

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»			
КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»			
ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3			
Студент	Ковель Ал	ександр Денисович	
Группа	ИУ7-76Б		
Предмет	Моделирование		
Студент		подпись, дата	Ковель А. Д. <i>фамилия, и.о.</i>
Преподават	ель	подпись, дата	Рудаков И. В. фамилия, и.о.

1 Аналитические раздел

1.1 Методы получения последовательности случайных чисел

Существует три метода получения последовательности случайных чисел:

- 1) аппаратный (физический);
- 2) табличный (файловый);
- 3) алгоритмический (программный).

1.2 Табличная схема

Случайные числа оформляются в виде таблицы и помещаются во внешнюю или оперативную память

1.3 Алгоритмический способ

Способ основан на формировании случайных чисел с помощью специальных алгоритмов. Очередное полученное значение используется для генерации последующих чисел.

В данной работе был использован мультипликативным конгруэнтный метод. Последовательность вычисляется по формуле:

$$X_{n+1} = (aX_n + c) \mod m, n \geqslant 1, c = 0.$$
 (1)

Самым известным генератором подобного рода является так называемый минимальный стандартный генератор случайных чисел, предложенный Стивеном Парком и Кейтом Миллером в 1988 году. Для него а = 16807, m = 2147483647.

В данной лабораторной работе в качестве начального значения X_1 используется текущее время в секундах.

1.4 Критерий оценки

В качестве критерии оценки случайности последовательности взят критерий знаково-рейтинговый критерий Холлина, основанный на статистике:

$$r = \frac{1}{k(n-1)} \sum_{i=2}^{n} \delta((x_i - \tilde{x})(x_i \cdot \tilde{x})) R_i R_{i-1}, \tag{2}$$

где

- 1) k коэффициент, зависящий от объема выборки (значения подбираются по таблице);
- 2) $\stackrel{\sim}{x}$ медиана вариационного ряда $x_{(1)}\leqslant x_{(2)}\leqslant \cdots \leqslant x_{(n)};$
- 3) R_i ранг величины $z_i = |x_i \tilde{x}|$ упорядоченном по возрастанию ряду значений $z_1 \leqslant z_2 \leqslant \cdots \leqslant z_n$;

4)
$$\delta = \begin{cases} 1, & y > 0 \\ -1, & y < 0 \\ 0, & y = 0 \end{cases}$$

Ряд значений x_i признается случайным, если $|r| < r_a$

2 Результаты работы

На рисунке 1 представлен результат работы программы со случайными числами.

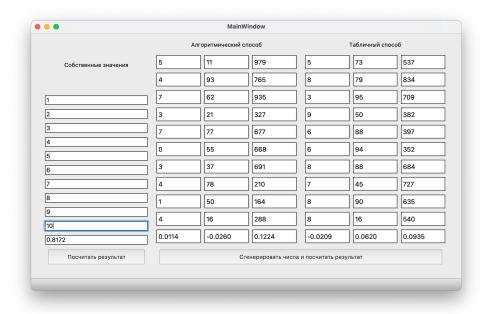


Рисунок 1 – Результат работы программы со случайными числами