МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»

Кафедра информационной безопасности

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №5

на тему: «**Исследование основных вероятностных характеристик последовательностей, вырабатываемых генераторами псевдослучайных чисел**»

по дисциплине «Информационная безопасность»

Выполнили: Кожухова О.А. Шифр: 170582

Шорин В.Д. Шифр: 171406

Институт приборостроения, автоматизации и информационных технологий

Направление: 09.03.04 «Программная инженерия»

Группа: 71-ПГ

Проверил: Еременко В.Т.

Отметка о зачете:_____

Дата «____» _____ 2021г.

Орел, 2021 г.

Задание

1 Генерация последовательностей.

Используя программу предыдущей лабораторной работы, реализующую работу двух моделей генераторов, и выбранные начальные значения ячеек памяти регистра – b и накопителя – c, выработать и записать в память следующие последовательности. Длина последовательности при всех генерациях равна 1000 (N=1000).

1) С помощью ГПЧ1, используя первый вариант схемы генератора, при начальном заполнении регистра сдвига b=(01010101011) выработать последовательность

Г(1) = {gi(1)}

2) С помощью ГПЧ1, используя второй вариант схемы генератора, при том же начальном заполнении регистра выработать последовательность

Г(2) = {gi(2)}

3) С помощью ГПЧ2, используя первый вариант схемы генератора, при том же начальном заполнении регистра b начальном заполнении продвигающего накопителя c=(1100111) выработать последовательность

Г(3) = {gi(3)}

4) С помощью ГПЧ2, используя второй вариант схемы генератора, при том же начальном заполнении регистра b начальном заполнении продвигающего накопителя c выработать последовательность

Г(4) = {gi(4)}

2 Расчет величин

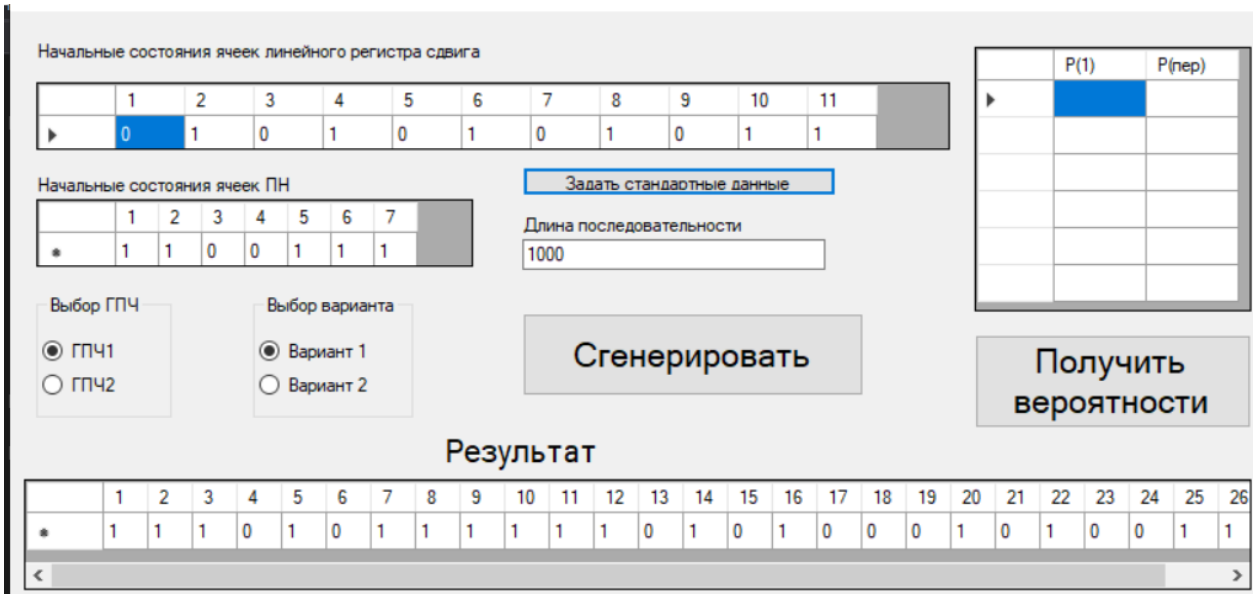
С помощью полученных последовательностей вычислить и записать в память следующие последовательности:

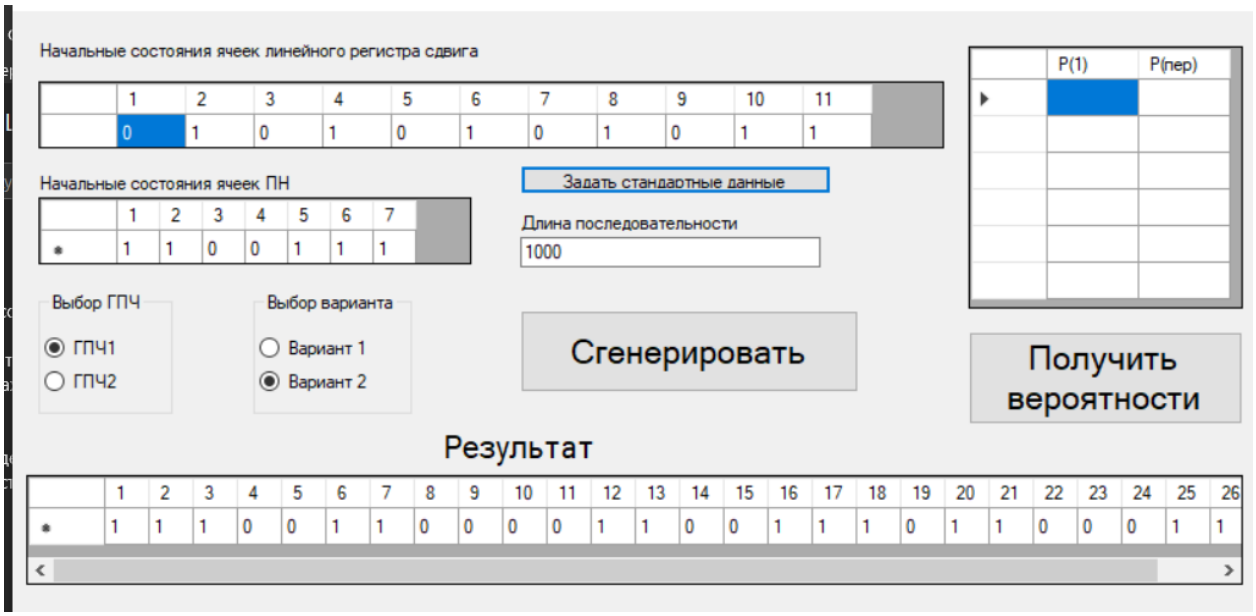
Г(1) Г(3) = {gi(1) gi(3)}

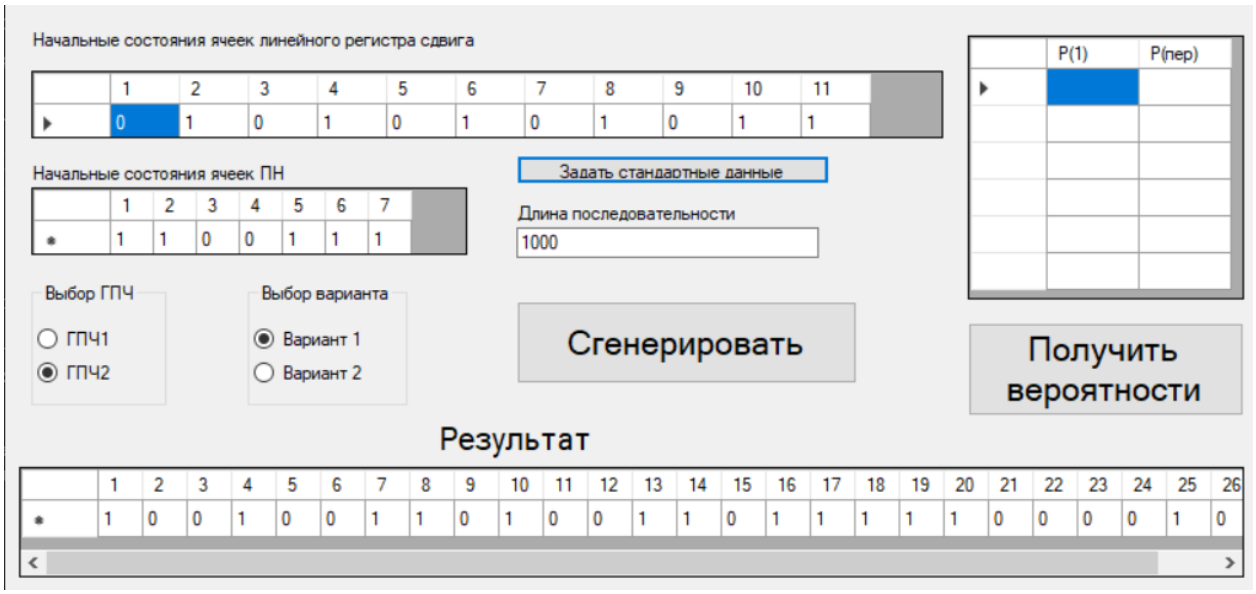
Г(2) Г(4) = {gi(2) gi(4)}

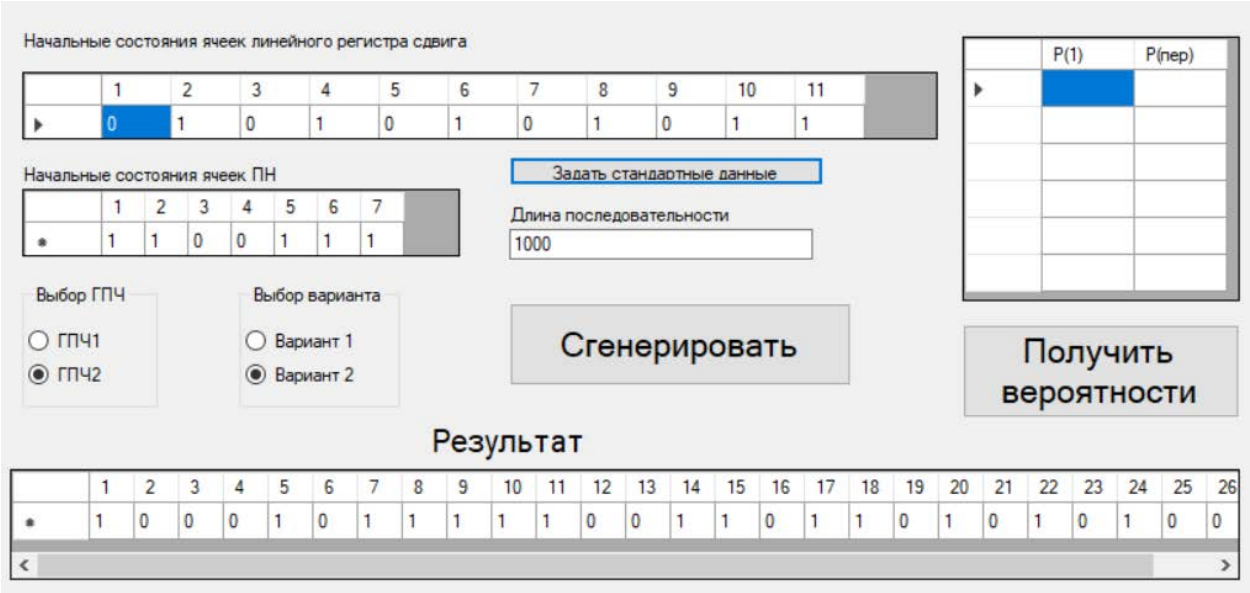
Вычислить величины P(1) и Рпер для полученных 6 последовательностей.

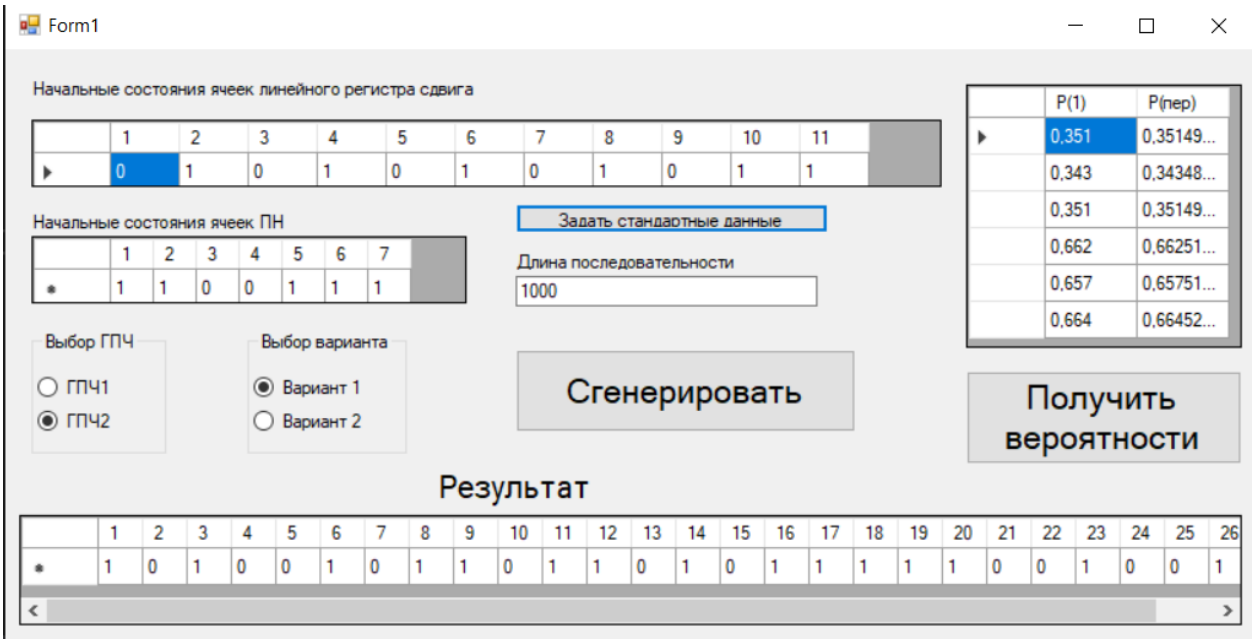
Ход работы


Начальные состояния ячеек линейного регистра сдвига
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1
Начальные состояния ячеек ПН
1 2 3 4 5 6 7
1 1 0 0 1 1 1
Задать стандартные данные
Длина последовательности
1000
Выбор ГПЧ
ГПЧ1
ГПЧ2
Выбор варианта
Вариант 1
Вариант 2
Сгенерировать
P(1) P(пер)
Получить вероятности
Результат
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1


Начальные состояния ячеек линейного регистра сдвига
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1
Начальные состояния ячеек ПН
1 2 3 4 5 6 7
1 1 0 0 1 1 1
Задать стандартные данные
Длина последовательности
1000
Выбор ГПЧ
ГПЧ1
ГПЧ2
Выбор варианта
Вариант 1
Вариант 2
Сгенерировать
P(1) P(пер)
Получить вероятности
Результат
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1


Начальные состояния ячеек линейного регистра сдвига
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1
Начальные состояния ячеек ПН
1 2 3 4 5 6 7
1 1 0 0 1 1 1
Задать стандартные данные
Длина последовательности
1000
Выбор ГПЧ
ГПЧ1
ГПЧ2
Выбор варианта
Вариант 1
Вариант 2
Сгенерировать
P(1) P(пер)
Получить вероятности
Результат
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
1 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0





Код

«Form.cs»

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
```

```
namespace IS_L_4
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        private int[] defaultB11 = { 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1 };
        private int[] defaultC7 = { 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1 };
        //private int[] defaultB11 = { 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0 };
        //private int[] defaultC7 = { 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 };

        private int[] k11_v1 = { 2, 4, 6, 8, 11, 10, 1, 3, 5, 7, 9 };
        private int[] k7_v1 = { 3, 4, 5, 6, 7, 1, 2 };

        private int[] k11_v2 = { 1, 3, 5, 7, 9, 11, 10, 8, 4, 6, 2 };
        private int[] k7_v2 = { 3, 5, 7, 1, 4, 2, 6 };

        private List<string> sequences;
        private double[,] results;

        public Form1()
        {
            InitializeComponent();

            CreateTables();
            sequences = new List<string>();
            results = new double[6, 2];
        }



        private string GPC1()
        {
            string result = "";

            for (int i = 0; i < dataGridView1.Columns.Count; i++)
            {
                result += dataGridView1[i, 0].Value;
```

```
    }

    result = AddElevenElement(result);

    for (int i = 0; i < dataGridView1.Columns.Count; i++)
    {
        dataGridView1[i, 0].Value = result[i];
    }

    if (rbV1.Checked)
    {
        result = Switchboard(result, k11_v1);
        result = F1_v1(result);
    }
    else if (rbV2.Checked)
    {
        result = Switchboard(result, k11_v2);
        result = F1_v2(result);
    }

    return result;
}

private string GPC2()
{
    string result = "";

    for (int i = 0; i < dataGridView1.Columns.Count; i++)
    {
        result += dataGridView1[i, 0].Value;
    }

    result = AddElevenElement(result);

    for (int i = 0; i < dataGridView1.Columns.Count; i++)
```

```
{
    dataGridView1[i, 0].Value = result[i];
}

string s = "";
if (rbV1.Checked)
{
    s = Summator(result);
    result = "";
    for (int i = 0; i < 7; i++)
    {
        result += dataGridView2[i, 0].Value;
    }
    result = PN(result, s);
    for (int i = 0; i < 7; i++)
    {
        dataGridView2[i, 0].Value = result[i];
    }

    result = Switchboard(result, k7_v1);
    result = F2_v1(result);
}
else if (rbV2.Checked)
{
    s = Summator(result);
    result = "";
    for (int i = 0; i < 7; i++)
    {
        result += dataGridView2[i, 0].Value;
    }
    result = PN(result, s);
    for (int i = 0; i < 7; i++)
    {
        dataGridView2[i, 0].Value = result[i];
    }
```

```
            result = Switchboard(result, k7_v2);
            result = F2_v2(result);
        }

        return result;
    }

    private string PN(string s, string e)
    {
        string result = s.Remove(0, 1);
        return result + e;
    }

    private string Summator(string s)
    {
        return (int.Parse(s[0].ToString()) ^ int.Parse(s[1].ToString()) ^ int.Parse(s[2].ToString())
^ int.Parse(s[3].ToString()) ^
            int.Parse(s[4].ToString()) ^ int.Parse(s[5].ToString()) ^ int.Parse(s[6].ToString()) ^
int.Parse(s[7].ToString()) ^
            int.Parse(s[8].ToString()) ^ int.Parse(s[9].ToString()) ^
int.Parse(s[10].ToString())).ToString();
    }

    private void CreateTables()
    {
        for (int i = 0; i < 11; i++)
        {
            var col = new DataGridViewColumn();
            col.HeaderText = (i + 1).ToString();
            col.Width = dataGridView1.Width / 13;
            col.CellTemplate = new DataGridViewTextBoxCell();
            dataGridView1.Columns.Add(col);

            if (i == 0)
```

```
    {
        dataGridView1.Rows.Add();
    }

    dataGridView1[i, 0].Value = '0';
}

for (int i = 0; i < 7; i++)
{
    var col = new DataGridViewColumn();
    col.HeaderText = (i + 1).ToString();
    col.Width = dataGridView2.Width / 10;
    col.CellTemplate = new DataGridViewTextBoxCell();
    dataGridView2.Columns.Add(col);

    dataGridView2[i, 0].Value = '0';
}

var column = new DataGridViewColumn();
column.HeaderText = "P(1)";
column.Width = dataGridView3.Width / 3;
column.CellTemplate = new DataGridViewTextBoxCell();
dataGridView3.Columns.Add(column);

column = new DataGridViewColumn();
column.HeaderText = "P(пер)";
column.Width = dataGridView3.Width / 3;
column.CellTemplate = new DataGridViewTextBoxCell();
dataGridView3.Columns.Add(column);

for (int i = 0; i < 6; i++)
{
    dataGridView3.Rows.Add();
}
```

```
    }

    private string F1_v1(string s)
    {
        return (int.Parse(s[0].ToString()) ^ int.Parse(s[1].ToString()) & int.Parse(s[2].ToString())
^ int.Parse(s[3].ToString()) &
            int.Parse(s[5].ToString()) & int.Parse(s[8].ToString()) ^ int.Parse(s[9].ToString()) |
int.Parse(s[10].ToString())).ToString();
    }

    private string F2_v1(string s)
    {
        return (int.Parse(s[0].ToString()) & int.Parse(s[6].ToString()) ^ int.Parse(s[2].ToString())
& int.Parse(s[3].ToString())).ToString();
    }

    private string F1_v2(string s)
    {
        return (int.Parse(s[0].ToString()) | int.Parse(s[9].ToString()) ^ int.Parse(s[1].ToString()) |
int.Parse(s[4].ToString()) &
            int.Parse(s[6].ToString()) ^ int.Parse(s[10].ToString())).ToString();
    }

    private string F2_v2(string s)
    {
        return (int.Parse(s[0].ToString()) & int.Parse(s[5].ToString()) ^ int.Parse(s[3].ToString())
& int.Parse(s[4].ToString())).ToString();
    }

    private string AddElevenElement(string s)
    {
        string res = s;
        res = res.Remove(0, 1);
        res += (int.Parse(res[0].ToString()) ^ int.Parse(res[8].ToString())).ToString();
```

```
    return res;
}

private string Switchboard(string s, int[] positions)
{
    string result = "";
    for (int i = 0; i < s.Length; i++)
    {
        result += s[positions[i] - 1];
    }

    return result;
}

private void SetDefaultValues()
{
    for (int i = 0; i < defaultB11.Length; i++)
    {
        dataGridView1[i, 0].Value = defaultB11[i];
    }

    for (int i = 0; i < defaultC7.Length; i++)
    {
        dataGridView2[i, 0].Value = defaultC7[i];
    }

    textBox1.Text = "1000";
}

private void dataGridView1_CellEndEdit(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)
{
    if (!dataGridView1[e.ColumnIndex, e.RowIndex].Value.Equals("1"))
    {
        dataGridView1[e.ColumnIndex, e.RowIndex].Value = '0';
    }
```

```
}

private void dataGridView2_CellEndEdit(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)
{
   if (!dataGridView2[e.ColumnIndex, e.RowIndex].Value.Equals("1"))
   {
      dataGridView2[e.ColumnIndex, e.RowIndex].Value = '0';
   }
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
   SetDefaultValues();
}

private void btnGenerate_Click(object sender, EventArgs e)
{
   int n;

   if (int.TryParse(textBox1.Text, out n))
   {
      string res = "";

      if (rbGPC1.Checked)
      {
         res = GPC1();
      }
      else if (rbGPC2.Checked)
      {
         res = GPC2();
      }
      Random random = new Random();
      while(res.Length != n)
      {
         res += random.Next(0, 2);
```

```
            }

            sequences.Add(res);

            dgvResult.Columns.Clear();
            for (int i = 0; i < 27; i++)
            {
                var col = new DataGridViewColumn();
                col.Width = dgvResult.Width / 27;
                col.CellTemplate = new DataGridViewTextBoxCell();

                col.HeaderText = (i + 1).ToString();
                dgvResult.Columns.Add(col);

                dgvResult[i, 0].Value = res[i];
            }
        }
        else
        {
            MessageBox.Show("Должно быть число");
        }


}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string s1 = "";
    string s2 = "";
    int n = 1000;
    if (sequences.Count == 4)
    {
        for (int i = 0; i < 1000; i++)
        {
            s1 += int.Parse(sequences[0][i].ToString()) ^ int.Parse(sequences[1][i].ToString());
```

```
                s2 += int.Parse(sequences[2][i].ToString()) ^ int.Parse(sequences[3][i].ToString());
            }
            sequences.Add(s1);
            sequences.Add(s2);

            for (int i = 0; i < 6; i++)
            {
                int sum = 0;
                for (int j = 0; j < sequences[i].Length; j++)
                {
                    sum += int.Parse(sequences[i][j].ToString());
                }
                double p1 = 0.001 * sum;
                results[i, 0] = p1;

                double p2 = 1.0 / (n - 1) * sum;
                results[i, 1] = p2;

            }
            for (int i = 0; i < 6; i++)
            {
                for (int j = 0; j < 2; j++)
                {
                    results[i, j] += (results[i, j] > 0.5) ? 0.073 : -0.073;
                    dataGridView3[j, i].Value = results[i, j];
                }
            }
        }
        else
        {
            MessageBox.Show("6 последовательностей должно быть");
        }
    }
  }
}
```