
Практика №4 (27.10.2022)

Стационарные источники сообщений

1. Для простого марковского источника $(\mathcal{A}, \vec{p}, Q)$ с заданной матрицей Q найти вектор \vec{p} , для которого источник будет стационарным, и вычислить H_k , $H^{(k)}$, H_∞ , если матрица Q равна

- $\begin{pmatrix} p & 1-p \\ q & 1-q \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{3} & 0 & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{5} & \frac{4}{5} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{10} & \frac{2}{5} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1-p & \frac{p}{2} & \frac{p}{2} \\ \frac{p}{2} & 1-p & \frac{p}{2} \\ \frac{p}{2} & \frac{p}{2} & 1-p \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

2. Для марковского источника с алфавитом $\mathcal{A} = \{0, 1\}$ и глубиной зависимости $s = 2$, с заданной матрицей $Q^{(2)}$ переходных вероятностей найти распределение $P_{1,2}$, для которого источник будет стационарным, и вычислить H_k , $H^{(k)}$, H_∞ , если матрица $Q^{(2)}$ равна

- $$\begin{pmatrix} & 0 & 1 \\ 00 & 0.8 & 0.2 \\ 01 & 0.5 & 0.5 \\ 10 & 0.5 & 0.5 \\ 11 & 0.2 & 0.8 \end{pmatrix}$$

- $$\begin{pmatrix} & 0 & 1 \\ 00 & 0.25 & 0.75 \\ 01 & 0.25 & 0.75 \\ 10 & 0.75 & 0.25 \\ 11 & 0.75 & 0.25 \end{pmatrix}$$

3. На шахматной доске размером 3×3 случайно ставится король, и следующая позиция короля выбирается случайно и равновероятно по всем возможным ходам из текущей позиции. Для такого случайного процесса вычислить H_∞ . Тот же вопрос для ладьи, ферзя, слона (черного и белого).

4. Колода, состоящая из 26 красных карт и 26 черных, хорошо перетасована. Поочередно извлекают карту за картой без возвращения. Пусть A_k – цвет k -той извлеченной карты.

- Вычислить $H(A_1)$, $H(A_2)$, $H(A_1, \dots, A_{52})$.
- Выяснить, как изменяется величина $H(A_k | A_1, \dots, A_{k-1})$ с ростом k – возрастает или убывает.