

Практическая работа 30

Разработка модуля для работы с массивами

Цель занятия: Получить практические навыки работы с массивами

Перечень оборудования и программного обеспечения

Персональный компьютер
Microsoft Office (Word, Visio)
Microsoft Visual Studio 2010

Краткие теоретические сведения

Пример ввода матрицы:

```
int[,] mas = new int[3, 3];
Random rnd = new Random();
for (int i = 0; i < 3; i++)
{
    for (int j = 0; j < 3; j++)
    {
        mas[i, j] = rnd.Next(0, 100);
    }
}
```

Пример применения методов к массиву:

```
int[] mas1 = {5,2,9};
int min = mas1.Min();//минимум
int max = mas1.Max();//максимум
int first = mas1.First();//первый
double aver = mas1.Average();//среднее
int last = mas1.Last();//последний
float sum = mas1.Sum();//сумма
```

Задания

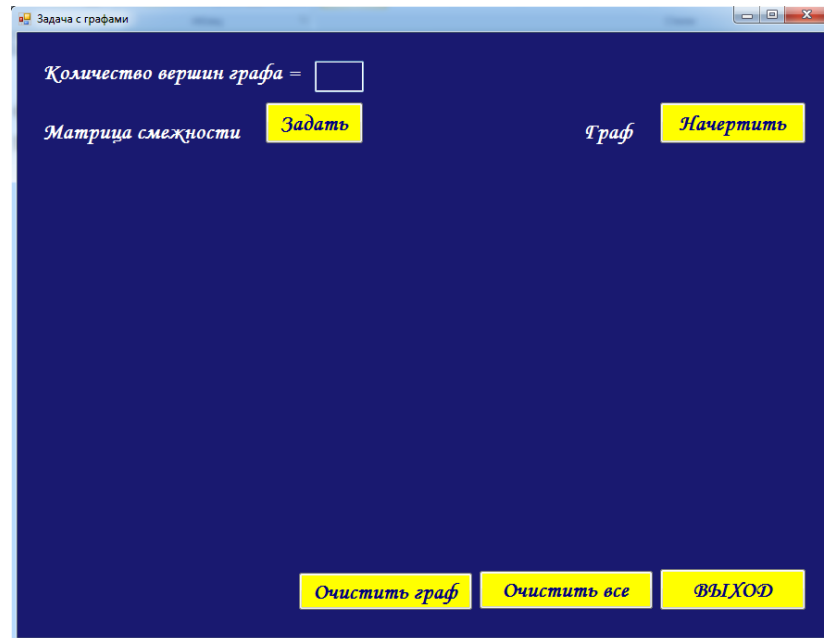
- 1 Изучить теоретические сведения и задание к работе.
- 2 Организовать ввод матрицы в Windows Forms и вывод результатов в соответствии с вариантом задания.

Порядок выполнения работы

Для работы с матрицами будем использовать инструмент DataGridView, размер которого зависит от размерности массива, поэтому создавать этот инструмент необходимо программно.

Сначала создадим форму и TextBox для ввода размерности массива.

Например, в задаче построения графа по матрице смежности, которая формируется с помощью генератора случайных чисел, матрица квадратная, поэтому размерность ее определяется одним числом.



Добавим на форму кнопку для размещения таблицы, в которую запишем код для формирования DataGridView необходимого размера, а в нем укажем характеристики ячеек таблицы, например размеры, шрифты, заголовки, цвет.

```
Form1.cs [Конструктор]
Pr_30.Form1
using System.Windows.Forms;
namespace Pr_30
{
    Ссылка: 3
    public partial class Form1 : Form
    {
        int r = 0;
        DataGridView dgr = new DataGridView();
        char[] gr;
        int[,] ms;
        Ссылка: 1
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        Ссылка: 1
        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
        }
    }
}
```

```

Form1.cs [конструктор]
Pr_30.Form1

ms = new int[r, r];
Random rr = new Random();
for (int i = 0; i < r; i++)
{
    for (int j = i; j < r; j++)
    {
        if (i == j) ms[i, j] = 0;
        else ms[i, j] = rr.Next(0,2);
        ms[j, i] = ms[i, j];
    }
}

dgr.Location = new Point(30, 150);
dgr.Width = 55 + r * 35;
dgr.Height = 35 + r * 35;
dgr.ColumnCount = r;
dgr.RowCount = r+1;
dgr.ColumnHeadersDefaultCellStyle.ForeColor = Color.MidnightBlue;
for (int i = 0; i < r; i++)
{
    Font F = new Font("Times New Roman", 16, FontStyle.Bold);
    dgr.Columns[i].HeaderText = gr[i].ToString();
    dgr.Columns[i].Width = 35;
    dgr.Columns[i].DefaultCellStyle.ForeColor = Color.MidnightBlue;
    dgr.Columns[i].DefaultCellStyle.Font = F;
    dgr.Rows[i].HeaderCell.Value = gr[i].ToString();
    dgr.Rows[i].Height = 35;
    dgr.RowHeadersWidth = 50;
    dgr.AllowUserToAddRows = false;
}
this.Controls.Add(dgr);
for (int i = 0; i < r; i++)
    for (int j = 0; j < r; j++)
    {
        dgr.Rows[i].Cells[j].Value = ms[i,j].ToString();
    }
}

```

В задаче с графами матрица двоичная, таблица сразу заполняется данными, если ввод данных происходит с экрана, то таблица будет пустой, но размер ячеек должен соответствовать условию задачи. В результате выполнения модуля на экране отображается матрица.

Задача с графами

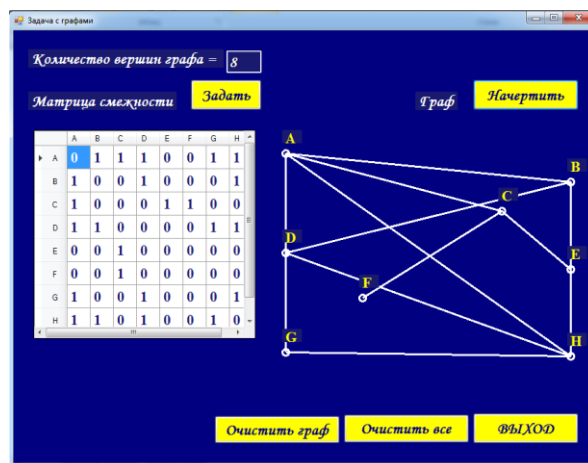
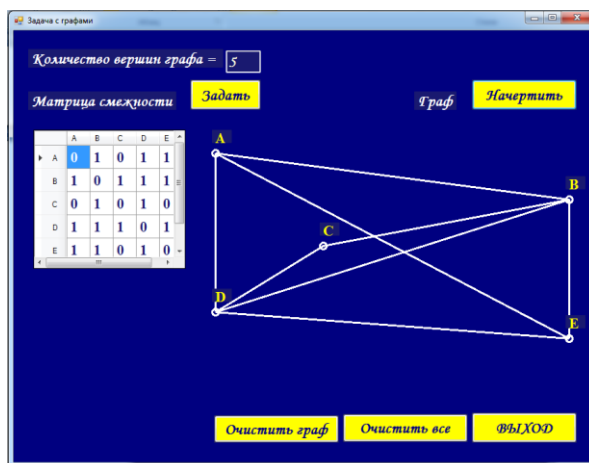
Количество вершин графа =

Матрица смежности

Граф

	A	B	C	D	E	F	G
A	0	0	0	1	0	0	0
B	0	0	1	1	0	0	1
C	0	1	0	1	1	0	0
D	1	1	1	0	1	0	1
E	0	0	1	1	0	0	1
F	0	0	0	0	0	0	0
G	0	1	0	1	1	0	0

Или с другой размерностью:



Содержание отчета

- 1 Название работы
- 2 Цель работы
- 3 Технические средства обучения
- 4 Задания (условия задач)
- 5 Порядок выполнения работы
- 6 Вывод

Варианты заданий

- 1 Дана матрица. Найти сумму максимальных элементов в строках.
- 2 Дана матрица. Найти максимальный элемент в каждой строке матрицы и в каждом столбце матрицы.
- 3 Дана матрица. Найти минимальный элемент в каждой строке матрицы и в каждом столбце матрицы.
- 4 Дана матрица. Найти среднее значение максимальных элементов в столбцах.
- 5 Дана матрица. Найти среднее значение минимальных элементов в столбцах.
- 6 Дана матрица. Найти максимальный элемент среди элементов, расположенных ниже главной диагонали.
- 7 Найти среднее значение среди элементов целочисленной матрицы и определить в матрице количество повторений среднего элемента.
- 8 Дана матрица. Найти минимальный элемент среди элементов, расположенных выше главной диагонали.
- 9 Дана матрица. Найти среднее значение среди элементов главной диагонали матрицы.
- 10 Определить в матрице количество повторений минимального элемента.
- 11 Дана матрица. Найти столбец с наибольшей суммой элементов.

- 12 Дана матрица. Найти минимальный элемент среди элементов главной диагонали матрицы.
- 13 Дана матрица. Найти строку с наименьшей суммой элементов.
- 14 Дана матрица. Определить сумму элементов главной диагонали матрицы.
- 15 Дана матрица. Найти минимальный элемент среди элементов побочной диагонали матрицы.
- 16 Дана матрица. Найти сумму элементов в каждой строке матрицы и в каждом столбце матрицы.
- 17 Дана матрица. Определить среднее значение элементов, расположенных ниже побочной диагонали.
- 18 Дана матрица. Найти минимальный элемент среди элементов, расположенных выше побочной диагонали.
- 19 Дана матрица. Найти минимальный элемент среди элементов главной диагонали матрицы.
- 20 Дана матрица. Найти максимальный элемент среди элементов, расположенных ниже побочной диагонали.
- 21 Дана матрица. Найти минимальный элемент в каждой строке матрицы и в каждом столбце матрицы.
- 22 Дана матрица. Найти сумму минимальных элементов в каждой строке матрицы.
- 23 Дана матрица. Найти сумму минимальных элементов в каждом столбце матрицы.

Используемая литература

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М.: Издательство Юрайт, 2017.
2. Шарп Джон Ш26 Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. — СПб.: Питер, 2017.
3. Васильев А.Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. – Москва: Эксмо, 2018.
4. Васильев А.Н. Программирование на C# для начинающих. Особенности языка. – Москва: Эксмо, 2019.
5. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx>.