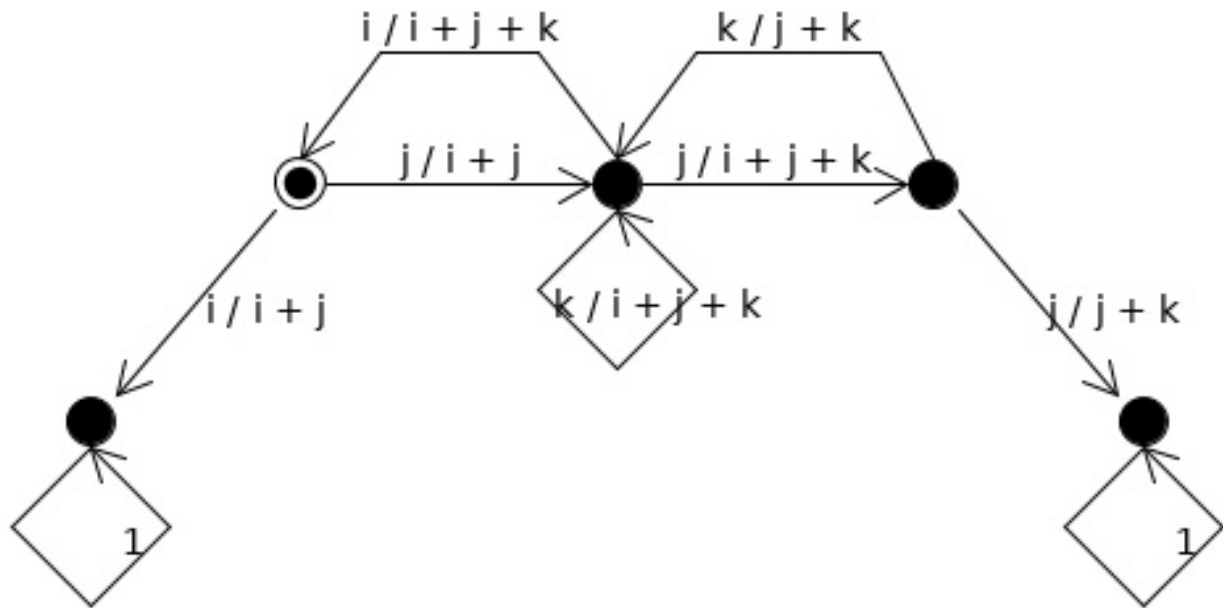


# Лабораторная работа 1

Токарев Павел, МФ-31, 15.03.2018

## Формулировка

Есть цепь Маркова, вероятности которой зависят от параметров  $i$ ,  $j$ ,  $k$ . Обозначения состояний слева направо: Река, Левая нога, На двух ногах, Правая нога, Копья. Начальным состоянием является левая нога (оно особенное на картинке).



Используя эту цепь, выяснить:

1. среднее время до попадания в невозвратное состояние;
2. вероятность упасть;
3. посимулировать работу цепи и вычислить метрики выше для симуляции и сравнить с теоретическими данными.

## Параметры

- $i$  — 7;
- $j$  — 7;
- $k$  — 5;
- количество симуляций — 10 000.

# Результаты

- Р - река;
- К - копия;
- Л - на левой ноге;
- С - на двух ногах;
- П - на правой ноге.

## Матрицы

Р

	Р	К	Л	С	П
Р	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
К	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Л	0.50000	0.00000	0.00000	0.50000	0.00000
С	0.00000	0.00000	0.36842	0.26316	0.36842
П	0.00000	0.58333	0.00000	0.41667	0.00000

$N = (E - Q)^{-1}$

Среднее время пребывания в состоянии  $S_j$  если начинаем в  $S_i$  (то есть среднее количество раз когда это состояние будет посещено до того, как попадем в состояние поглощения).

$i \backslash j$	Л	С	П
Л	1.46154	1.25275	0.46154
С	0.92308	2.50549	0.92308
П	0.38462	1.04396	1.38462

$B = N * R$

Вероятность поглотится в состоянии  $S_j$  если начинаем в  $S_i$ .

$i \backslash j$	Р	К
Л	0.73077	0.26923
С	0.46154	0.53846
П	0.19231	0.80769

Среднее время устоять:

Метод	На левой	На обеих	На правой	Среднее средних
теоретический	1.46154	1.25275	0.46154	1.0586080586080584
практический	1.46170	1.26250	0.45510	1.0597666666666667

Вероятность упасть в/на:

Метод	Реку	Копья	Сумма
теоретический	0.73077	0.26923	1.0
практический	0.73650	0.26350	1.0