

Лабораторная работа 1

Токарев Павел, МФ-31, 15.03.2018

Неформальная формулировка

Как-то раз попал пьяница в пространственно-временную аномалию на горном плато: пространство двумерное, время дискретно, пьяница бесконечно пьяный, слева река, справа копыа, на что мать посадишь, на что сам сядешь?..

Плато, однако, очень узкое и ветренное: пьяница нестабилен, ни сесть, ни лечь не может, с ноги на ногу сдевает. Второй порыв ветра сдувает пьяницу с плато.

Задача заключается в том, чтобы сначала прикинуться Богом™ и выяснить в бесконечно большом многообразии вселенных следующие числа:

1. среднее время жизни пьяницы до падения;
2. вероятность свалится;

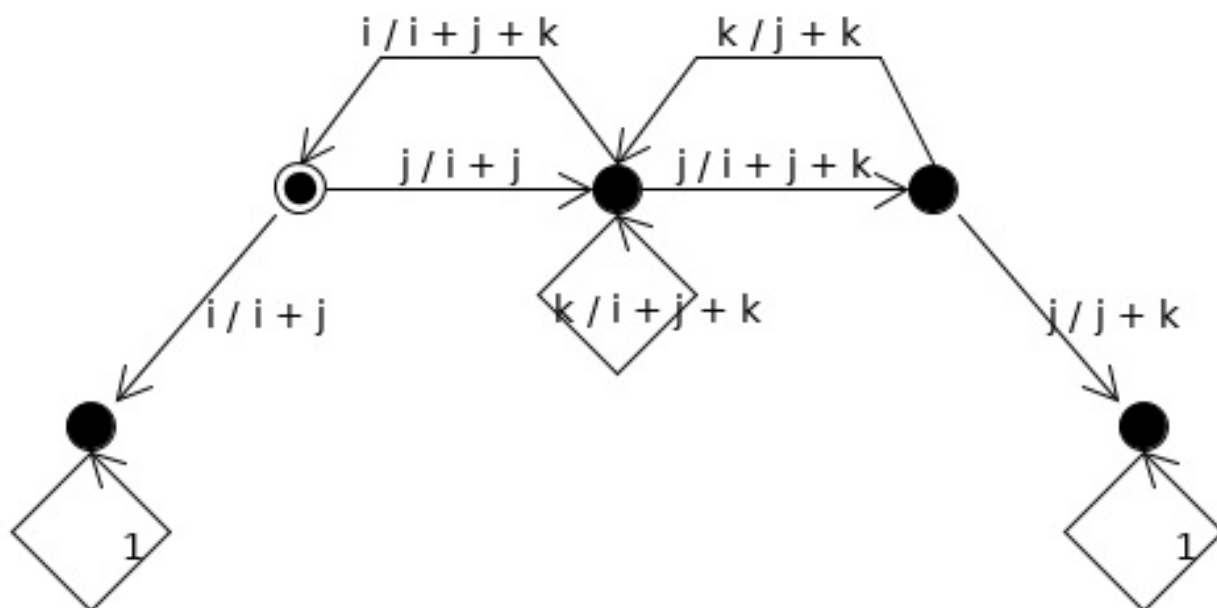
Затем спуститься с небес на землю и использовать продвинутые счеты и монетку для симуляции(или чем там людишки сейчас для этого пользуются) пьяницы и заодно вычислить числа выше уже для этого эксперимента.

Сравнить.

Да, это все.

Формальная формулировка

Есть цепь Маркова, вероятности которой зависят от параметров i , j , k . Начальным состоянием является второе слева.



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;
- симуляций — 10 000.

Результаты

Обозначения:

- P - река;
- K - копыя;
- Л - на левой ноге;
- С - на двух ногах;
- П - на правой ноге.

Матрицы

P

{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }

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

	Л	С	П
Л	{ }	{ }	{ }
С	{ }	{ }	{ }
П	{ }	{ }	{ }

$B = N \cdot R$

	P	K

Л	{ }	{ }
С	{ }	{ }
П	{ }	{ }

Среднее время устоять

Метод	На левой	На обеих	На правой	Сумма
теоретический	{ }	{ }	{ }	{ }
практический	{ }	{ }	{ }	{ }

Вероятность упасть в/на:

Метод	Реку	Пики	Сумма
теоретический	{ }	{ }	{ }
практический	{ }	{ }	{ }