

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurosovaya-rabota/391958>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Математическая логика и теория алгоритмов

ВВЕДЕНИЕ 3

1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 4

1.1 Терминология 4

1.2 Нормальное и равномерное законы распределения 5

1.3 Алгоритмы генерации случайных чисел 6

2 АЛГОРИТМЫ ГЕНЕРАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ 8

2.1 Алгоритм с привязкой к системному времени 8

2.2 Алгоритм белого шума 12

2.3 Метод Мерсенна 17

3 ТЕСТИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ 21

3.1 Алгоритм с привязкой к системному времени 21

3.2 Алгоритм белого шума 22

3.3 Метод Мерсенна 25

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ 28

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 29

Случайные числа являются неотъемлемой частью множества компьютерных наук, статистики, криптографии и различных технических областей. Генерация случайных чисел играет ключевую роль в создании численных моделей, симуляциях, шифровании данных и других областях, где требуется элемент случайности.

Целью данной работы является изучение и анализ различных алгоритмов генерации случайных чисел. Наше исследование направлено на рассмотрение разнообразных методов, начиная от классических псевдослучайных генераторов до более современных алгоритмов, включая их преимущества, недостатки и области применения.

В рамках этого исследования будет проведен обзор методов генерации случайных чисел, таких как метод Мерсенна, алгоритм белого шума и алгоритм с привязкой к системному времени. Особое внимание будет уделено их характеристикам, статистическим свойствам и областям применения.

Понимание и анализ алгоритмов генерации случайных чисел является ключевым элементом в разработке надежных и эффективных систем, поскольку от выбора алгоритма зависит степень случайности и предсказуемость создаваемых числовых последовательностей.

В работе также будет произведено тестирование алгоритмов на нормальном и равномерном законах распределения.

1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1 Терминология

Когда речь идет об алгоритмах генерации случайных чисел, важно понимать следующие основные понятия.

Случайные числа – это числа, которые появляются в результате процесса, который нельзя предсказать заранее и который считается случайным. В информатике и программировании случайные числа используются для моделирования случайных событий или создания разнообразия в различных процессах.

Псевдослучайные числа – это числа, которые генерируются с помощью детерминированного алгоритма.

Эти числа выглядят случайными, но на самом деле являются результатом математического процесса, который, начиная с определенного стартового числа (называемого зерном), производит последовательность чисел, которая кажется случайной. Однако, такие числа не обладают свойствами истинно случайных чисел.

Законы распределения определяют вероятности появления различных значений в случайной величине или наборе данных. Некоторые из наиболее распространенных законов распределения включают:

1. Нормальное распределение (или распределение Гаусса) – симметричное распределение, которое характеризуется колоколообразной кривой.

2. Равномерное распределение – все значения имеют одинаковую вероятность появления.
3. Биномиальное распределение – моделирует количество успешных событий в серии однотипных экспериментов.
4. Экспоненциальное распределение – моделирует время между последовательными событиями в процессе Пуассона.

- 1 Шолле, Ф. Глубокое обучение на Python / Ф. Шолле. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 400 с.
- 2 Кнут, Д. Э. "Искусство программирования. Том 2: Первоначальные алгоритмы" (Donald E. Knuth, "The Art of Computer Programming, Volume 2: Seminumerical Algorithms").
- 3 Gentle, J. E. "Random Number Generation and Monte Carlo Methods" (James E. Gentle).
- 4 Marsaglia, G. "Random Numbers for Simulation" (George Marsaglia).
- 5 L'Ecuyer, P., and Cote, S. "Implementing a Random Number Package with Splitting Facilities" (Pierre L'Ecuyer, Serge Cote).
- 6 Fishman, G. S. "Monte Carlo: Concepts, Algorithms, and Applications" (George S. Fishman).
- 7 Воронцов, К. В., and Мацкевич, С. А. "Алгоритмы и методы статистического моделирования с применением Python и R" (Константин Владимирович Воронцов, Станислав Алексеевич Мацкевич).
- 8 Матвеев, В. А. "Методы математического моделирования и информатики" (Владимир Андреевич Матвеев).
- 9 Хабибуллин, Р. А. "Современные методы вычислений: теория и практика" (Рустам Александрович Хабибуллин).
- 10 Рыбаков, Ю. С. "Статистическое моделирование с использованием R" (Юрий Сергеевич Рыбаков).
- 11 Деворе, Д. "Вероятность и статистика для инженеров" (Джей Деворе).
- 12 Ван дер Ваарт, А. "Асимптотическая статистика" (Адриан Ван дер Ваарт).
- 13 Крамер, Х. "Математические методы статистики" (Харальд Крамер).
- 14 Васерштейн, Л. Н. "Математическая статистика" (Леонид Наумович Васерштейн).
- 15 Мацумото, М., and Нишимура, Т. "Uniform Random Number Generators" (Макото Мацумото, Такахиро Нишимура).
- 16 Knuth, D. E. "Seminumerical Algorithms" (Donald E. Knuth).
- 17 Feller, W. "An Introduction to Probability Theory and Its Applications" (William Feller).
- 18 Воробьев, Н. Н. "Введение в теорию вероятностей и её приложения" (Николай Николаевич Воробьев).
- 19 Дал, Р. "Практическая статистика для науки о данных" (Рахул Дал).
- 20 Романенко, А. В. "Математические основы статистической радиотехники" (Александр Васильевич Романенко).
- 21 Львовский, С. М. "Основы статистики: учебное пособие" (Сергей Михайлович Львовский).
- 22 Смирнов П. И. Введение в теорию случайных последовательностей. М.: Издательство МГУ, 2004.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/391958>