

## МЕТОДЫ ГЕНЕРИРОВАНИЯ КВАЗИСЛУЧАЙНЫХ ТЕСТОВЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Дубовик Н.О.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь,  
dybikov.mikita@gmail.com

Abstract. This thesis deals with quasi-random test sequences and methods of their generation. The advantages of quasi-random sequences over pseudo-random sequences are also shown.

Квазислучайные тестовые последовательности могут иметь широкое применение в образовательном процессе, в частности при дистанционном обучении.

В общем случае различные методы тестирования направлены на нахождение неисправностей, неточностей, дефектов за приемлемый промежуток времени. Для достижения максимального эффекта при решении данных задач могут применяться квазислучайные тесты, в основе которых лежат квазислучайные тестовые последовательности. Последовательность неслучайных чисел называется квазислучайной, если ее можно использовать в реализации алгоритма Монте-Карло вместо случайных последовательностей [1]. За счет таких последовательностей уменьшается вычислительная погрешность и увеличивается скорость сходимости при тестировании [2]. Это достигается при помощи большей равномерности по сравнению с псевдослучайными величинами.

Для визуальной демонстрации большей равномерности квазислучайной последовательности точек по сравнению с псевдослучайной последовательностью, обычно рассматривается двухмерное пространство в виде единичного квадрата. Это пространство равномерно делится на подквадраты. Так, например, квадраты на рисунках 1 и 2 равномерно разбиты на 64 подквадрата, и на них нанесены 64 квазислучайные точки ЛПт-последовательности [3] и 64 псевдослучайные точки соответственно. Из приведенных рисунков видно, что в каждый подквадрат попало ровно по одной квазислучайной точке, в то время как для псевдослучайных точек равномерное заполнение подквадратов не выполняется.

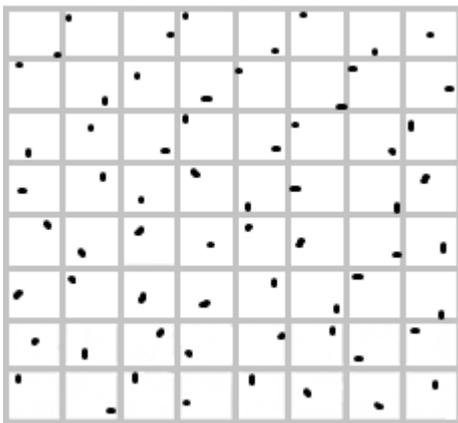


Рисунок 1 – Множество квазислучайных точек в двухмерном пространстве

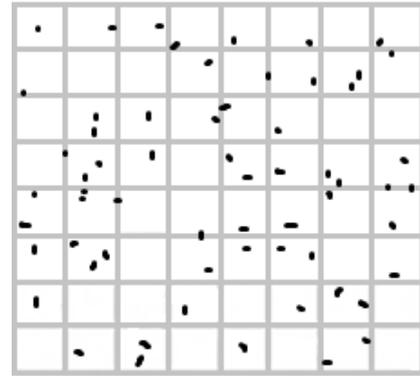


Рисунок 2 – Множество псевдослучайных точек в двухмерном пространстве

Основными методами генерации квазислучайных тестовых последовательностей являются: метод Корпута, метод Халтона, метод Соболя, модифицированный метод Соболя.

Наиболее эффективными являются последовательности Соболя, так как структура квазислучайных последовательностей Соболя максимально равномерно распределяет тестовые воздействия по всему пространству входных наборов, что очевидно позволит достичь большей их покрывающей способности по отношению к типовым входным тестовым наборам [4]. Факт максимально равномерного распределения тестовых воздействий позволяет увеличить значение традиционных мер оценки качества тестов, а именно вероятности обнаружения тестом ошибок, совершенных студентом во время выполнения задания.

Подводя итог, можно сделать вывод, что использование метода Соболя позволит с большей эффективностью оценивать знания студентов, обучающихся дистанционно.

### Литература

1. Ярмолик, В.Н. Генерирование и применение псевдослучайных в системах испытания и контроля / В.Н. Ярмолик, С.Н. Демиденко. – Минск : Наука и техника, 1986. – 200 с.
2. Соболев, И.М. Вычисление несобственных интегралов при помощи равномерно распределенных последовательностей / И.М. Соболев // Доклады АН СССР. – 1973. – Т. 210, № 2. – С.278–281.
3. Соболев, И.М. Точки, равномерно заполняющие многомерный куб / И.М. Соболев. – Москва : Знание, 1985. – 32 с.
4. Fast Antirandom (FAR) Test Generation / A. Mayrhaue, [et al.] // In Proc. of the Third IEEE Intern. High-Assurance System Engineering Symposium. – Washington, D.C., USA. – 1998. – P. 262–269.