3 = 4.58 (0.17)

t4 = 5.53 (0.13)

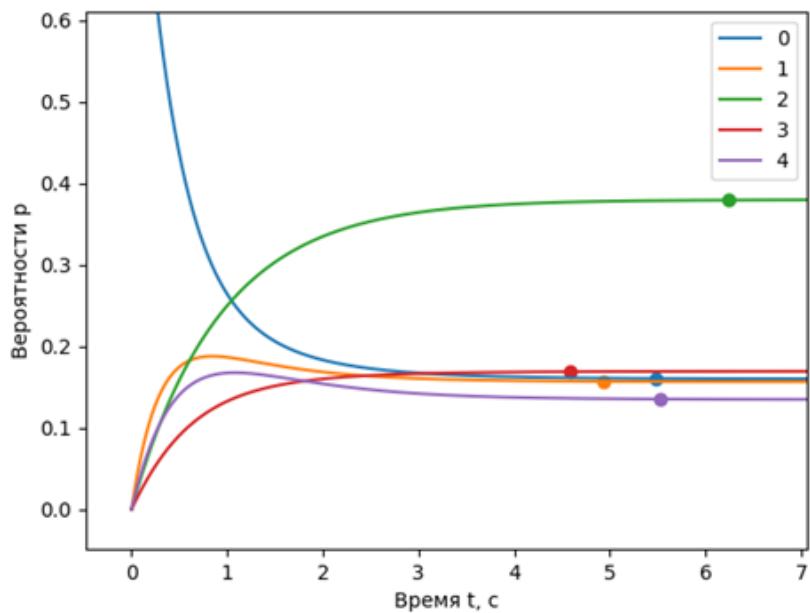
из

Si	S0	S1	S2	S3	S4
S0	0.00	0.79	0.42	0.25	0.50
S1	0.53	0.00	0.34	0.44	0.89
S2	0.06	0.15	0.00	0.45	0.03
S3	0.52	0.63	0.52	0.00	0.15
S4	0.89	0.40	0.40	0.21	0.00

В

Сбросить

Рассчитать



Пример системы с девятью состояниями:

Введите интенсивность переходов
в виде матрицы чисел.
Сохраняйте предустановленный формат

Размерность
9

В

Si	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
S0	0.00	0.72	0.33	0.56	0.92	0.89	0.88	0.99	0.04
S1	0.42	0.00	0.93	0.99	0.18	0.80	0.24	0.49	0.45
S2	0.90	0.12	0.00	0.47	0.08	0.33	0.24	0.65	0.55
S3	0.45	0.07	0.64	0.00	0.05	0.75	0.45	0.40	0.60
S4	0.69	0.85	0.39	0.04	0.00	0.92	0.52	0.60	0.55
S5	0.52	0.43	0.97	0.56	0.14	0.00	0.47	0.95	0.18
S6	0.01	0.43	0.61	0.63	0.63	0.95	0.00	0.26	0.94
S7	0.69	0.78	0.91	0.49	0.39	0.60	0.46	0.00	0.08
S8	0.03	0.36	0.04	0.66	0.30	0.08	0.43	0.91	0.00

Сбросить Рассчитать

Результаты вычислений

Время стабилизации, у.е.
(и вероятность p):

$t_0 = 1.49 (0.08)$
 $t_1 = 0.24 (0.08)$
 $t_2 = 1.12 (0.16)$
 $t_3 = 1.54 (0.14)$
 $t_4 = 1.46 (0.06)$
 $t_5 = 0.32 (0.13)$
 $t_6 = 1.31 (0.09)$
 $t_7 = 0.70 (0.13)$
 $t_8 = 1.98 (0.13)$

