**Informatyka II**

**Laboratorium – Aplikacja okienkowa**

### Założenia

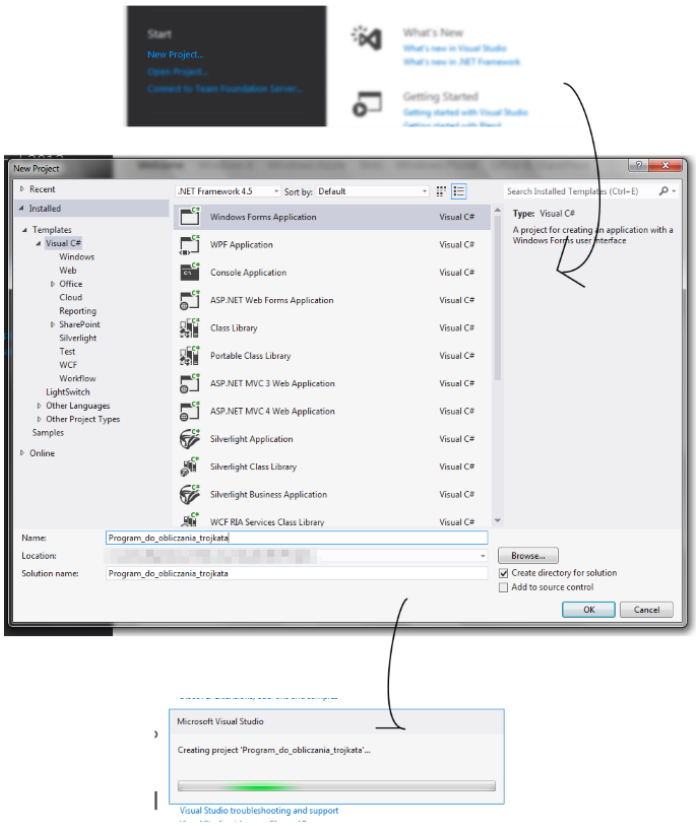
Program będzie obliczał obwód oraz pole trójkąta na podstawie podanych zmiennych. Użytkownik będzie poproszony o podanie długości boków trójkąta. W tym celu potrzebne będą trzy zmienne, w których przechowane będą wartości długości boków. W polu tekstowym należy napisać co program będzie robił i jak go używać. W programie będzie potrzebnych około 4-5 pól tekstowych.

Przyda się również jakiś element graficzny, by użytkownik wiedział, którego boku długość podaje aktualnie. Wystarczy prosty szkic trójkąta prostokątnego. Potrzebny będzie także element, który wywoła obliczenia i pokaże wynik. W tym celu należy użyć elementu np. Przycisk. Zatem do stworzenia programu będą potrzebne następujące elementy:

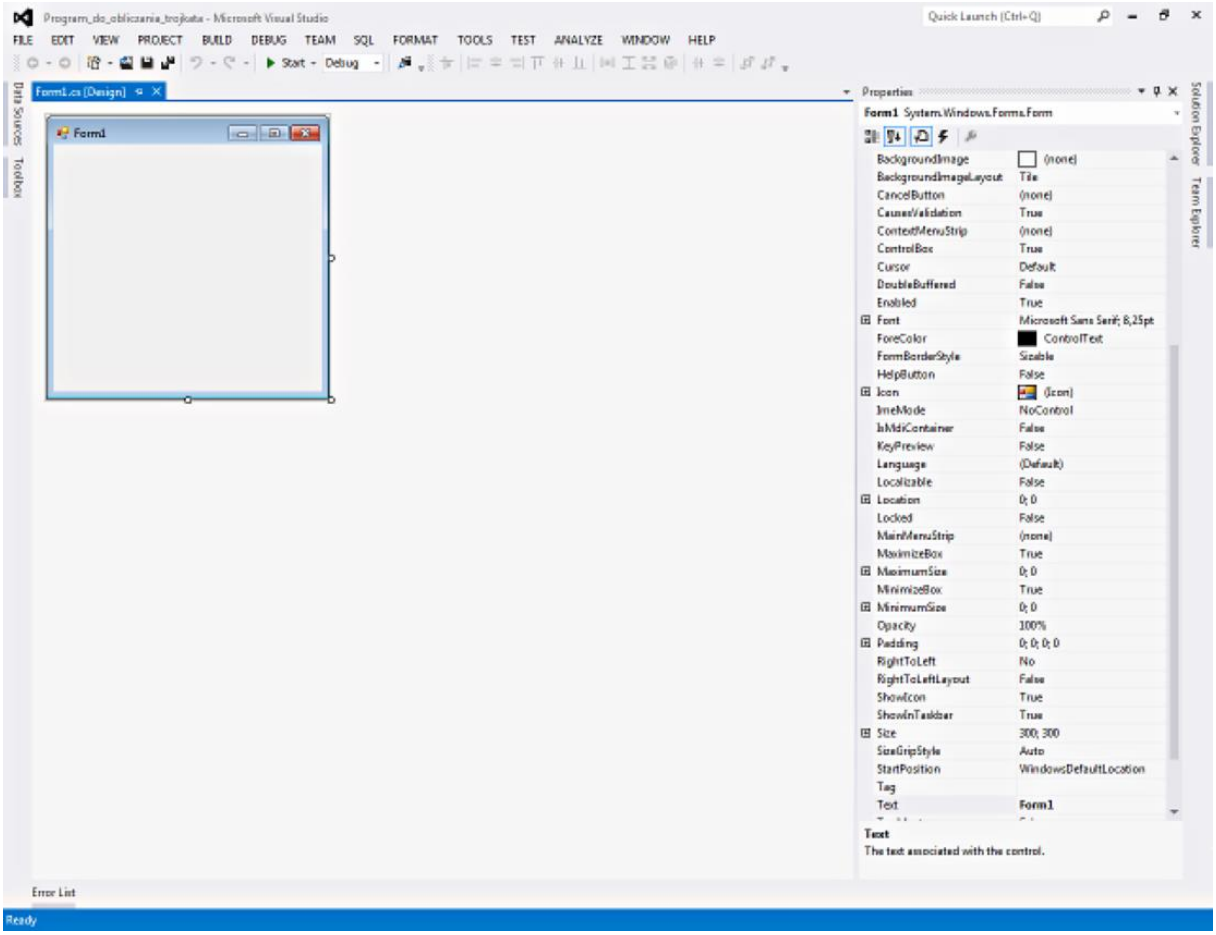
- 5 pól tekstowych
- 1 przycisk
- 1 obrazek

## Tworzenie programu

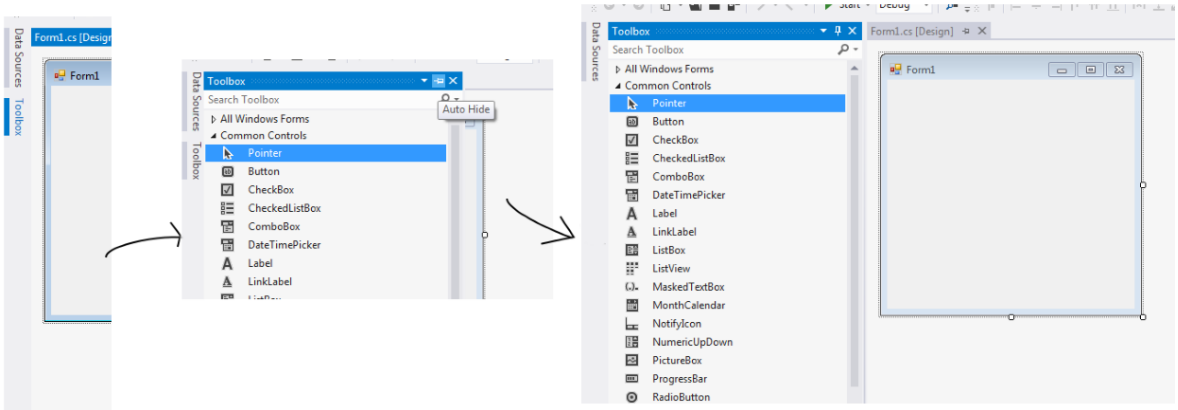
uruchamiamy Visual Studio i przystępujemy do prac. Na początku wybieramy "*New Project...*",a następnie *Visual C# -> Windows Form Application*. Na dole nadajemy jej nazwę i zatwierdzamy. Czekamy chwilkę, aż program stworzy projekt.



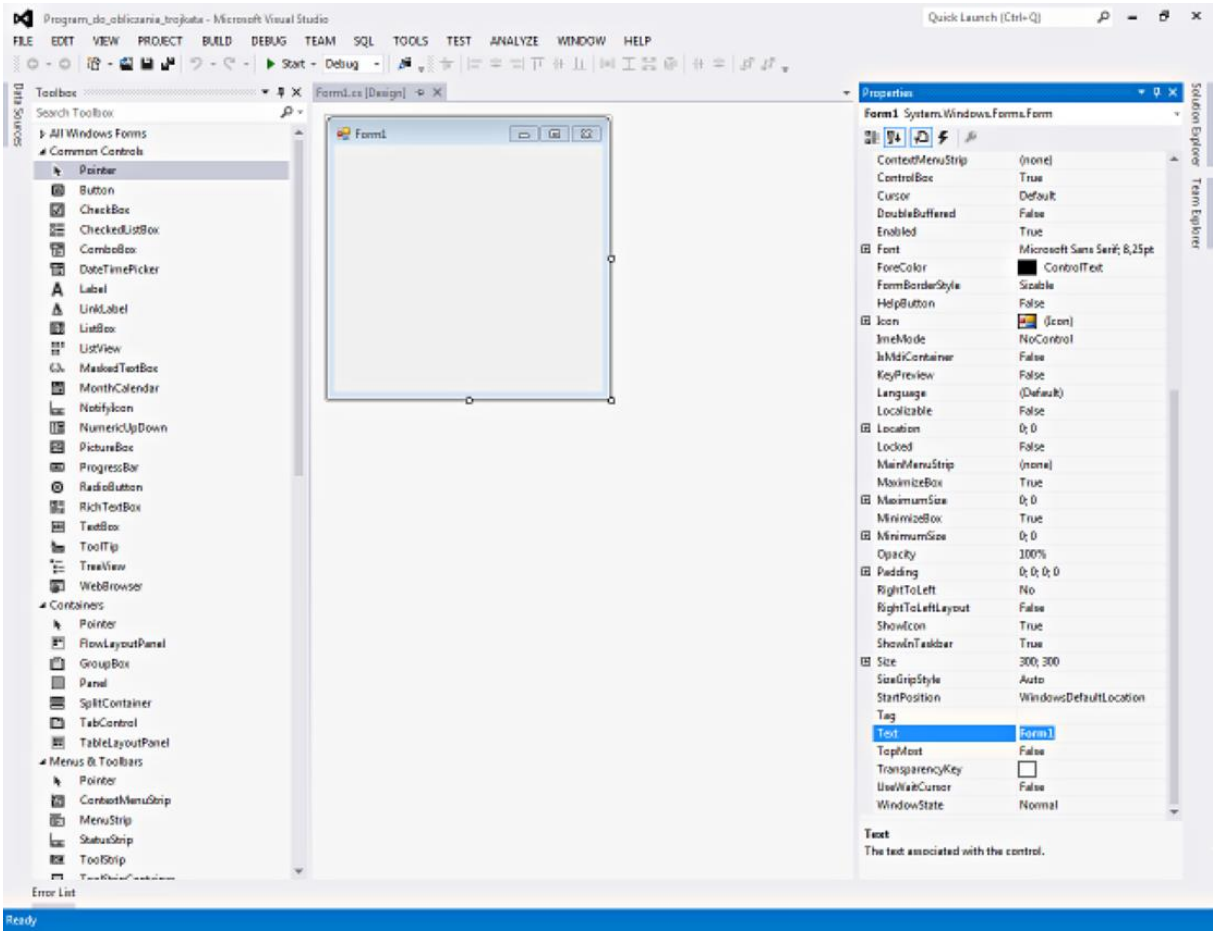
Po chwili powinniśmy ujrzeć taki widok:




By móc dodawać elementy programu musimy dostać się do przybornika (*Toolbox*). Najeżdżamy więc po lewej stronie na nazwę *Toolbox*, klikamy ją, a następnie przypinamy nas przybornik klikając na pinezkę. Możemy przystąpić do pracy.




Na początku zmieńmy nazwę naszego okienka. W tym celu w prawej zakładce *Properties* szukamy opcji *Text*, gdzie zmieniamy nazwę Form1 na nasza własną.

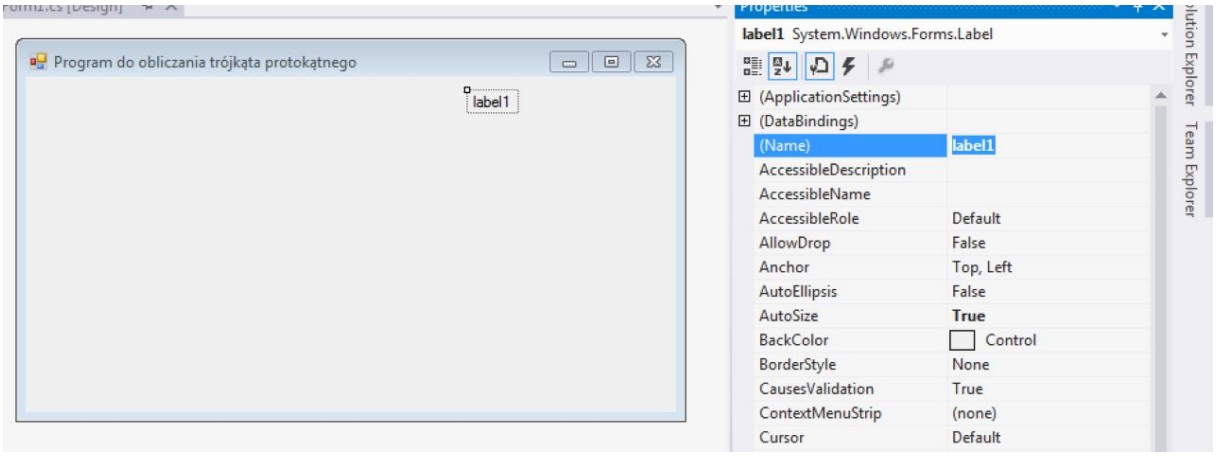



## Elementy programu

Dodajemy kolejno elementy naszego programu wybierając je z przybornika (*Toolbox*) i przeciągając na nasze okienko. Potrzebujemy:

- 5 x *Label*
- 3 x *numericUpDown*
- 1 x *Button*
- 1 x *PictureBox*

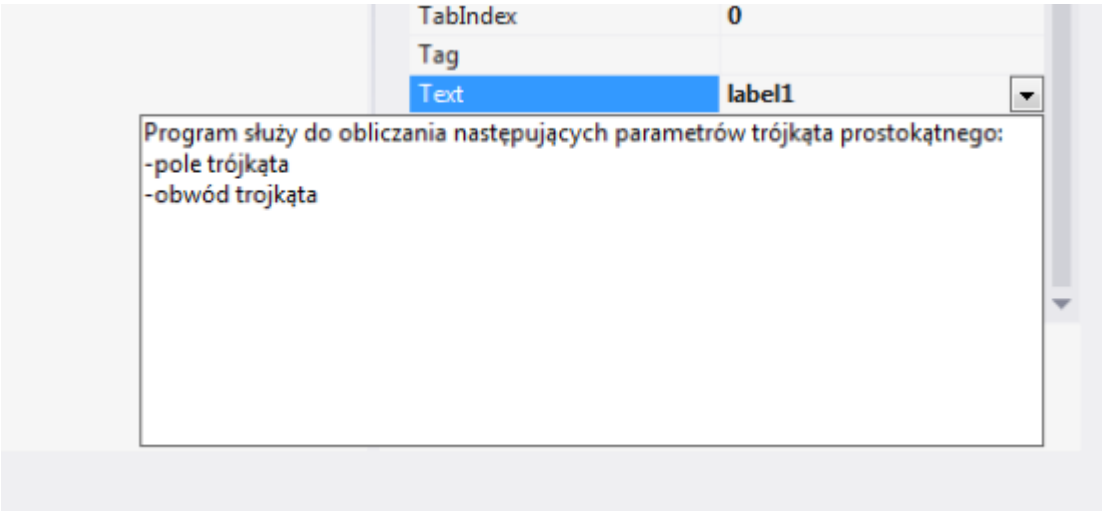
Oczywiście nie musimy dodawać wszystkiego naraz. Możemy to robić po kolei. By lepiej pogrupować elementy możemy nadać im własne nazwy. W tym celu klikamy LPM raz na danym elemencie i w prawej zakładce *Properties* znajdujemy gałąź *DataBindings*. Rozwijamy ja i w polu *Name* wpisujemy własną nazwę.



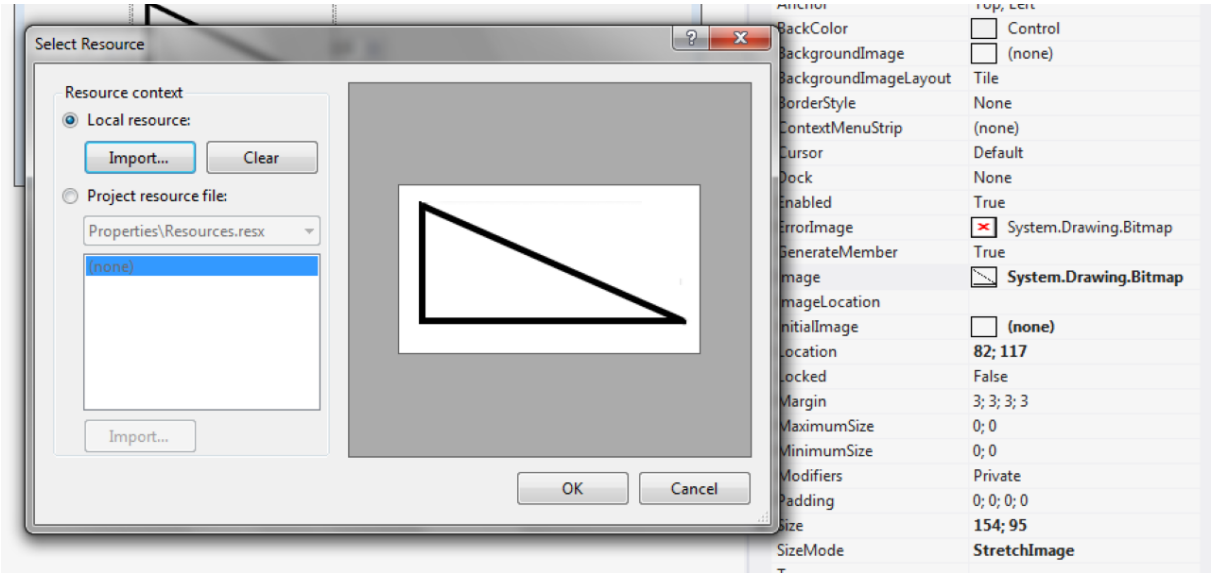

Dla zachowania porządku nazwy w przykładzie to:

- *label1* -> Opis
- *label2* ->Działanie
- *numericUpDown1* -> dl_boku_A
- *numericUpDown2* -> dl_boku_B
- numericUpDown3 -> dl_boku_C
- *button1* -> przycisk_Oblicz
- *picturebox* -> trojkat

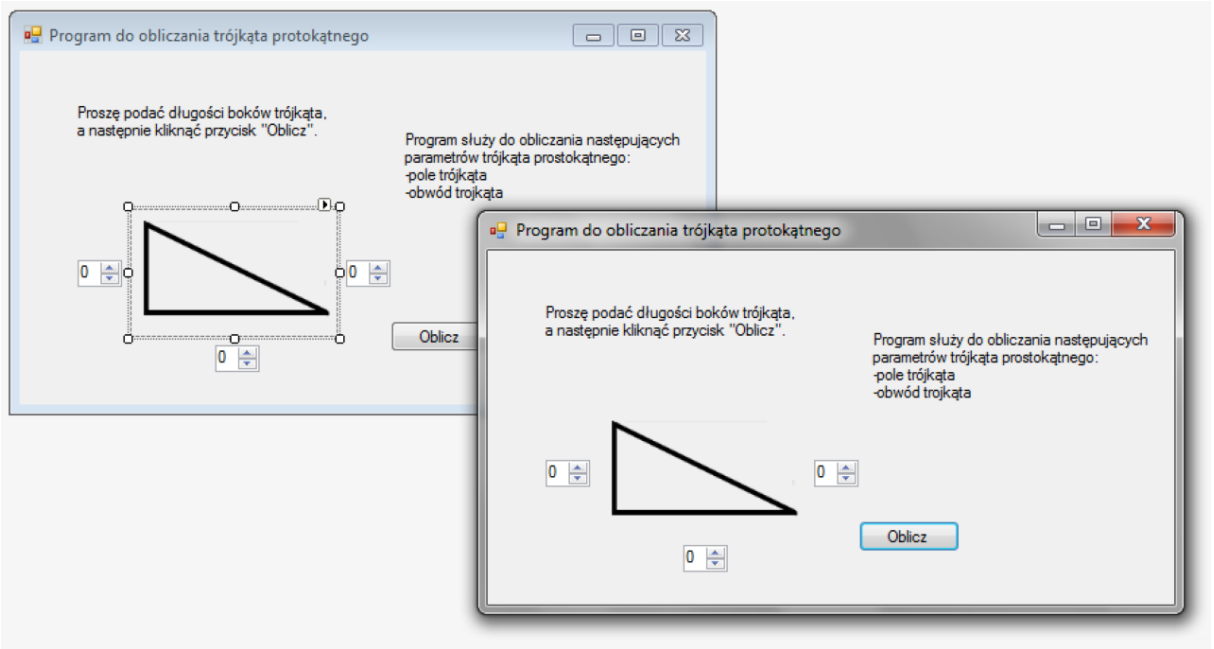
Ustawiamy wszystko. Wszelkich zmian w parametrach elementów dokonujemy w prawej zakładce *Properties*. W polu *Text* możemy zmienić domyślny tekst pól tekstowych czy przycisków.




Natomiast w przypadku elementu *PictureBox*, możemy tam załadować obraz klikając na przycisk przy parametrze Image.




Gdy umieścimy wszystkie elementy programu naciskamy klawisz *F5* lub zielona strzałkę w pasku narzędziowym. Jak widzimy nasz program uruchomił się, jednak jak można się tego spodziewać, po kliknięciu na przycisk "*Oblicz*" nic się nie dzieje.




Czas to zmienić..

## Trochę kodu

Na początku wyłączmy nasz program zamykając go. By stworzyć funkcję wywołującą określone zdarzenia po naciśnięciu przycisk "*Oblicz*" klikamy go podwójnie LPM. Przechodzimy do pisania kodu. Ukaże nam się taki widok:

```
namespace Program_do_obliczania_trojkata
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void przycisk_Oblicz_Click(object sender, EventArgs e)
        {

        }
    }
}
```

```
private void przycisk_Oblicz_Click(object sender, EventArgs e)
{
  // Tutaj wstawiamy zdarzenia
}
```

to funkcja, która wywoła określone przez nas zdarzenia po naciśnięciu przycisku "Oblicz" (nazwanego przez nas przycisk_Oblicz). Zdarzenia do wykonania wpisujemy wewnątrz nawiasów klamrowych.

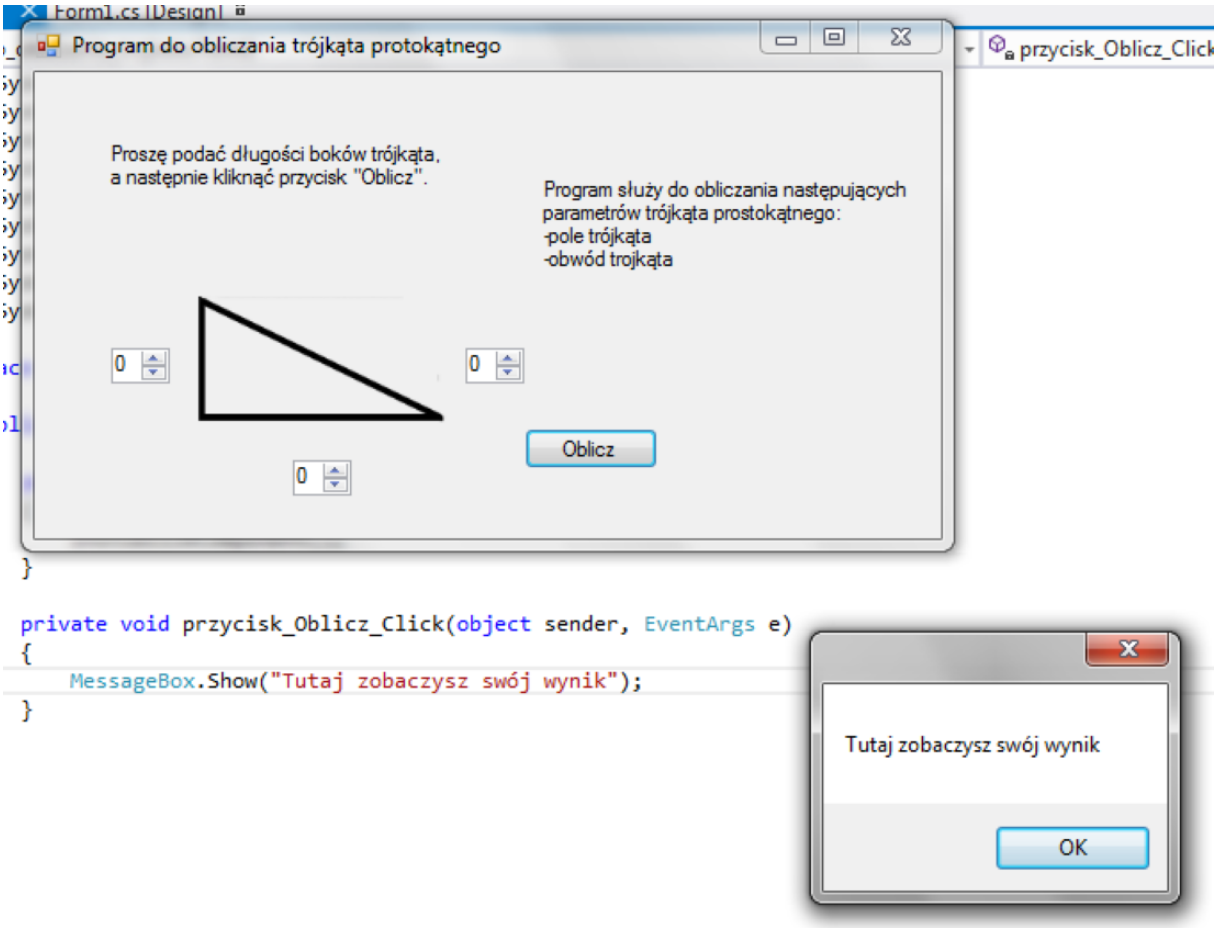
Na początek dodajmy zdarzenie, które wyświetli zdefiniowany przez nas tekst po naciśnięciu przycisku za pomocą wyskakującego okienka. Tak więc w nawiasach klamrowych wpisujemy:

```
MessageBox.Show("Tutaj zobaczysz swój wynik");
```

Całość powinna wyglądać tak:

```
namespace Program_do_obliczania_trojkata
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void przycisk_Oblicz_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            MessageBox.Show("Tutaj zobaczysz swój wynik");
        }
    }
}
```

Ponownie uruchamiamy nasz program poprzez *F5* i naciskamy przycisk *Oblicz*. Efektem jest ukazanie się okienka z naszym tekstem.




## Zmienne

Przypiszmy do długości boków litery *a,b,c* z czego c będzie przeciwprostokątną trójkąta. Chcemy także obliczyć obwód i pole tego trójkąta. Razem potrzebujemy pięciu zmiennych, które nam te wartości przechowają. Wprowadźmy to przed naszą informacją o wyniku.

Przykładowo wprowadzona przez użytkownika długość boku A odczytamy następująco.

```
decimal a = dl_boku_A.Value;
```

Tłumacząc:
decimal – typ zmiennej

dl_boku_A – nazwa elementu jaką przypisaliśmy obiektowi, w którym użytkownik podaje nam długość tego boku (domyślnie był to obiekt numericUpDown1)

Value – wartość wskazana, wpisana przez użytkownika do elementu dl_boku_A

Podobnie postępujemy także ze zmienna obwód i pole. Są to po prostu wzory matematyczne

```
decimal obwod=(a+b+c);
deciaml pole=((a*b)/2);
```

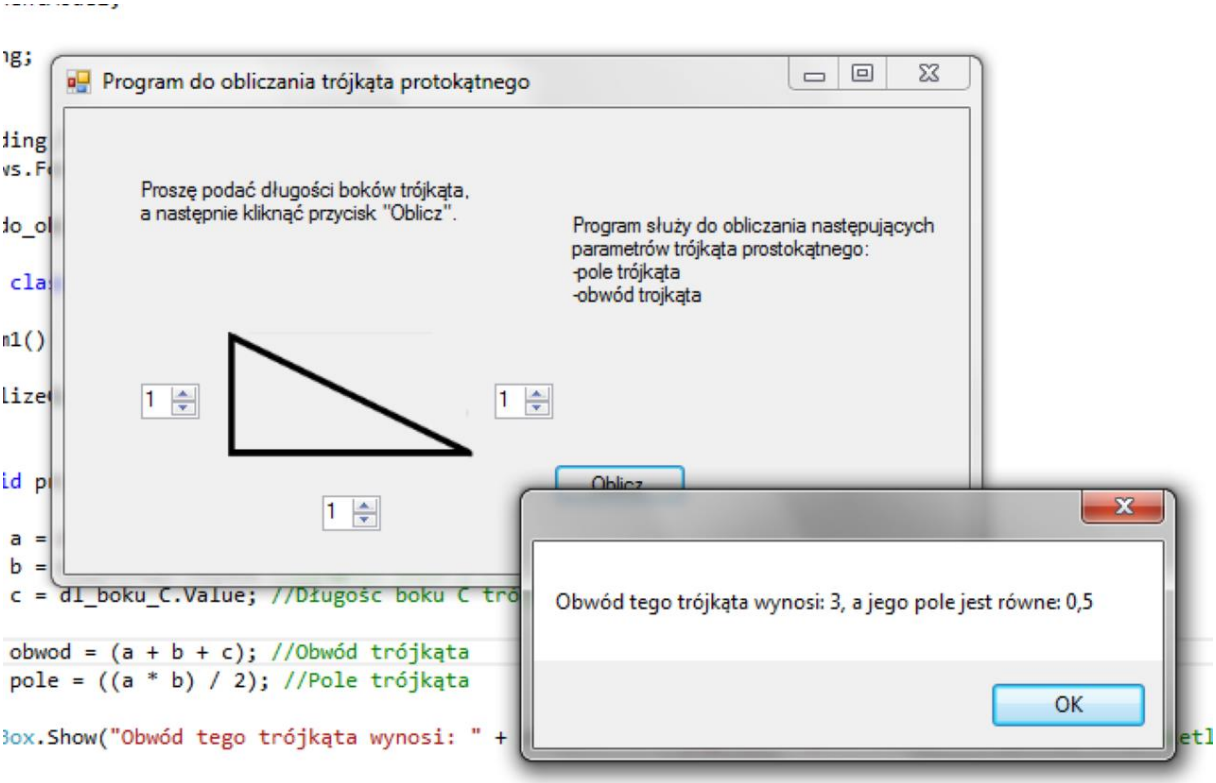
```
namespace Program_do_obliczania_trojkata
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void przycisk_Oblicz_Click(object sender, EventArgs e)
        {
           decimal a = dl_boku_A.Value; //Długośc boku A trójkąta
           decimal b = dl_boku_B.Value; //Długośc boku B trójkąta
           decimal c = dl_boku_C.Value; //Długośc boku C trójkąta

           decimal obwod = (a + b + c); //Obwód trójkąta
           decimal pole = ((a * b) / 2); //Pole trójkąta

           MessageBox.Show("Tutaj zobaczysz swój wynik"); //Wyświetla wynik w postaci wyskakującego okienka
        }
    }
}
```

Ta wygląda nasz kawałek kodu po wpisaniu zmiennych. Zmieńmy teraz nasz tekst wyświetlany w wyskakującym okienku na wiadomość pokazująca nasz wynik:

MessageBox.Show("Obwód tego trójkąta wynosi: " + obwod + ", a tego pole jest równe: " + pole);

```
namespace Program_do_obliczania_trojkata
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void przycisk_Oblicz_Click(object sender, EventArgs e)
        {
           decimal a = dl_boku_A.Value; //Długośc boku A trójkąta
           decimal b = dl_boku_B.Value; //Długośc boku B trójkąta
           decimal c = dl_boku_C.Value; //Długośc boku C trójkąta

           decimal obwod = (a + b + c); //Obwód trójkąta
           decimal pole = ((a * b) / 2); //Pole trójkąta

           MessageBox.Show("Obwód tego trójkąta wynosi: " + obwod + ", a jego pole jest równe: " + pole); //Wyświetla wynik
        }
    }
}
```

Po ponownym uruchomieniu programu, wprowadzeniu losowych danych i kliknięciu przycisku "Oblicz" otrzymujemy następującą informację:




## Mała rzecz, a jak ważna

Jak wiadomo trójkąt prostokątny jest specyficznym rodzajem trójkąta. Więc co się stanie, gdy użytkownik poda nam długości, które nie tworzą tego trójkąta? Musimy się przed tym zabezpieczyć. Skorzystajmy więc z twierdzenia Pitagorasa , które mówi nam o tym, że trójkąt prostokątny otrzymamy wtedy, gdy suma kwadratów jego przyprostokątnych, będzie równa kwadratowi przeciwprostokątnej. Innymi słowy nasz warunek, jaki podane wartości muszą spełnić, by trójkąt został uznany za trójkąt prostokątny to:

a*a+b*b = c*c

Bok także nie może być równy 0, więc spełnione muszą być łącznie 4 założenia:

- a*a+b*b = c*c
- a>0
- b>0
- c>0

Skorzystajmy z instrukcji warunkowej if, by sprawdzić czy nasz warunek zaszedł

```
if (warunek) {

   //zdarzenie, jeżeli warunek jest prawdziwy

}

else{

//zdarzenie w przeciwnym wypadku – warunek jest nieprawdziwy
```

};

W tym celu "przerabiamy" nasz kod wiadomości na instrukcję if.

if (a>0 && b>0 && c>0 && (a * a + b * b == c * c)) {

MessageBox.Show("Obwód tego trójkąta wynosi: " + obwod + ", a tego pole jest równe: " + pole);

}

else{

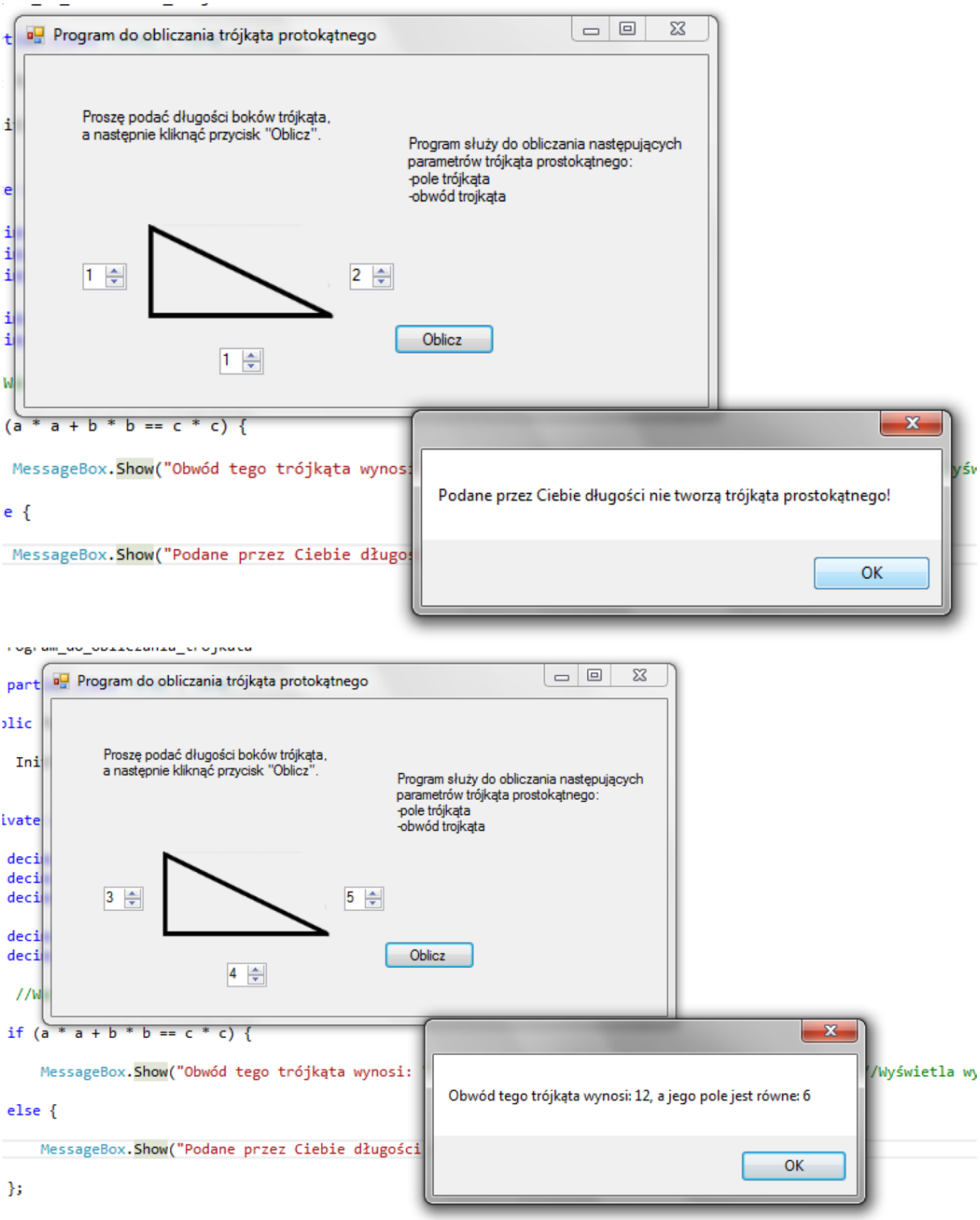
MessageBox.Show("Podane przez Ciebie długości nie tworzą trójkąta prostokątnego!");

};

Całość prezentuje się następująco:

```
namespace Program_do_obliczania_trojkata
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void przycisk_Oblicz_Click(object sender, EventArgs e)
        {
           decimal a = dl_boku_A.Value; //Długośc boku A trójkąta
           decimal b = dl_boku_B.Value; //Długośc boku B trójkąta
           decimal c = dl_boku_C.Value; //Długośc boku C trójkąta

           decimal obwod = (a + b + c); //Obwód trójkąta
           decimal pole = ((a * b) / 2); //Pole trójkąta

            //Warunek sprawdzający, czy podane wartości utworzą trojkat prostokątny

           if (a>0 && b>0 && c>0 && (a * a + b * b == c * c)) {

               MessageBox.Show("Obwód tego trójkąta wynosi: " + obwod + ", a jego pole jest równe: " + pole); } //Wyświetla

           else {

               MessageBox.Show("Podane przez Ciebie długości nie tworzą trójkąta prostokątnego!");

           };
```

Sprawdźmy teraz:




Jak widać program działa poprawnie.

Modyfikacje.

Zmodyfikujmy pola służące do wprowadzania długości boków. Zastąpmy pola *numericUpDown* polami *textBox*. Pole *textBox* umożliwia wpisanie ciągu znaków. Następnie ten ciąg należy przekonwertować na zmienną typu *double*, używając do tego odpowiedniego polecenia.

Kolejną modyfikacją jest dodanie przycisku wyboru *RadioButton*. Przy pomocy tego przycisku będziemy mogli wybierać czy ma być obliczane pole powierzchni czy obwód trójkąta.