7 способ задания цепи Маркова

матрица

конечно-однородная цепь задается вектором начальных состояний и матрицей переходных вероятностей.

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1m} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{m1} & P_{m2} & \dots & P_{mm} \end{pmatrix}$$

↑ это стохастическая матрица переходов, задающая марковский процесс. на позиции ij находится вероятность перехода системы из состояния i в состояние j.

```
стохастическая матрица в теории вероятностей — это неотрицательная
матрица, в которой сумма элементов любой строки или любого столбца
равна единице. (c) википедия
```

ℵ вектор начальных состояний — вектор вероятностей нахождения системы в каждом состоянии в начальный момент t_0.
вероятность нахождения системы в каждом состоянии в момент t выглядит так:

$$P^{(t)} = (\underbrace{p(\xi(t) = 1)}_{P_1^{(t)}},\ \dots,\ \underbrace{p(\xi(t) = n)}_{P_n^{(t)}})$$

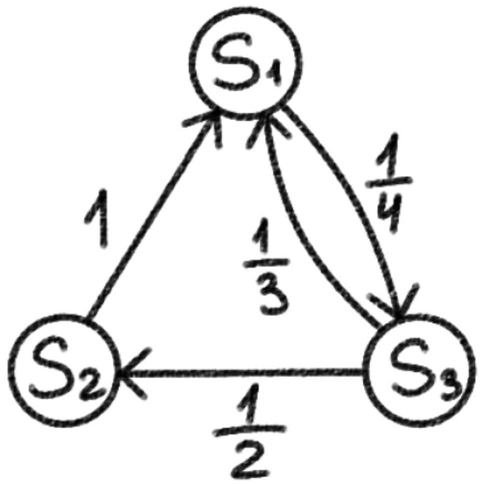
тогда в начальный момент времени вектор будет выглядеть так:

$$P^{(0)} = (p(\xi(0) = 1),\ \dots,\ p(\xi(0) = n))$$

то есть, $P^{(0)} = P_1^{(0)},\ P_2^{(0)},\ \dots,\ P_n^{(0)}$.

граф

ℵ граф состояний — ориентированный граф, который используется для геометрического изображения состояний системы (вершины графа) и возможных переходов между ними (ребра графа). над ребром подписывают вероятность перехода по этому ребру.



$$P = \begin{pmatrix} \frac{3}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & \frac{1}{6} \end{pmatrix}$$

граф можно перевести в матрицу переходов, а матрицу переходов можно изобразить в виде графа. значения на главной диагонали матрицы переходов — разница между единицей и суммой вероятностей переходов из этой вершины в другие (т. к. на графе состояний часто не изображают петли — вероятность того, что система останется в этом состоянии).