



C#

Урок 3. Генератор случайных чисел, константы, работа со строками.

Ответы

1) Какой новый элемент вы изучили на прошлом уроке?

DataGridView

2) Какое свойство столбца в таблице отвечает за название столбца в коде программы?

Name

3) Какое свойство столбца в таблице отвечает за заголовок столбца?

HeaderText

4) Какое свойство таблицы отвечает за режим выделения?

SelectionMode

Ссылка на ответы

<http://qoo.by/47wx>

Ответы

5) Какие скобки используются при определении массива?

[]

6) Какой метод в TextBox отвечает за очистку от текста?

Clear

7) Какое событие в таблице возникает при нажатии на ячейку?

CellClick

Задания на урок

Написать программу «Угадай число»

Игра "Угадай число"

Границы диапазона

Мин.

Макс.

Компьютер, загадай число

Новая игра

Условия

Я задумал число в замкнутом интервале [10, 100]
Если отгадаешь число за 6 вопросов, - станешь Магистром игры!
Ответом на вопрос может быть только 'Да' или 'Нет'

Вопросы и ответы

Вопросы и ответы

Число больше

Число меньше

Число равно

Результат

Поздравляю! Вы Магистр игры!
Вы угадали! Я задумал число 56

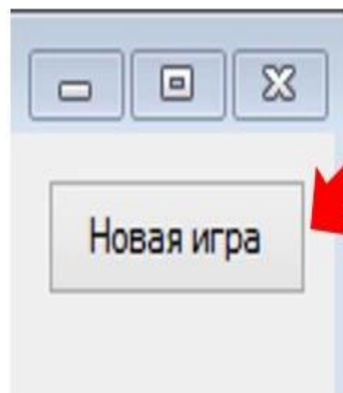
1. Число больше 50? - Да!
2. Число больше 75? - Нет!
3. Число больше 63? - Нет!
4. Число больше 57? - Нет!
5. Число больше 54? - Да!
6. Число равно 56? - Да!

Вид формы после добавления всех элементов

The screenshot shows a Windows application window titled "Игра \"Угадай число\"". The window contains the following elements:

- Границы диапазона (Range boundaries):**
 - Мин.
 - Макс.
 - Компьютер, загадай число (Computer, guess the number) button
- Условия (Conditions):** A large empty rectangular text area.
- Новая игра (New game) button:** Located in the top right corner.
- Вопросы и ответы (Questions and answers):**
 - Вопросы и ответы (Questions and answers) label above a list box containing the text "listBoxQuestionsAndAnswers".
 - Число больше (Number greater)
 - Число меньше (Number less)
 - Число равно (Number equal)
- Результат (Result):** A large empty rectangular text area on the right side.

Кнопка «Новая игра»



Очистка всех
ТекстБоксов и
ЛистБокса

Блок «Границы диапазона»

The screenshot shows a visual programming interface. On the left, a block titled "Границы диапазона" (Range Limits) contains two input fields labeled "Мин." (Min.) and "Макс." (Max.), and a button labeled "Компьютер, загадай число" (Computer, guess the number). In the center, a "Условия" (Conditions) block is connected to the "Границы диапазона" block. On the right, a "Новая игра" (New Game) button is visible, and a "Tasks" panel is open, showing a checked "MultiLine" checkbox. A red arrow points from the "MultiLine" checkbox to the "Условия" block, and another red arrow points from the "Компьютер, загадай число" button to the "Границы диапазона" block.

Текст в несколько строк, а не в одну

Исходя из выбранных пределов диапазона, компьютер загадывает число

Блок «Вопросы и ответы»

Вопросы и ответы

Вопросы и ответы

list BoxQuestionsAndAnswers

Число больше

Число меньше

Число равно

Результат

Блок «Вопросы и ответы»

Вопросы и ответы

Число больше

Число меньше

Число равно

Вопросы и ответы

listBoxQuestionsAndAnswers

Результат

Текст в несколько строк, а не в одну

TextBox Tasks

MultiLine

Константы

```
1 const double PI = 3.14;  
2 const double E = 2.71;
```

Константы

```
1 class MathLib
2 {
3     public const double PI=3.141;
4     public const double E = 2.81;
5     public const double K;
6
7     public MathLib()
8     {
9         K = 2.5; // ошибка - константа должна быть определена до компиляции
10    }
11 }
12
13 class Program
14 {
15     static void Main(string[] args)
16     {
17         MathLib.E=3.8; // константу нельзя установить несколько раз
18     }
19 }
```

Генерация случайных чисел (Random)

```
Random rnd = new Random();
```

Генерация случайных чисел (Random)

```
Random rnd = new Random();  
  
int min = 1; // минимальное значение (нижняя граница диапазона)  
int max = 10; // максимальное значение (верхняя граница диапазона)  
  
int random_number = rnd.Next(min, max); // случайное число в диапазоне от 1 до 10 включительно
```

Константы и переменные

Константа

```
13 Random rnd = new Random(); //генератор случайных чисел
14 int number; //задуманное число
15 const int N = 6; //число вопросов для звания Магистр
16 int countQuestion = 0; //текущее число заданных вопросов
17 string question; //очередной вопрос
18 int min = 10; //нижняя граница задуманного числа
19 int max = 100; //верхняя граница задуманного числа
20 //границы случайных значений min и max
21 //меняются в зависимости от уровня игры
```

Константы и переменные

```
23 //константы для организации диалога
24 const string IGUESS = "Я задумал число в замкнутом интервале [";
25 const string NUMOFQUESTIONS = "Если отгадаешь число за ";
26 const string WILLMASTER = " вопросов, - станешь Магистром игры!\r\n";
27 const string YESORNO = "Ответом на вопрос может быть только 'Да' или 'Нет'";
28 const string CONGRATS = "Поздравляю! Вы Магистр игры!\r\n";
29 const string YOUGUESSED = "Вы угадали! Я задумал число ";
```

Как компьютер "задумывает" число?

```
31  | /// <summary>  
32  | /// Компьютер задумывает число и определяет N  
33  | /// число вопросов, достаточное для отгадывания  
34  | /// и получения звания Магистр игры  
35  | /// </summary>  
36  | private void buttonMake_A_Guess_Click(object sender, EventArgs e)  
37  | {  
38  |     //задуманное случайное число  
39  |     number = rnd.Next(min, max);  
40  |  
41  |     //Вывод ответа компьютера о задуманном числе  
42  |     textBoxMin.Text = min.ToString();  
43  |     textBoxMax.Text = max.ToString();  
44  |     string answer = IGUESS + min + ", " + max + "]\r\n" +  
45  |         NUMOFQUESTIONS + N + WILLMASTER + YESORNO;  
46  |     textBoxConditions.Text = answer;  
47  | }
```


Как компьютер "задумывает" число?

```
57     //Вывод ответа компьютера о задуманном числе
58     textBoxMin.Text = min.ToString();
59     textBoxMax.Text = max.ToString();
60     string answer = IGUESS + min + ", " + max + "]\r\n" +
61         NUMOFQUESTIONS + N + WILLMASTER + YESORNO;
62     textBoxConditions.Text = answer;
63 }
```

Как пользователю отгадать задуманное число?

```
72 // <summary>
73 // Ответ компьютера на кнопку
74 // Число больше X
75 // </summary>
76 private void buttonMore_Click(object sender, EventArgs e)
77 {
78     countQuestion++;
79     question = countQuestion.ToString() + ". ";
80     question += "Число больше ";
81     int n = int.Parse(textBoxMore.Text);
82     question += n + "?";
83     if (number > n)
84         question += " - Да!";
85     else
86         question += " - Нет!";
87     listBoxQuestionsAndAnswers.Items.Add(question);
88 }
```

Считывание
значение числа n

Выводится сообщение в таком
формате

1. Число больше 3? - Да!

Как пользователю отгадать задуманное число?

```
101 //<summary>
102 //<summary> Ответ компьютера на кнопку
103 //<summary> Число равно X
104 //</summary>
105 private void buttonEqually_Click(object sender, EventArgs e)
106 {
107     countQuestion++;
108     question = countQuestion.ToString() + ". ";
109     question += "Число равно ";
110     int n = int.Parse(textBoxEqually.Text);
111     question += n + "?";
```

Как пользователю отгадать задуманное число?

```
96     if (number == n)
97     {
98         question += " - Да!";
99         if (countQuestion <= N)
100             textBoxResult.Text = CONGRATS + "\r\n" + YOUGUESSED + number;
101         else
102             textBoxResult.Text = YOUGUESSED + number;
103     }
104     else
105         question += " - Нет!";
106     listBoxQuestionsAndAnswers.Items.Add(question);
107 }
```

Угадал ли пользователь загаданное число

Уложился ли пользователь в установленное число вопросов

Новая игра

```
108  /// <summary>
109  /// Очистка текстовых полей
110  /// </summary>
111  private void buttonNewGame_Click(object sender, EventArgs e)
112  {
113      textBoxEqually.Clear();
114      textBoxMore.Clear();
115      textBoxLess.Clear();
116      listBoxQuestionsAndAnswers.Items.Clear();
117      textBoxConditions.Clear();
118      textBoxResult.Clear();
119      textBoxMax.Clear();
120      textBoxMin.Clear();
121  }
```

Отладка приложения

Игра "Угадай число"

Границы диапазона

Мин.

Макс.

Компьютер, загадай число

Новая игра

Условия

Я задумал число в замкнутом интервале [10, 100]
Если отгадаешь число за 6 вопросов, - станешь Магистром игры!
Ответом на вопрос может быть только 'Да' или 'Нет'

Вопросы и ответы

Вопросы и ответы

1. Число больше 50? - Да!
2. Число больше 75? - Нет!
3. Число больше 63? - Нет!
4. Число больше 57? - Нет!
5. Число больше 54? - Да!
6. Число равно 56? - Да!

Число больше

Число меньше

Число равно

Результат

Поздравляю! Вы Магистр игры!
Вы угадали! Я задумал число 56

Итог (часть 1)

```
1 using System;
2 using System.Windows.Forms;
3
4 namespace Guess_Number
5 {
6     public partial class MainForm : Form
7     {
8         public MainForm()
9         {
10             InitializeComponent();
11         }
12
13         Random rnd = new Random(); //генератор случайных чисел
14         int number;                //задуманное число
15         const int N = 6;           //число вопросов для звания Магистр
16         int countQuestion = 0;    //текущее число заданных вопросов
17         string question;          //очередной вопрос
18         int min = 10;              //нижняя граница задуманного числа
19         int max = 100;             //верхняя граница задуманного числа
20                                 //границы случайных значений min и max
21                                 //меняются в зависимости от уровня игры
```

Итог (часть 2)

```
23 //константы для организации диалога
24 const string IGUESS = "Я задумал число в замкнутом интервале [";
25 const string NUMOFQUESTIONS = "Если отгадаешь число за ";
26 const string WILLMASTER = " вопросов, - станешь Магистром игры!\r\n";
27 const string YESORNO = "Ответом на вопрос может быть только 'Да' или 'Нет'";
28 const string CONGRATS = "Поздравляю! Вы Магистр игры!\r\n";
29 const string YOUGUESSED = "Вы угадали! Я задумал число ";
```


Итог (часть 3)

```
31 // <summary>
32 // Компьютер задумывает число и определяет N
33 // число вопросов, достаточное для отгадывания
34 // и получения звания Магистр игры
35 // </summary>
36 private void buttonMake_A_Guess_Click(object sender, EventArgs e)
37 {
38     //задуманное случайное число
39     number = rnd.Next(min, max);
40
41     //Вывод ответа компьютера о задуманном числе
42     textBoxMin.Text = min.ToString();
43     textBoxMax.Text = max.ToString();
44     string answer = IGUESS + min + ", " + max + "\r\n" +
45         NUMOFQUESTIONS + N + WILLMASTER + YESORNO;
46     textBoxConditions.Text = answer;
47 }
```

Итог (часть 4)

```
49  /// <summary>
50  /// Ответ компьютера на кнопку
51  /// Число больше X
52  /// </summary>
53  private void buttonMore_Click(object sender, EventArgs e)
54  {
55      countQuestion++;
56      question = countQuestion.ToString() + ". ";
57      question += "Число больше ";
58      int n = int.Parse(textBoxMore.Text);
59      question += n + "?";
60      if (number > n)
61          question += " - Да!";
62      else
63          question += " - Нет!";
64      listBoxQuestionsAndAnswers.Items.Add(question);
65  }
66
67  /// <summary>
68  /// Ответ компьютера на кнопку
69  /// Число меньше X
70  /// </summary>
71  private void buttonLess_Click(object sender, EventArgs e)
72  {
73      countQuestion++;
74      question = countQuestion.ToString() + ". ";
75      question += "Число меньше ";
76      int n = int.Parse(textBoxLess.Text);
77      question += n + "?";
78      if (number < n)
79          question += " - Да!";
80      else
81          question += " - Нет!";
82      listBoxQuestionsAndAnswers.Items.Add(question);
83  }
```

Итог (часть 5)

```
85  /// <summary>
86  /// Ответ компьютера на кнопку
87  /// Число равно X
88  /// </summary>
89  private void buttonEqually_Click(object sender, EventArgs e)
90  {
91      countQuestion++;
92      question = countQuestion.ToString() + ". ";
93      question += "Число равно ";
94      int n = int.Parse(textBoxEqually.Text);
95      question += n + "?";
96      if (number == n)
97      {
98          question += " - Да!";
99          if (countQuestion <= N)
100             textBoxResult.Text = CONGRATS + "\n\n" + YOUGUESSED + number;
101          else
102             textBoxResult.Text = YOUGUESSED + number;
103      }
104      else
105          question += " - Нет!";
106      listBoxQuestionsAndAnswers.Items.Add(question);
107  }
108  /// <summary>
109  /// Очистка текстовых полей
110  /// </summary>
111  private void buttonNewGame_Click(object sender, EventArgs e)
112  {
113      textBoxEqually.Clear();
114      textBoxMore.Clear();
115      textBoxLess.Clear();
116      listBoxQuestionsAndAnswers.Items.Clear();
117      textBoxConditions.Clear();
118      textBoxResult.Clear();
119      textBoxMax.Clear();
120      textBoxMin.Clear();
121  }
```

Задание

Доработать программу «Угадай число»:

- Модернизировать программу: сделать так, чтобы границы интервала (`min` и `max`) задавались случайно в диапазонах:

`min` – $[0; 15]$

`max` – $[100; 150]$

+ сделать случайным число вопросов для получения звания «Магистр» $[6-10]$.

- Проверить работу методов в программе.

Решение

```
31  /// <summary>
32  /// Компьютер задумывает число и определяет N
33  /// число вопросов, достаточное для отгадывания
34  /// и получения звания Магистр игры
35  /// </summary>
36  private void buttonMake_A_Guess_Click(object sender, EventArgs e)
37  {
38      min = rnd.Next(0,15);
39      max = rnd.Next(100, 150);
40      N = rnd.Next(6, 10);
41
42      //задуманное случайное число
43      number = rnd.Next(min, max);
44
45      //Вывод ответа компьютера о задуманном числе
46      textBoxMin.Text = min.ToString();
47      textBoxMax.Text = max.ToString();
48      string answer = IGUESS + min + ", " + max + "]\r\n" +
49      ...   NUMOFQUESTIONS + N + WILLMASTER + YESORNO;
50      textBoxConditions.Text = answer;
51  }
```