**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Имитационное моделирование широко применяется для решения различных задач, где следует моделировать потоки, связанные с реальными объектами, с использованием соответствующих потоков случайных чисел. Это поднимает вопрос о необходимости разработки генератора, способного генерировать определенное количество случайных (псевдослучайных) чисел с заданным распределением. Во многих высокоуровневых языках программирования предусмотрены встроенные генераторы, обеспечивающие равномерное распределение. Однако они ограничены для практических задач, так как реальные объекты часто описываются произвольными распределениями случайных величин, заданными функциональными зависимостями или эмпирическими данными.

**Цель исследования:** Разработка универсального генератора псевдослучайных чисел, способного создавать данные с произвольным распределением, для применения в имитационном моделировании.

**Задачи исследования:**

* Определение алгоритма генерации псевдослучайных чисел с заданным распределением.
* Разработка программной реализации алгоритма.
* Проверка эффективности и точности работы разработанного генератора на различных входных данных.
* Сравнение разработанного генератора с существующими методами генерации случайных чисел.

**Методы исследования:**

* Для достижения поставленной цели мы использовали следующий методологический подход:
* Анализ существующих подходов к генерации псевдослучайных чисел с заданным распределением.
* Разработка алгоритма, основанного на методе интервальной гистограммы.
* Имплементация алгоритма на языке программирования с использованием стандартных библиотек для работы с псевдослучайными числами.
* Тестирование разработанного генератора на разнообразных наборах входных данных с известными распределениями.
* Сравнительный анализ результатов работы разработанного генератора с результатами, полученными другими методами генерации случайных чисел.

Предложенный алгоритм работы программы включает следующие шаги:

1. Ввод объема выборки *n.*
2. Вычисление количества интервалов m = sqrt(n)
3. Ввод минимального и максимального значений *x*.
4. Расчет интервалов.
5. Генерация чисел выборочных значений, попавших в каждый интервал.
6. Вычисление частот интервального ряда на основе полученных чисел выборочных значений, попавших в каждый интервал.
7. Использование функции random.random() для генерации случайного числа, попадающего в *i*-й отрезок гистограммы.
8. Формирование массива из *n* псевдослучайных чисел.
9. Перемешивание значений в массиве.
10. Вывод получившегося массива.

**Выводы:**

Разработка универсального генератора псевдослучайных чисел с произвольным распределением имеет важное значение для области имитационного моделирования. Несмотря на наличие встроенных генераторов случайных чисел с равномерным распределением во многих высокоуровневых языках программирования, такие инструменты ограничены в своей способности моделировать реальные объекты, которые часто описываются произвольными распределениями.

Предложенный алгоритм, основанный на методе интервальной гистограммы, позволяет создавать данные с произвольным распределением, учитывая разнообразные характеристики распределения, такие как среднее значение, дисперсия и форма распределения. Это открывает новые возможности для моделирования различных условий и сценариев на основе заданных распределений случайных данных.

Тестирование разработанного генератора на разнообразных наборах входных данных подтверждает его эффективность и точность работы. Сравнительный анализ с существующими методами генерации случайных чисел показывает преимущества предложенного подхода в создании универсального генератора с произвольным распределением данных.

Таким образом, разработанный генератор представляет собой важный инструмент для имитационного моделирования, способный значительно расширить возможности моделирования разнообразных условий и сценариев на основе заданных распределений случайных данных.