

Лабораторная работа 3

Организация ввода-вывода данных в Windows-приложениях. Вычислительные проекты.

Цель:

- Научиться создавать простейшие вычислительные проекты в визуальных средах
- Изучить способы ввода-вывода данных в Windows-приложениях
- Закрепить навыки реализации циклических алгоритмов на примере вычислительных проектов в Windows-приложениях

Задание 1

Составить вычислительный проект, в котором по двум независимым переменным (или больше) вычисляются две зависимые переменные (или больше).

Содержательную сторону проекта (задачи) продумать самостоятельно – взять какой-нибудь практический пример из жизни или какой-либо дисциплины (покупка товаров, оплата услуг, физика, геометрия и т.д.).

Ввод переменных (исходных данных) организовать с помощью элемента управления **TextBox**, вывод результатов: одну переменную - в диалоговое окно **MessageBox**, а вторую – в элемент **Label** (если есть третья переменная - результат, то ее в текстовое поле).

Результаты выводить с пятью знаками после запятой (использовать формат) и пояснениями.

План отчета по заданию 1

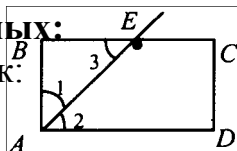
- а. Постановка задачи
- б. Математическая модель, описание смысла и обозначение переменных
- с. Входные переменные, выходные переменные (результаты), промежуточные переменные (если есть)
- д. Макет формы в режиме конструирования с обозначением и назначением элементов управления (имена, значения свойств)
- е. Программный код (процедуры-обработчики событий)
- ф. Протокол работы (форма в режиме выполнения)

Пример отчета по заданию

а) Постановка задачи: найдите периметр и площадь прямоугольника ABCD, если известны длины отрезков, на которые биссектриса угла A делит сторону BC.

б) Математическая модель, описание смысла и обозначение переменных:

Рисунок:



BE и EC- отрезки, на которые биссектриса угла A делит сторону BC
 AB-сторона прямоугольника ABCD
 BC-сторона прямоугольника ABCD
 AD-сторона прямоугольника ABCD
 P –периметр прямоугольника ABCD
 S –площадь прямоугольника ABCD

Формулы:

$$AB = BE$$

$$BC = BE + EC$$

$$AD = BC$$

$$P = 2 * (AB + AD)$$

$$S = AB * BC$$

с) **Входные переменные, выходные переменные , промежуточные переменные :**

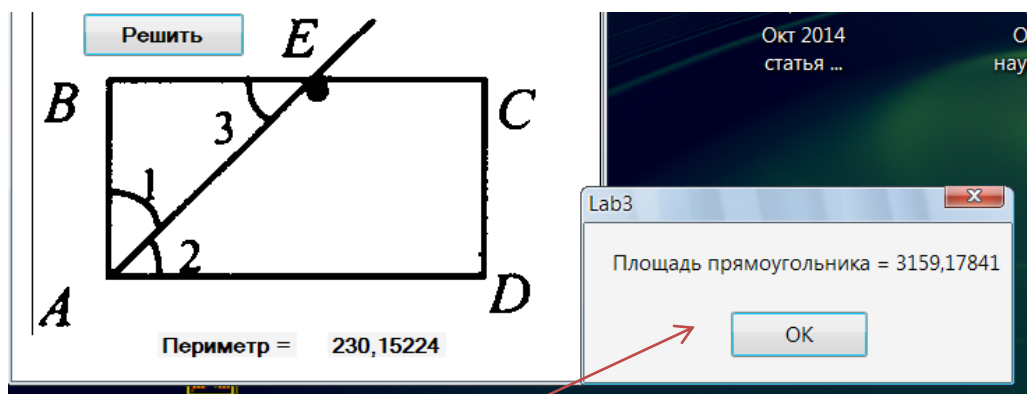
Входные переменные: BE, EC

Выходные переменные: S, P

Промежуточные: AB, BC, AD

d), e), f) – как во всех работах

Пример протокола и краткая справка по MessageBox



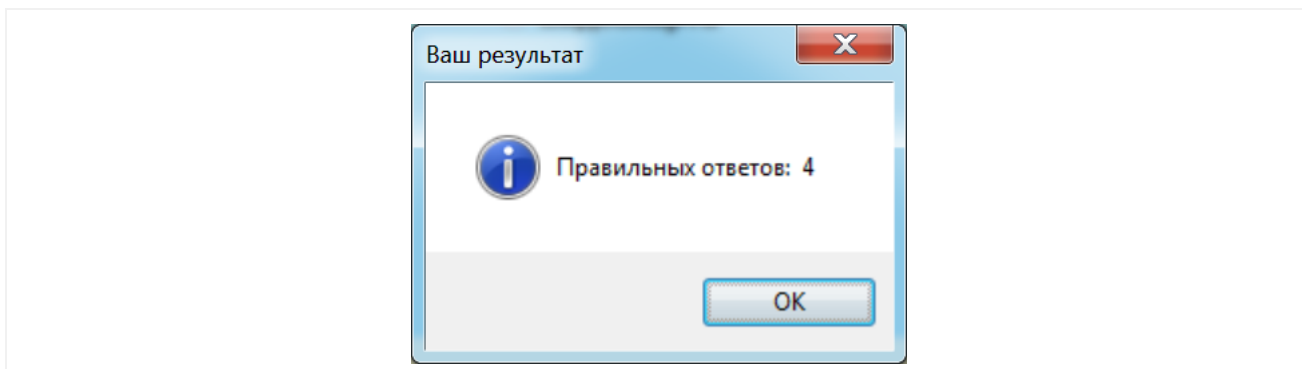
Диалоговое окно **MessageBox** – стандартное диалоговое окно, которое предоставляет пользователям сведения о состоянии приложения. Окна сообщений также используются для запроса сведений у пользователей.

Формат:

```
MessageBox.Show("Текст сообщения", "Заголовок сообщения",
  MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Asterisk);
```

Например:

```
MessageBox.Show("Правильных ответов: " + k, "Ваш результат",
  MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Asterisk);
```

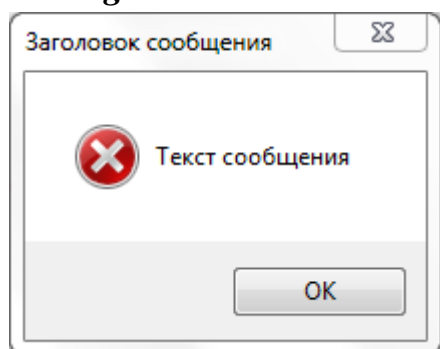


Вывод обычного сообщения, параметр `MessageBoxButtons` требуется для установки кол-ва кнопок в сообщении. `MessageBoxButtons` может принимать следующие параметры:

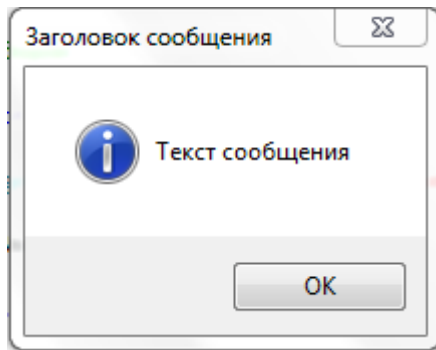
1. `MessageBoxButtons.AbortRetryIgnore` – Прервать | Повтор | Пропустить
2. `MessageBoxButtons.OK` - ОК
3. `MessageBoxButtons.OKCancel` — ОК | Отмена
4. `MessageBoxButtons.RetryCancel` — Повтор | Отмена
5. `MessageBoxButtons.YesNo` — Да | Нет
6. `MessageBoxButtons.YesNoCancel` — Да | Нет | Отмена

Параметр `MessageBoxIcon` устанавливает тип сообщения, и может принимать следующие значения:

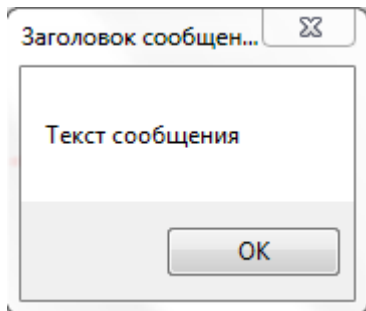
1. `MessageBoxIcon.Error`



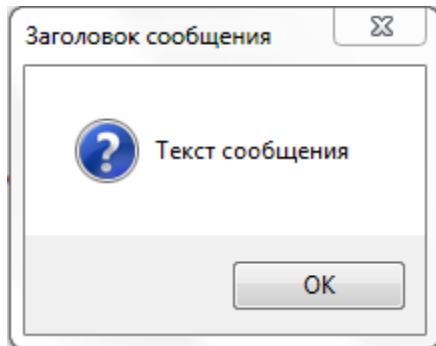
2. *MessageBoxIcon.Information*



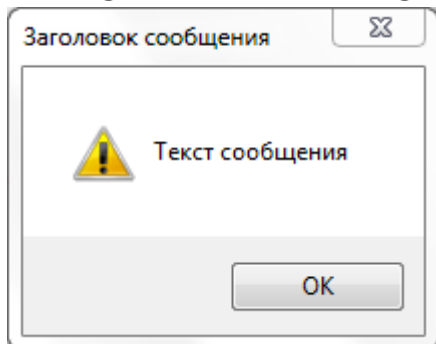
3. *MessageBoxIcon.None*



4. *MessageBoxIcon.Question*



5. *MessageBoxIcon.Warning*



Задание 2

Разработать проект-приложение построения таблицы значений функции $y=f(x)$ на отрезке $[a,b]$ с шагом h .

Значения исходных данных задавать с помощью элементов:

значение a - HScrollBar (полоса прокрутки)

значение b - TrackBar (ползунок)

значение шага табулирования h – NumericUpDown (счетчик) .

Таблицу значений функции выводить в элемент TextBox.

Указание: Конкретная функция и тип цикла - в соответствии с вариантом

вариант	Функция	Тип цикла
1	$y=(x^2+1)\cdot\sin(3x)$	До
2	$y=\ln(x+1)\cdot\sin(x)$	Пока
3	$y=(x^2+1)\cdot\ln(x+1)$	Для
4	$y=\lg(x+1)\cdot\sin(x)$	До
5	$y=(x^3+2)\cdot\cos(4x)$	Пока
6	$y=\ln(2x+3)\cdot\cos(5x)$	Для
7	$y=(x^3+2)\cdot\ln(2x+3)$	До
8	$y=\lg(3x+10)\cdot\cos(2x)$	Пока
9	$y=(x^4+3)\cdot\sin(6x)$	Для
10	$y=\ln(4x+8)\cdot\sin(10x)$	До
11	$y=x^2+\sin(x/2)$	Пока
12	$y=\ln(x^2+1)\cdot\sin(5x)$	Для

План отчета по заданию

а. Постановка задачи

- b. Математическая или информационная модель (таблицы, рисунки, алгоритмы, словесное описание), описание смысла и обозначение переменных (элементов), описание идеи алгоритма решения задачи.
- c. Макет формы в режиме конструирования с обозначением и назначением элементов управления (имена, значения свойств)
- d. Программный код (процедуры-обработчики событий)
- e. Протокол работы (форма в режиме выполнения), протокол для тестовых значений

Пример отчета по заданию и пояснения:

Постановка задачи: Разработать проект-приложение построения таблицы значений функции $y=x^2 - \sin(x)$ на отрезке $[a,b]$ с шагом h .

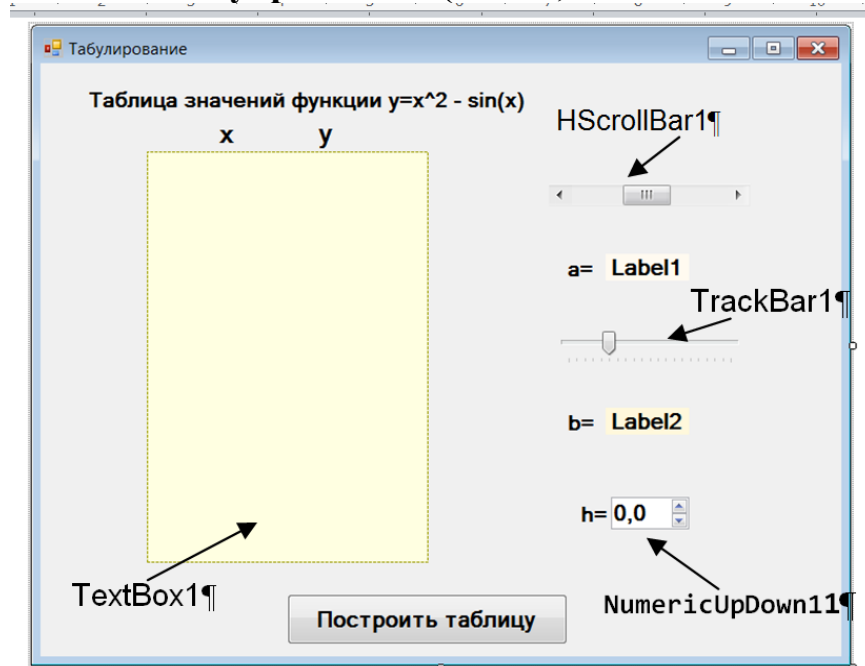
Математическая и информационная модель

Использовать цикл с предусловием.

Формула функции: $y = x * x - \text{Math.sin}(x)$

Входные переменные, выходные переменные , промежуточные переменные : Входные: a, b, h Выходные: x, y

Макет формы в режиме конструирования с обозначением и назначением элементов управления (имена, значения свойств):



Значения исходных данных задавать с помощью элементов:

- значение a – **HScrollBar1** (полоса прокрутки)
- значение b – **TrackBar1** (ползунок)

Для этих элементов необходимо установить значения свойств **Minimum** и **Maximum**, определяющие границы интервала возможных значений.

- значение шага табулирования h – **NumericUpDown1** (счетчик).

Для него установим значение свойств:

DecimalPlaces=1 (количество знаков после запятой) и
Increment=0,1 (приращение)

В метки Label1 и Label2 будем выводить соответственно значения границ интервала табулирования - переменных a и b.

Программный код - обработчики события Scroll для элементов полоса прокрутки и ползунок (с пояснениями):

Для отображения выбираемых значений границ интервала в метках на форме используются обработчики события Scroll для элементов полоса прокрутки и ползунок. При передвижении ползунка значения меняются, при отпуске – фиксируется выбранное значение:

```
Private void HScrollBar1_Scroll (.....
```

```
    Label1.Text = HScrollBar1.Value
```

```
End Sub
```

```
Private void TrackBar1_Scroll (.....
```

```
    Label2.Text = TrackBar1.Value
```

```
End Sub
```

Далее привести программный код обработчика события нажатия кнопки «Построить таблицу»:

.....
.....

Протокол работы (форма в режиме выполнения):

Табулирование

Таблица значений функции $y=x^2 - \sin(x)$

x	y
-4,000	15,243
-3,000	9,141
-2,000	4,909
-1,000	1,841
0,000	0,000
1,000	0,159
2,000	3,091
3,000	8,859
4,000	16,757
5,000	25,959
6,000	36,279

a= -4

b= 6

h= 1,0

Построить таблицу

Табулирование

Таблица значений функции $y=x^2 - \sin(x)$

x	y
3,000	8,859
3,200	10,298
3,400	11,816
3,600	13,403
3,800	15,052
4,000	16,757
4,200	18,512
4,400	20,312
4,600	22,154
4,800	24,036
5,000	25,959

a= 3

b= 5

h= 0,2

Построить таблицу