**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1.**

***Формирование последовательности случайных чисел с заданным законом распределения***

**Цель**. Изучить основные способы создания последовательностей случайных чисел с заданными законами распределения вероятности.

**Краткое теоретическое введение.**

Научимся сначала генерировать равномерно распределенные числа. Воспользуемся алгоритмом Лемера.

Самый простой метод генерации случайных чисел – алгоритм Лемера. Выраженный в символьном виде **алгоритм Лемера** представляет собой следующее выражение:

X(i) = a \* X(i-1) mod m

«Новое случайное число является предыдущим случайным числом, умножаемым на константу a, после чего над результатом выполняется операция деления по модулю константы m». Например, предположим, что в некий момент текущее случайное число равно 104, a = 3 и m = 100. Тогда новое случайное число будет равно 3 \* 104 mod 100 = 312 mod 100 = 12.

Реализация алгоритма Лемера на языке С#:

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Text;

namespace Lemer

{

public class Lehmer

{

private const int a = 11817;

private const int m = 36471;

private int seed;

public static int e = 20;

public Lehmer(int seed)

{

if (seed <= 0 || seed == int.MaxValue)

throw new Exception("Bad seed");

this.seed = seed;

public int Next2()

{

int z1= ((a \* Program.ri) % m);

return z1;

}

}

class Program

{

public static int ri = 7;

static void Main(string[] args)

{

int[] counts = new int[20];

Lehmer lehmer = new Lehmer(1);

for (int i = 0; i < 10000; ++i)

{

ri = lehmer.Next2();

int z1 = ri % Lehmer.e;

++counts[z1];

}

for (int i = 0; i < counts.Length; ++i)

{

Console.WriteLine("" + counts[i]);

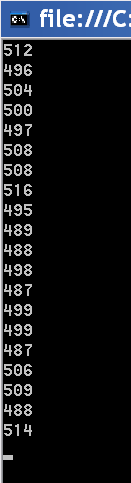
}

Console.ReadLine();

}

}

}



Задание.

1. Оценить качество формируемой последовательности по критерию хи2.

2. Найти зависимость критерия хи2 от числа точек, например, сделать е=40,60,100.

**Общее задание**.

### Из теоретического курса реализовать метод серединных произведений. Его суть такова.

Число *R*0 умножается на *R*1, из полученного результата *R*2 извлекается середина *R*2\* (это очередное случайное число) и умножается на *R*1. По этой схеме вычисляются все последующие случайные числа (см. рис. 1).

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | [ Рис. 22.7. Схема метода серединных произведений ] | |
| **Рис. 1– Схема метода серединных произведений** |

**Контрольные вопросы**.

1. Что такое случайное число?
2. Какие методы генерации случайных чисел вы знаете?
3. Чем отличается случайное число от псевдослучайного?
4. Как статистически оценить качество генерации псевдослучайных чисел?
5. Объясните программный код, реализованный в вашей работе.