

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра математического моделирования и анализа данных

Аннотация к дипломной работе

Статистический анализ цепей Маркова высокого порядка

Белоус Игорь Александрович

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент
кафедры ММАД Орлова Е. Н.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 39 страниц, 5 таблиц, 8 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: ЦЕПЬ МАРКОВА, ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СПЕКТРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ, ВРЕМЕННОЙ РЯД

Объект исследования - Марковские последователь.

Цель исследования - вычисление основных вероятностных характеристик цепей Маркова различных порядков, оценивание неизвестных параметров цепей Маркова 1-го и 2-го порядков и матрицы вероятностных переходов методом максимального правдоподобия и спектральной плотности, построение спектральных оценок.

Результаты - найдены основные вероятностные характеристики бинарных цепей Маркова второго порядка: текущее распределение вероятностей, математическое ожидание и дисперсия. Найден аналитический вид спектральной плотности. Также, методом максимального правдоподобия были получены оценки параметров матрицы переходных вероятностей. Построены спектральные оценки значений параметра матрицы переходных вероятностей для бинарной цепи Маркова первого порядка.

Область применения - криптография, генерация ключей и случайных последовательностей.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 39 старонак, 5 табліц, 8 крыніц, 1 дадатак.

Ключавыя словы: ЛАНЦУГ МАРКАВА, ІМАВЕРНАСНЫЯ ХАРАКТАРЫСТЫКІ, СПЕКТРАЛЬНАЯ ШЧЫЛЬНАСЦЬ, ЧАСОВЫ ШЭРАГ.

Аб'ект даследавання - Маркаўскія паслядоўнасці.

Мэта даследавання - вылічыць асноўныя імавернасныя характарыстыкі ланцугоў Маркава разнастайных парадкаў, ацаніць невядомых параметраў ланцугоў Маркава 1-га і 2-га парадкаў і матрыцы верагоднасцей метадам максімальнага праўдападабенства і спектральнай шчыльнасці, пабудаваць спектральныя ацэнкі.

Вынікі - знойдзены асноўныя імавернасныя характарыстыкі бінарных ланцугоў Маркава другога парадку: размеркаванне верагоднага, матэматычнае чаканне і дысперсія. Знойдзены аналітычны выгляд спектральнай шчыльнасці. Таксама атрымлены ацэнкі параметраў матрыцы верагоднасцей аднакрокавых пераходаў метадам максімальнага праўдападобства. Пабудаваны спектральныя ацэнкі параметра матрыцы верагоднасцей аднакрокавых пераходаў для бінарнага ланцуга Маркава першага парадку.

Вобласць выкарыстання - крыптаграфія, генерацыя ключоў і выпадковых паслядоўнасцяў.

ABSTRACT

Graduate thesis: 39 pages, 5 tables, 8 citations, 1 attachment.

Keywords: MARKOV CHAIN, PROBABILISTIC CHARACTERISTICS, THE SPECTRAL DENSITY, TIME SERIES

Object of study - Markov's sequences.

Purpose - find main probabilistic characteristics of the different-ordered Markov chains, estimation of unknown first- and second-ordered Markov chains parameters and transition matrix with maximum likelihood method and spectral density, evaluate spectral estimates.

Results - main probabilistic characteristics (such as probability distribution, expected value, variance), of the second-ordered binary Markov chains were found: analytical form of the spectral density was found ; values of transition matrix's parameters were estimated by maximum likelihood method; spectral estimates of transition matrix's parameter were evaluated for first-ordered binary Markov chain.

Scope - cryptography, key generation and random sequences.