

Пояснительная записка

Беспалова Анастасия

Июнь 2020

1 Интерпретация выходных данных и описание картины наблюдаемого процесса

На вход программе подается файл с описанием источника. Данный файл может описывать дискретный процесс без памяти. Порядок выполнения задан в поле "source" и соответствует последовательным моментам времени.

В режиме 1 для каждого последующего символа выбирается источник, соответствующий следующему моменту времени, и символ генерируется в соответствии с данным распределением.

В режиме 2 высчитывается вероятность появления каждого символа в соответствии с его распределением из файла источника, и далее формируется общая вероятность появления данной последовательности.

2 Примеры стационарного/нестационарного процесса

Отличие стационарного процесса от нестационарного: вероятностное распределение не зависит от времени.

Примеры стационарного процесса:

- Простейший пример: каждый раз подбрасываем один и тот же кубик;
- Генератор случайных чисел;
- В процессе репликации ДНК могут возникать случайные мутации, не зависящие от момента времени.

Примеры нестационарного процесса:

- Простейший пример: по очереди подбрасываем кубик и несбалансированный кубик;
- Каждый день считаем вероятность встретить коллег в офисе с 9 до 18 (с пн по пт она максимальна, а в сб и вс минимальна — зависит от момента времени).

3 Примеры эргодического/неэргодического процесса

Эргодические источники: $\frac{1}{n}I(x) \rightarrow H(X|X^\infty), n \rightarrow \infty$. Всякий дискретный стационарный источник без памяти является эргодическим — поэтому подойдут примеры для стационарного процесса из предыдущего пункта (они без памяти все).

Примеры неэргодического источника:

- Пусть идет игра D&D. Так случилось, что количество кубиков D20 (основной кубик для игры) на всех не хватило, поэтому их кинули в общий мешок. Новичок случайно кинул в общий мешок не сбалансированный кубик D20, а счетчик уровней с 20 гранями, который является несбалансированным. Игроки по очереди вытаскивают из мешка кубики и бросают их. Таким образом, в случае, если вытащили сбалансированный кубик — одно распределение, если несбалансированный — второе, при этом то, какой кубик они вытащат — третье.

4 Описание источников с памятью

Цепь Маркова — последовательность случайных событий с конечным или счётным числом исходов, где вероятность наступления каждого события зависит от состояния, достигнутого в предыдущем событии.

Пусть в файле с описанием источника будет задано начальное событие в графе "source". В графе "models" будут заданы события, для которых описано, с какой вероятностью они приводят к перечисленным там же событиям.

Таким образом, продолжение формата для описания цепей Маркова не требует кардинальных изменений формата файла.