

1 Задача 10

Есть 2 состояния $X = \{1, 2\}$ с начальными вероятностями $P^{(0)} = (0.5, 0.5)$. Матрица переходов между ними (например в позиции $(2,1)$ — вероятность перехода из второго в первое) выглядит как

$$\begin{pmatrix} 0.7 & 0.3 \\ 0.3 & 0.7 \end{pmatrix}$$

На каждом шаге вероятности состояний меняются как

$$P^{(i+1)} = P^{(i)} * P$$

То есть на третьем шаге имеем

$$P^{(2)} = P^{(0)} * P^2$$

В этой задаче из-за того что матрица вероятностей переходов симметрична всегда имеем $P^{(i)} = (0.5, 0.5)$, даже на тысячном шаге. Но в случае не симметричной это могло бы быть не так.

На тысячном шаге, если бы это было не так, надо было найти вероятности из системы (считается, что число большое и все стабилизировалось)

$$\begin{cases} P_1^{(1000)} = P_{11} * P_1^{(1000)} + P_{12} * P_2^{(1000)} \\ P_2^{(1000)} = P_{21} * P_1^{(1000)} + P_{22} * P_2^{(1000)} \\ P_1^{(1000)} + P_2^{(1000)} = 1 \end{cases}$$