Owoce programowania

Helion

>>> VISUAL C#

DLA ZUPEŁNIE POCZĄTKUJĄCYCH

WYDANIE IV

TONY GADDIS

Tytuł oryginału: Starting Out with Visual C#, 4th Edition

Tłumaczenie: Robert Górczyński

ISBN: 978-83-283-4684-0

Authorized translation from the English language edition, entitled: STARTING OUT WITH VISUAL C#, Fourth Edition; ISBN 0134382609; by Tony Gaddis; published by Pearson Education, Inc.
Copyright © 2017, 2014, 2012 by Pearson Education, Inc. or its affiliates

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.
Polish language edition published by HELION S.A. Copyright © 2019.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Helion SA dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Helion SA nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: *helion@helion.pl*
WWW: *http://helion.pl* (księgarnia internetowa, katalog książek)

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:
ftp://ftp.helion.pl/przyklady/viczp2.zip

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie/viczp2
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

- Kup książkę
- Poleć książkę
- Oceń książkę

- Księgarnia internetowa
- Lubię to! » Nasza społeczność

Spis treści

Wstęp 11

Uwaga, czytelnicy 19

Rozdział 1. **Wstępne informacje na temat komputerów i programowania 21**

1.1. Wstęp 21
1.2. Sprzęt i oprogramowanie 22
1.3. W jaki sposób komputer przechowuje dane 28
1.4. W jaki sposób działa program 33
1.5. Graficzny interfejs użytkownika 42
1.6. Obiekty 45
1.7. Proces tworzenia programu 48
1.8. Rozpoczęcie pracy ze środowiskiem Visual Studio 53
PRZYKŁAD 1.1. Uruchomienie Visual Studio i konfiguracja środowiska 54
PRZYKŁAD 1.2. Tworzenie nowego projektu Visual C# 57
PRZYKŁAD 1.3. Zapisanie i zamknięcie projektu 59
PRZYKŁAD 1.4. Otwarcie istniejącego projektu 68
PRZYKŁAD 1.5. Poznanie środowiska Visual Studio 70
Ważne pojęcia 71 • Pytania kontrolne 72 • Ćwiczenia 79

Rozdział 2. **Wprowadzenie do Visual C# 81**

2.1. Rozpoczęcie pracy z formularzami i kontrolkami 81
2.2. Utworzenie graficznego interfejsu użytkownika w pierwszej aplikacji Visual C# — Hello World 93
PRZYKŁAD 2.1. Utworzenie graficznego interfejsu użytkownika aplikacji typu Witaj, świecie! 93

Kup ksi k
Pole ksi k

2.3. Wprowadzenie do kodu w języku C# 97
2.4. Utworzenie kodu aplikacji Hello World 110
PRZYKŁAD 2.2. Utworzenie kodu aplikacji Hello World 110
2.5. Kontrolka Label 113
PRZYKŁAD 2.3. Utworzenie aplikacji Language Translator 123
2.6. Poznanie listy IntelliSense 126
2.7. Kontrolka PictureBox 127
PRZYKŁAD 2.4. Utworzenie aplikacji Flags 132
PRZYKŁAD 2.5. Utworzenie aplikacji Card Flip 137
2.8. Komentarze, puste linie i wcięcia 141
2.9. Utworzenie kodu odpowiedzialnego za zamknięcie formularza aplikacji 144
2.10. Usuwanie błędów składni 145
Ważne pojęcia 146 • Pytania kontrolne 147 • Ćwiczenia programistyczne 153

Rozdział 3. **Przetwarzanie danych 157**

3.1. Odczyt danych wejściowych za pomocą kontrolek TextBox 157
3.2. Pierwszy kontakt ze zmiennymi 160
PRZYKŁAD 3.1. Aplikacja Birth Date String 168
3.3. Zmienne i liczbowe typy danych 174
3.4. Przeprowadzanie obliczeń 180
3.5. Wprowadzanie i generowanie danych liczbowych 186
PRZYKŁAD 3.2. Obliczenie zużycia paliwa 192
3.6. Formatowanie liczb za pomocą metody ToString() 196
PRZYKŁAD 3.3. Utworzenie aplikacji Sale Price Calculator wykorzystującej formatowanie wartości walutowych 199
3.7. Prosta obsługa wyjątków 204
PRZYKŁAD 3.4. Utworzenie aplikacji Test Average wraz z obsługą wyjątków 209
3.8. Używanie stałych nazwanych 214
3.9. Deklarowanie zmiennych jako pól 215
PRZYKŁAD 3.5. Utworzenie aplikacji Change Counter 220
3.10. Używanie klasy Math 225
3.11. Więcej informacji na temat graficznego interfejsu użytkownika 227
3.12. Używanie debuggera do wyszukiwania błędów logicznych 238
PRZYKŁAD 3.6. Pojedyncze wykonywanie poleceń w kodzie aplikacji 239
Ważne pojęcia 244 • Pytania kontrolne 244 • Ćwiczenia programistyczne 249

Kup ksi k Pole ksi k

Rozdział 4. **Podejmowanie decyzji 255**

4.1. Konstrukcje warunkowe i polecenie if 255
PRZYKŁAD 4.1. Dokończenie aplikacji Test Average 261
4.2. Konstrukcja if-else 266
PRZYKŁAD 4.2. Dokończenie aplikacji Payroll with Overtime 268
4.3. Zagnieżdżone konstrukcje warunkowe 273
PRZYKŁAD 4.3. Dokończenie aplikacji Loan Qualifier 276
4.4. Operatory logiczne 286
4.5. Zmienne boolowskie i flagi 292
4.6. Porównywanie ciągów tekstowych 293
4.7. Używanie metod TryParse() do unikania wyjątków podczas konwersji danych 298
PRZYKŁAD 4.4. Obliczenie zużycia paliwa 303
4.8. Weryfikacja danych wejściowych 307
4.9. Przyciski opcji i pola wyboru 309
PRZYKŁAD 4.5. Utworzenie aplikacji Color Theme 315
4.10. Konstrukcja switch 318
4.11. Wprowadzenie do kontrolki ListBox 321
PRZYKŁAD 4.6. Utworzenie aplikacji Time Zone 324
Ważne pojęcia 327 • Pytania kontrolne 328 • Ćwiczenia programistyczne 333

Rozdział 5. **Pętle, pliki i liczby losowe 339**

5.1. Więcej na temat kontrolki ListBox 339
5.2. Pętla while 342
PRZYKŁAD 5.1. Użycie pętli do obliczenia wysokości salda 346
PRZYKŁAD 5.2. Usprawnienie aplikacji Ending Balance 350
5.3. Operatory ++ i -- 354
5.4. Pętla for 356
PRZYKŁAD 5.3. Użycie pętli for 362
5.5. Pętla do-while 366
5.6. Użycie plików do przechowywania danych 367
PRZYKŁAD 5.4. Zapis danych w pliku tekstowym 375
PRZYKŁAD 5.5. Dołączenie danych do pliku Friend.txt 381
PRZYKŁAD 5.6. Użycie pętli do odczytania całej zawartości pliku 390
PRZYKŁAD 5.7. Obliczenie sumy bieżącej 395
5.7. Kontrolki OpenFileDialog i SaveFileDialog 399
5.8. Liczby losowe 405
PRZYKŁAD 5.8. Symulacja rzutu monetą 407

5.9. Zdarzenie Load 412
PRZYKŁAD 5.9. Utworzenie procedury obsługi zdarzeń Load 413
Ważne pojęcia 416 • Pytania kontrolne 417 • Ćwiczenia programistyczne 420

Rozdział 6. **Modularyzacja kodu za pomocą metod 425**

6.1. Wprowadzenie do metod 425
6.2. Metoda typu void 427
PRZYKŁAD 6.1. Tworzenie i wywoływanie metod 432
6.3. Przekazywanie argumentów metodzie 437
PRZYKŁAD 6.2. Przekazanie argumentu metodzie 440
6.4. Przekazywanie argumentów przez referencję 449
PRZYKŁAD 6.3. Użycie parametru danych wyjściowych 453
6.5. Metody zwracające wartość 458
PRZYKŁAD 6.4. Utworzenie metody zwracającej wartość 463
PRZYKŁAD 6.5. Modularyzacja weryfikacji danych wejściowych za pomocą metody boolowskiej 468
6.6. Debugowanie metod 473
PRZYKŁAD 6.6. Praca z poleceniem Step Into 474
PRZYKŁAD 6.7. Praca z poleceniem Step Over 475
PRZYKŁAD 6.8. Praca z poleceniem Step Out 477
Ważne pojęcia 478 • Pytania kontrolne 478 • Ćwiczenia programistyczne 482

Rozdział 7. **Tablice i listy 487**

7.1. Typy przekazywane przez wartość i referencję 487
7.2. Ogólne informacje o tablicy 491
PRZYKŁAD 7.1. Użycie tablicy do przechowywania liczb losowych 499
7.3. Praca z plikami i tablicami 505
7.4. Przekazywanie tablicy jako argumentu metody 509
7.5. Wybrane użyteczne algorytmy tablic 516
PRZYKŁAD 7.2. Przetwarzanie tablicy 528
7.6. Zaawansowane algorytmy sortowania i przeszukiwania tablic 534
7.7. Tablica dwuwymiarowa 543
PRZYKŁAD 7.3. Dokończenie aplikacji Seating Chart 547
7.8. Tablica tablic 553
7.9. Kolekcja List 555
PRZYKŁAD 7.4. Dokończenie aplikacji Test Score List 562
Ważne pojęcia 568 • Pytania kontrolne 568 • Ćwiczenia programistyczne 572

Kup ksi k Pole ksi k

Rozdział 8. Więcej informacji o przetwarzaniu danych 577

8.1. Wprowadzenie ... 577
8.2. Przetwarzanie znaków i ciągów tekstowych ... 577
PRZYKŁAD 8.1. Dokończenie aplikacji Password Validation ... 584
PRZYKŁAD 8.2. Dokończenie aplikacji Telephone Format ... 599
PRZYKŁAD 8.3. Dokończenie aplikacji Telephone Unformat ... 604
PRZYKŁAD 8.4. Dokończenie aplikacji CSV Reader ... 612
8.3. Struktury ... 618
PRZYKŁAD 8.5. Dokończenie aplikacji Phonebook ... 629
8.4. Typy wyliczeniowe ... 636
PRZYKŁAD 8.6. Dokończenie aplikacji Color Spectrum ... 639
8.5. Kontrolka ImageList ... 645
PRZYKŁAD 8.7. Dokończenie aplikacji Random Card ... 647
Ważne pojęcia 650 • Pytania kontrolne 650 • Ćwiczenia programistyczne 654

Rozdział 9. Klasy i projekty złożone z wielu formularzy 659

9.1. Wprowadzenie do klas ... 659
PRZYKŁAD 9.1. Utworzenie i użycie klasy Coin ... 667
9.2. Właściwości ... 673
PRZYKŁAD 9.2. Utworzenie i użycie klasy CellPhone ... 677
9.3. Parametryzowane konstruktory i przeciążanie ... 685
PRZYKŁAD 9.3. Utworzenie i użycie klasy BankAccount ... 685
9.4. Przechowywanie w tablicy i w kontenerze List obiektu typu klasy ... 693
PRZYKŁAD 9.4. Dokończenie aplikacji Cell Phone Inventory ... 695
9.5. Wyszukiwanie klas i ich zadania w problemie ... 699
9.6. Tworzenie wielu formularzy w projekcie ... 709
PRZYKŁAD 9.5. Utworzenie aplikacji zawierającej dwa formularze ... 715
PRZYKŁAD 9.6. Uzyskanie dostępu do kontrolki w innym formularzu ... 721
Ważne pojęcia 726 • Pytania kontrolne 726 • Ćwiczenia programistyczne 730

Rozdział 10. Dziedziczenie i polimorfizm 735

10.1. Dziedziczenie ... 735
PRZYKŁAD 10.1. Utworzenie i przetestowanie klas SavingsAccount i CDAccount ... 746
10.2. Polimorfizm ... 755
PRZYKŁAD 10.2. Dokończenie aplikacji Polymorphism ... 761

Kup ksi k Pole ksi k

10.3. Klasa abstrakcyjna 767
PRZYKŁAD 10.3. Dokończenie aplikacji Computer Science Student 769
Ważne pojęcia 774 • Pytania kontrolne 774 • Ćwiczenia programistyczne 778

Rozdział 11. **Bazy danych 781**

11.1. Wprowadzenie do systemu zarządzania bazą danych 781
11.2. Tabele, rekordy i kolumny 783
11.3. Utworzenie bazy danych w Visual Studio 787
PRZYKŁAD 11.1. Rozpoczęcie pracy nad aplikacją Phone Book i utworzenie bazy danych Phonelist.mdf 788
11.4. Kontrolka DataGridView 798
PRZYKŁAD 11.2. Dokończenie aplikacji Phone Book 798
11.5. Nawiązanie połączenia z istniejącą bazą danych i użycie kontrolek widoku szczegółowego 806
PRZYKŁAD 11.3. Utworzenie aplikacji Products wraz z widokiem szczegółowym 807
11.6. Więcej informacji na temat kontrolek dołączania danych 816
PRZYKŁAD 11.4. Utworzenie aplikacji Product Lookup 820
PRZYKŁAD 11.5. Utworzenie aplikacji Multiform Products 824
11.7. Pobieranie danych za pomocą polecenia SQL Select 830
PRZYKŁAD 11.6. Utworzenie aplikacji Product Queries 838
PRZYKŁAD 11.7. Dokończenie aplikacji Product Queries 848
PRZYKŁAD 11.8. Utworzenie aplikacji Product Search 852
Ważne pojęcia 858 • Pytania kontrolne 858 • Ćwiczenia programistyczne 863

Dodatek A **Podstawowe typy danych C#** 867

Dodatek B **Dodatkowe kontrolki interfejsu użytkownika** 869

Dodatek C **Tablica znaków ASCII** 891

Dodatek D **Odpowiedzi do pytań z punktów kontrolnych** 893

Skorowidz 915

Kup ksi k Pole ksi k

ROZDZIAŁ 2

Wprowadzenie do Visual C#

TEMATYKA

2.1. Rozpoczęcie pracy z formularzami i kontrolkami

2.2. Utworzenie graficznego interfejsu użytkownika w pierwszej aplikacji Visual C# — Hello World

2.3. Wprowadzenie do kodu w języku C#

2.4. Utworzenie kodu aplikacji Hello World

2.5. Kontrolka Label

2.6. Poznanie listy IntelliSense

2.7. Kontrolka PictureBox

2.8. Komentarze, puste linie i wcięcia

2.9. Utworzenie kodu odpowiedzialnego za zamknięcie formularza aplikacji

2.10. Usuwanie błędów składni

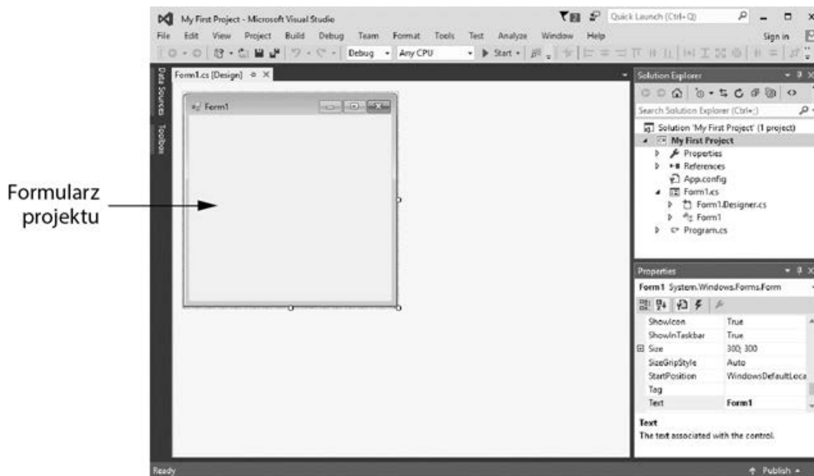
2.1. Rozpoczęcie pracy z formularzami i kontrolkami

WYJAŚNIENIE. Pierwszym krokiem podczas tworzenia aplikacji Visual C# jest przygotowanie graficznego interfejsu użytkownika. Oferowane przez Visual Studio okna *Designer*, *Toolbox* i *Properties* można wykorzystać do przygotowania formularza aplikacji wraz z żądanymi kontrolkami i zdefiniowanymi dla nich odpowiednimi właściwościami.

W tym rozdziale utworzysz pierwszą aplikację Visual C#. Jednak zanim przystąpisz do pracy, musisz poznać pewne podstawowe koncepcje dotyczące przygotowania graficznego interfejsu użytkownika w Visual Studio. W tym podrozdziale przedstawię podstawy z zakresu edycji formularzy i tworzenia kontrolek.

Formularz aplikacji

Gdy utworzysz nowy projekt Visual C#, Visual Studio automatycznie dodaje pusty formularz i wyświetla go w oknie *Designer*. Przykład pokazałem na rysunku 2.1. Ten pusty formularz możesz potraktować jako płótno, na którym zostanie umieszczony interfejs użytkownika aplikacji. Do formularza dodajesz kontrolki, zmieniasz jego wielkość i wiele innych parametrów. Po uruchomieniu aplikacji formularz zostanie wyświetlony na ekranie.



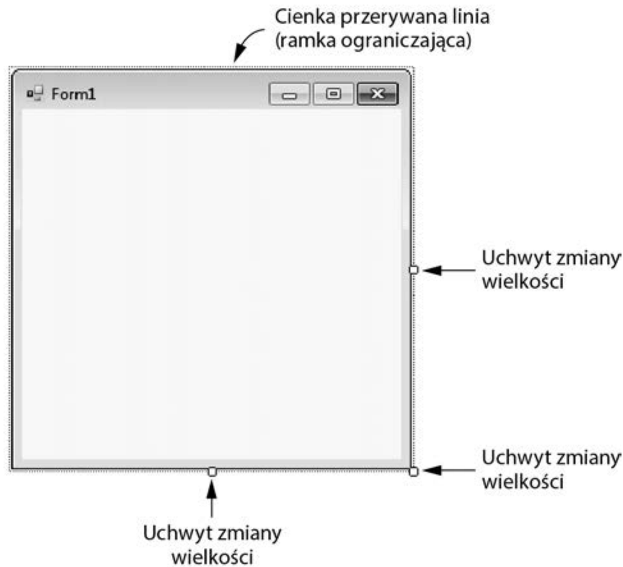
Rysunek 2.1. Nowy projekt wraz z pustym formularzem wyświetlonym w oknie Designer

Jeżeli przyjrzysz się bliżej formularzowi, zauważysz, że jest otoczony cienką przerywaną linią nazywaną **ramką ograniczającą** (ang. *bounding box*). Jak pokazałem na rysunku 2.2, ramka ograniczająca ma małe **uchwyty zmiany wielkości** wyświetlane po prawej stronie i na dole formularza oraz w jego prawym dolnym rogu. Gdy ramka ograniczająca jest wyświetlana wokół obiektu w oknie *Designer*, oznacza to, że dany obiekt został zaznaczony i jest gotowy do edycji.

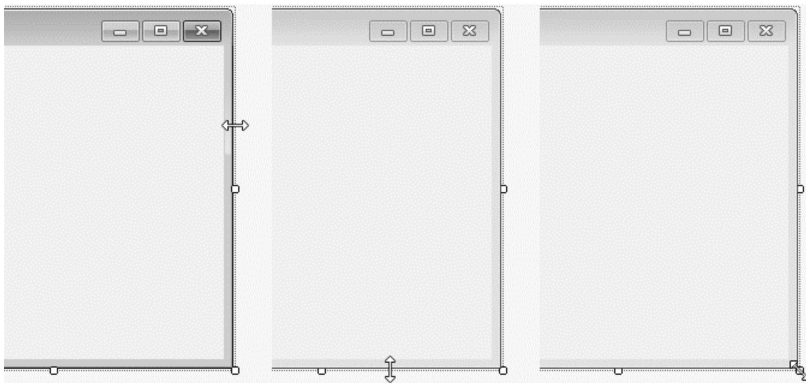
Początkowo wielkość formularza wynosi 300 × 300 pikseli i możesz ją łatwo zmienić za pomocą myszy. Po umieszczeniu kursora myszy nad dowolną krawędzią lub rogiem zawierającym uchwyt zmiany wielkości kursor zmieni kształt na dwie połączone ze sobą strzałki (⇔). Przykłady pokazałem na rysunku 2.3. Po zmianie kursora myszy możesz kliknąć i przeciągnąć myszą, co spowoduje zmianę wielkości formularza.

Identyfikowanie formularzy i kontrolek za pomocą ich nazw

Graficzny interfejs użytkownika aplikacji składa się z formularzy i różnych kontrolek. Każdy formularz i kontrolka w graficznym interfejsie użytkownika aplikacji musi mieć identyfikującą ją nazwę. Pusty formularz początkowo utworzony przez Visual Studio w nowym projekcie nosi nazwę `Form1`.



Rysunek 2.2. Ramka ograniczająca i uchwyty zmiany wielkości



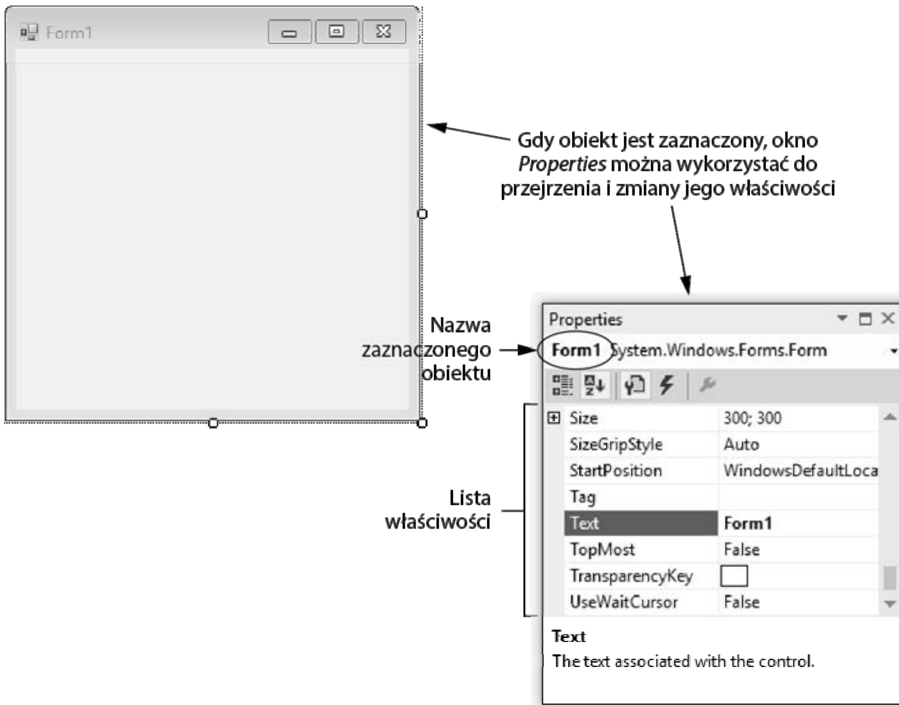
Rysunek 2.3. Użycie myszy do zmiany wielkości formularza

UWAGA. Z dalszej części książki dowiesz się, jak można zmienić nazwę formularza. W omawianym tutaj przykładzie pozostawimy nazwę domyślną, czyli `Form1`.

Okno Properties

Wygląd i inne cechy charakterystyczne obiektu graficznego interfejsu użytkownika są określane przez właściwości danego obiektu. Gdy zaznaczysz obiekt w oknie *Designer*, właściwości tego obiektu zostaną wyświetlone w oknie *Properties*. Przykładowo: po zaznaczeniu formularza `Form1` jego właściwości będą wyświetlone w oknie *Properties*, jak pokazałem na rysunku 2.4.

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.4. Okno Properties wyświetlające właściwości zaznaczonego obiektu

WSKAZÓWKA. Przypomnij sobie z rozdziału 1., że jeśli okno *Properties* ma włączoną funkcję automatycznego ukrywania, można kliknąć jego kartę, aby je wyświetlić. Jeżeli nie widzisz na ekranie okna *Properties*, przejdź do menu *View*, a następnie wybierz z niego opcję *Properties Window*.

Na górze okna *Properties* jest wyświetlana nazwa aktualnie zaznaczonego obiektu. Jak możesz zobaczyć na rysunku 2.4, w omawianym przykładzie tym obiektem jest `Form1`. Poniżej znajduje się przewijana lista właściwości. Ta lista składa się z dwóch kolumn: lewej zawierającej nazwę właściwości i prawej, na której widać jej wartość. Przykładowo: spójrz na właściwość `Size` widoczną na rysunku 2.4 — jej wartością jest `300; 300`. Oznacza to, że wielkość formularza wynosi 300 × 300 pikseli. Następnie spójrz na właściwość `Text` określającą tekst wyświetlany w pasku tytułowym formularza (ten pasek znajduje się na górze formularza). Aktualną wartością tej właściwości jest `Form1`, więc pasek tytułowy formularza wyświetla po prostu *Form1*.

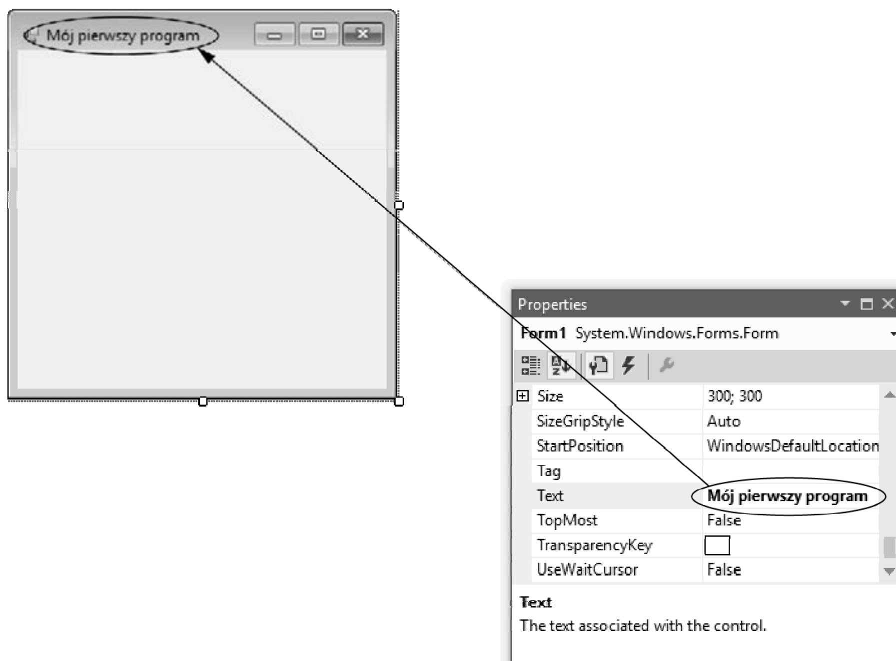
Po utworzeniu formularza jego właściwość `Text` ma początkowo taką samą wartość jak nazwa formularza. Gdy utworzysz nowy projekt, pusty formularz umieszczany w oknie *Designer* zawsze będzie miał nazwę `Form1`, stąd tekst *Form1* wyświetlany w pasku tytułu formularza. W większości przypadków będziesz zmieniał wartość właściwości `Text` formularza na bardziej znaczącą. Przyjmuję założenie, że aktualnie zaznaczyłeś formularz `Form1`. Aby zmienić wartość jego właściwości `Text` na *Mój pierwszy program*, należy wykonać przedstawione tutaj kroki.

Kup ksi k Pole ksi k

Krok 1. W oknie *Properties* odszukaj właściwość `Text`.

Krok 2. Dwukrotnie kliknij słowo *Form1* aktualnie będące wartością właściwości `Text`, a następnie usuń je, naciskając klawisz *Delete*.

Krok 3. Wpisz *Mój pierwszy program* i naciśnij klawisz *Enter*. Wpisany tekst zostanie wyświetlony w pasku tytułu formularza, jak pokazałem na rysunku 2.5.



Rysunek 2.5. Wartość właściwości Text formularza wyświetlona w pasku tytułowym tego formularza

UWAGA. Zmiana właściwości `Text` obiektu nie powoduje zmiany jego nazwy. Dlatego też po zmianie wartości właściwości `Text` formularza `Form1` na *Mój pierwszy program* nazwą formularza wciąż będzie `Form1`. Zmienił się jedynie tekst wyświetlany w pasku tytułu formularza.

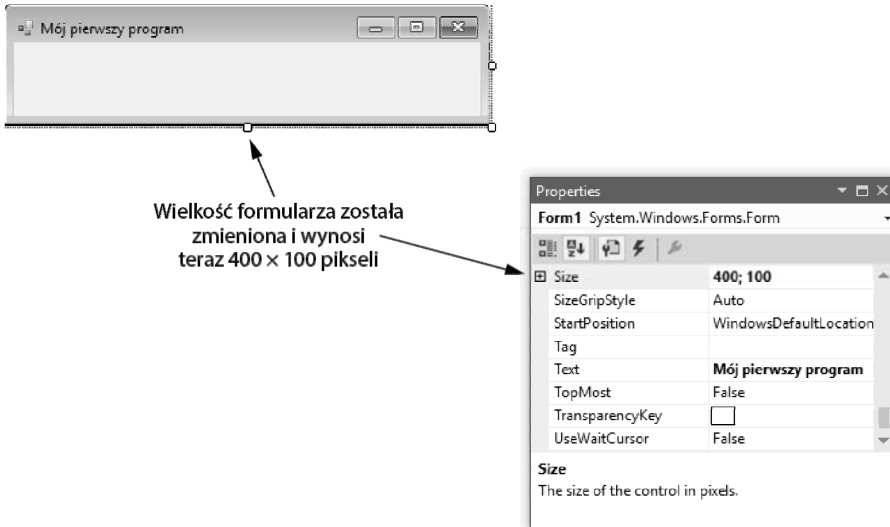
Wcześniej z tego rozdziału dowiedziałeś się, jak użyć myszy do zmiany wielkości formularza w oknie *Designer*. Alternatywna metoda polega na wykorzystaniu właściwości `Size` w oknie *Properties*. Przykładowo: przyjmuję założenie, że nadal jest zaznaczony formularz `Form1`. Zmiana jego wielkości na 400 × 100 pikseli wymaga wykonania wymienionych niżej kroków.

Krok 1. W oknie *Properties* odszukaj właściwość `Size`.

Krok 2. Kliknij obszar zawierający wartość właściwości `Size` i usuń ją.

Krok 3. Wpisz *400; 100* i naciśnij klawisz *Enter*. Wielkość formularza zmieni się, jak pokazałem na rysunku 2.6.

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.6. Wielkość formularza została zmieniona na 400 × 100 pikseli

UWAGA. Zwróć uwagę, że na rysunku 2.6 został zaznaczony przycisk **Alphabetical** (⇅) na górze okna *Properties*. To powoduje wyświetlenie właściwości w kolejności alfabetycznej. Ewentualnie można zaznaczyć przycisk **Categorized** (☷) powodujący grupowanie właściwości. Domyślnie zaznaczony jest przycisk *Alphabetical* i w większości przypadków znacznie ułatwia to odszukanie żądanej właściwości.

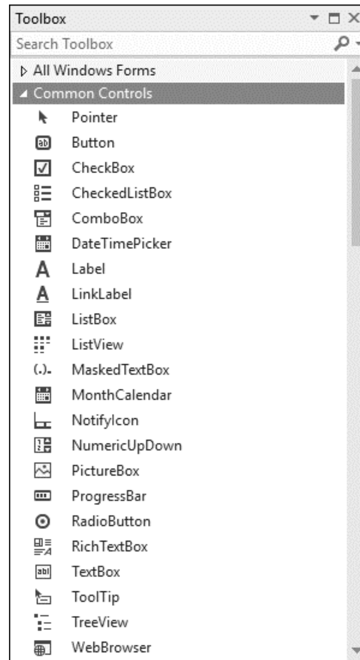
Dodawanie kontrolek do formularza

Gdy jesteś gotowy do utworzenia kontrolek w formularzu aplikacji, możesz skorzystać z okna *Toolbox*. Przypomnij sobie z rozdziału 1., że to okno jest zwykle wyświetlone po lewej stronie ekranu w środowisku Visual Studio. Jeżeli to okno ma włączoną funkcję automatycznego ukrywania, kliknij jego kartę, aby je wyświetlić. Na rysunku 2.7 pokazałem okno *Toolbox* w postaci standardowej po jego wyświetleniu.

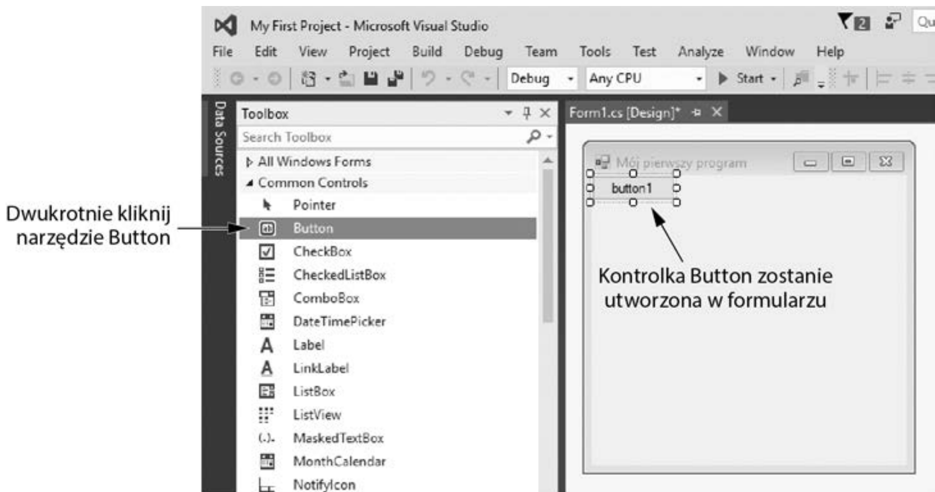
WSKAZÓWKA. Przypomnij sobie z rozdziału 1., że jeśli nie widzisz okna *Toolbox* na ekranie, należy z menu *View* wybrać opcję *Toolbox*.

Okno *Toolbox* zawiera przewijaną listę kontrolek, które można dodać do formularza. Aby dodać kontrolkę do formularza, po prostu odszukaj ją w oknie *Toolbox*, a następnie dwukrotnie kliknij myszą. Wybrana kontrolka zostanie utworzona w formularzu. Przykładowo: przyjmuję założenie, że chcesz utworzyć kontrolkę `Button`. Odszukaj ją w oknie *Toolbox*, jak pokazałem na rysunku 2.8, dwukrotnie kliknij myszą, a pojawi się ona w formularzu.

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.7. Okno Toolbox

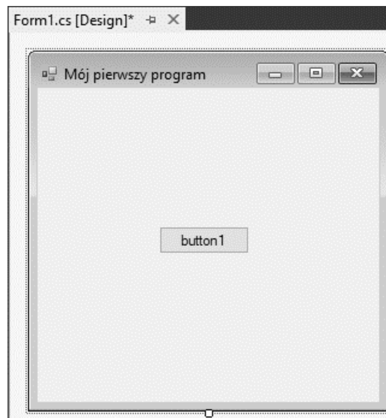


Rysunek 2.8. Utworzenie kontrolki Button

WSKAZÓWKA. Istnieje również możliwość kliknięcia i przeciągnięcia kontrolki z okna *Toolbox* na formularz.

Zmiana wielkości i przeniesienie kontrolki

Przyjrzyj się dobrze kontrolce `Button` pokazanej na rysunku 2.8. Zwróć uwagę na umieszczenie jej w ramce ograniczającej wraz z uchwytami zmiany wielkości. To oznacza, że kontrolka jest zaznaczona. Gdy kontrolka jest zaznaczona, jej wielkość można zmienić myszą podobnie jak wcześniej mogłeś zmienić wielkość formularza. Za pomocą myszy kontrolkę można również przenieść do nowego położenia. Umieść kursor myszy w kontrolce, a gdy przyjmie on postać poczwórnej strzałki (), możesz kliknąć i przeciągnąć kontrolkę do nowego położenia. Na rysunku 2.9 pokazałem formularz, w którym kontrolka `Button` została powiększona i przeniesiona do innego położenia.



Rysunek 2.9. Zmiana wielkości i położenia kontrolki Button

Usunięcie kontrolki

Usunięcie kontrolki jest proste — wystarczy ją zaznaczyć, a następnie nacisnąć klawisz *Delete*.

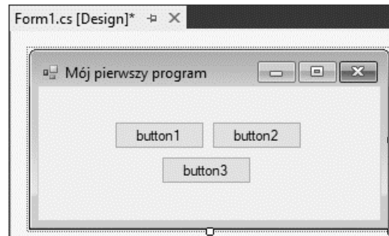
Więcej o kontrolce Button

Wcześniej z tego rozdziału dowiedziałeś się, że każdy formularz i kontrolka w graficznym interfejsie użytkownika aplikacji muszą mieć identyfikującą je nazwę. Po utworzeniu kontrolek `Button` automatycznie otrzymują one nazwy domyślne: `button1`, `button2` itd.

Kontrolka `Button` ma właściwość `Text` zawierającą tekst wyświetlany przez przycisk. Po utworzeniu kontrolki początkowa wartość właściwości `Text` jest taka sama jak nazwa kontrolki. Dlatego też ta nazwa będzie wyświetlona na przycisku. Przykładowo: formularz pokazany na rysunku 2.10 zawiera trzy kontrolki `Button` o nazwach `button1`, `button2` i `button3`.

Po utworzeniu kontrolki `Button` zawsze powinieneś zmienić wartość jej właściwości `Text`. Tekst wyświetlany przez przycisk powinien wskazywać jego przeznaczenie. Dlatego

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.10. Formularz wraz z trzema kontrolkami Button

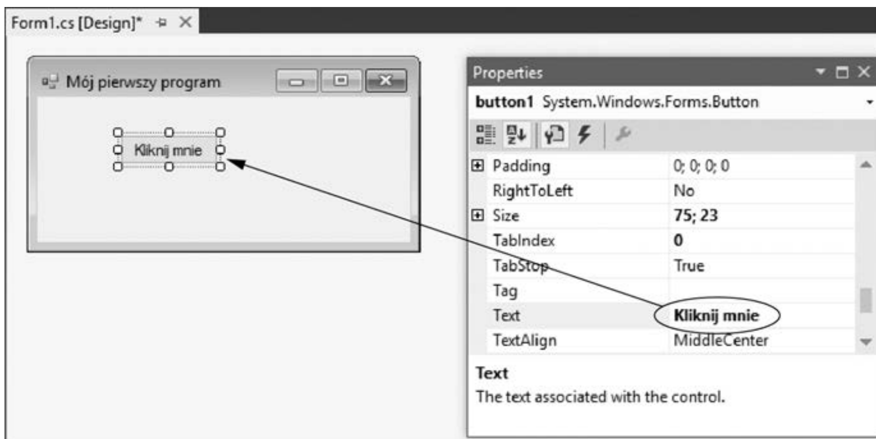
też przycisk, który po kliknięciu powoduje obliczenie wartości średniej, może być zatytułowany *Oblicz średnią*, natomiast wyświetlający raport może mieć tytuł *Wyświetl raport*. Oto kroki, jakie należy wykonać, aby zmienić wartość właściwości `Text` kontrolki `Button`.

Krok 1. Upewnij się, że kontrolka `Button` została zaznaczona. (Jeżeli nie widzisz ramki ograniczającej i uchwytów zmiany wielkości wokół kontrolki, po prostu ją kliknij, co spowoduje jej zaznaczenie).

Krok 2. W oknie *Properties* odszukaj właściwość `Text`.

Krok 3. Kliknij obszar zawierający wartość właściwości `Text` i usuń aktualną zawartość. Następnie wpisz nowy tekst i naciśnij klawisz *Enter*. Nowy tekst zostanie wyświetlony na przycisku.

Na rysunku 2.11 zaprezentowałem przykład pokazujący jak zmiana właściwości `Text` kontrolki `Button` powoduje zmianę tekstu wyświetlanego przez przycisk.



Rysunek 2.11. Zmiana właściwości Text kontrolki Button

Zmiana nazwy kontrolki

Nazwa kontrolki identyfikuje ją w kodzie aplikacji i w środowisku Visual Studio. Gdy utworzysz kontrolkę w formularzu aplikacji, zawsze powinieneś zmienić jej nazwę na znacznie lepiej (niż domyślnie nadana przez Visual Studio) wskazującą przeznaczenie

danej kontrolki. Warto w tym miejscu dodać, że nazwa kontrolki powinna wyraźnie odzwierciedlać jej przeznaczenie.

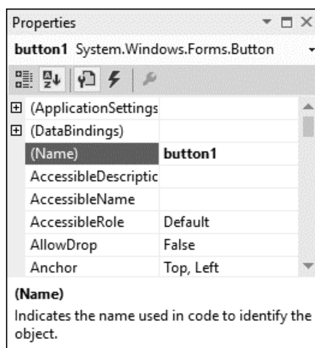
Przykładowo: przyjmuję założenie o utworzeniu kontrolki `Button`, której kliknięcie powoduje obliczenie wysokości podatku. Nazwa domyślna w postaci `button1` w żaden sposób nie określa sposobu działania tego przycisku. W omawianym przykładzie znacznie lepszą nazwą będzie `calculateTaxButton`. Gdy pracujesz z kodem aplikacji i zobaczysz nazwę `calculateTaxButton`, będziesz wiedział, do którego przycisku odwołuje się dany fragment kodu.

Zmiana nazwa kontrolki odbywa się za pomocą jej właściwości `Name`. Oto kroki konieczne do wykonania.

Krok 1. Upewnij się o zaznaczeniu kontrolki. (Jeżeli nie widzisz ramki ograniczającej i uchwytów zmiany wielkości wokół kontrolki, po prostu ją kliknij, co spowoduje jej zaznaczenie).

Krok 2. W oknie *Properties* przewiń do początku listę właściwości. Jak pokazałem na rysunku 2.12, powinieneś zobaczyć właściwość o nazwie `Name`. (Nazwa tej właściwości została ujęta w nawias, aby znajdowała się gdzieś na początku listy właściwości. Dzięki temu znacznie łatwiej można ją odszukać).

Krok 3. Kliknij obszar zawierający wartość właściwości `Name` i usuń aktualną zawartość. Następnie wpisz nową nazwę i naciśnij klawisz *Enter*. W ten sposób zmieniłeś nazwę zaznaczonej kontrolki.



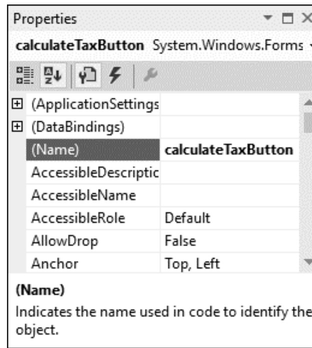
Rysunek 2.12. Właściwość Name kontrolki

Na rysunku 2.13 pokazałem okno *Properties* kontrolki `Button` po zmianie jej nazwy na `calculateTaxButton`.

Reguły dotyczące nadawania nazw kontrolkom

Nazwy kontrolek są określane również mianem **identyfikatorów**. Podczas nadawania nazwy kontrolce należy się stosować do wymienionych niżej reguł dotyczących identyfikatorów w języku C#:

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.13. Wartość właściwości Name została zmieniona na calculateTaxButton

- Pierwszym znakiem musi być mała lub duża litera bądź też znak podkreślenia (_).
- Drugim i kolejnym znakiem może być mała lub duża litera, cyfra bądź znak podkreślenia (_).
- Nazwa nie może zawierać spacji.

W tabeli 2.1 wymieniłem pewne identyfikatory, które mogą być użyte w nazwach kontrolek `Button`, i jednocześnie wskazałem, czy są prawidłowe, czy też nie.

Tabela 2.1. Prawidłowe i nieprawidłowe identyfikatory w języku C#

Identyfikator	Prawidłowy czy nieprawidłowy?
`showDayOfWeekButton`	Prawidłowy.
`3rdQuarterButton`	Nieprawidłowy, ponieważ identyfikator nie może rozpoczynać się od cyfry.
`change*color*Button`	Nieprawidłowy, ponieważ identyfikator nie może zawierać gwiazdki.
`displayTotalButton`	Prawidłowy.
`calculate Tax Button`	Nieprawidłowy, ponieważ identyfikator nie może zawierać spacji.

Skoro nazwa kontrolki powinna odzwierciedlać jej przeznaczenie, programiści często tworzą nazwy składające się z kilku słów. Spójrz na przedstawione niżej przykłady nazw kontrolek `Button`:

```
calculatetaxbutton
printreportbutton
displayanimationbutton
```

Niestety te nazwy nie są łatwe do odczytania przez człowieka ze względu na brak separatorów między słowami. Ponieważ w nazwie kontrolki nie można użyć spacji, konieczne okazało się znalezienie innego sposobu na rozdzielenie słów w takiej nazwie kontrolki, aby stała się czytelniejsza dla człowieka.

Większość programistów C# rozwiązało ten problem za pomocą konwencji nazw **camelCase**. W przypadku tej konwencji nazwy są zapisywane w następujący sposób:

- Nazwa rozpoczyna się małą literą.
- Pierwsza litera drugiego i kolejnego słowa jest duża.

Oto przykładowe nazwy kontrolek zapisane w konwencji camelCase:

```
calculateTaxButton
printReportButton
displayAnimationButton
```

UWAGA. Ta konwencja nazw nosi nazwę camelCase, ponieważ duże litery w nazwach czasami przypominają garby wielbłąda (ang. *camel*).

Punkt kontrolny

2.1. Co zostaje automatycznie utworzone i wyświetlone w oknie *Designer* po rozpoczęciu pracy nad nowym projektem Visual C#?

2.2. Po czym można poznać, że obiekt jest zaznaczony i gotowy do edycji w oknie *Designer*?

2.3. Jakie jest przeznaczenie uchwytów zmiany wielkości elementu?

2.4. Co muszą mieć każdy formularz i kontrolka w graficznym interfejsie użytkownika aplikacji, aby można było zidentyfikować dany element?

2.5. Jakie jest przeznaczenie okna *Properties*?

2.6. Na czym polega działanie przycisku *Alphabetical* po jego kliknięciu w oknie *Properties*?

2.7. Na czym polega działanie przycisku *Categorized* po jego kliknięciu w oknie *Properties*?

2.8. Co określa właściwość `Text` formularza?

2.9. Co określa właściwość `Size` formularza?

2.10. Co jest wyświetlane w oknie *Toolbox*?

2.11. Jak można dodać kontrolkę do formularza?

2.12. Co powinien wskazywać tekst wyświetlany na przycisku?

2.13. Jakie są reguły dotyczące nadawania nazw kontrolkom?

2.14. Jaką konwencję nazw stosuje większość programistów C#, aby rozdzielać słowa w identyfikatorach składających się z wielu słów?

Kup ksi k Pole ksi k

2.2. Utworzenie graficznego interfejsu użytkownika w pierwszej aplikacji Visual C# — Hello World

Gdy rozpoczyna się naukę nowego języka programowania, tradycyjnie pierwszy utworzony program jest typu **Witaj, świecie!** Jego działanie polega po prostu na wyświetleniu komunikatu *Witaj, świecie!*. W tym podrozdziale utworzysz pierwszą aplikację Visual C#, którą będzie sterowany zdarzeniami program typu *Witaj, świecie!*. Gdy opracowana tutaj aplikacja zostanie uruchomiona, wyświetli formularz pokazany po lewej stronie na rysunku 2.14.

Rysunek 2.14. Okna wyświetlane po ukończeniu pracy nad programem typu Witaj, świecie!

Proces utworzenia tej aplikacji został podzielony na dwa etapy. W pierwszym zajmiesz się przygotowaniem graficznego interfejsu użytkownika aplikacji, natomiast w drugim utworzysz kod powodujący wyświetlenie okna dialogowego wraz z komunikatem *Witaj, świecie!* po kliknięciu przycisku *Wyświetl komunikat*. W przykładzie 2.1 przedstawiłem kroki pokazujące proces utworzenia graficznego interfejsu użytkownika.

Przykład 2.1.

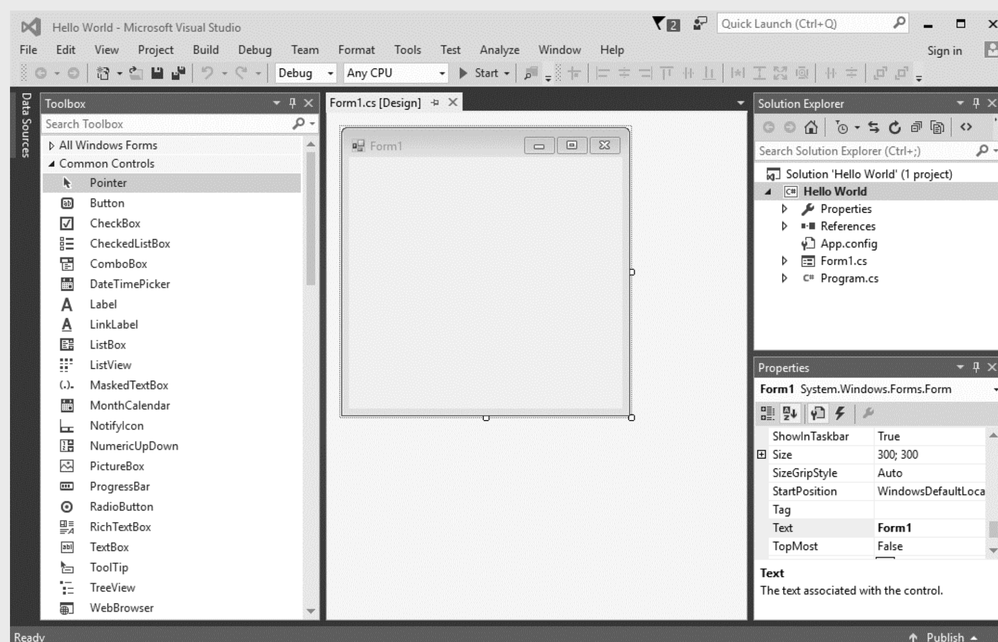
Utworzenie graficznego interfejsu użytkownika aplikacji typu Witaj, świecie!

Krok 1. Uruchom Visual Studio.

Krok 2. Utwórz nowy projekt, wybierając z menu *File* opcję *New project…*.

Krok 3. Na ekranie powinno zostać wyświetlone okno *New Project*. Po lewej stronie okna, w sekcji *Installed/Templates* upewnij się o zaznaczeniu *Visual C#*. Następnie jako rodzaj aplikacji wybierz *Windows Forms Application*. W polu tekstowym *Name* (w dolnej części okna) zmień nazwę projektu na *Hello World* i kliknij przycisk *OK*.

Krok 4. Upewnij się, że na ekranie są wyświetlone okna *Toolbox*, *Solution Explorer* i *Properties* oraz mają wyłączoną funkcję automatycznego ukrywania. Środowisko Visual Studio powinno wyglądać, jak pokazałem na rysunku 2.15.



Rysunek 2.15. Środowisko Visual Studio

Krok 5. Wartość właściwości `Text` formularza `Form1` zmień na *Mój pierwszy program*, jak pokazałem na rysunku 2.16.

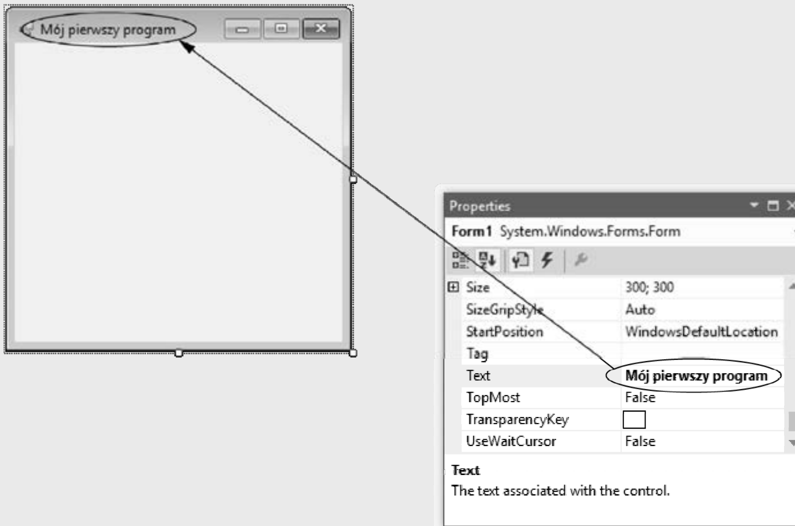
Krok 6. Domyślna wielkość formularza jest zbyt duża w przypadku tej aplikacji, dlatego należy go zmniejszyć. Wykorzystaj omówioną w poprzednim podrozdziale technikę i zmniejsz formularz za pomocą myszy. Po tej operacji formularz powinien być podobny do pokazanego na rysunku 2.17. (Nie przejmuj się konkretną wielkością formularza, powinien być jedynie podobny do pokazanego na rysunku 2.17).

Krok 7. W tym momencie można już dodać kontrolkę `Button` do formularza. W oknie *Toolbox* odszukaj narzędzie *Button* i dwukrotnie je kliknij. W formularzu powinna się pojawić kontrolka `Button`, jak pokazałem na rysunku 2.18. Przesuń ją tak, aby znalazła się mniej więcej na środku formularza (zobacz rysunek 2.19).

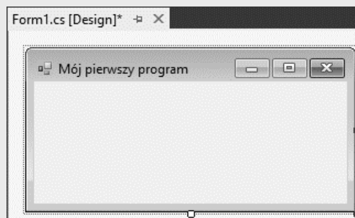
Krok 8. Wartość właściwości `Text` kontrolki `Button` zmień na *Wyświetl komunikat*. Po wprowadzeniu tej zmiany zauważysz, że zmienił się również tekst wyświetlany na przycisku, jak pokazałem na rysunku 2.20.

Krok 9. Kontrolka `Button` nie jest jeszcze na tyle duża, aby pomieściła cały tekst wpisany we właściwości `Text`. Dlatego też powiększ ją, jak pokazałem na rysunku 2.21.

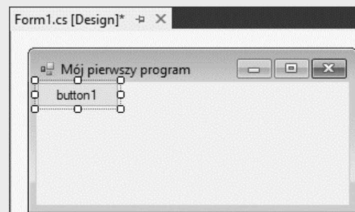
Kup ksi k Pole ksi k



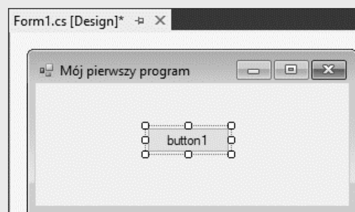
Rysunek 2.16. Wartość właściwości Text formularza została zmieniona na Mój pierwszy program



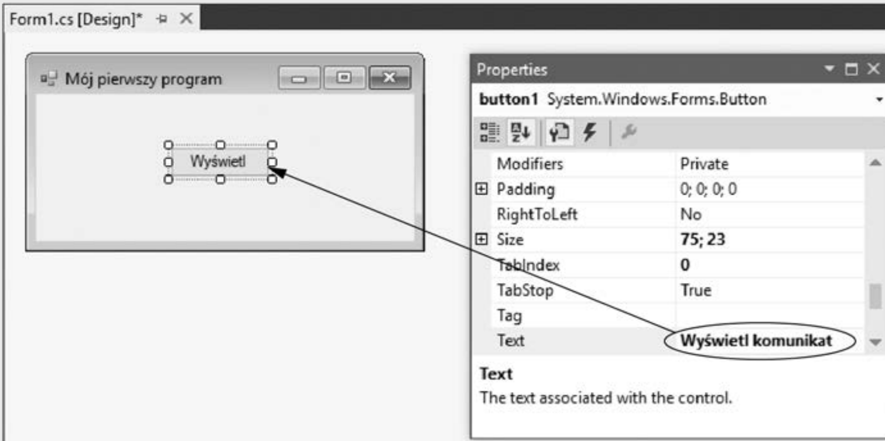
Rysunek 2.17. Formularz po zmianie jego wielkości



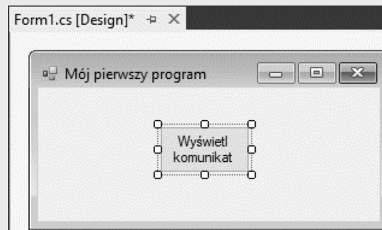
Rysunek 2.18. Kontrolka Button utworzona w formularzu



Rysunek 2.19. Kontrolka Button umieszczona na środku formularza

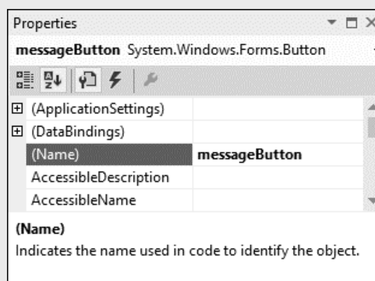


Rysunek 2.20. Zmiana wartości właściwości Text kontrolki Button



Rysunek 2.21. Powiększona kontrolka Button

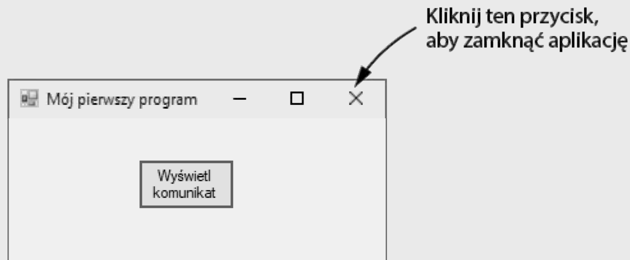
Krok 10. Jak wspomniałem w poprzednim podrozdziale, nazwa kontrolki powinna wskazywać na jej przeznaczenie. Utworzona w tym miejscu kontrolka przycisku ma po kliknięciu spowodować wyświetlenie komunikatu. Jej nazwa domyślna, `button1`, nie odzwierciedla przeznaczenia przycisku. Dlatego też wartość właściwości `Name` kontrolki `Button` zmień na `messageButton`. Po wprowadzeniu tej zmiany okno *Properties* powinno wyglądać, jak pokazałem na rysunku 2.22.



Rysunek 2.22. Wartość właściwości Name kontrolki Button została zmieniona na messageButton

Krok 11. Z menu *File* w Visual Studio wybierz opcję *Save All*, aby zapisać projekt.

Krok 12. Wprawdzie aplikacja została utworzona jedynie częściowo, ale można ją uruchomić i zobaczyć, jak prezentuje się przygotowany graficzny interfejs użytkownika. Aby uruchomić aplikację, naciśnij klawisz *F5* lub kliknij przycisk *Start Debugging* (▶) na pasku narzędzi. To spowoduje skompilowanie i uruchomienie aplikacji. Powinieneś zauważyć pewną zmianę wyglądu środowiska Visual Studio oraz wyświetlone na ekranie okno aplikacji, jak pokazałem na rysunku 2.23.



Rysunek 2.23. Okno uruchomionej aplikacji

Choć aplikacja została uruchomiona, to jej działanie sprowadza się jedynie do wyświetlenia formularza. Kliknięcie przycisku *Wyświetl komunikat* nie ma żadnego efektu. To wynika z tego, że nie utworzyłeś jeszcze żadnego kodu wykonywanego po kliknięciu przycisku. Przygotowaniem niezbędnego kodu źródłowego zajmiesz się w kolejnym przykładzie. Jeżeli chcesz zakończyć działanie aplikacji, kliknij standardowy w Windows przycisk zamknięcia aplikacji (✕) znajdujący się w prawym górnym rogu okna.

2.3. Wprowadzenie do kodu w języku C#

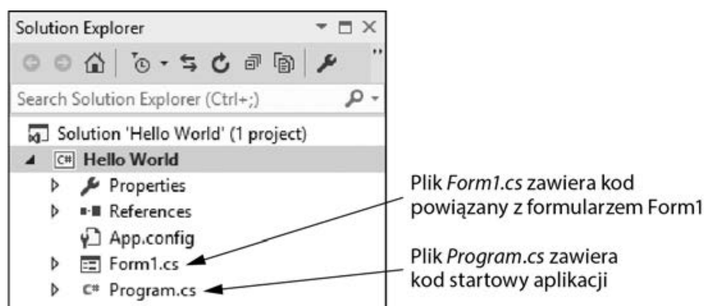
WYJAŚNIENIE. Edytora kodu Visual Studio będziesz używać do utworzenia kodu źródłowego aplikacji. Większość kodu tworzonego w aplikacji będą stanowiły procedury obsługi zdarzeń. Procedura obsługi zdarzeń reaguje na konkretne zdarzenie, które wystąpiło w trakcie działania aplikacji.

W poprzednim podrozdziale poznałeś podstawy dotyczące tworzenia graficznego interfejsu użytkownika aplikacji. Jednak aplikacja to znacznie więcej niż tylko interfejs użytkownika. Jeżeli chcesz, aby program wykonywał jakiekolwiek użyteczne operacje, musisz utworzyć odpowiedni kod. W tym podrozdziale przedstawię wprowadzenie do kodu Visual C# i pokażę, jak przygotować aplikację, aby reagowała na kliknięcie przycisku.

Plik zawierający kod programu nosi nazwę pliku kodu źródłowego. Gdy rozpoczniesz pracę nad nowym projektem typu *Windows Forms Application* w Visual C#, Visual Studio automatycznie tworzy pewne pliki kodu źródłowego i umieszcza je w projekcie.

Kup ksi k Pole ksi k

Jeżeli spojrzysz na pokazane na rysunku 2.24 okno *Solution Explorer*, zobaczysz nazwy dwóch takich plików: *Form1.cs* i *Program.cs*. (Pliki kodu źródłowego w C# zawsze mają rozszerzenie *.cs*).



Rysunek 2.24. Plik kodu źródłowego w oknie Solution Explorer

Oto krótkie omówienie tych dwóch plików:

- Plik *Program.cs* zawiera kod startowy aplikacji wykonywany po jej uruchomieniu. Kod zdefiniowany w tym pliku przeprowadza w tle inicjalizację zadań niezbędnych do prawidłowego uruchomienia aplikacji. Nie powinieneś modyfikować zawartości tego pliku, ponieważ możesz w ten sposób uniemożliwić uruchomienie aplikacji.
- Plik *Form1.cs* zawiera kod powiązany z formularzem `Form1`. Gdy tworzysz kod definiujący czynność powiązaną z formularzem `Form1`, np. reakcja na kliknięcie przycisku, niezbędne polecenia umieszczasz w tym właśnie pliku.

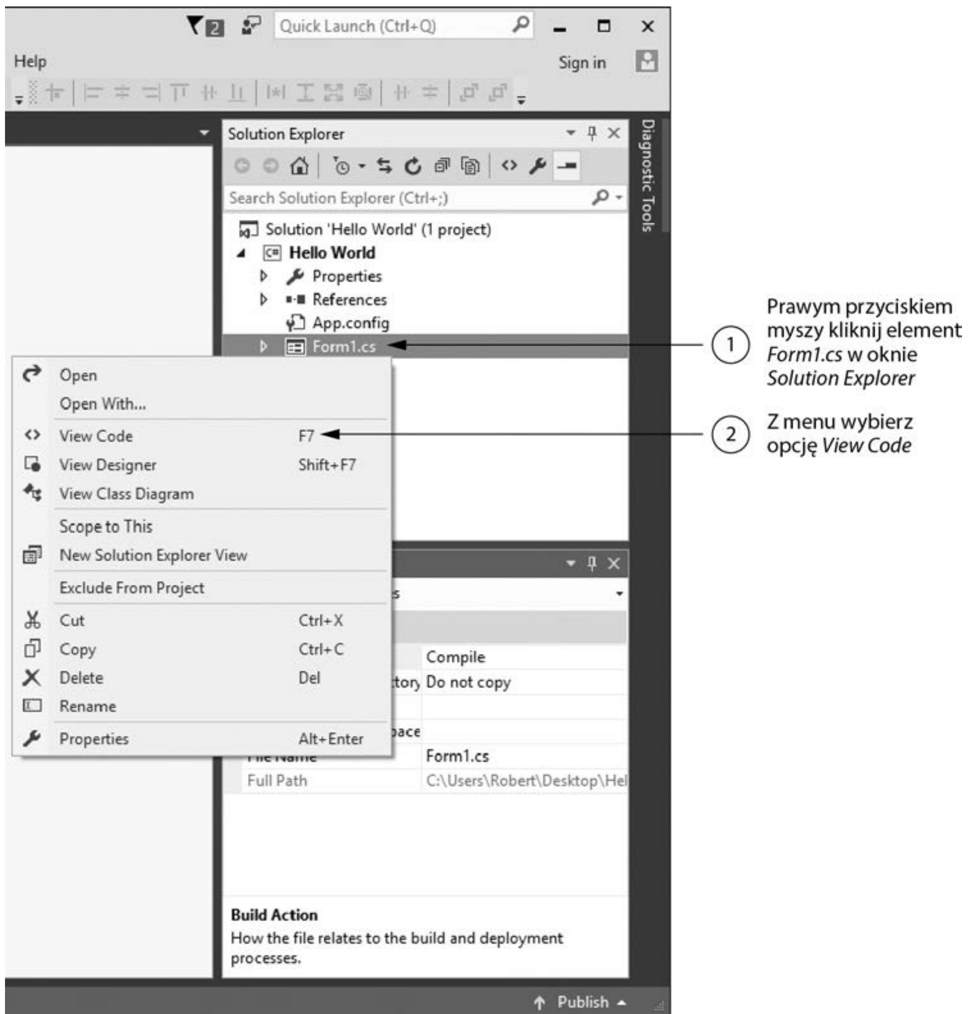
UWAGA. W oknie *Solution Explorer* być może zobaczysz jeszcze inne pliki kodu źródłowego niż pokazane wcześniej na rysunku 2.24.

Plik *Form1.cs* zawiera już kod wygenerowany przez Visual Studio podczas tworzenia projektu. Ten automatycznie wygenerowany kod możesz potraktować jako szkielet, do którego będziesz mógł dodawać własny kod w trakcie pracy nad aplikacją.

Spójrz na kod. Jeżeli nadal masz otwarty projekt *Hello World* z poprzedniego przykładu, prawym przyciskiem myszy kliknij element *Form1.cs* w oknie *Solution Explorer*. Na ekranie zostanie wyświetlone menu kontekstowe, takie jak pokazane na rysunku 2.25. Z menu kontekstowego wybierz opcję *View Code*. Zawartość pliku zostanie wyświetlona w edytorze kodu źródłowego Visual Studio, jak pokazałem na rysunku 2.26.

W tym momencie nie musisz rozumieć znaczenia poleceń znajdujących się w wyświetlonym kodzie źródłowym. O wiele ważniejsze jest teraz poznanie sposobu organizacji tego kodu, ponieważ później będziesz dodawać własny kod do pliku *Form1.cs*. Kod źródłowy w języku C# jest zorganizowany na trzy główne sposoby — przestrzenie nazw, klasy i metody. Oto ich krótkie omówienie:

Kup ksi k Pole ksi k



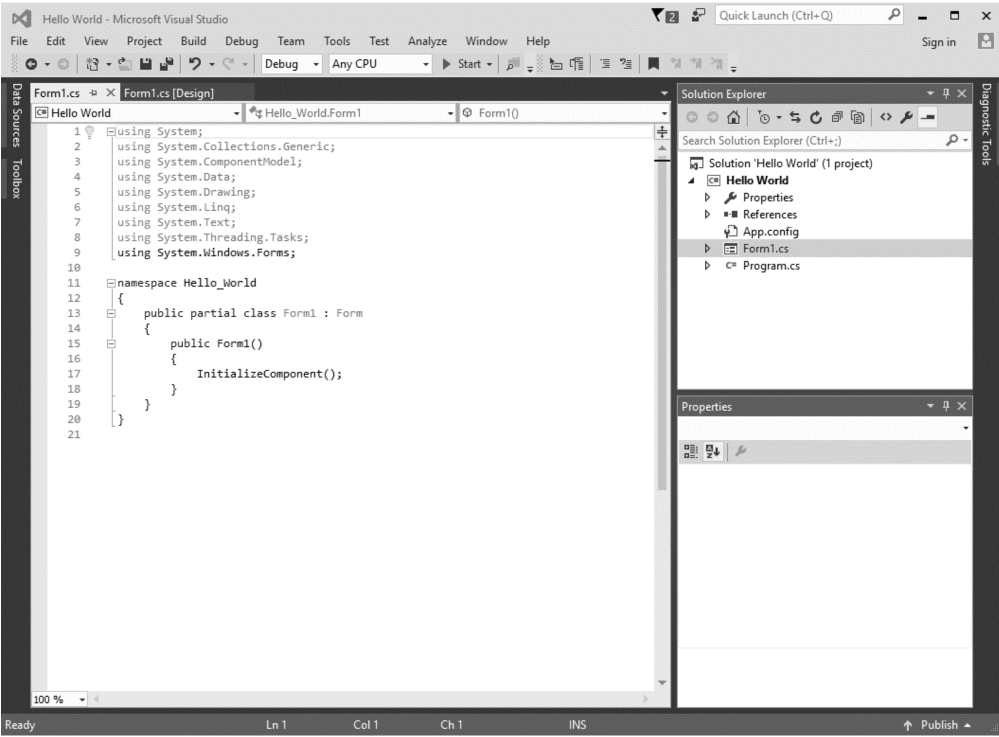
Rysunek 2.25. Otwarcie pliku Form1.cs w edytorze kodu źródłowego

- **Przestrzeń nazw** to kontener przechowujący klasy.
- **Klasa** to kontener przechowujący metody.
- **Metoda** to co najmniej jedno polecenie przeprowadzające pewną operację.

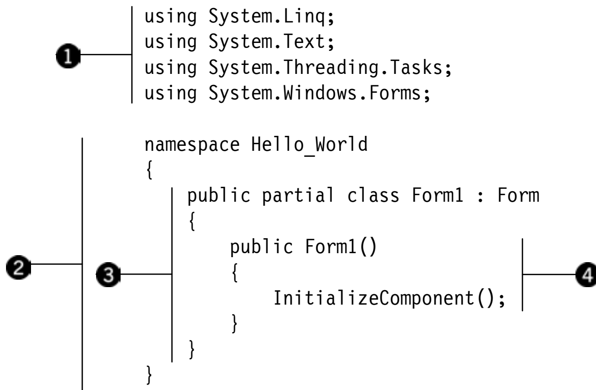
Tak więc kod w C# jest zorganizowany w metody zdefiniowane w klasach znajdujących się w przestrzeniach nazw. Pamiętając o tej strukturze organizacyjnej, spójrz na listing 2.1.

Listing 2.1. Sposób organizacji kodu w pliku Form1.cs

❶
```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
```



Rysunek 2.26. Zawartość pliku Form1.cs wyświetlona w edytorze kodu źródłowego Visual Studio



Na listingu 2.1 pokazałem cztery oddzielne sekcje kodu oznaczone kolejnymi cyframi. Przedstawię teraz krótkie omówienie poszczególnych sekcji:

❶ Przypomnij sobie z rozdziału 1., że aplikacje C# opierają się na .NET Framework, czyli kolekcji klas i innego kodu. Kod .NET Framework został zorganizowany w postaci przestrzeni nazw. Seria poleceń `using` na początku kodu źródłowego C# wskazuje przestrzenie nazw .NET Framework, które będą używane przez dany program.

❷ Ta sekcja kodu powoduje utworzenie przestrzeni nazw do projektu. Pierwsze polecenie w tej sekcji, `namespace Hello_World`, oznacza początek przestrzeni nazw `Hello_World`. Zwróć uwagę na kolejny wiersz wraz z otwierającym nawiasem klamrowym ({) i ostatni wiersz wraz z zamykającym nawiasem klamrowym (}). Cały kod umieszczony między tymi nawiasami znajduje się w przestrzeni nazw `Hello_World`.

❸ Ta sekcja kodu jest deklaracją klasy. Pierwsze polecenie w tej sekcji, `public partial class...`, oznacza początek klasy. Kolejny wiersz zawiera otwierający nawias klamrowy ({), a ostatni wiersz zawiera zamykający nawias klamrowy (}). Cały kod umieszczony między tymi nawiasami został zdefiniowany w klasie o podanej nazwie.

❹ Ta sekcja kodu jest deklaracją metody. Pierwsze polecenie w tej sekcji, `public Form1()`, oznacza początek metody. Kolejny wiersz zawiera otwierający nawias klamrowy ({), a ostatni wiersz zawiera zamykający nawias klamrowy (}). Cały kod umieszczony między tymi nawiasami został zdefiniowany w metodzie o podanej nazwie.

Trzeba koniecznie zwrócić uwagę na bardzo ważną kwestię — kontenery kodu, np. przestrzeń nazw, klasa i metoda, używają nawiasów klamrowych do wskazania zdefiniowanego w nich kodu. Każdemu otwierającemu nawiasowi klamrowemu musi odpowiadać zamykający nawias klamrowy. Na listingu 2.2 pokazałem nawiasy klamrowe użyte w pliku *Form1.cs*.

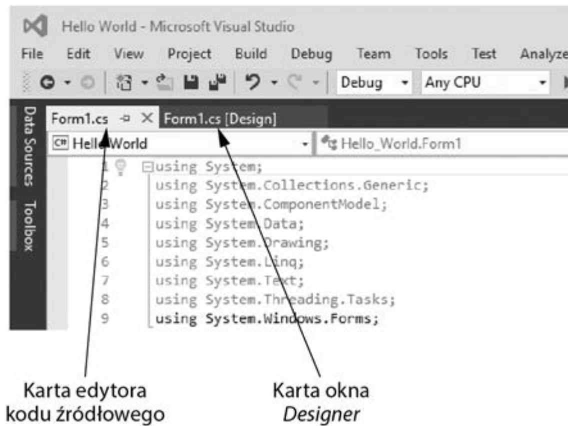
Listing 2.2. Odpowiadające sobie nawiasy klamrowe w pliku Form1.cs

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

Przechodzenie między edytorem kodu źródłowego a oknem Designer

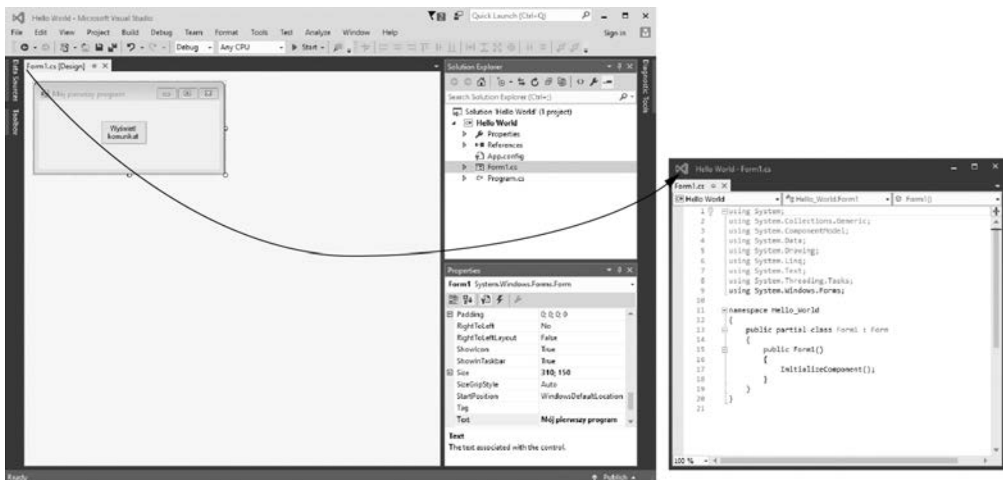
Gdy otworzysz edytor kodu źródłowego, zostanie wyświetlony w miejscu zajmowanym przez okno *Designer*. Podczas opracowywania aplikacji Visual C# bardzo często będziesz musiał przechodzić między edytorem kodu źródłowego a oknem *Designer*. Jednym ze sposobów na szybkie przechodzenie między nimi jest użycie kart pokazanych na rysunku 2.27. Patrząc na rysunek, zwróć uwagę na pierwszą kartę od lewej, *Form1.cs*, wskazującą edytor kodu źródłowego. Natomiast druga karta od lewej, *Form1.cs [Design]*, przedstawia okno *Designer*. (Karty nie zawsze będą wyświetlane w tej kolejności). Aby przejść między oknem *Designer* a edytorem kodu źródłowego, wystarczy po prostu kliknąć kartę żądanego okna.

Kup ksi k Pole ksi k

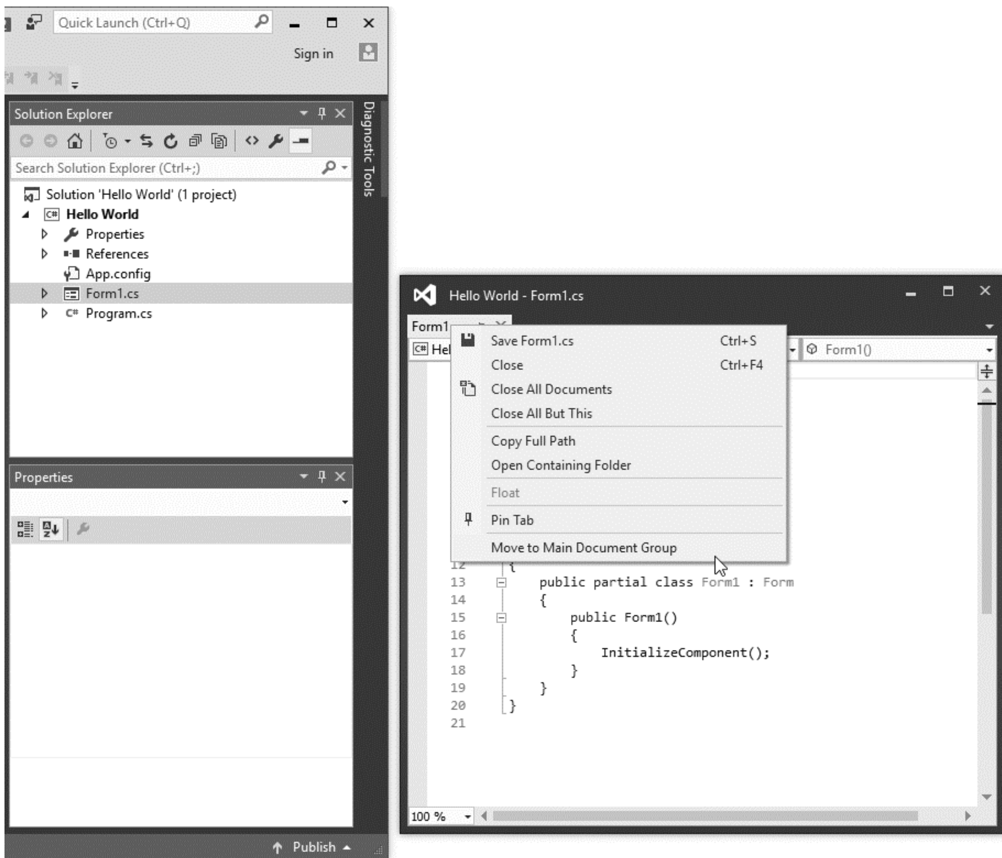


Rysunek 2.27. Karty edytora kodu źródłowego i okna Designer

Okno edytora kodu źródłowego możesz określić jako pływające i umieścić je w innym położeniu na ekranie. To pozwala na jednoczesne wyświetlanie obu wymienionych okien. Jak pokazałem na rysunku 2.28, wystarczy kliknąć okno edytora kodu źródłowego i przeciągnąć je w wybrane miejsce na ekranie. (Jeżeli do komputera masz podłączonych kilka monitorów, okno możesz przeciągnąć na dowolny z nich). Aby z powrotem przenieść okno edytora kodu źródłowego do środowiska IDE, prawym przyciskiem myszy kliknij kartę pliku kodu źródłowego w oknie kodu, a następnie z menu kontekstowego wybierz opcję *Move to Main Document Group* — pokazałem to na rysunku 2.29.



Rysunek 2.28. Zdefiniowanie okna edytora kodu źródłowego jako pływającego przez jego kliknięcie i przesunięcie



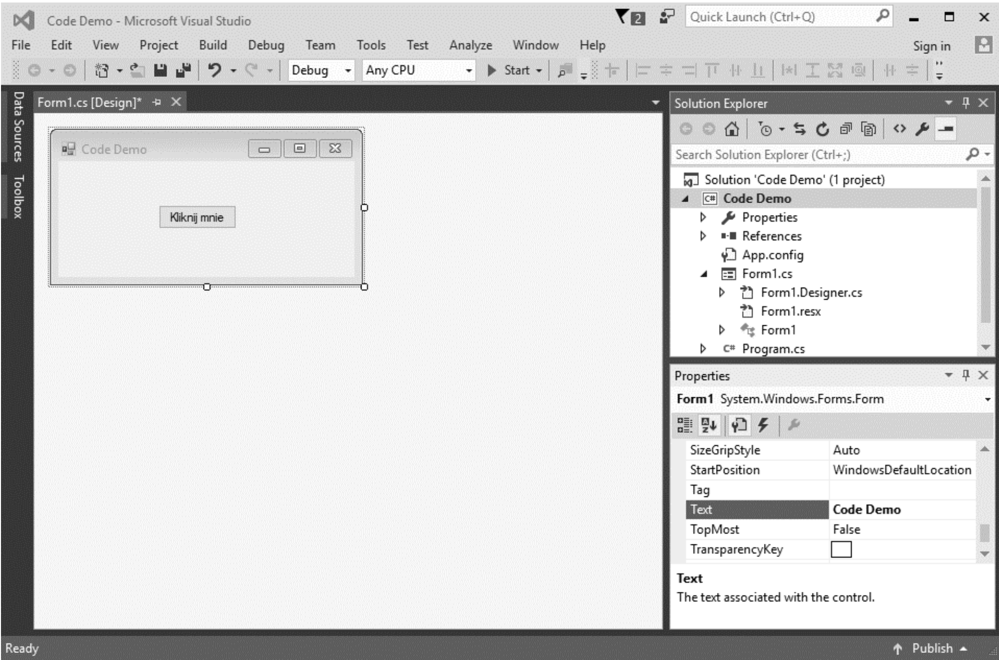

```
13    public partial class Form1 : Form
14    {
15        public Form1()
16        {
17            InitializeComponent();
18        }
19    }
20 }
21
```

Rysunek 2.29. Przywrócenie okna edytora kodu źródłowego do środowiska IDE

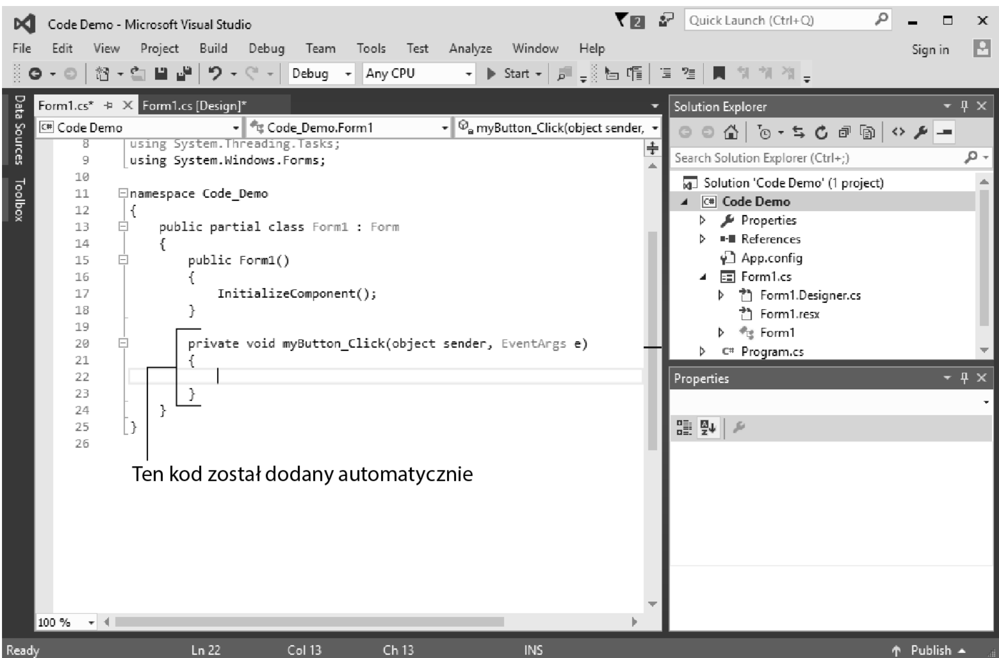
Dodawanie własnego kodu do projektu

Teraz możesz się dowiedzieć, jak dodać własny kod do projektu. Przyjmuję założenie, że utworzyłeś projekt o nazwie *Code Demo* i przygotowałeś formularz wraz z kontrolką `Button`, jak pokazałem na rysunku 2.30. Nazwa tej kontrolki `Button` to `myButton`, natomiast wartością jej właściwości `Text` jest `Kliknij mnie`.

Przyjmuję założenie, że po kliknięciu tego przycisku aplikacja ma wyświetlić komunikat `Dziękujemy za kliknięcie przycisku!`. Aby wykonać to zadanie, trzeba utworzyć specjalny typ metody nazywanej procedurą obsługi zdarzeń. **Procedura obsługi zdarzeń** to metoda wykonywana po wystąpieniu konkretnego zdarzenia w trakcie działania aplikacji. W omawianym przykładzie procedura obsługi zdarzeń ma zostać wywołana po kliknięciu kontrolki `myButton` przez użytkownika. Utworzenie procedury obsługi zdarzeń wymaga dwukrotnego kliknięcia kontrolki `myButton` w oknie *Designer*. To spowoduje otwarcie pliku *Form1.cs* w edytorze kodu źródłowego, jak pokazałem na rysunku 2.31, wraz z dodanym do niego nowym kodem.



Rysunek 2.30. Formularz wraz z kontrolką Button



Rysunek 2.31. Okno edytora kodu źródłowego zawierające wygenerowany kod procedury obsługi zdarzeń

Gdy aplikacja działa i użytkownik kliknie kontrolkę, wówczas mówimy o wystąpieniu w tej kontrolce **zdarzenia Click**. Kod dodany do pliku *Form1.cs* (widoczny na rysunku 2.31) to procedura obsługi zdarzeń, która zostanie wywołana po wystąpieniu zdarzenia `Click` w kontrolce `myButton`. W tym momencie nie musisz próbować zrozumieć wszystkich sekcji kodu procedury obsługi zdarzeń. Najważniejsze jest poznanie wymienionych tutaj koncepcji:

- Jak pokazałem na listingu 2.3, nazwą procedury obsługi zdarzeń jest `myButton_Click()`. Człon `myButton` nazwy wskazuje na powiązanie tej procedury obsługi zdarzeń z kontrolką `myButton`. Natomiast człon `Click` nazwy sygnalizuje, że dana procedura obsługi zdarzeń reaguje na zdarzenie `Click`. To jest typowa konwencja nazw używana przez Visual Studio podczas generowania kodu procedury obsługi zdarzeń. Gdy widzisz nazwę `myButton_Click()`, powinieneś od razu wiedzieć, że to jest procedura obsługi zdarzeń wywoływana po wystąpieniu zdarzenia `Click` w kontrolce `myButton`.

Listing 2.3. Szkielet kodu procedury obsługi zdarzeń

Nazwa procedury obsługi zdarzeń.

```
private void myButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    |
}
```

Między nawiasami klamrowymi znajduje się miejsce na Twój kod.

- Wygenerowana przez Visual Studio procedura obsługi zdarzeń nie wykonuje żadnego zadania. Możesz ją potraktować jako pusty kontener przeznaczony na Twój kod. Zwróć uwagę na drugi i ostatni wiersz tego fragmentu kodu — odpowiednio otwierający i zamykający nawias klamrowy. Każde polecenie, które ma zostać wykonane po kliknięciu kontrolki `myButton` przez użytkownika, musi się znaleźć między tymi nawiasami.

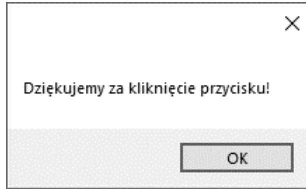
Teraz już wiesz, jak można utworzyć pustą procedurę obsługi zdarzeń `Click` do kontrolki `Button`. Mógłbyś w tym miejscu zapytać, jakie polecenia należy umieścić w tej procedurze. W omawianym przykładzie to będzie kod odpowiedzialny za wyświetlenie okna dialogowego wraz z komunikatem `Dziękujemy za kliknięcie przycisku!`.

Okno komunikatu

Okno komunikatu to małe okno czasami nazywane **oknem dialogowym**, które wyświetla pewien komunikat. Na rysunku 2.32 pokazałem przykład okna komunikatu wyświetlającego tekst `Dziękujemy za kliknięcie przycisku!`. Zwróć uwagę na to, że pokazane okno zawiera również przycisk *OK*. Jego kliknięcie spowoduje zamknięcie okna.

.NET Framework dostarcza metodę o nazwie `MessageBox.Show()`, której wykonanie w Visual C# spowoduje wyświetlenie okna komunikatu. Jeżeli chcesz wywołać tę metodę, musisz przygotować polecenie nazywane **wywołaniem metody**. (Akt

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.32. Przykładowe okno komunikatu

wykonania metody jest bardzo często przez programistów określany mianem *wywołania* metody). Kolejne polecenie pokazuje, jak można wywołać metodę `MessageBox.Show()` i wyświetlić okno komunikatu pokazane na rysunku 2.32:

```
MessageBox.Show("Dziękujemy za kliknięcie przycisku!");
```

W trakcie wywołania metody, w nawiasie okrągłym umieszczasz pewien ciąg tekstowy. (W programowaniu pojęcie **ciąg tekstowy** oznacza zbiór znaków). Ciąg tekstowy podany w nawiasie będzie tekstem wyświetlonym w oknie komunikatu. W omawianym przykładzie w nawiasie znalazł się ciąg tekstowy `Dziękujemy za kliknięcie przycisku!`.

Zwróć uwagę na ujęcie tego ciągu tekstowego w cudzysłów. Jednak w trakcie wyświetlania komunikatu (patrz rysunek 2.32) te znaki cudzysłów zostają pominięte. Cudzysłów jest potrzebny w kodzie, aby wskazać początek i koniec ciągu tekstowego.

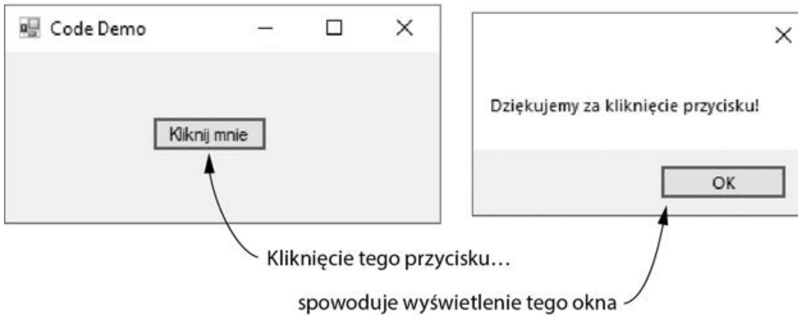
Zwróć również uwagę na średnik umieszczony na końcu polecenia — jest on wymagany przez składnię C#. Podobnie jak kropka oznacza koniec zdania, tak samo **średnik** w kodzie źródłowym C# wskazuje na koniec polecenia.

Powracamy do przykładowego projektu *Code Demo*. Na listingu 2.4 pokazałem przykład wywołania metody `MessageBox.Show()` w procedurze obsługi zdarzeń `myButton_Click()`. Po wpisaniu polecenia w postaci pokazanej na listingu 2.4 naciśnij klawisz *F5* lub kliknij przycisk *Start Debugging* (▶)na pasku narzędzi. To spowoduje skompilowanie i uruchomienie aplikacji. Uruchomiona aplikacja wyświetli formularz pokazany po lewej stronie na rysunku 2.33. Gdy klikniesz przycisk, wyświetlone zostanie okno komunikatu widoczne po prawej stronie na rysunku 2.33. Zamknięcie okna komunikatu następuje po kliknięciu przycisku *OK*.

Listing 2.4. Procedura obsługi zdarzeń wyświetlająca okno komunikatu

```
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 Code_Demo
{
    public partial class Form1 : Form
    {
```

```
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void myButton_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            MessageBox.Show("Dziękujemy za kliknięcie przycisku!");
        }
    }
}
```



Rysunek 2.33. Uruchomiony projekt Code Demo

UWAGA. Podczas tworzenia procedury obsługi zdarzeń `Click` do kontrolki `Button` być może zastanawiałeś się, dlaczego konieczne jest najpierw dwukrotne kliknięcie tej kontrolki w oknie *Designer* i tym samym utworzenie szkieletu kodu procedury obsługi zdarzeń. Czy nie można pominąć tego kroku, otworzyć okno edytora kodu źródłowego, a następnie samodzielnie wpisać cały kod procedury obsługi zdarzeń? Odpowiedź brzmi: nie, nie można pominąć tego kroku. Dwukrotne kliknięcie kontrolki w oknie *Designer* powoduje utworzenie przez Visual Studio nie tylko szkieletu procedury obsługi zdarzeń, ale także wygenerowanie pewnego kodu, którego nie zobaczysz w innych miejscach projektu. Ten kod jest niezbędny do prawidłowego działania procedury obsługi zdarzeń.

Literał ciągu tekstowego

Program prawie zawsze działa z pewnego rodzaju danymi. Przykładowo: kod przedstawiony na listingu 2.4 używa podczas wywołania metody `MessageBox.Show()` pokazanego tutaj ciągu tekstowego:

```
"Dziękujemy za kliknięcie przycisku!"
```

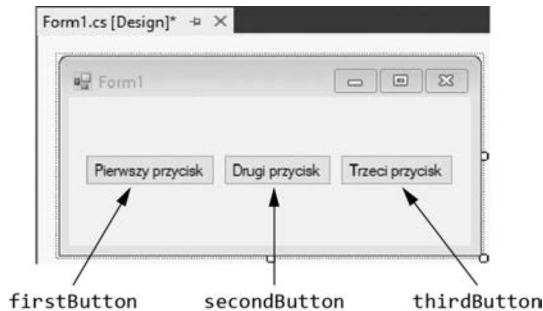
Ten ciąg tekstowy to dane wyświetlane przez program. Gdy pewien fragment danych zostaje umieszczony w kodzie źródłowym programu, wówczas nazywamy go **literałem**, ponieważ jest dosłownie (ang. *literal*) zapisany w kodzie programu. Dlatego też ciąg tekstowy umieszczony w kodzie źródłowym programu jest nazywany *literałem ciągu tekstowego*. W języku C# wszystkie literały ciągu tekstowego muszą być ujęte w cudzysłów.

Kup ksi k Pole ksi k

UWAGA. Programiści czasami mówią, że literały są **na stałe osadzone** w kodzie programu, ponieważ wartość literału nie może ulec zmianie w trakcie działania programu.

Wiele przycisków wraz z procedurami obsługi zdarzeń

Przedstawiony wcześniej w rozdziale projekt *Code Demo* zawierał tylko jeden przycisk wraz z procedurą obsługi zdarzeń `Click`. Wiele opracowywanych przez Ciebie aplikacji będzie zawierało większą liczbę przycisków, każdy z własną procedurą obsługi zdarzeń `Click`. Przykładowo: formularz pokazany na rysunku 2.34 ma trzy kontrolki `Button`. Jak pokazałem na rysunku, te kontrolki zostały nazwane `firstButton`, `secondButton` i `thirdButton`.



Rysunek 2.34. Formularz wraz z kilkoma kontrolkami Button

Aby utworzyć procedury obsługi zdarzeń do tych przycisków, należy po prostu w oknie *Designer* dwukrotnie kliknąć kontrolkę `Button` każdego z nich. To spowoduje wygenerowanie w pliku kodu źródłowego formularza szkieletu procedury obsługi zdarzeń. Visual Studio użyje następujących nazw tych procedur: `firstButton_Click()`, `second↪Button_Click()` i `thirdButton_Click()`. Na listingu 2.5 pokazałem przykład kodu źródłowego formularza po wygenerowaniu wszystkich trzech procedur obsługi zdarzeń i po umieszczeniu w nich wywołania metody `MessageBox.Show()`.

Listing 2.5. Kod źródłowy pliku Form1.cs wraz z trzema procedurami obsługi zdarzeń

```
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 Multiple_Buttons
{
    public partial class Form1 : Form
    {
```

```
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void firstButton_Click(object sender, EventArgs e)
        {

        }
```

Procedura obsługi zdarzeń Click dla kontrolki.

```
        private void secondButton_Click(object sender, EventArgs e)
        {

        }
```

Procedura obsługi zdarzeń Click dla kontrolki.

```
        private void thirdButton_Click(object sender, EventArgs e)
        {

        }
    }
}
```

Procedura obsługi zdarzeń Click dla kontrolki.

Czas projektowania i czas działania

Gdy masz otwarty projekt w Visual Studio, czas potrzebny na opracowanie graficznego interfejsu użytkownika aplikacji i jej kodu źródłowego jest określany mianem **czasu projektowania**. W trakcie tego czasu korzystasz z okien *Designer* i *Toolbox* do umieszczania kontrolek w formularzu, z okna *Properties* do przypisywania wartości różnym właściwościom, z okna edytora kodu źródłowego do tworzenia kodu aplikacji itd. To jest faza, w trakcie której tworzysz lub modyfikujesz program.

Gdy jesteś gotów do uruchomienia projektu otwartego w Visual Studio, naciskasz klawisz *F5* lub klikasz przycisk *Start Debugging* (▶) na pasku narzędzi. To spowoduje skompilowanie i uruchomienie aplikacji, o ile nie zawiera żadnych błędów. Czas, w trakcie którego aplikacja jest uruchomiona, nosi nazwę **czasu działania**. W trakcie tej fazy używasz aplikacji, choć nie możesz korzystać z okien *Designer*, *Toolbox* i *Properties*, a także z edytora kodu źródłowego i innych narzędzi Visual Studio do wprowadzania w niej zmian.

UWAGA. W informatyce i internecie można się również spotkać z innymi określeniami **czasu działania**, np. **runtime**. Wszystkie te terminy mają takie samo znaczenie.

Punkt kontrolny

2.15. Jak się nazywa plik zawierający kod programu?

2.16. Co musisz zrobić, jeśli chcesz, aby aplikacja wykonywała jakiekolwiek użyteczne operacje?

2.17. Co zawiera plik *Program.cs*?

2.18. Co zawiera plik *Form1.cs*?

2.19. W jaki sposób jest zorganizowany kod w języku C#?

2.20. Co to jest przestrzeń nazw?

2.21. Jakie znaki są używane przez kontener kodu — np. przestrzeń nazw, klasę lub metodę — do ujęcia kodu?

2.22. Jak można przechodzić między oknami *Designer* i edytora kodu źródłowego?

2.23. Jak można utworzyć procedurę obsługi zdarzeń do przycisku?

2.24. Co to jest zdarzenie `Click`?

2.25. Jaka metoda w Visual C# służy do wyświetlenia okna komunikatu?

2.26. Co to jest literał?

2.27. W jaki sposób jest ujmowany literał ciągu tekstowego?

2.28. Jak można uruchomić projekt aktualnie otwarty w Visual Studio?

2.4. Utworzenie kodu aplikacji Hello World

Masz już wszystko, co będzie niezbędne do ukończenia projektu *Hello World*. W przykładzie 2.2 otworzysz projekt i dodasz procedurę obsługi zdarzeń `Click` do kontrolki `messageButton`. Ta procedura wywoła metodę `MessageBox.Show()` odpowiedzialną za wyświetlenie okna komunikatu wraz z tekstem `Witaj, świecie!`.

Przykład 2.2.
Utworzenie kodu aplikacji Hello World

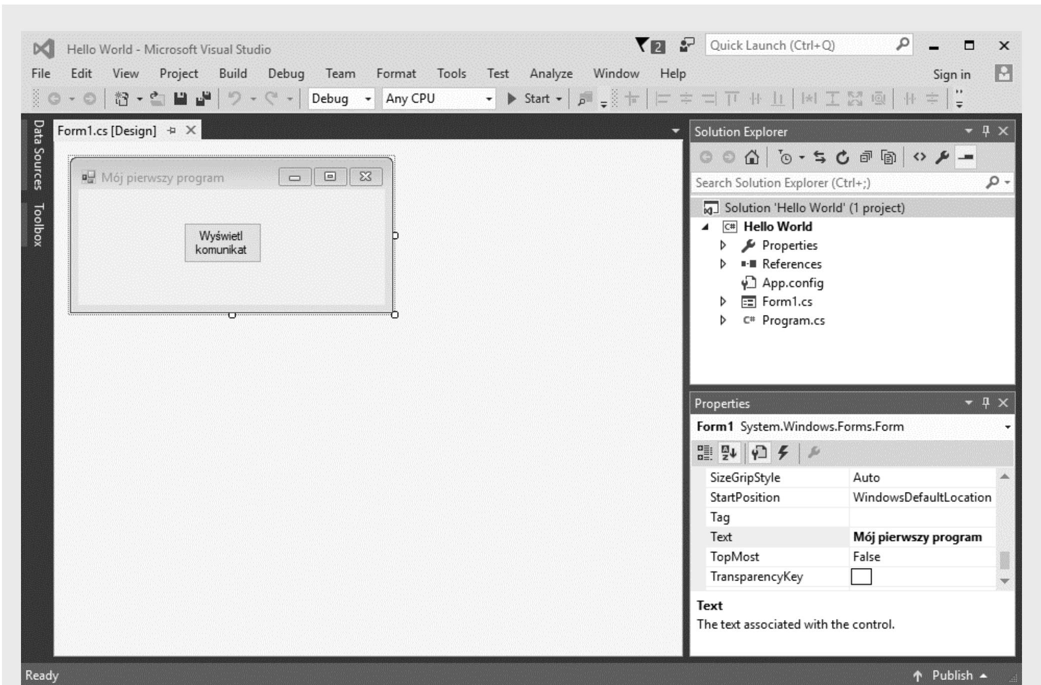
Krok 1. Jeśli wcześniej tego nie zrobiłeś, uruchom Visual Studio, a następnie otwórz projekt *Hello World* utworzony w *przykładzie 2.1* we wcześniejszej części rozdziału.

Krok 2. Upewnij się, że w oknie *Designer* jest wyświetlony formularz `Form1`, jak pokazałem na rysunku 2.35. Jeżeli nie, prawym przyciskiem myszy kliknij element *Form1.cs* w oknie *Solution Explorer*, a następnie z menu kontekstowego wybierz opcję *View Designer*.

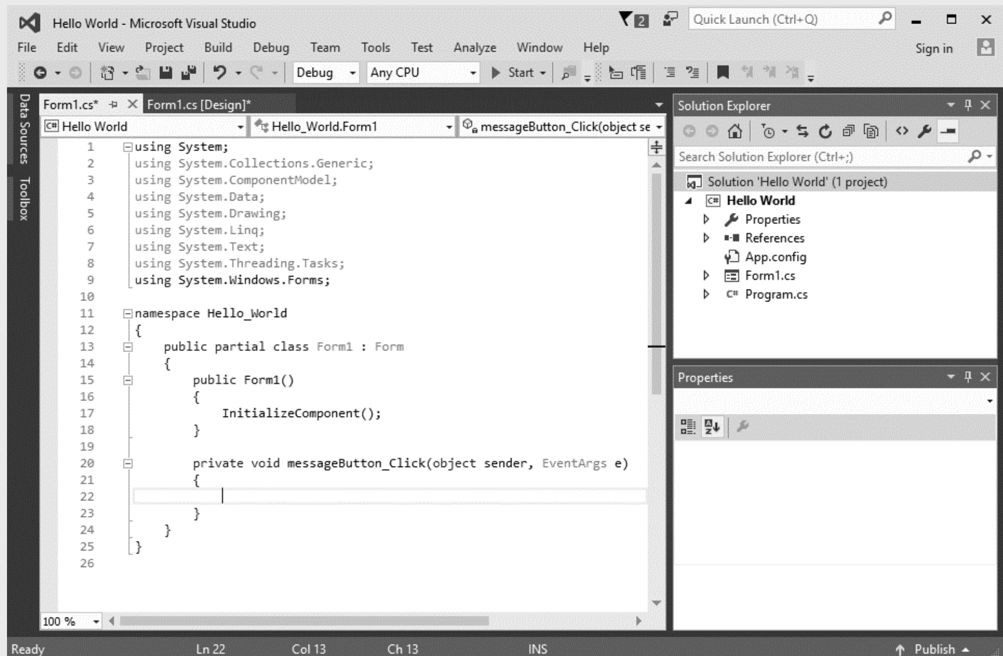
Krok 3. W oknie *Designer* dwukrotnie kliknij kontrolkę `messageButton`. Na ekranie powinno się pojawić okno edytora kodu źródłowego, jak pokazałem na rysunku 2.36. Zauważ, że środowisko Visual Studio wygenerowało szkielet procedury obsługi zdarzeń o nazwie `messageButton_Click()`.

Krok 4. W wygenerowanej procedurze obsługi zdarzeń wpisz polecenie, tak jak pokazano tutaj:

```
MessageBox.Show("Witaj, świecie!");
```



Rysunek 2.35. Projekt Hello World wczytany w Visual Studio wraz z formularzem Form1 wyświetlonym w oknie Designer



Rysunek 2.36. Okno edytora kodu źródłowego wraz z pustą procedurą obsługi zdarzeń

Nie zapomnij o średniku na końcu polecenia. Po wprowadzeniu tej zmiany kod źródłowy procedury obsługi zdarzeń powinien wyglądać, jak pokazano na listingu 2.6.

Listing 2.6. Polecenie umieszczone w procedurze obsługi zdarzeń

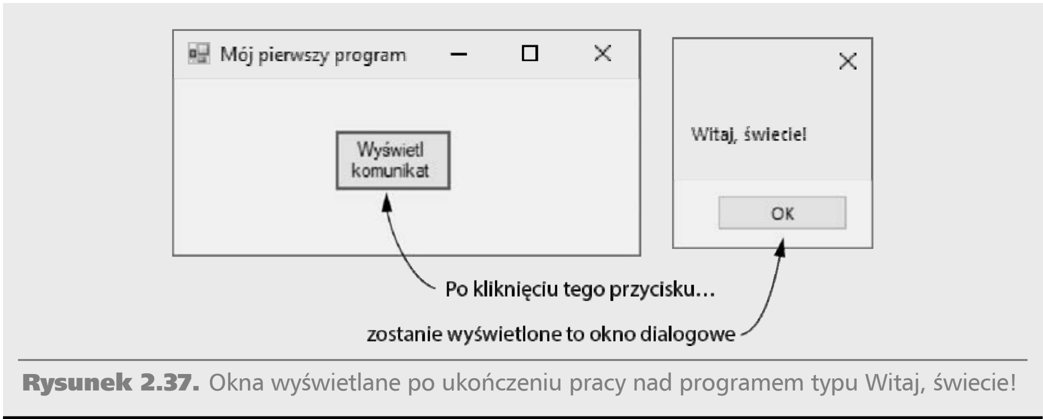
```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

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

        private void messageButton_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            MessageBox.Show("Witaj, świecie!");
        }
    }
}
```

Krok 5. Zapisz projekt.

Krok 6. Naciśnij klawisz *F5* lub kliknij przycisk *Start Debugging* (▶) na pasku narzędzi. To spowoduje skompilowanie i uruchomienie aplikacji.

UWAGA. Jeżeli w procedurze obsługi zdarzeń `messageButton_Click()` poprawnie wpisałeś polecenie (krok 4.), aplikacja powinna zostać uruchomiona. Natomiast w przypadku nieprawidłowego wpisania polecenia zostanie wyświetlone okno wraz z informacjami o błędach znalezionych podczas kompilacji programu. Jeśli tak się zdarzy, w wyświetlonym oknie kliknij przycisk *No*, a następnie popraw wpisane polecenie, aby wyglądało jak na listingu 2.7.

Po uruchomieniu aplikacji zostanie wyświetlony formularz pokazany po lewej stronie na rysunku 2.37. Kliknięcie przycisku *Wyświetl komunikat* spowoduje wyświetlenie okna komunikatu widocznego po prawej stronie na rysunku 2.37. Kliknięcie przycisku *OK* w oknie komunikatu powoduje jego zamknięcie.

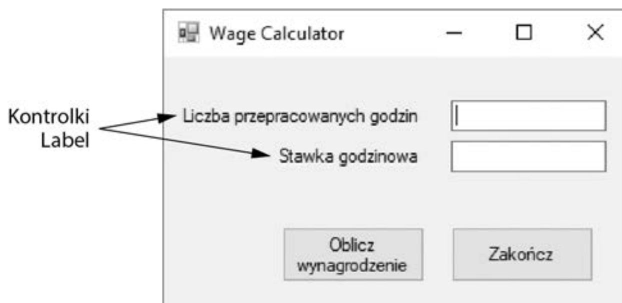


Rysunek 2.37. Okna wyświetlane po ukończeniu pracy nad programem typu Witaj, świecie!

2.5. Kontrolka Label

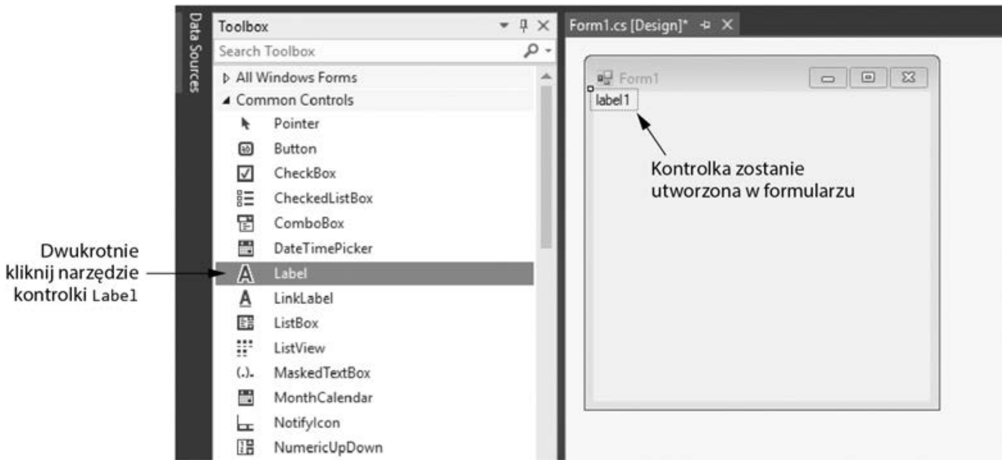
WYJAŚNIENIE. Kontrolka `Label` wyświetla tekst (etykietę) w formularzu. Ta kontrolka ma różne właściwości pozwalające na dostosowanie jej wyglądu do własnych potrzeb. Można ją wykorzystać do wyświetlania niezmiennego tekstu lub danych wyjściowych programu.

Gdy chcesz wyświetlić tekst w formularzu, użyj **kontrolki Label**. Na rysunku 2.38 pokazałem przykład formularza zawierającego dwie kontrolki `Label`. Po umieszczeniu kontrolki w formularzu, jej właściwości `Text` należy przypisać tekst przeznaczony do wyświetlenia. Przykładowo: na rysunku 2.38 wartością właściwości `Text` górnej kontrolki `Label` jest `Liczba przepracowanych godzin`, natomiast dolnej `Stawka godzinowa`.



Rysunek 2.38. Przykład formularza wraz z kontrolką Label

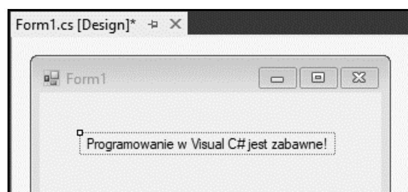
Narzędzie kontrolki `Label` znajdziesz w grupie *Common Controls* okna *Toolbox*, jak pokazałem na rysunku 2.39. Aby utworzyć tę kontrolkę w formularzu, dwukrotnie kliknij narzędzie `Label` w oknie *Toolbox*. (Alternatywne podejście polega na kliknięciu



Rysunek 2.39. Utworzenie kontrolki Label

i przeciągnięciu narzędzia kontrolki `Label` z okna *Toolbox* do formularza). Na rysunku 2.39 zwróć uwagę na ramkę ograniczającą wyświetloną wokół kontrolki i wskazującą na zaznaczenie tej kontrolki.

Po utworzeniu kontrolek `Label` automatycznie otrzymują one nazwy domyślne, takie jak `label1`, `label2` itd. Wartość właściwości `Text` kontrolki `Label` początkowo jest taka sama jak jej nazwa. Dlatego też po utworzeniu kontrolka `Label` będzie wyświetlała swoją nazwę, jak pokazałem w przykładzie na rysunku 2.39. Po jej zaznaczeniu w oknie *Designer* okno *Properties* można wykorzystać do zmiany wartości właściwości `Text`. Na rysunku 2.40 pokazałem kontrolkę `Label` po wprowadzeniu takiej zmiany — właściwości `Text` została przypisana wartość w postaci komunikatu `Programowanie w Visual C# jest zabawne!`.



Rysunek 2.40. Kontrolka Label wyświetlająca komunikat

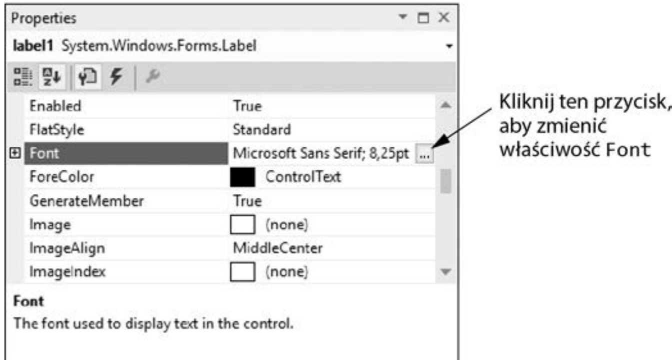
Istnieje również możliwość użycia okna *Properties* do zmiany nazwy kontrolki. Zawsze dobrym pomysłem jest zmiana nazwy kontrolki na znacznie bardziej opisową niż domyślnie wygenerowana przez Visual Studio.

Właściwość Font

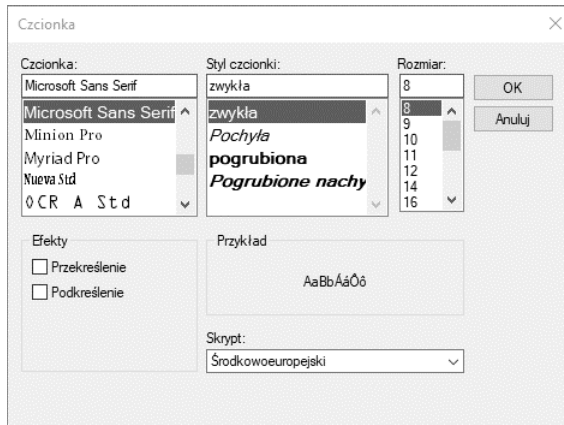
Jeżeli chcesz zmienić wygląd tekstu w kontrolce `Label`, możesz zmodyfikować jej **właściwość Font**. Pozwala to na zdefiniowanie czcionki, jej stylu i rozmiaru tekstu wyświetlanego przez tę kontrolkę. Po kliknięciu właściwości `Font` w oknie *Properties* zauwa-

żysz przycisk przedstawiający wielokropek (...) wyświetlony obok wartości właściwości, jak pokazałem na rysunku 2.41. Kliknięcie tego przycisku powoduje wyświetlenie okna dialogowego *Czcionka* pokazanego na rysunku 2.42. Wybierz czcionkę, styl i rozmiar, a następnie kliknij przycisk *OK*. Tekst wyświetlany przez kontrolkę zostanie uaktualniony z uwzględnieniem wybranych atrybutów. Przykładowo: na rysunku 2.43 pokazałem kontrolkę `Label` wraz z następującymi atrybutami czcionki:

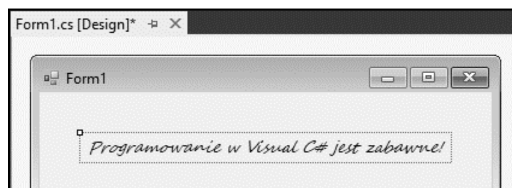
Czcionka: *Segoe Script*
Styl czcionki: *pochyła*
Rozmiar: *10 punktów*



Rysunek 2.41. Właściwość Font kontrolki Label



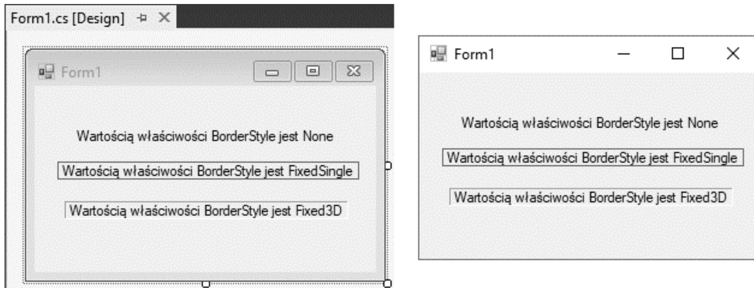
Rysunek 2.42. Okno dialogowe Czcionka



Rysunek 2.43. Wygląd etykiety zmieniony za pomocą atrybutów czcionki

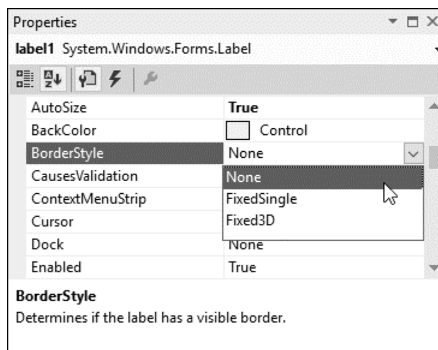
Właściwość BorderStyle

Kontrolka `Label` ma **właściwość BorderStyle** pozwalającą na wyświetlenie obramowania wokół tekstu czcionki. Tej właściwości można przypisać jedną z trzech wartości: `None`, `FixedSingle` i `Fixed3D`. Wartością domyślną tej właściwości jest `None`, co oznacza, że wokół tekstu kontrolki nie będzie wyświetlone żadne obramowanie. Przypisanie omawianej właściwości wartości `FixedSingle` powoduje wyświetlenie cienkiego obramowania wokół tekstu kontrolki. Natomiast przypisanie jej wartości `Fixed3D` powoduje nadanie kontrolce wyglądu 3D. Na rysunku 2.44 pokazałem przykłady kontrolek `Label` wraz z każdą wartością właściwości `BorderStyle`. Po lewej stronie rysunku widać wygląd formularza w oknie *Designer*, natomiast po prawej formularz w uruchomionej aplikacji.



Rysunek 2.44. Przykłady użycia poszczególnych wartości właściwości BorderStyle

Aby zmienić właściwość `BorderStyle`, kliknij ją w oknie *Properties*, a następnie kliknij przycisk rozwijanej listy (⌄) znajdujący się obok wartości właściwości. Jak pokazałem na rysunku 2.45, rozwijana lista zawiera trzy możliwe wartości, które można przypisać omawianej właściwości. Po wybraniu żądanej wartości tekst kontrolki zostanie uaktualniony.

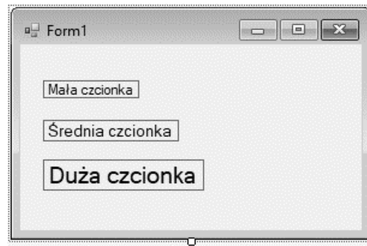


Rysunek 2.45. Rozwijana lista wartości właściwości BorderStyle

Kup ksi k Pole ksi k

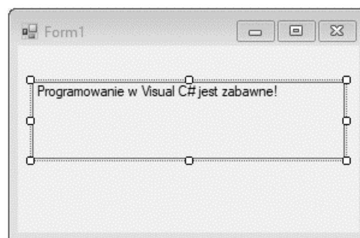
Właściwość AutoSize

Kontrolka `Label` ma **właściwość AutoSize** określającą sposób zmiany jej wielkości. To jest właściwość **boolowska**, co oznacza, że może mieć przypisaną jedną z dwóch wartości: `True` lub `False`. Domyślnie wartością właściwości `AutoSize` kontrolki `Label` jest `True`, więc kontrolka automatycznie zmienia wielkość, aby pomieścić tekst przeznaczony do wyświetlenia. Przykładowo: spójrz na trzy kontrolki `Label` pokazane na rysunku 2.46. Każda z nich wyświetla inną ilość tekstu o odmiennej wielkości. Ponieważ właściwość `BorderStyle` ma przypisaną wartość `FixedSingle`, możesz wyraźnie zobaczyć, że każda kontrolka jest na tyle duża, aby pomieścić tekst przeznaczony do wyświetlenia.



Rysunek 2.46. Kontrolki Label, w których właściwość AutoSize ma przypisaną wartość True

Gdy właściwość `AutoSize` kontrolki ma przypisaną wartość `True`, nie można ręcznie zmienić jej wielkości przez kliknięcie i przeciągnięcie ramki ograniczającej. Jeżeli chcesz zachować możliwość ręcznej zmiany wielkości kontrolki `Label`, jej właściwość `AutoSize` musi mieć wartość `False`. Wówczas wokół kontrolki będą wyświetlane uchwyty zmiany wielkości pozwalające na kliknięcie i przeciągnięcie ramki ograniczającej. Przykład pokazałem na rysunku 2.47. Tutaj kontrolka `Label` jest znacznie większa niż tekst przeznaczony do wyświetlenia.



Rysunek 2.47. Kontrolka Label wraz z właściwością AutoSize o wartości False

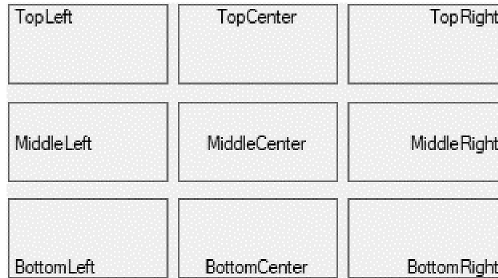
UWAGA. Gdy właściwość `AutoSize` kontrolki `Label` ma przypisaną wartość `True`, tekst będzie wyświetlany zawsze w jednym wierszu. Natomiast wartość `False` właściwości `AutoSize` oznacza możliwość umieszczenia tekstu w wielu wierszach, jeśli nie mieści się w jednym.

Kup ksi k Pole ksi k

Właściwość TextAlign

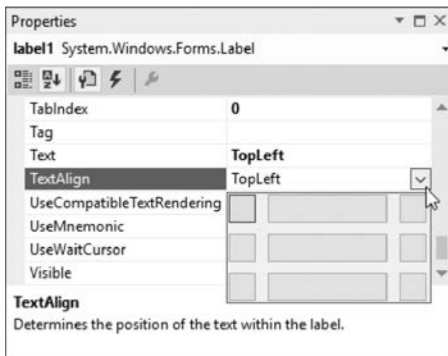
Po przypisaniu wartości `False` właściwości `AutoSize` kontrolki `Label`, a następnie ręcznej zmianie wielkości kontrolki czasami konieczna okazuje się zmiana sposobu wyrównania wyświetlanego tekstu. Domyślnie tekst wyświetlany przez kontrolkę `Label` jest wyrównany do górnej i lewej krawędzi ramki ograniczającej kontrolkę. Spójrz na kontrolki `Label` pokazane na rysunku 2.47. Zwróć uwagę na umieszczenie tekstu w lewym górnym rogu kontrolki.

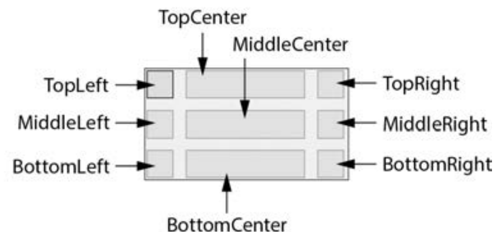
Co zrobić w sytuacji, gdy tekst ma zostać wyrównany inaczej? Przykładowo: co można zrobić, aby umieścić tekst na środku kontrolki lub w prawym dolnym rogu? Do zmiany sposobu wyrównania tekst wyświetlanego przez kontrolkę `Label` służy **właściwość TextAlign**. Tej właściwości można przypisać jedną z następujących wartości: `TopLeft`, `TopCenter`, `TopRight`, `MiddleLeft`, `MiddleCenter`, `MiddleRight`, `BottomLeft`, `Bottom↪Center` lub `BottomRight`. Na rysunku 2.48 pokazałem dziewięć kontrolek `Label`, każda z nich ma inną wartość `TextAlign`.



Rysunek 2.48. Wyrównanie tekstu w kontrolce Label

Aby zmienić wartość właściwości `TextAlign`, kliknij ją w oknie *Properties*, a następnie kliknij przycisk rozwijanej listy (⌄) znajdujący się obok wartości właściwości. To spowoduje wyświetlenie na ekranie okna dialogowego wraz z dziewięcioma przyciskami, jak pokazałem po lewej stronie na rysunku 2.49. Po prawej stronie tego rysunku możesz zobaczyć dziewięć przycisków przedstawiających poprawne wartości właściwości `TextAlign`.





Rysunek 2.49. Przypisanie wartości właściwości TextAlign

Użycie kodu do wyświetlenia danych wyjściowych w kontrolce Label

Poza wyświetlaniem niezmieniającego się tekstu w formularzu kontrolki `Label` okazują się użyteczne również do wyświetlania danych wyjściowych podczas działania aplikacji. Przykładowo: przyjmuję założenie o utworzeniu aplikacji przeprowadzającej pewne obliczenia, których wynik ma zostać wyświetlony w konkretnym miejscu formularza. W takim przypadku idealnie sprawdza się zastosowanie kontrolki `Label`. Oto ogólne kroki, które należy wykonać.

Krok 1. Podczas tworzenia graficznego interfejsu użytkownika aplikacji należy umieścić kontrolkę `Label` w tym miejscu formularza, w którym ma być wyświetlony wynik. Następnie w oknie *Properties* trzeba usunąć zawartość właściwości `Text` kontrolki. Ponieważ właściwość `Text` jest pusta, więc po uruchomieniu aplikacji ta kontrolka `Label` niczego nie wyświetla.

Krok 2. W kodzie źródłowym aplikacji należy umieścić polecenia niezbędne do przeprowadzenia obliczeń i umieszczenia ich wyniku we właściwości `Text` kontrolki `Label`. Takie rozwiązanie spowoduje wyświetlenie wyniku w kontrolce `Label` znajdującej się w formularzu.

UWAGA. Obliczeniami będę się zajmował dopiero w rozdziale 3., więc teraz przedstawię jedynie te przykłady, które umieszczają w kontrolkach `Label` dane inne niż matematyczne.

Do umieszczenia wartości we właściwości kontrolki w kodzie można użyć **operatora przypisania**. Przykładowo: przyjmuję założenie o utworzeniu kontrolki `Label` o nazwie `outputLabel`. Przedstawione tutaj polecenie spowoduje umieszczenie w jej właściwości `Text` wartości `Dziękujemy bardzo!`:

```
outputLabel.Text = "Dziękujemy bardzo!";
```

Znak równości jest nazywany **operatorem przypisania**. Powoduje przypisanie wartości znajdującej się po prawej stronie operatora elementowi umiejscowionemu po lewej stronie operatora. W omawianym przykładzie elementem po lewej stronie operatora przypisania jest wyrażenie `outputLabel.Text`. To jest właściwość `Text` kontrolki `outputLabel`. Z kolei wartością po prawej stronie operatora przypisania jest ciąg tekstowy `Dziękujemy bardzo!` Po wykonaniu omawianego polecenia ten ciąg tekstowy zostanie wyświetlony w kontrolce `Label`.

OSTRZEŻENIE! Podczas tworzenia poleceń przypisania pamiętaj, że element otrzymujący wartość musi się znajdować po lewej stronie operatora przypisania. Dlatego też następujące polecenie jest nieprawidłowe i spowoduje wygenerowanie błędu w trakcie kompilacji programu:

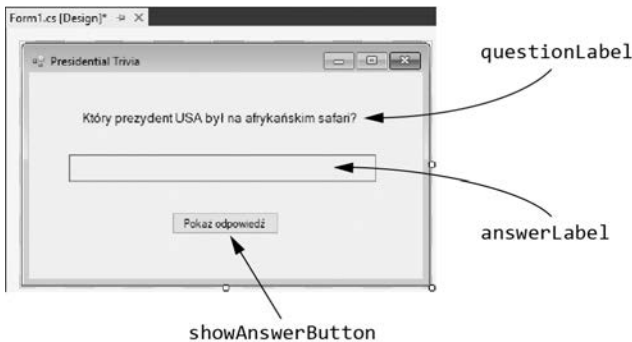
```
"Dziękujemy bardzo!" = outputLabel.Text; <- BŁĄD!
```

Kup ksi k Pole ksi k

UWAGA. Standardowy zapis odwołania się do właściwości kontrolki w kodzie przedstawia się następująco:

```
NazwaKontrolki.NazwaWłaściwości
```

Przechodzę do przykładu aplikacji używającej kontrolki `Label` do wyświetlenia danych wyjściowych. Upewnij się, że pobrałeś z *ftp://ftp.helion.pl/przyklady/viczp2.zip* materiały przygotowane do książki. W katalogu *Rozdzial02* znajdziesz projekt o nazwie *Presidential Trivia*. Celem tego programu jest wyświetlenie łatwego pytania dotyczącego byłego prezydenta USA. Gdy użytkownik kliknie przycisk, odpowiedź na pytanie zostanie wyświetlona w formularzu. Formularz tego projektu pokazałem na rysunku 2.50.



Rysunek 2.50. Formularz programu Presidential Trivia

Jak pokazałem na rysunku, formularz zawiera trzy wymienione tutaj kontrolki:

- Kontrolkę `Label` o nazwie `questionLabel`. W tej kontrolce zostanie wyświetlone pytanie.
- Kontrolkę `Label` o nazwie `answerLabel`. Ta kontrolka na początku jest pusta, ale zostanie użyta do wyświetlenia odpowiedzi na pytanie.
- Kontrolkę `Button` o nazwie `showAnswerButton`. Po kliknięciu przycisku przez użytkownika w formularzu zostanie wyświetlona odpowiedź na pytanie.

W tabeli 2.2 wymieniłem ustawienia właściwości poszczególnych kontrolek, na które powinieneś zwrócić uwagę.

Jeżeli plik *Form1.cs* wyświetlisz w oknie edytora kodu źródłowego, zobaczysz kod pokazany na listingu 2.7. (Aby wyświetlić plik w oknie edytora kodu źródłowego, prawym przyciskiem myszy kliknij element *Form1.cs* w oknie *Solution Explorer*, a następnie z menu kontekstowego wybierz opcję *View Code*). Zwróć uwagę na metodę o nazwie `showAnswerButton_Click()`.

Listing 2.7. Kod w pliku Form1.cs aplikacji Presidential Trivia

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
```

Tabela 2.2. Ustawienia właściwości kontrolek

Nazwa kontrolki	Typ kontrolki	Ustawienia właściwości
questionLabel	Label	AutoSize: *False* BorderStyle: *None* Font: *Microsoft Sans Serif* (styl: zwykła, rozmiar: 10 punktów). Text: *Który prezydent USA był na afrykańskim safari?* TextAlign: *MiddleCenter*
answerLabel	Label	AutoSize: *False* BorderStyle: *FixedSingle* Font: *Microsoft Sans Serif* (styl: pogrubiona, rozmiar: 10 punktów). Text: (zawartość właściwości Text została usunięta). TextAlign: *MiddleCenter*
showAnswerButton	Button	Size: *110; 23* Text: *Pokaż odpowiedź*

```
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

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

        private void showAnswerButton_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            answerLabel.Text = "Theodore Roosevelt";
        }
    }
}
```

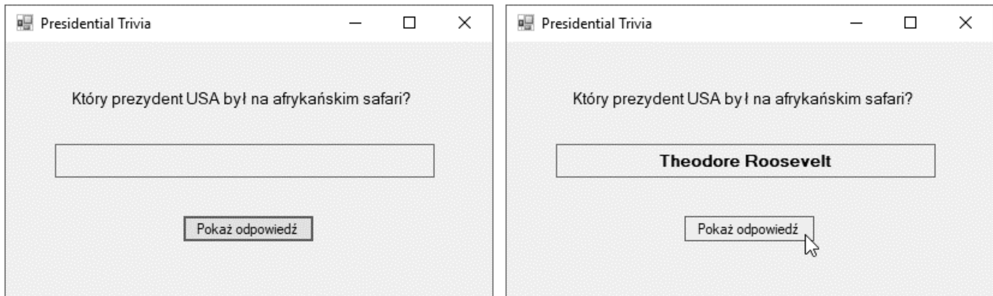
To jest procedura obsługi zdarzeń kontrolki showAnswerButton i zawiera przedstawione tutaj polecenie:

```
answerLabel.Text = "Theodore Roosevelt";
```

Po wykonaniu tego polecenia ciąg tekstowy Theodore Roosevelt zostanie przypisany właściwości Text kontrolki answerLabel. W wyniku jego wykonania kontrolka Label wyświetli tekst Theodore Roosevelt.

Kup ksi k Pole ksi k

Po uruchomieniu aplikacji zostanie wyświetlony formularz pokazany po lewej stronie na rysunku 2.51. Kliknij przycisk *Pokaż odpowiedź*, a wyświetli się odpowiedź na zadane pytanie, jak pokazałem po prawej stronie na rysunku 2.51.



Rysunek 2.51. Uruchomiona aplikacja Presidential Trivia

Właściwość Text akceptuje jedynie ciąg tekstowy

W tym miejscu trzeba koniecznie dodać, że właściwość `Text` kontrolki `Label` akceptuje jedynie wartość w postaci ciągu tekstowego. Dlatego też nie można jej przypisać liczby. Przykładowo: przyjmuję założenie, że aplikacja zawiera kontrolkę `Label` o nazwie `resultLabel`. Kolejne polecenie spowoduje wygenerowanie błędu, ponieważ tutaj mamy do czynienia z próbą przypisania liczby `5` właściwości `Text` kontrolki `result`↪`Label`:

```
resultLabel.Text = 5; <-- BŁĄD!
```

To oczywiście nie oznacza braku możliwości wyświetlania liczb w etykietach. Jeżeli liczba zostanie ujęta w cudzysłów, automatycznie staje się ciągiem tekstowym. Dlatego też kolejne polecenie działa zgodnie z oczekiwaniami:

```
resultLabel.Text = "5";
```

Usunięcie zawartości etykiety

Jeżeli w kodzie chcesz usunąć tekst wyświetlany przez kontrolkę `Label`, wystarczy właściwości `Text` tej kontrolki przypisać pusty ciąg tekstowy (`""`), jak pokazałem w następującym poleceniu:

```
resultLabel.Text = "";
```

W przykładzie 2.3 widać sposób użycia wybranych właściwości kontrolki `Label`, które omówiłem w tym podrozdziale.

Kup ksi k Pole ksi k

Przykład 2.3.
Utworzenie aplikacji Language Translator

W tym przykładzie utworzysz aplikację wyświetlającą w różnych językach powitanie `Dzień dobry!`. Formularz programu będzie zawierał trzy przyciski, po jednym dla języków włoskiego, hiszpańskiego i niemieckiego. Gdy użytkownik kliknie dowolny z tych przycisków, przetłumaczony komunikat powitania zostanie wyświetlony w kontrolce `Label`.

Krok 1. Uruchom Visual Studio i utwórz nowy projekt *Windows Forms Application* o nazwie *Language Translator*.

Krok 2. Przygotuj formularz aplikacji, jak pokazałem na rysunku 2.52. Zwróć uwagę na to, że wartością właściwości `Text` formularza jest *Language Translator*. Ten formularz zawiera dwie kontrolki `Label` i trzy `Button`. Nazwy kontrolek zostały pokazane na rysunku. Po umieszczeniu poszczególnych kontrolek w formularzu zajrzyj do tabeli 2.3, w której przedstawiłem ustawienia właściwości tych kontrolek.

Rysunek 2.52. Formularz aplikacji Language Translator

Krok 3. Po przygotowaniu formularza wraz z kontrolkami należy utworzyć procedury obsługi zdarzeń `Click` kontrolek `Button`. W oknie *Designer* dwukrotnie kliknij kontrolkę `italianButton`. To spowoduje wyświetlenie okna edytora kodu źródłowego, w którym zobaczysz szkielet procedury obsługi zdarzeń o nazwie `italianButton_Click()`. Umieść w niej następujące polecenie:

```
translationLabel.Text = "Buongiorno";
```

Krok 4. Powróć do okna *Designer* i dwukrotnie kliknij kontrolkę `spanishButton`. W oknie edytora kodu źródłowego zobaczysz szkielet procedury obsługi zdarzeń o nazwie `spanishButton_Click()`. Umieść w niej następujące polecenie:

```
translationLabel.Text = "Buenos dias";
```

Tabela 2.3. Ustawienia właściwości kontrolek

Nazwa kontrolki	Typ kontrolki	Ustawienia właściwości
instructionLabel	Label	Text: *Wybierz język, a poznasz powitanie w nim.*
translationLabel	Label	AutoSize: *False*
		BorderStyle: *FixedSingle*
		Font: *Microsoft Sans Serif* (styl: pogrubiona, rozmiar: 10 punktów).
		Text: (zawartość właściwości Text została usunięta).
		TextAlign: *MiddleCenter*
italianButton	Button	Text: *włoski*
spanishButton	Button	Text: *hiszpański*
germanButton	Button	Text: *niemiecki*

Krok 5. Powróć do okna *Designer* i dwukrotnie kliknij kontrolkę germanButton. W oknie edytora kodu źródłowego zobaczysz szkielet procedury obsługi zdarzeń o nazwie german↪Button_Click(). Umieść w niej następujące polecenie:

```
translationLabel.Text = "Guten Morgen";
```

Krok 6. Obecną postać kodu źródłowego przedstawiłem na listingu 2.8. Numery wierszy nie stanowią fragmentu kodu źródłowego. Zdecydowałem się na ich użycie, ponieważ dzięki tym numerom mogę w tekście łatwiej odwoływać się do poszczególnych poleceń. Polecenia przedstawione pogrubioną czcionką to te, które zostały wpisane przez Ciebie. Upewnij się, że kod źródłowy ma postać taką jak na listingu 2.8. Nie zapomnij o średnikach na końcu poleceń!

Listing 2.8. Ukończony kod źródłowy aplikacji Language Translator

```
 1 using System;
 2 using System.Collections.Generic;
 3 using System.ComponentModel;
 4 using System.Data;
 5 using System.Drawing;
 6 using System.Linq;
 7 using System.Text;
 8 using System.Threading.Tasks;
 9 using System.Windows.Forms;
10
11 namespace Language_Translator
12 {
13     public partial class Form1 : Form
14     {
15         public Form1()
16         {
17             InitializeComponent();
18         }
19
20         private void italianButton_Click(object sender, EventArgs e)
21         {
```

```
22                translationLabel.Text = "Buongiorno";
23            }
24
25            private void spanishButton_Click(object sender, EventArgs e)
26            {
27                translationLabel.Text = "Buenos dias";
28            }
29
30            private void germanButton_Click(object sender, EventArgs e)
31            {
32                translationLabel.Text = "Guten Morgen";
33            }
34        }
35 }
```

Krok 7. Zapisz projekt, a następnie naciśnij klawisz *F5* lub kliknij przycisk *Start Debugging* (▶) na pasku narzędzi. To spowoduje skompilowanie i uruchomienie aplikacji.

UWAGA. Jeżeli nie popełniłeś błędu w kodzie procedur obsługi zdarzeń, aplikacja powinna zostać uruchomiona. Natomiast w przypadku nieprawidłowych poleceń w procedurach obsługi zdarzeń zostanie wyświetlone okno wraz z informacjami o błędach w trakcie kompilacji. Jeśli tak się zdarzy, w wyświetlonym oknie kliknij przycisk *No*, a następnie popraw kod źródłowy, aby miał postać przedstawioną na listingu 2.9.

Na rysunku 2.53 pokazałem formularz aplikacji po jej uruchomieniu i kliknięciu każdej z kontrolek `Button`. Po przetestowaniu wszystkich przycisków możesz zamknąć formularz aplikacji.

Rysunek 2.53. Uruchomiona aplikacja Language Translator

Kup ksi k Pole ksi k

Punkt kontrolny

2.29. W której grupie okna *Toolbox* znajduje się narzędzie kontrolki `Label`?

2.30. Która właściwość, po umieszczeniu kontrolki `Label` w formularzu, pozwala na zdefiniowanie wyświetlanego przez nią tekstu?

2.31. Która właściwość pozwala na zmianę wyglądu tekstu wyświetlanego przez kontrolkę `Label`?

2.32. Jaka jest wartość domyślna właściwości `BorderStyle` kontrolki `Label`?

2.33. Jak w oknie *Properties* można zmienić właściwość `BorderStyle` kontrolki?

2.34. Która właściwość określa, czy można zmienić wielkość etykiety?

2.35. Która właściwość określa sposób wyrównania tekstu w kontrolce `Label`?

2.36. Jak można użyć kontrolki `Label` do wyświetlania danych wyjściowych działającego programu?

2.37. Co się stanie, jeśli w kodzie źródłowym przypiszesz pusty ciąg tekstowy właściwości `Text` kontrolki?

2.6. Poznanie listy IntelliSense

WYJAŚNIENIE. Podczas wpisywania kodu w edytorze Visual Studio wyświetlana jest lista IntelliSense mająca pomóc programiście w trakcie tworzenia kodu źródłowego. Tę listę możesz wykorzystać do automatycznego uzupełniania pewnych poleceń po wpisaniu zaledwie kilku pierwszych znaków.

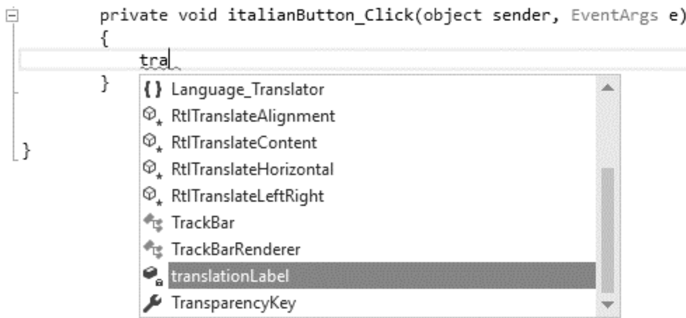
Lista **IntelliSense** to funkcja Visual Studio oferująca automatyczne uzupełnianie kodu podczas pisania poleceń. Gdy tylko nauczysz się korzystać z tej listy, będziesz mógł znacznie szybciej tworzyć kod źródłowy. Jeżeli wykonałeś przykłady przedstawione wcześniej w rozdziale, miałeś okazję zobaczyć listę IntelliSense w działaniu. I tak, w kroku 3. przykładu 2.3 miałeś za zadanie wpisać następujące polecenie w procedurze obsługi zdarzeń `italianButton_Click()`:

```
translationLabel.Text = "Buongiorno";
```

Czy zauważyłeś, że po rozpoczęciu wpisywania tego polecenia na ekranie pojawiło się nowe okno? Jest ono nazywane listą IntelliSense. Zawartość tego okna zmienia się podczas wpisywania kolejnych znaków. Na rysunku 2.54 pokazałem okno listy IntelliSense po wpisaniu znaków `tra`.

System IntelliSense przewiduje to, co chcesz wpisać, a po wpisaniu kolejnych znaków zawartość listy IntelliSense zmniejsza się i dopasowuje do już podanych znaków. Na rysunku 2.54 pokazałem listę IntelliSense zawierającą wszystkie elementy rozpoczynające się od znaków `tra` i będące opcjami dla wpisywanego polecenia. Zwróć uwagę

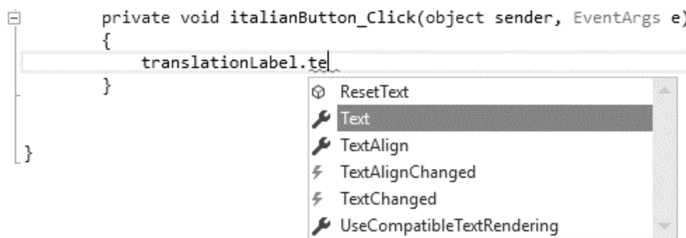
Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.54. Wyświetlone okno listy IntelliSense

na zaznaczenie elementu `translationLabel` na liście. Po jego zaznaczeniu można nacisnąć klawisz *Tab*, a wpisane wcześniej znaki `tra` zostaną zastąpione przez `trans` ↪`lationLabel`.

Teraz po wpisaniu kropki lista IntelliSense będzie zawierała nazwę wszystkich właściwości i metod obsługiwanych przez kontrolkę `translationLabel`. Wpisz `te`, a zostanie zaznaczona właściwość `Text`, jak pokazałem na rysunku 2.55. Naciśnięcie klawisza *Tab* po zaznaczeniu właściwości `Text` powoduje, że polecenie automatycznie przybiera postać `translationLabel.Text`. Teraz możesz kontynuować wpisywanie polecenia do końca.



Rysunek 2.55. Lista IntelliSense po wpisaniu .te

Skoro poznałeś sposób działania listy IntelliSense, zachęcam Cię do eksperymentowania z nią podczas tworzenia kodu w przyszłych projektach. Przy odrobinie praktyki praca z listą IntelliSense okazuje się bardzo intuicyjna.

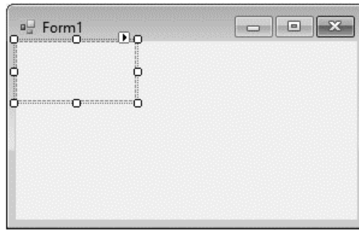
2.7. Kontrolka PictureBox

WYJAŚNIENIE. **Kontrolka `PictureBox` wyświetla obraz w formularzu. Ta kontrolka oferuje właściwości przeznaczone do sprawdzania sposobu, w jaki zostanie wyświetlony obraz. Omawiana kontrolka wywołuje procedurę obsługi zdarzeń `Click` wywoływaną po kliknięciu kontrolki w trakcie działania programu.**

Kup ksi k Pole ksi k

Kontrolkę PictureBox można wykorzystać do wyświetlenia obrazu w formularzu. Do obsługiwanych przez nią formatów zaliczamy bitmapę, GIF, JPEG, metafile i formaty ikon.

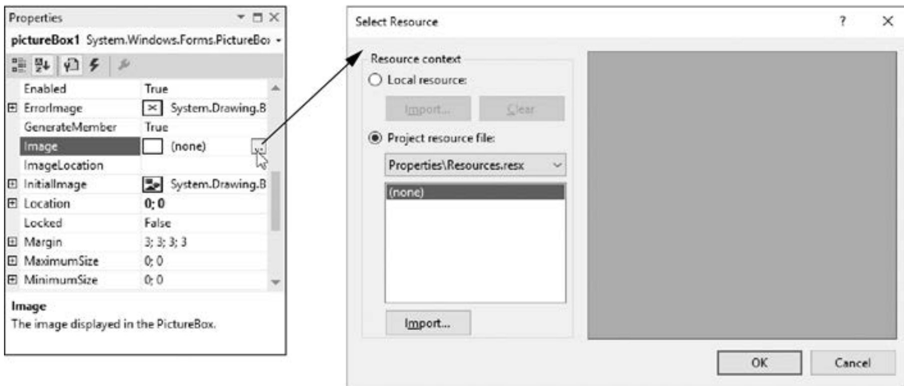
W oknie *Toolbox* narzędzie `PictureBox` znajduje się w grupie *Common Controls*. Dwukrotne kliknięcie tego narzędzia powoduje utworzenie w formularzu pustej kontrolki `PictureBox`, jak pokazałem na rysunku 2.56. Wprawdzie kontrolka jeszcze nie wyświetla obrazu, ale ma ramkę ograniczającą pokazującą jej wielkość i położenie. Ponadto ramka ograniczająca zawiera uchwyty pozwalające na zmianę wielkości kontrolki. Po utworzeniu kontrolek `PictureBox` automatycznie otrzymują one nazwy domyślne w postaci `pictureBox1`, `pictureBox2` itd. Zawsze powinieneś zmienić domyślną nazwę kontrolki na lepiej przedstawiającą jej przeznaczenie.



Rysunek 2.56. Pusta kontrolka PictureBox w formularzu

Po utworzeniu kontrolki `PictureBox` **właściwość Image** wykorzystujesz do wskazania wyświetlanego przez nią obrazu. Wykonaj omówione niżej kroki.

Krok 1. W oknie *Properties* kliknij właściwość `Image`. Pojawi się przycisk przedstawiający wielokropek (...), jak pokazałem po lewej stronie na rysunku 2.57.

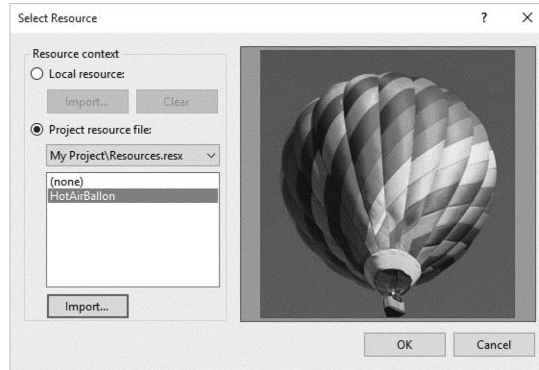


Rysunek 2.57. Okno Select Resource właściwości Image

Krok 2. Kliknij przycisk przedstawiający wielokropek, co spowoduje wyświetlenie na ekranie okna *Select Resource*, jak pokazałem po prawej stronie na rysunku 2.57.

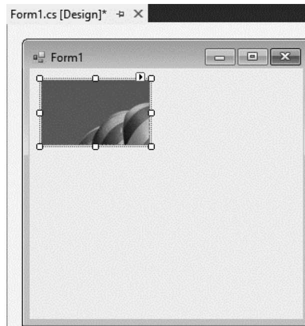
Krok 3. W oknie *Select Resource* kliknij przycisk *Image*. Na ekranie zostanie wyświetlone okno dialogowe *Open*. Wykorzystaj je do odszukania i wybrania pliku przeznaczonego do wyświetlenia.

Krok 4. Po zaznaczeniu obrazu zostanie on wyświetlony w oknie *Select Resources*. To wskazuje na zaimportowanie go do projektu. Na rysunku 2.58 pokazałem przykład tego okna po wybraniu i zaimportowaniu obrazu.



Rysunek 2.58. Wybrany obraz został zaimportowany

Krok 5. Kliknij przycisk *OK* w oknie *Select Resource*, a wybrany obraz pojawi się w kontrolce `PictureBox`. Przykład pokazałem na rysunku 2.59. W zależności od wielkości obrazu możesz zobaczyć wyświetloną tylko jego część. Tak się stało w omawianym przykładzie, ponieważ wybrany obraz jest większy niż kontrolka `PictureBox`. Kolejnym krokiem jest więc przypisanie wartości właściwości `SizeMode` i dopasowanie wielkości kontrolki.



Rysunek 2.59. Obraz wyświetlony przez kontrolkę PictureBox

Właściwość SizeMode

Właściwość SizeMode kontrolki `PictureBox` określa sposób wyświetlenia w niej obrazu. Omawianej właściwości można przypisać jedną z następujących wartości:

- **`Normal`**

  To jest wartość domyślna. Obraz zostanie umieszczony w lewym górnym rogu kontrolki `PictureBox`. Jeżeli obraz jest zbyt duży, aby się zmieścił w kontrolce, wówczas będzie przycięty.

- **`StretchImage`**

  Ta właściwość zmienia wielkość obrazu w poziomie i pionie, aby zmieścił się w kontrolce `PictureBox`. Jeżeli obraz w jednym kierunku zmieni wielkość bardziej niż w drugim, wówczas będzie wydawał się rozciągnięty.

- **`AutoSize`**

  Przypisanie tej wartości kontrolce `PictureBox` powoduje automatyczną zmianę wielkości kontrolki, aby pomieściła obraz.

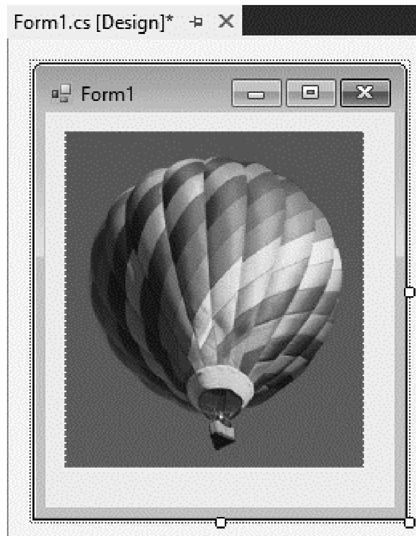
- **`CenterImage`**

  Ta wartość powoduje wyśrodkowanie obrazu w kontrolce `PictureBox` bez zmiany jego wielkości.

- **`Zoom`**

  Ta wartość powoduje zmianę wielkości obrazu jednakowo w obu kierunkach w taki sposób, aby zmieścił się w kontrolce `PictureBox` i jednocześnie nie zmienił pierwotnych proporcji. (**Proporcje** to współczynnik obliczony jako iloraz długości obrazu przez jego wysokość). To powoduje zmianę wielkości obrazu, który po tej operacji nie wygląda na rozciągnięty.

Na rysunku 2.60 pokazałem przykład obrazu wyświetlonego przez kontrolkę `Pictu` ↪`reBox`. Właściwość `SizeMode` tej kontrolki ma przypisaną wartość `Zoom`, więc obraz zmienił wielkość i nie wygląda przy tym na rozciągnięty.



Rysunek 2.60. Obraz po zmianie jego wielkości za pomocą wartości Zoom przypisanej właściwości SizeMode

UWAGA. Kontrolka `PictureBox` również ma właściwość `BorderStyle` działającą w taki sam sposób jak w kontrolce `Label`.

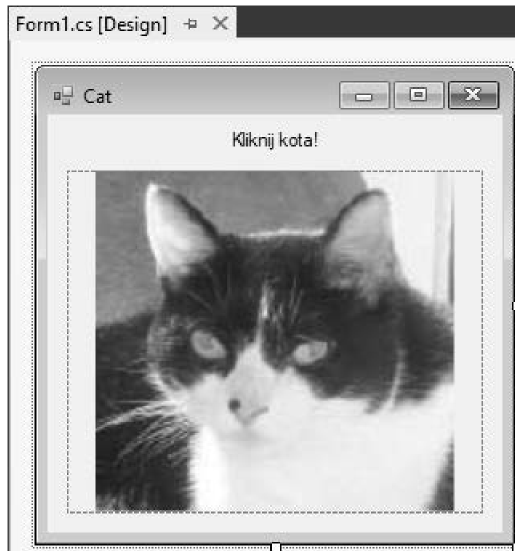
Utworzenie obrazu, który można kliknąć

Przyciski to nie jedyne kontrolki reagujące na zdarzenia `Click`. Kontrolka `PictureBox` również ma taką możliwość. To oznacza, że aplikacja może wyświetlić obraz i wykonać pewne zadania po jego kliknięciu przez użytkownika.

Aby obraz można było kliknąć, należy po prostu utworzyć procedurę obsługi zdarzeń `Click` kontrolki `PictureBox` wyświetlającej ten obraz. Ta procedura obsługi zdarzeń `Click` jest tworzona w taki sam sposób jak w przypadku kontrolki `Button`:

- Dwukrotnie kliknij kontrolkę `PictureBox` w oknie *Designer*. To spowoduje utworzenie szkieletu procedury obsługi zdarzeń `Click` w pliku kodu źródłowego formularza.
- W oknie edytora kodu umieść w procedurze obsługi zdarzeń te polecenia, które mają być wykonywane po kliknięciu obrazu.

Przykładowo: spójrz na projekt *Cat* umieszczony w materiałach przygotowanych do książki. Na rysunku 2.61 pokazałem formularz tej aplikacji. Nazwą kontrolki `Pictu` ↪`reBox` jest `catPictureBox`. Wyświetla ona plik o nazwie *Cat.jpg*, który również znajduje się w materiałach przygotowanych do książki. Wartością właściwości `SizeMode` jest `Zoom`, natomiast wartością właściwości `BorderStyle` jest `FixedSingle`.



Rysunek 2.61. Formularz w projekcie Cat

W oknie edytora kodu otwórz plik *Form1.cs*, a zobaczysz już zdefiniowaną procedurę obsługi zdarzeń `Click` kontrolki `PictureBox`, jak pokazałem na listingu 2.9. Po uruchomieniu aplikacji i kliknięciu obrazu na ekranie zostanie wyświetlone okno dialogowe wraz z komunikatem `Miau`.

Listing 2.9. Kod pliku Form1.cs w projekcie Cat

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

        private void catPictureBox_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            MessageBox.Show("Miau");
        }
    }
}
```

Procedura obsługi zdarzeń Click dla kontrolki PictureBox.

Przykład 2.4 daje Ci możliwość przećwiczenia sposobu pracy z kontrolką `PictureBox`. W tym przykładzie utworzysz aplikację wraz z trzema możliwymi do kliknięcia kontrolkami `PictureBox` wyświetlającymi obrazy, które znajdziesz w materiałach przygotowanych do książki.

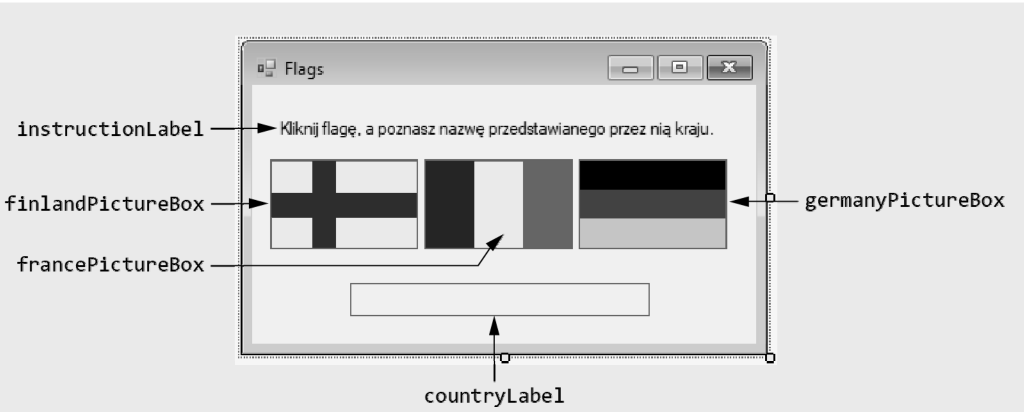
Przykład 2.4.
Utworzenie aplikacji Flags

W tym przykładzie utworzysz aplikację wyświetlającą w kontrolkach `PictureBox` flagi trzech państw: Finlandii, Francji i Niemiec. Po kliknięciu wybranej flagi etykieta wyświetli nazwę kraju wskazywanego przez tę flagę.

Krok 1. Uruchom Visual Studio i utwórz nowy projekt *Windows Forms Application* o nazwie *Flags*.

Krok 2. Przygotuj formularz aplikacji, jak pokazałem na rysunku 2.62. Zwróć uwagę na to, że wartością właściwości `Text` formularza jest *Flags*. Nazwy kontrolek zostały pokazane na rysunku. Po umieszczeniu poszczególnych kontrolek w formularzu zajrzyj do tabeli 2.4, w której przedstawiłem ustawienia właściwości tych kontrolek.

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.62. Formularz aplikacji Flags

Tabela 2.4. Ustawienia właściwości kontrolek

Nazwa kontrolki	Typ kontrolki	Ustawienia właściwości
`instructionLabel`	`Label`	`Text`: *`Kliknij flagę, a poznasz nazwę przedstawianego przez nią kraju.`*
`finlandPictureBox`	`PictureBox`	`Image`: wybierz i zaimportuj plik *Finland.bmp* z katalogu *Rozdzial02* znajdującego się w materiałach przygotowanych do książki. `BorderStyle`: *`FixedSingle`* `SizeMode`: *`AutoSize`*
`francePictureBox`	`PictureBox`	`Image`: wybierz i zaimportuj plik *France.bmp* z katalogu *Rozdzial02* znajdującego się w materiałach przygotowanych do książki. `BorderStyle`: *`FixedSingle`* `SizeMode`: *`AutoSize`*
`germanyPictureBox`	`PictureBox`	`Image`: wybierz i zaimportuj plik *Germany.bmp* z katalogu *Rozdzial02* znajdującego się w materiałach przygotowanych do książki. `BorderStyle`: *`FixedSingle`* `SizeMode`: *`AutoSize`*
`countryLabel`	`Label`	`AutoSize`: *`False`* `BorderStyle`: *`FixedSingle`* `Font`: *`Microsoft Sans Serif`* (styl: pogrubiona, rozmiar: 10 punktów). `Text`: (zawartość właściwości `Text` została usunięta). `TextAlign`: *`MiddleCenter`*

Krok 3. Po przygotowaniu formularza wraz z kontrolkami należy utworzyć procedury obsługi zdarzeń `Click` kontrolek `PictureBox`. W oknie *Designer* dwukrotnie kliknij kontrolkę `finlandPictureBox`. To spowoduje wyświetlenie okna edytora kodu źródłowego, w którym zobaczysz szkielet procedury obsługi zdarzeń o nazwie `finlandPictureBox_Click()`. Umieść w niej następujące polecenie:

```
countryLabel.Text = "Finlandia";
```

Krok 4. Powróć do okna *Designer* i dwukrotnie kliknij kontrolkę `francePictureBox`. W oknie edytora kodu źródłowego zobaczysz szkielet procedury obsługi zdarzeń o nazwie `francePictureBox_Click()`. Umieść w niej następujące polecenie:

```
countryLabel.Text = "Francja";
```

Krok 5. Powróć do okna *Designer* i dwukrotnie kliknij kontrolkę `germanyPictureBox`. W oknie edytora kodu źródłowego zobaczysz szkielet procedury obsługi zdarzeń o nazwie `germanyPictureBox_Click()`. Umieść w niej następujące polecenie:

```
countryLabel.Text = "Niemcy";
```

Krok 6. Obecną postać kodu źródłowego przedstawiłem na listingu 2.10. Jak wcześniej wspomniałem, numery wierszy nie stanowią fragmentu kodu źródłowego. Zdecydowałem się na ich użycie, ponieważ dzięki tym numerom mogę w tekście łatwiej odwoływać się do poszczególnych poleceń. Polecenia przedstawione czcionką pogrubioną to te, które zostały wpisane przez Ciebie. Upewnij się, że kod źródłowy ma postać taką jak na listingu 2.10. Nie zapomnij o średnikach na końcu poleceń!

Listing 2.10. Ukończony kod źródłowy formularza Form1 aplikacji Flags

```
 1 using System;
 2 using System.Collections.Generic;
 3 using System.ComponentModel;
 4 using System.Data;
 5 using System.Drawing;
 6 using System.Linq;
 7 using System.Text;
 8 using System.Threading.Tasks;
 9 using System.Windows.Forms;
10
11 namespace Flags
12 {
13   public partial class Form1 : Form
14   {
15       public Form1()
16       {
17           InitializeComponent();
18       }
19
20       private void finlandPictureBox_Click(object sender, EventArgs e)
21       {
22           countryLabel.Text = "Finlandia";
23       }
24
25       private void francePictureBox_Click(object sender, EventArgs e)
26       {
27           countryLabel.Text = "Francja";
28       }
```

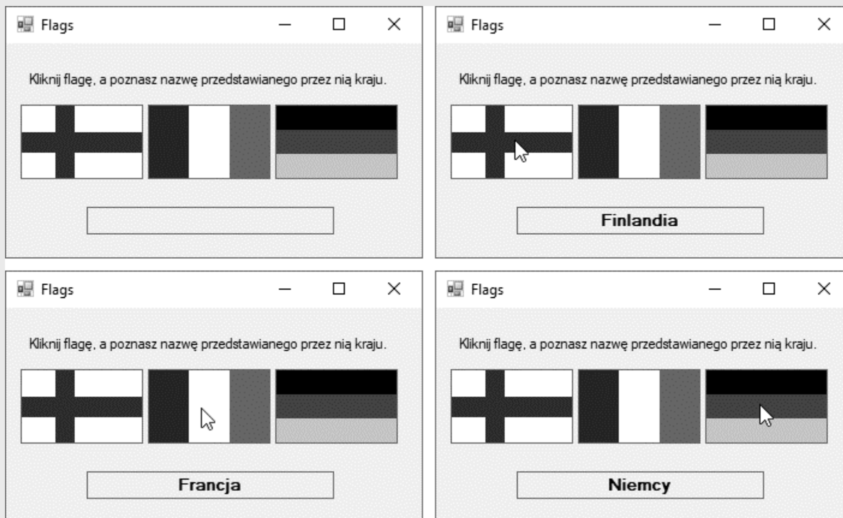
Kup książkę Poleć książkę

```
29
30          private void germanyPictureBox_Click(object sender, EventArgs e)
31          {
32              countryLabel.Text = "Niemcy";
33          }
34      }
35  }
```

Krok 7. Zapisz projekt, a następnie naciśnij klawisz *F5* lub kliknij przycisk *Start Debugging* (▶) na pasku narzędzi. To spowoduje skompilowanie i uruchomienie aplikacji.

UWAGA. Jeżeli nie popełniłeś błędu w kodzie procedur obsługi zdarzeń, aplikacja powinna zostać uruchomiona. Natomiast w przypadku nieprawidłowych poleceń w procedurach obsługi zdarzeń zostanie wyświetlone okno wraz z informacjami o błędach w trakcie kompilacji. Jeśli tak się zdarzy, w wyświetlonym oknie kliknij przycisk *No*, a następnie popraw kod źródłowy, aby miał postać pokazaną na listingu 2.11.

Na rysunku 2.63 przedstawiłem formularz aplikacji po jej uruchomieniu i kliknięciu każdej z kontrolek `PictureBox`. Po kliknięciu wszystkich flag, aby mieć pewność co do prawidłowego działania programu, możesz zamknąć formularz aplikacji.



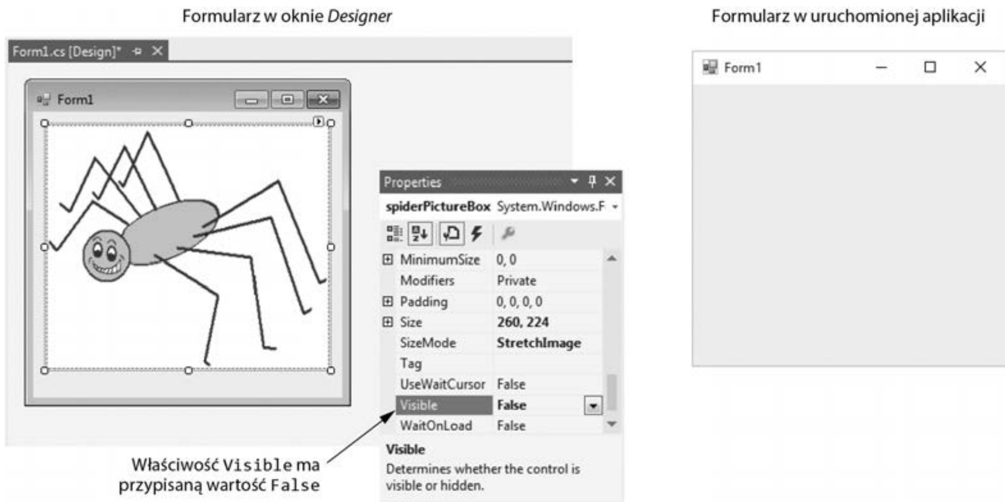
Rysunek 2.63. Uruchomiona aplikacja Flags

Właściwość Visible

Większość kontrolek ma **właściwość Visible** określającą, czy dana kontrolka będzie widoczna w formularzu podczas działania aplikacji. To jest właściwość typu boolowskiego, czyli można jej przypisać jedynie wartość `true` lub `false`. Przypisanie `True`

właściwości kontrolki oznacza, że będzie ona widoczna w trakcie działania aplikacji. Natomiast wartość `False` powoduje niewyświetlenie kontrolki przez uruchomioną aplikację. Wartością domyślną omawianej właściwości jest `True`.

Gdy używasz okna *Properties* do zmiany właściwości *Visible* kontrolki w trakcie jej projektowania, ona wciąż będzie widoczna w oknie *Designer*. Jednak po uruchomieniu aplikacji kontrolka pozostanie niewidoczna w formularzu. Przykładowo: po lewej stronie na rysunku 2.64 pokazałem formularz wyświetlony w oknie *Designer*. Właściwość `Visible` kontrolki `PictureBox` ma przypisaną wartość `False`, ale mimo to kontrolka nadal pozostaje widoczna w oknie *Designer*. Natomiast po prawej stronie na rysunku 2.64 pokazałem formularz w uruchomionej aplikacji. Jak możesz zobaczyć, kontrolka `PictureBox` jest niewidoczna.



Rysunek 2.64. Kontrolka PictureBox, której właściwość Visible ma przypisaną wartość False

Właściwość `Visible` kontrolki może zostać zmodyfikowana również w kodzie za pomocą operatora przypisania. To daje możliwość ukrycia lub wyświetlenia kontrolki w trakcie działania aplikacji. Przykładowo: kontrolka `PictureBox` na rysunku 2.64 nosi nazwę `spiderPictureBox`. Przypisanie jej właściwości `Visible` wartości `true` odbywa się za pomocą następującego polecenia:

```
spiderPictureBox.Visible = true;
```

Po wykonaniu tego polecenia kontrolka `spiderPictureBox` stanie się widoczna. Z kolei następne polecenie powoduje przypisanie właściwości `Visible` kontrolki wartości `false`:

```
spiderPictureBox.Visible = false;
```

Po wykonaniu tego polecenia kontrolka `spiderPictureBox` stanie się niewidoczna.

Kup ksi k Pole ksi k

UWAGA. Podczas używania wartości `true` i `false` w kodzie źródłowym, jak w pokazanych przed chwilą poleceniach przypisania, te wartości muszą być zapisane małymi literami. W C# `true` i `false` to słowa kluczowe i jeśli nie zostaną zapisane małymi literami, nastąpi wygenerowanie błędu. Natomiast podczas użycia okna *Properties* do przypisania wartości właściwości boolowskiej, takiej jak `Visible`, wymienione wartości są zapisane w postaci *True* i *False*. Postaraj się, aby ta niespójność Cię nie zmyliła!

Przykład 2.5.

Utworzenie aplikacji Card Flip

W tym przykładzie utworzymy aplikację symulującą odwracanie kart. Po uruchomieniu aplikacja wyświetli formularz pokazany po lewej stronie na rysunku 2.65. Formularz początkowo wyświetla odwróconą kartę do gry w pokera. Gdy użytkownik kliknie przycisk *Pokaż przód karty*, wówczas karta zostanie odwrócona przodem, jak pokazałem po prawej stronie na rysunku 2.65. Natomiast kliknięcie przycisku *Pokaż tył karty* ponownie spowoduje odwrócenie karty.

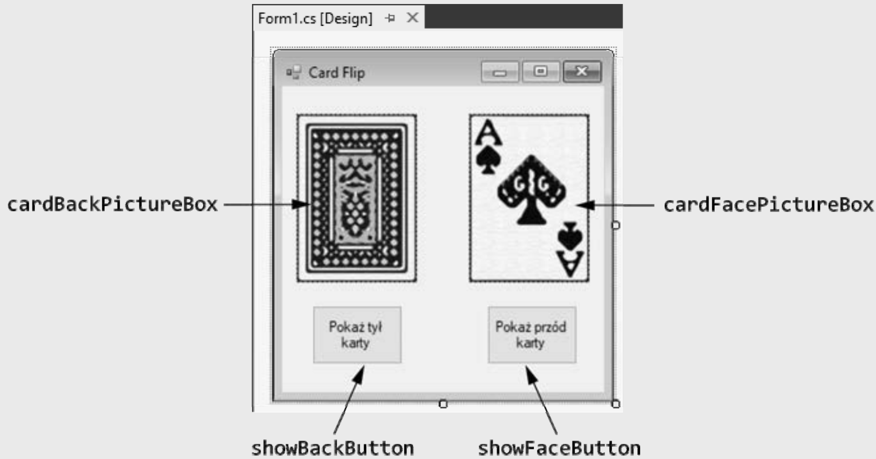
Rysunek 2.65. Aplikacja Card Flip

Do przeprowadzenia symulacji odwracania kart zostanie użyta następująca logika:

- Kliknięcie przycisku *Pokaż przód karty* powoduje, że kontrolka `PictureBox` wyświetlająca tył karty stanie się niewidoczna i zostanie pokazana kontrolka `PictureBox` wyświetlająca przód karty.
- Kliknięcie przycisku *Pokaż tył karty* powoduje, że kontrolka `PictureBox` wyświetlająca przód karty stanie się niewidoczna i zostanie pokazana kontrolka `PictureBox` wyświetlająca tył karty.

Krok 1. Uruchom Visual Studio i utwórz nowy projekt *Windows Forms Application* o nazwie *Card Flip*.

Krok 2. Przygotuj formularz aplikacji, jak pokazałem na rysunku 2.66. Zwróć uwagę na to, że wartością właściwości `Text` formularza jest *Card Flip*. Nazwy kontrolek zostały pokazane na rysunku. Wykorzystaj okno *Properties* do zdefiniowania właściwości tych kontrolek zgodnie z informacjami przedstawionymi w tabeli 2.5 (w szczególności zwróć uwagę na to, że właściwość `Visible` kontrolki `cardBackPictureBox` ma wartość `True`, natomiast właściwość `Visible` kontrolki `cardFacePictureBox` ma wartość `False`).



Rysunek 2.66. Formularz aplikacji Card Flip

Krok 3. Po przygotowaniu formularza wraz z kontrolkami należy utworzyć procedury obsługi zdarzeń `Click` kontrolek `Button`. W oknie *Designer* dwukrotnie kliknij kontrolkę `showBackButton`. To spowoduje wyświetlenie okna edytora kodu źródłowego, w którym zobaczysz szkielet procedury obsługi zdarzeń o nazwie `showBackButton_Click()`. Umieść w niej następujące polecenia:

```
cardBackPictureBox.Visible = true;
cardFacePictureBox.Visible = false;
```

Krok 4. Powróć do okna *Designer* i dwukrotnie kliknij kontrolkę `showFaceButton`. To spowoduje wyświetlenie okna edytora kodu źródłowego, w którym zobaczysz szkielet procedury obsługi zdarzeń o nazwie `showFaceButton_Click()`. Umieść w niej następujące polecenia:

```
cardBackPictureBox.Visible = false;
cardFacePictureBox.Visible = true;
```

Krok 7. Obecną postać kodu źródłowego przedstawiłem na listingu 2.11. Pamiętaj, że numery wierszy nie stanowią fragmentu kodu źródłowego. Polecenia przedstawione czcionką pogrubioną to te, które zostały wpisane przez Ciebie. Upewnij się, że kod źródłowy ma taką samą postać jak na listingu 2.11. Nie zapomnij o średnikach na końcu poleceń!

Kup ksi k Pole ksi k

Tabela 2.5. Ustawienia właściwości kontrolek

Nazwa kontrolki	Typ kontrolki	Ustawienia właściwości
`cardBackPictureBox`	`PictureBox`	`Image`: wybierz i zaimportuj plik *Backface_Blue.jpg* z katalogu *Rozdzial02* znajdującego się w materiałach przygotowanych do książki. `Size`: *`100;140`* `SizeMode`: *`Zoom`* `Visible`: *`True`*
`cardFacePictureBox`	`PictureBox`	`Image`: wybierz i zaimportuj plik *Ace_Spades.jpg* z katalogu *Rozdzial02* znajdującego się w materiałach przygotowanych do książki. `Size`: *`100;140`* `SizeMode`: *`Zoom`* `Visible`: *`False`*
`showBackButton`	`Button`	`Text`: *`Pokaż przód karty`* (ręcznie zmień wielkość przycisku, aby zmieścił tekst, jak pokazałem na rysunku 2.66).
`showFaceButton`	`Button`	`Text`: *`Pokaż tył karty`* (ręcznie zmień wielkość przycisku, aby zmieścił tekst, jak pokazałem na rysunku 2.66).

Listing 2.11. Ukończony kod źródłowy formularza Form1 aplikacji Card Flip

```
 1 using System;
 2 using System.Collections.Generic;
 3 using System.ComponentModel;
 4 using System.Data;
 5 using System.Drawing;
 6 using System.Linq;
 7 using System.Text;
 8 using System.Threading.Tasks;
 9 using System.Windows.Forms;
10
11 namespace Card_Flip
12 {
13     public partial class Form1 : Form
14     {
15         public Form1()
16         {
17             InitializeComponent();
18         }
19
20         private void showBackButton_Click(object sender, EventArgs e)
21         {
22             cardBackPictureBox.Visible = true;
23             cardFacePictureBox.Visible = false;
24         }
```

Kup ksi k Pole ksi k

```
25
26         private void showFaceButton_Click(object sender, EventArgs e)
27         {
28             cardBackPictureBox.Visible = false;
29             cardFacePictureBox.Visible = true;
30         }
31     }
32 }
```

Krok 6. Zapisz projekt, a następnie naciśnij klawisz *F5* lub kliknij przycisk *Start Debugging* (▶) na pasku narzędzi. To spowoduje skompilowanie i uruchomienie aplikacji.

Przetestuj działanie aplikacji, klikając przyciski. Po kliknięciu przycisku *Pokaż przód karty* powinieneś zobaczyć przód karty, jednocześnie jej tył będzie ukryty. Z kolei kliknięcie przycisku *Pokaż tył karty* powinno spowodować ukrycie przodu karty i wyświetlenie jej tyłu. Po przetestowaniu aplikacji możesz ją zamknąć.

UWAGA. Jeżeli nie popełniłeś błędu w kodzie procedur obsługi zdarzeń, aplikacja powinna zostać uruchomiona. Natomiast w przypadku nieprawidłowych poleceń w procedurach obsługi zdarzeń zostanie wyświetlone okno wraz z informacjami o błędach w trakcie kompilacji. Jeśli tak się zdarzy, w wyświetlonym oknie kliknij przycisk *No*, a następnie popraw kod źródłowy, aby miał postać pokazaną na listingu 2.11.

UWAGA. Po `PictureBox` także wiele innych kontrolek ma właściwość `Visible`. Przykładowo: można ukryć lub wyświetlić kontrolkę `Label`, zmieniając wartość jej właściwości `Visible`.

Sekwencyjne wykonywanie poleceń

W przykładzie 2.5 utworzone procedury obsługi zdarzeń zawierały więcej niż tylko jedno polecenie. Spójrz na przedstawioną tutaj metodę `showBackButton_Click()`:

```
private void showBackButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    cardBackPictureBox.Visible = true;
    cardFacePictureBox.Visible = false;
}
```

W tej metodzie znajdują się dwa polecenia przypisania. Po wywołaniu metody zostaną one wykonane w kolejności ich zdefiniowania, czyli od początku do końca metody. Dlatego też jako pierwsze będzie wykonane polecenie:

```
cardBackPictureBox.Visible = true;
```

Następnie zostanie wykonane polecenie:

```
cardFacePictureBox.Visible = false;
```

Kup ksi k Pole ksi k

Jednak po uruchomieniu aplikacji tak naprawdę nie można wskazać kolejności poleceń na podstawie obserwowania czynności wykonywanych na ekranie. Po kliknięciu przycisku `showBackButton` zdarzenie `Click` zostaje wykonane tak szybko, że można odnieść wrażenie jednoczesnego wykonania obu poleceń. Trzeba koniecznie zapamiętać, że polecenia są wykonywane pojedynczo, w kolejności ich zdefiniowania w metodzie.

W tej konkretnej metodzie tak naprawdę nie ma żadnego znaczenia kolejność wykonania poleceń. Jeżeli zostałaby użyta odwrotna kolejność, i tak nie zobaczysz różnicy, ponieważ kod aplikacji jest wykonywany bardzo szybko. Jednak w większości aplikacji kolejność definiowania poleceń w procedurach obsługi zdarzeń będzie miała znaczenie krytyczne. W rozdziale 3. rozpoczniesz tworzenie procedur obsługi zdarzeń wykonujących wiele zadań, w większości sytuacji te kroki muszą być podejmowane w odpowiedniej kolejności. W przeciwnym przypadku program nie wygeneruje prawidłowych danych wyjściowych.

Punkt kontrolny

2.38. Do czego jest używana kontrolka `PictureBox`?

2.39. Gdzie w oknie *Toolbox* znajduje się narzędzie `PictureBox`?

2.40. Jak można wyświetlić obraz w kontrolce `PictureBox`?

2.41. Jaka jest wartość domyślna właściwości `SizeMode` kontrolki `PictureBox`?

2.42. Jaki wpływ na obraz wyświetlany w kontrolce `PictureBox` ma przypisanie wartości `Zoom` właściwości `SizeMode`?

2.43. Jak można utworzyć obraz, który da się kliknąć?

2.44. Czy wartość właściwości `Visible` kontrolki ma wpływ na wyświetlanie obrazu w trakcie projektowania i uruchomienia aplikacji?

2.8. Komentarze, puste linie i wcięcia

WYJAŚNIENIE. Komentarz to krótka notatka umieszczona w kodzie źródłowym programu i wyjaśniająca sposób działania danego fragmentu aplikacji. Programiści zwykle używają pustych wierszy i wcięć kodu źródłowego programu, aby nadać mu wizualną strukturę i ułatwić jego odczytywanie.

Komentarze

Komentarz to krótka notatka umieszczona w kodzie źródłowym programu i wyjaśniająca sposób działania danego fragmentu aplikacji. Z założenia komentarze nie są przeznaczone dla kompilatora, a dla każdego człowieka, który będzie odczytywał kod źródłowy programu i spróbuje zrozumieć sposób jego działania.

Kup ksi k Pole ksi k

W języku C# mamy trzy rodzaje komentarzy: jednowierszowy, blokowy i dokumentacji. **Komentarz jednowierszowy** znajduje się tylko w jednym wierszu programu. Taki komentarz rozpoczyna się od dwóch ukośników (//). Wszystko to, co znajduje się między tymi ukośnikami a znakiem końca wiersza, zostaje zignorowane przez kompilator. W przedstawionym tutaj fragmencie kodu pokazałem, jak komentarze jednowierszowe mogą być użyte w procedurze obsługi zdarzeń `showBackButton_Click()` z przykładu 2.5. Każdy komentarz wyjaśnia sposób działania kolejnego wiersza kodu:

```
private void showBackButton_Click(object sender, EventArgs e)
  {
     // Wyświetlenie obrazu przedstawiającego tył karty.
     cardBackPictureBox.Visible = true;
     // Ukrycie obrazu przedstawiającego przód karty.
     cardFacePictureBox.Visible = false;
}
```

Komentarz jednowierszowy nie musi zajmować całego wiersza. Przypominam, że wszystko to, co znajduje się między ukośnikami // a znakiem końca wiersza zostaje zignorowane przez kompilator. Dlatego też komentarz można umieścić po poleceniu przeznaczonym do wykonania. Spójrz na przykład takiego rozwiązania:

```
private void showBackButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    cardBackPictureBox.Visible = true; // Wyświetlenie tyłu karty.
    cardFacePictureBox.Visible = false; // Ukrycie przodu karty.
}
```

Komentarz blokowy może zajmować kilka kolejnych wierszy programu. Taki komentarz rozpoczyna się od znaków /* (ukośnik i gwiazdka), a kończy znakami */ (gwiazdka i ukośnik). Wszystko to, co znajduje się między wymienionymi znacznikami, zostaje zignorowane. Kolejny fragment kodu pokazuje przykład komentarza blokowego:

```
/*  Procedura obsługi zdarzenia Click kontrolki showBackButton.
    Ta metoda powoduje wyświetlenie obrazu przedstawiającego tył
    karty i jednocześnie ukrywa obraz przedstawiający przód karty.
*/
private void showBackButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    cardBackPictureBox.Visible = true; // Wyświetlenie tyłu karty.
    cardFacePictureBox.Visible = false; // Ukrycie przodu karty.
}
```

Pięć pierwszych wierszy w tym fragmencie kodu to przykład komentarza blokowego wyjaśniającego sposób działania metody `showBackButton_Click()`. Komentarz blokowy ułatwia tworzenie dłuższych wyjaśnień, ponieważ nie trzeba rozpoczynać każdego wiersza od znaku komentarza.

Podczas stosowania komentarzy blokowych pamiętaj o wymienionych tutaj kwestiach:

- Nie zamień miejscami znacznika rozpoczynającego (/*) i kończącego (*/) komentarz blokowy.
- Nie zapomnij o znaczniku kończącym komentarz.

Każdy z tych błędów może się okazać trudny do wychwycenia i jednocześnie uniemożliwi prawidłową kompilację programu.

Kup ksi k Pole ksi k

Trzeci rodzaj komentarza jest znany jako **komentarz dokumentacji**. Taki komentarz jest przez profesjonalnych programistów używany do osadzania w kodzie źródłowym aplikacji wyczerpującej dokumentacji. Visual Studio potrafi wyodrębnić informacje z komentarzy dokumentacji i na ich podstawie wygenerować zewnętrzne pliki z dokumentacją. W takim przypadku komentarz jednowierszowy musi się rozpoczynać od trzech ukośników (///), natomiast blokowy od znaków /** i kończyć znakami */. Wprawdzie komentarze dokumentacji są użyteczne dla profesjonalnych programistów, ale nie będziemy ich używać w tej książce.

Jako początkujący programista możesz opierać się idei umieszczania wielu komentarzy w programach. W końcu znacznie bardziej interesujące jest tworzenie kodu faktycznie wykonującego konkretne zadania. Jednak warto poświęcić nieco czasu na dodawanie komentarzy w tworzonym kodzie źródłowym. Niemal na pewno komentarze pozwolą Ci na zaoszczędzenie czasu w przyszłości, gdy będziesz próbować modyfikować lub debugować program. Nawet ogromne i skomplikowane aplikacje mogą się okazać łatwe w odczycie i do zrozumienia, o ile zawierają prawidłowe komentarze.

Używanie pustych wierszy i wcięć, aby ułatwić odczyt kodu

Programiści dość powszechnie używają pustych wierszy i wcięć w kodzie, aby w ten sposób zapewnić mu wizualną strukturę. To jest podobne do tego, jak autor rozmieszcza tekst na stronach książki. Zamiast napisać rozdział w postaci długiej sekwencji zdań, zwykle dzieli go na akapity rozdzielone na stronie. To nie zmienia informacji w książce, a jedynie ułatwia jej lekturę.

Przykładowo: w kolejnym fragmencie kodu umieściłem pusty wiersz w kodzie metody dzielący jej kod na dwa zestawy poleceń. Wprawdzie ten pusty wiersz nie jest wymagany, ale powoduje, że kod staje się łatwiejszy w odczycie dla człowieka.

```
private void showBackButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // Wyświetlenie obrazu przedstawiającego tył karty.
    cardBackPictureBox.Visible = true;

    // Ukrycie obrazu przedstawiającego przód karty.
    cardFacePictureBox.Visible = false;
}
```

Do wizualnej organizacji kodu programiści używają także wcięć. Prawdopodobnie zauważyłeś w edytorze kodu źródłowego, że wszystkie polecenia umieszczone w nawiasie klamrowym ({}) zostały wcięte. Dlatego też wszystkie polecenia w bloku przestrzeni nazw (`namespace`) zostały wcięte, podobnie jak polecenia klasy i metod. W rzeczywistości Visual Studio jest domyślnie skonfigurowane do automatycznego stosowania wcięć w kodzie.

Wprawdzie wcięcia nie są wymagane, ale bardzo ułatwiają późniejsze odczytywanie kodu źródłowego. Dzięki zastosowaniu wcięć poleceń metody wizualnie odróżniają się od pozostałych. Dlatego też po jedynie krótkim spojrzeniu na kod źródłowy

Kup ksi k Pole ksi k

programista jest w stanie określić, które polecenia zostały zdefiniowane w metodzie. To samo dotyczy klas i przestrzeni nazw. Praktyka polegająca na używaniu wcięć kodu źródłowego jest stosowana w zasadzie przez wszystkich programistów.

Punkt kontrolny

2.45. Jaki jest cel istnienia komentarzy?

2.46. Czym się różnią komentarze jednowierszowe i blokowe?

2.47. Dlaczego powinieneś zwracać baczną uwagę na to, aby pamiętać o znacznikach początkowym i końcowym komentarza blokowego?

2.48. Dlaczego programiści wstawiają puste wiersze w kodzie źródłowym i stosują w nim wcięcia?

2.9. Utworzenie kodu odpowiedzialnego za zamknięcie formularza aplikacji

WYJAŚNIENIE. Aby z poziomu kodu źródłowego zakończyć działanie aplikacji, należy użyć polecenia `this.Close();`.

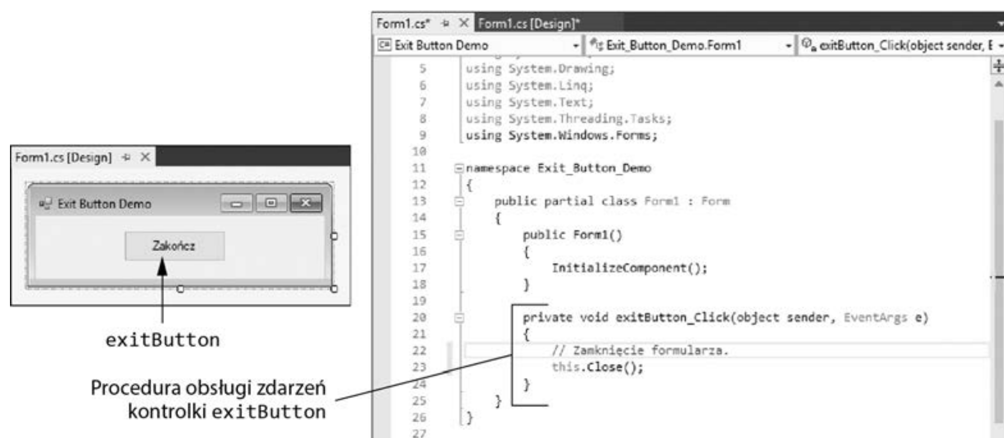
Wszystkie utworzone dotąd w rozdziale aplikacje wymagały od użytkownika kliknięcia standardowego przycisku zamknięcia programu w Windows (✕), aby zakończyć działanie. Ten przycisk jest wyświetlany w prawym górnym rogu w zasadzie każdego okna Windows. Jednak w wielu aplikacjach chcesz umożliwić użytkownikowi alternatywny sposób zamknięcia programu. Przykładowo: chciałbyś utworzyć przycisk *Zakończ*, którego kliknięcie zakończy działanie aplikacji.

Zamknięcie formularza aplikacji wymaga wykonania następującego polecenia:

```
this.Close();
```

Spójrz na przykład użycia tego polecenia. Na rysunku 2.67 pokazałem formularz i kod aplikacji pochodzące z projektu o nazwie *Exit Button Demo*. Kontrolka `Button` widoczna w formularzu nosi nazwę `exitButton`. Jak możesz zobaczyć po prawej stronie rysunku 2.67, w kodzie aplikacji została utworzona procedura obsługi zdarzeń `Click` tego przycisku. Po jego kliknięciu zostanie zamknięty formularz, a tym samym cała aplikacja.

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.67. Formularz wraz z przyciskiem Zakończ

2.10. Usuwanie błędów składni

WYJAŚNIENIE. Edytor kodu źródłowego Visual Studio analizuje każde wpisane polecenie i informuje o wszelkich znalezionych błędach składni. To pozwala na ich szybkie usunięcie.

Tworzenie kodu wymaga dużej precyzji. Nawet niewielki błąd, np. użycie małej litery tam, gdzie powinna być duża, lub pominięcie średnika na końcu polecenia, może uniemożliwić kompilację kodu źródłowego i uruchomienie programu. Przypomnij sobie z rozdziału 1., że takie pomyłki są nazywane błędami składni.

Edytor kodu źródłowego w Visual Studio doskonale radzi sobie ze zgłaszaniem błędów składni tuż po ich popełnieniu przez programistę. Gdy wpisujesz polecenie w edytorze, Visual Studio je analizuje i jeśli znajdzie w nim błąd, podkreśla je postrzępioną linią. Przykład pokazałem na rysunku 2.68. Jeżeli umieścisz kursor myszy nad tym podkreślonym poleceniem, zostanie wyświetlone okno podpowiedzi zawierające opis błędu. Ten opis zwykle jest na tyle wyczerpujący, że pozwala na ustalenie przyczyny błędu i jego usunięcie.

```
private void messageButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    MessageBox.Sho("Witaj, świecie!");
}
```

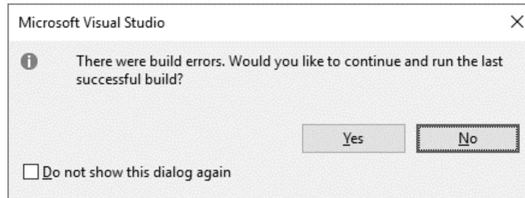
Ta linia wskazuje na błąd

Rysunek 2.68. Podkreślony błąd w kodzie źródłowym

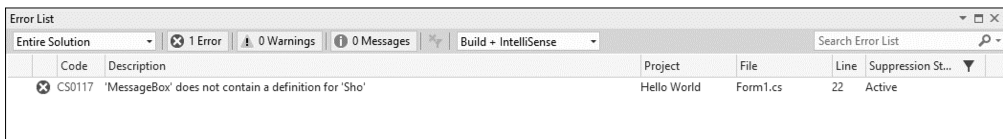
Jeżeli w kodzie projektu znajduje się błąd składni, a mimo to spróbujesz skompilować i uruchomić projekt — przez naciśnięcie klawisza *F5* lub kliknięcie przycisku *Start*

Kup ksi k Pole ksi k

Debugging (▶) na pasku narzędzi — zobaczysz pokazane na rysunku 2.69 okno informujące o powstaniu błędów podczas kompilacji. Kliknij przycisk *No*, aby zamknąć to okno. Visual Studio wyświetli kolejne okno *Error List*, które pokazałem na rysunku 2.70.



Rysunek 2.69. Okno informujące o powstaniu błędów podczas kompilacji



Rysunek 2.70. Okno Error List

Zwróć uwagę na to, że okno *Error List* zawiera opis błędu, nazwę projektu i pliku kodu źródłowego, a także numery wiersza i kolumny, w którym został znaleziony ten błąd. Jeżeli dwukrotnie klikniesz komunikat błędu wyświetlany w oknie *Error List*, edytor kodu źródłowego podkreśli polecenie, które spowodowało wystąpienie danego błędu.

Punkt kontrolny

2.49. Którego polecenia użyjesz, aby zamknąć formularz aplikacji z poziomu kodu źródłowego?

2.50. W jaki sposób Visual Studio informuje o znalezieniu błędu składni?

2.51. Co się stanie po umieszczeniu kursora myszy nad podkreślonym poleceniem?

2.52. Co się stanie, jeśli spróbujesz skompilować i uruchomić program zawierający błędy składni?

Ważne pojęcia

ciąg tekstowy
czas działania
czas projektowania
identyfikator
komentarz blokowy
komentarz jednowierszowy
komentarze dokumentacji
kontrolka `Label`
kontrolka `PictureBox`
lista IntelliSense
nawias
okno dialogowe

Kup ksi k Pole ksi k

okno komunikatu
operator przypisania
plik *Form1.cs*
plik kodu źródłowego
plik *Program.cs*
polecenie przypisania
procedura obsługi zdarzeń
proporcje
przestrzeń nazw
Przycisk *Alphabetical*
przycisk *Categorized*
ramka ograniczająca
styl camelCase
średnik
uchwyty do zmiany wielkości
wartość boolowska
Witaj, świecie!
właściwość `AutoSize`
właściwość `BorderStyle`
właściwość `Font`
właściwość `Image`
właściwość `SizeMode`
właściwość `TextAlign`
właściwość `Visible`
wywołanie metody
zdarzenie `Click`

Pytania kontrolne

Test jednokrotnego wyboru

1. __________ to cienka przerywana linia wokół obiektu w oknie *Designer*.
   a. znacznik wyboru
   b. znacznik kontrolny
   c. ramka ograniczająca
   d. kontener obiektu
2. Małe kwadraty wyświetlane na prawej i dolnej krawędzi oraz w prawym dolnym rogu ramki ograniczającej formularza są nazywane __________.
   a. zaczepami zmiany wielkości
   b. krawędziami formularza
   c. znacznikami granicznymi
   d. uchwytami zmiany wielkości
3. __________ to nazwa pustego formularza tworzonego przez Visual Studio początkowo w nowym projekcie.
   a. `Form1`
   b. `Main`
   c. `New1`
   d. `Blank`
4. Właściwość __________ przechowuje tekst wyświetlany przez przycisk.
   a. `Name`
   b. `Text`
   c. `Tag`
   d. `Face`
5. Plik zawierający kod programu jest nazywany __________.
   a. docelowym plikiem kodu
   b. plikiem wykonywalnym

   c. plikiem języka maszynowego
   d. plikiem kodu źródłowego

6. Przestrzeń nazw to kontener przechowujący __________.
   a. metody
   b. nazwy
   c. spacje
   d. klasy

7. __________ to metoda wykonywana po wystąpieniu określonego zdarzenia w trakcie działania aplikacji.
   a. proces akcji
   b. procedura obsługi zdarzeń
   c. procedura uruchomieniowa
   d. metoda zdarzenia

8. Polecenie `MessageBox.Show("Witaj, świecie!");` to przykład __________.
   a. wywołania metody
   b. przestrzeni nazw
   c. zdarzenia `Click`
   d. procedury obsługi zdarzeń

9. W programowaniu pojęcie *ciąg tekstowy* oznacza __________.
   a. wiele wierszy kodu
   b. równoległe położenia w pamięci
   c. zbiór znaków
   d. praktycznie wszystko

10. __________ oznacza koniec polecenia w C#.
   a. średnik
   b. kropka
   c. myślnik
   d. podkreślenie

11. Fragment danych umieszczonych w kodzie programu to __________.
   a. identyfikator
   b. specyfikator
   c. słowo kluczowe
   d. literał

12. Czas, w trakcie którego tworzysz graficzny interfejs użytkownika i kod aplikacji, jest określany mianem __________.
   a. czasu działania
   b. czasu projektowania
   c. czasu programowania
   d. czasu planowania

13. Czas, w trakcie którego działa aplikacja, jest określany mianem __________.
   a. czasu uruchomienia
   b. czasu projektowania
   c. czasu wykonania
   d. czasu działania

Kup ksi k Pole ksi k

14. Gdy chcesz wyświetlić tekst w formularzu, używasz kontrolki ___________.
    a. `Button`
    b. `PictureBox`
    c. `Label`
    d. `TextBox`
15. Właściwość ___________ pozwala na zdefiniowanie czcionki, stylu czcionki i wielkości tekstu kontrolki.
    a. `Style`
    b. `AutoSize`
    c. `Text`
    d. `Font`
16. Właściwość ___________ może mieć przypisaną jedną z dwóch możliwych wartości: prawda lub fałsz.
    a. boolowska
    b. logiczna
    c. binarna
    d. podwójna
17. Kontrolka `Label` ma właściwość ___________ określającą sposób, w jaki można zmienić jej wielkość.
    a. `Stretch`
    b. `AutoSize`
    c. `Dimension`
    d. `Fixed`
18. Właściwość ___________ może zostać użyta do zmiany sposobu wyrównania tekstu w etykiecie.
    a. `TextPosition`
    b. `AutoAlign`
    c. `TextCenter`
    d. `TextAlign`
19. W kodzie można użyć ___________ do przechowywania wartości we właściwości kontrolki.
    a. zdarzenia `Click`
    b. wywołania metody
    c. polecenia przypisania
    d. wartości boolowskiej
20. Znak równości jest nazywany ___________.
    a. symbolem równości
    b. operatorem przypisania
    c. operatorom równości
    d. położeniem właściwości
21. Standardowa notacja odwołania się w kodzie do właściwości kontrolki to ___________.
    a. *NazwaKontrolki.NazwaWłaściwości*
    b. *NazwaKontrolki=NazwaWłaściwości*

c. *NazwaWłaściwości.NazwaKontrolki*
d. *NazwaWłaściwości=NazwaKontrolki*

22. __________ to funkcja Visual Studio zapewniająca automatyczne uzupełnianie kodu podczas tworzenia kodu źródłowego.
a. AutoCode
b. AutoComplete
c. IntelliSense
d. IntelliCode

23. Kontrolki __________ możesz użyć do wyświetlenia obrazu w formularzu.
a. `Graphics`
b. `PictureBox`
c. `Drawing`
d. `ImageBox`

24. Po utworzeniu kontrolki `PictureBox` jej właściwości __________ można użyć do wskazania obrazu, który ma zostać wyświetlony.
a. `Image`
b. `Source`
c. `DrawSource`
d. `ImageList`

25. Właściwość __________ kontrolki `PictureBox` określa sposób wyświetlania wskazywanego przez nią obrazu.
a. `RenderMode`
b. `DrawMode`
c. `SizeMode`
d. `ImageMode`

26. __________ to współczynnik długości obrazu do jego wysokości.
a. proporcja
b. współczynnik wielkości
c. współczynnik projekcji
d. współczynnik obszaru

27. Większość kontrolek ma właściwość __________ określającą ich widoczność w trakcie działania programu.
a. `Render`
b. `Viewable`
c. `Visible`
d. `Draw`

28. __________ znajduje się w jednym wierszu kodu źródłowego.
a. komentarz osadzony
b. komentarz jednowierszowy
c. komentarz przedni
d. komentarz maszynowy

29. __________ może zajmować wiele kolejnych wierszy kodu źródłowego.
a. komentarz blokowy
b. komentarz miejscowy

c. komentarz wielowierszowy
d. komentarz maszynowy

30. Programiści bardzo często używają pustych wierszy i wcięć w kodzie źródłowym, aby zapewnić pewną __________.
    a. logikę
    b. wizualną strukturę
    c. dokumentację
    d. przepływ działania programu
31. Aby z poziomu kodu źródłowego zamknąć formularz aplikacji, należy użyć polecenia __________.
    a. `Close();`
    b. `Close.This();`
    c. `Close()`
    d. `this.Close();`

Prawda czy fałsz?

1. Zmiana właściwości `Text` obiektu powoduje również zmianę jego nazwy.
2. Po utworzeniu formularza jego właściwość `Text` ma początkowo taką samą nazwę jak nazwa formularza.
3. Tytuł formularza jest wyświetlany na pasku tytułu widocznym na górze formularza.
4. Pliki kodu źródłowego C# zawsze mają rozszerzenie *.cs*.
5. Podczas tworzenia aplikacji możesz dodawać własny kod do pliku *Program.cs*.
6. Kod w języku C# jest zorganizowany w postaci metod zdefiniowanych w klasach, które znajdują się w przestrzeniach nazw.
7. W kodzie C# każdemu nawiasowi otwierającemu musi odpowiadać nawias zamykający.
8. Gdy dwukrotnie klikniesz kontrolkę w oknie *Designer*, Visual Studio nie tylko utworzy pustą procedurę obsługi zdarzeń, ale jednocześnie wygeneruje w projekcie pewien kod, którego nie widać, choć jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania procedury obsługi zdarzeń.
9. Właściwość `Text` kontrolki `Label` ma początkowo przypisaną taką samą wartość jak nazwa tej kontrolki.
10. Gdy właściwość `AutoSize` kontrolki `Label` ma przypisaną wartość `True`, nie można ręcznie zmienić wielkości przez kliknięcie i przeciągnięcie uchwytów ramki ograniczającej.
11. Domyślnie tekst etykiety jest wyrównany do dolnej i prawej krawędzi ramki ograniczającej kontrolkę `Label`.
12. Kontrolka `Label` okazuje się użyteczna podczas wyświetlania danych wyjściowych działającej aplikacji.

Kup ksi k Pole ksi k

13. Operator przypisania powoduje przypisanie wartości po jego lewej stronie elementowi znajdującemu się po jego prawej stronie.
14. Kontrolka `PictureBox` ma właściwość `BorderStyle` działającą podobnie jak właściwość o tej samej nazwie w kontrolce `Label`.
15. `Button` to jedyna kontrolka, która może odpowiadać na zdarzenia `Click`.
16. Właściwość `Visible` jest binarna, co oznacza, że może przyjmować jedynie wartości `1` i `0`.
17. Gdy w kodzie źródłowym zapisujesz wartości prawdy (`true`) i fałszu (`false`), muszą być podane małymi literami.
18. W języku C# mamy trzy rodzaje komentarzy: jednowierszowe, blokowe i dokumentacji.
19. Aby zamknąć formularz aplikacji z poziomu kodu źródłowego, należy użyć polecenia `Close.This();`.
20. Edytor kodu Visual Studio analizuje każde wpisane polecenie i informuje o wszelkich napotkanych błędach składni.

Krótka odpowiedź

1. Co w oknie *Designer* oznacza ramka ograniczająca wyświetlana wokół obiektu?
2. Co się stanie po umieszczeniu kursora myszy nad krawędzią lub rogiem ramki ograniczającej, która ma uchwyty zmiany wielkości?
3. Co ma wpływ na wygląd obiektu i inne jego cechy charakterystyczne?
4. Co jest wyświetlane przez każdą kolumnę okna *Properties*?
5. Jakie kroki muszą zostać podjęte, aby zmienić właściwość `Text` formularza?
6. Jakie kroki muszą zostać podjęte, aby zmienić właściwość `Size` formularza w oknie *Properties*?
7. Jak za pomocą myszy przenieść kontrolkę do nowego położenia w formularzu?
8. Jakie kroki muszą zostać podjęte, aby zmienić właściwość `Text` kontrolki `Button`?
9. Pokrótce przedstaw zawartość pliku *Form1.cs*.
10. W jakie znaki jest ujęty literał w kodzie źródłowym?
11. Czy podczas tworzenia procedury obsługi zdarzeń do przycisku można pominąć krok pierwszy i otworzyć edytor kodu, aby samodzielnie wpisać cały kod procedury obsługi zdarzeń? Uzasadnij odpowiedź.
12. Pokrótce przedstaw różnice między czasami projektowania i działania.
13. Opisz wygląd kontrolki `Label`, której właściwość `BorderStyle` ma przypisaną wartość `Fixed3D`.
14. Jaki efekt ma przypisanie wartości `True` właściwości `AutoSize` kontrolki `Label`?
15. Jakie wartości mogą zostać przypisane właściwości `TextAlign`?

Kup ksi k Pole ksi k

16. Jak można z poziomu kodu usunąć tekst wyświetlany przez kontrolkę `Label`?
17. Jakie formaty obrazów są obsługiwane przez kontrolkę `PictureBox`?
18. Wymień wartości, które można przypisać właściwości `SizeMode` kontrolki `PictureBox`.
19. Jakie trzy rodzaje komentarzy można stosować w Visual C#?
20. W jaki sposób Visual Studio pomaga w szybkim usunięciu błędów składni?

Warsztat projektanta algorytmów

1. Za pomocą jakiego polecenia możesz wyświetlić komunikat *Dzień dobry* w oknie komunikatu?
2. Za pomocą jakiego polecenia możesz wyświetlić swoje imię w oknie komunikatu?
3. Przyjmuję założenie, że graficzny interfejs użytkownika aplikacji ma kontrolkę `Label` o nazwie `dogLabel`. Utwórz polecenie wyświetlające słowo *Fido* w kontrolce `dogLabel`.
4. Przyjmuję założenie, że graficzny interfejs użytkownika aplikacji ma kontrolkę `Label` o nazwie `outputLabel`. Utwórz polecenie usuwające wszelki tekst wyświetlany przez tę kontrolkę.
5. Przyjmuję założenie, że graficzny interfejs użytkownika aplikacji ma kontrolkę `PictureBox` o nazwie `myPicture`. Utwórz polecenie ukrywające tę kontrolkę.

Ćwiczenia programistyczne

1. **Tłumacz z łaciny**

   Spójrz na przedstawioną tutaj listę łacińskich słów i ich znaczeń w języku polskim:

łacina	**polski**
sinister	lewy
dexter	prawy
medium	środkowy

   Opracuj program, który będzie tłumaczył słowa z języka łacińskiego na polski. Formularz powinien mieć trzy przyciski, po jednym dla każdego słowa z łaciny. Gdy użytkownik kliknie dany przycisk, program powinien wyświetlić w etykiecie tłumaczenie słowa na język polski.

2. **Możliwe do kliknięcia obrazy z numerami**

   W katalogu *Rozdzial02* w materiałach przygotowanych do książki znajdziesz pliki obrazów pokazane na rysunku 2.71. Utwórz aplikację wyświetlającą te obrazy w kontrolkach `PictureBox`. Ten program powinien wykonywać wymienione tutaj zadania:

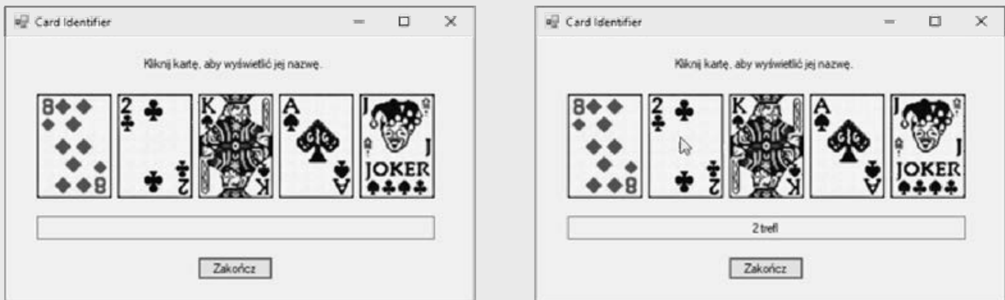
   - Gdy użytkownik kliknie obraz przedstawiający cyfrę 1, aplikacja powinna wyświetlić w oknie komunikatu słowo *Jeden*.

- Gdy użytkownik kliknie obraz przedstawiający cyfrę 2, aplikacja powinna wyświetlić w oknie komunikatu słowo *Dwa*.
- Gdy użytkownik kliknie obraz przedstawiający cyfrę 3, aplikacja powinna wyświetlić w oknie komunikatu słowo *Trzy*.
- Gdy użytkownik kliknie obraz przedstawiający cyfrę 4, aplikacja powinna wyświetlić w oknie komunikatu słowo *Cztery*.
- Gdy użytkownik kliknie obraz przedstawiający cyfrę 5, aplikacja powinna wyświetlić w oknie komunikatu słowo *Pięć*.

Rysunek 2.71. Pliki obrazów do ćwiczenia 2

3. **Aplikacja Card Identifier**

   W materiałach przygotowanych do książki znajdziesz katalog o nazwie *Images\Cards\Poker Large*. W wymienionym katalogu umieściłem pliki w formacie JPEG przedstawiający talię kart. Utwórz aplikację wraz z pięcioma kontrolkami `PictureBox`. Każda z nich powinna wyświetlać inną kartę z dostępnego zbioru obrazów. Gdy użytkownik kliknie dowolną kontrolkę `PictureBox`, nazwa karty powinna zostać wyświetlona w kontrolce `Label`. Na rysunku 2.72 pokazałem uruchomioną aplikację. Po lewej stronie rysunku jest formularz aplikacji po uruchomieniu, natomiast po prawej stronie formularz po kliknięciu jednej z kart.



Rysunek 2.72. Aplikacja Card Identifier

4. **Żart**

   Żart zwykle składa się z dwóch części, często pytania i odpowiedzi. Oto przykład pytania:

   Ilu programistów potrzeba do zmiany żarówki?

Kup ksi k Pole ksi k

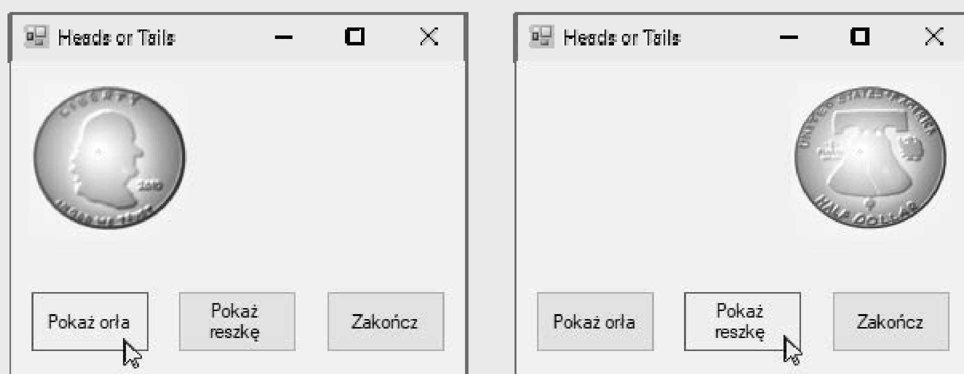
A to przykład odpowiedzi na nie:

Żadnego. To jest problem sprzętowy.

Przypomnij sobie swój ulubiony żart i zidentyfikuj jego oba fragmenty. Następnie utwórz aplikację zawierającą w formularzu etykietę i dwa przyciski. Pierwszy powinien nosić tytuł *Pytanie*, natomiast drugi *Odpowiedź*. Po kliknięciu pierwszego przycisku, w etykiecie powinno zostać wyświetlone pytanie żartu. Z kolei kliknięcie drugiego przycisku ma spowodować wyświetlenie w kontrolce `Label` odpowiedzi na to pytanie.

5. **Orzeł czy reszka?**

W materiałach przygotowanych do książki znajdziesz katalog o nazwie *Images\Coins*. W wymienionym katalogu umieściłem pliki przedstawiające obie strony monety. Utwórz aplikację wraz z przyciskami *Pokaż orła* i *Pokaż reszkę*. Gdy użytkownik kliknie przycisk *Pokaż orła*, powinien zostać wyświetlony obraz przedstawiający jedną stronę monety. Natomiast po kliknięciu przycisku *Pokaż reszkę* program ma wyświetlić drugą stronę monety. Na rysunku 2.73 pokazałem przykłady formularza omówionej aplikacji.

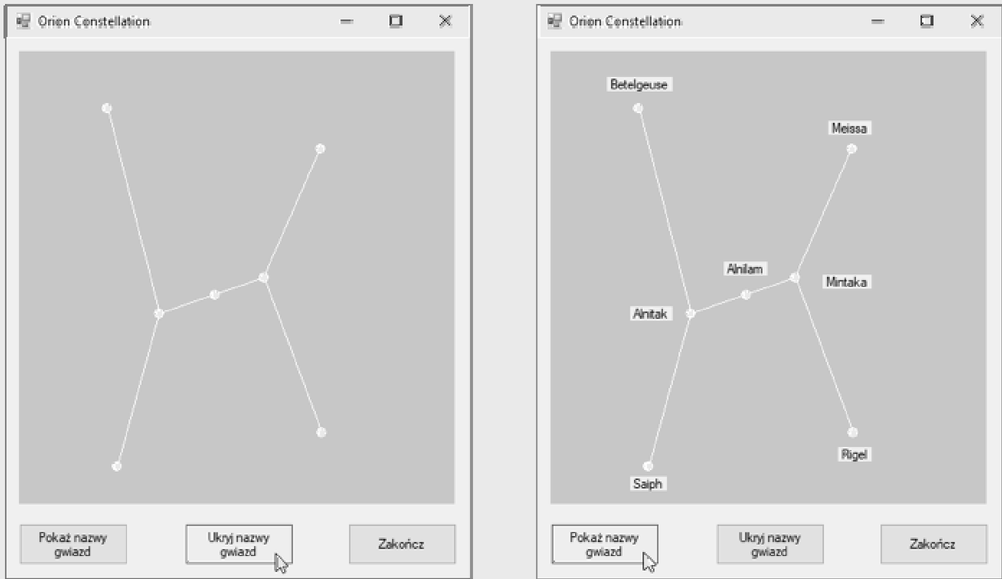


Rysunek 2.73. Aplikacja Heads or Tails

6. **Gwiazdozbiór Oriona**

Orion to jeden z najbardziej znanych gwiazdozbiorów. W katalogu *Rozdzial02* w materiałach przygotowanych do książki znajdziesz plik o nazwie *Orion.bmp* przedstawiający gwiazdozbiór Oriona. Utwórz aplikację wyświetlającą ten obraz w kontrolce `PictureBox`, jak pokazałem po lewej stronie na rysunku 2.74. Aplikacja powinna mieć przycisk, którego kliknięcie spowoduje wyświetlenie wszystkich gwiazd tego gwiazdozbioru, jak pokazałem po prawej stronie na rysunku 2.74. Program powinien mieć również drugi przycisk, którego kliknięcie powoduje ukrycie nazw gwiazd. Oto nazwy gwiazd Oriona: Betelgeuse, Meissa, Alnitak, Alnilam, Mintaka, Saiph i Rigel.

Podpowiedź. W formularzu umieść kontrolkę `PictureBox` wraz z obrazem przedstawiającym gwiazdozbiór. Następnie dodaj kontrolki `Label` przedstawiające nazwy poszczególnych gwiazd. Wykorzystaj okno *Properties* do przypisania



Rysunek 2.74. Aplikacja Orion Constellation

wartości `False` właściwości `Visible` każdej kontrolki `Label`. To spowoduje ukrycie etykiet po uruchomieniu aplikacji. Przycisk *Pokaż nazwy gwiazd* powinien przypisać wartość `true` właściwości `Visible` każdej kontrolki `Label`. Z kolei przycisk *Ukryj nazwy gwiazd* powinien przypisać wartość `false` właściwości `Visible` każdej kontrolki `Label`.

Skorowidz

.NET Framework, 47

A

adapter tabeli, 788
akcesor, 673
  get, 675
  set, 675
aktywne kontrolki, 230
akumulator, 394
alfabet Morse'a, 657
algorytm, 51
  przeszukiwania tablic, 534
  sortowania, 534
  wyszukiwania, 516
  wyszukiwania binarnego, 540
alokacja pamięci, 488
aplikacja
  Account Simulator, 686, 688
  American Colonies, 517
  Array Argument, 511
  Birth Date String, 168
  Car Demo, 740
  Car List, 626
  Car Truck SUV Demo, 744
  Card Flip, 137
  Card Identifier, 154
  CD Account Test, 749, 753
  Cell Phone Inventory, 695
  Cell Phone Test, 678
  Change Array, 512
  Change Counter, 220
  Coin Toss, 408, 671
  Color Spectrum, 639
  Color Theme, 315
  Computer Science Student, 770–773
  CSV Reader, 612, 613
  Cups To Ounces, 464
  Display Elements, 495
  Ending Balance, 350
  Flags, 132
  Friend File, 375, 381
  Fuel Economy, 192, 208
  Heads or Tails, 155
  HScrollBar Demo, 874
  Language Translator, 123
  Load Event, 413
  Loan Qualifier, 276
  Lottery Numbers, 499
  Multiform Products, 824, 828
  Name List, 340
  North America, 454
  Number List, 340
  Password Validation, 584
  Pay and Bonus, 468
  Payroll with Overtime, 268
  Phone Book, 788, 798, 804
  Phonebook, 629
  Polymorphism, 762, 765
  Product Lookup, 820
  Product Queries, 838, 848, 851
  Product Search, 852, 854
  Products, 807
  Random Card, 647
  Sale Price Calculator, 199
  Seating Chart, 547
  Secret Word, 294
  Selection Sort, 538
  South America, 390
  Speed Converter, 363
  Squares, 359
  Sum, 461
  Telephone Format, 599, 600
  Telephone Unformat, 604
  Test Average, 209, 213, 261, 529, 534
  Test Score Average, 265

Kup ksi k   Pole ksi k

aplikacja
    Test Score List, 562
    Time Zone, 324
    Total Sales, 398
    WebBrowser Demo, 877
aplikacje .NET, 787
argumenty, 187, 444
    domyślne, 447
    nazwane, 446
arkusze kalkulacyjne, 368
ASCII, 31, 891
asembler, 36
automatyczne
    ukrywanie, 61
    uzupełnianie kodu, 126

B

bajt, 28
baza danych
    Phonelist.mdf, 788
    ProductDB.mdf, 806
bazy danych, 781
    aplikacje .NET, 787
    dodawanie tabel, 790
    kolumna identyfikacyjna, 785
    kolumny, 783
    kopie, 815
    nawiązanie połączenia, 806
    położenie pliku, 797
    rekordy, 783
    system zarządzania, 781
    tabele, 783
    tworzenie, 787
    typy danych, 785
    uaktualnienie, 794, 795
binarny system liczbowy, 29
bit, 28
blok
    catch, 206
    try, 206
błąd
    logiczny, 52, 238
    przesunięcia o jeden, 501
    składni, 41, 51, 145

C

centralna jednostka obliczeniowa, 23
ciąg tekstowy, 107
    formatowania, 196
    konkatenacja, 162
    modyfikacja, 597, 599
    pobieranie poszczególnych znaków, 579
    porównywanie, 293
    tokenizacja, 608
    wyszukiwanie podciągu, 588
CPU, central processing unit, 23
CSV, comma separated value, 613
cyfrowe dane, 32
cykl
    rozkazowy, 35, 36
    tworzenia programu, 48
czas
    działania, 109
    istnienia pola, 218
    projektowania, 109

D

dane, 28
    wejściowe, 157, 307
DBMS, database management system, 781
debugger, 238
debugowanie, 52
    metod, 473
definicja klasy, 768
deklaracja
    elementów składowych, 661
    klasy, 661, 664
    metody, 429
    tablicy dwuwymiarowej, 544
    zmiennej, 160
dekrementacja, 354, 361
dodawanie
    kolumny do kontrolki, 820
    kontrolek, 86
    własnego kodu, 103
domena problemu, 700
domyślny komunikat błędu, 208
dostęp
    do dokumentacji, 70
    do elementu tablicy, 545
    do elementu w obiekcie List, 557
    do kontrolki w formularzu, 721
    do pliku, 370
    do pola struktury, 621
    do przycisków, 231
    sekwencyjny, 370
    swobodny, 370
dostosowanie widoku szczegółowego, 818
dysk
    CD, 26
    SSD, 26
działanie
    pętli for, 358
    programu, 33

dziedziczenie, 735
dzielenie całkowite, 184

E

edytor
 kodu źródłowego, 99, 104
 typu WYSIWYG, 50
edytory graficzne, 368
egzemplarz klasy, 660
etykieta, 46

F

flaga, 292
format
 CSV, 613
 notacji naukowej, 197
 notacji wykładniczej, 197
 procentu, 198
 waluty, 197
formatowanie liczb, 196
formularz, 46, 82, 218
 DetailsForm, 827
 MainForm, 716, 721
 MessageForm, 716, 717
 NutritionForm, 722
formularze
 dodawanie do projektu, 710
 dodawanie kontrolek, 86
 dostęp do kontrolki, 721
 kontrolka Button, 89, 104
 kontrolka DataGridView, 803
 kontrolki dołączania danych, 823
 modalne, 719
 niemodalne, 719
 organizacja, 875
 tło, 234
 tworzenie, 709
 usunięcie, 714
 właściwość Text, 85
 wyświetlenie, 714
 zmiana nazwy, 710
 zamknięcie, 144
funkcje matematyczne SQL, 847

G

generowanie liczb, 186
graficzny interfejs użytkownika, GUI, 42, 43, 93, 227
gry, 368

I

IDE, integrated development environment, 53
identyfikator, 91
indeks, 323
 tablicy, 493
informacje o tablicy, 491
inicjalizacja
 obiektu typu List, 556
 tablicy, 496
 tablicy dwuwymiarowej, 546
 zmiennej, 172
inkrementacja, 354
instrukcja, 34
IntelliSense, 126
interfejs
 konsoli, 42
 użytkownika, 42
 wiersza poleceń, 42
interpreter, 40
iteracja, 342
 przez tablicę, 497, 643

J

język
 asemblera, 36
 maszynowy, 34, 36
 SQL, 830
języki
 programowania, 38
 wysokiego poziomu, 37

K

karta
 pamięci SD, 26
 Table Designer, 791, 793
katalog
 projektu, 67
 rozwiązania, 67
klasa, 47, 99, 659
 BankAccount, 685
 CDAccount, 746
 CellPhone, 677
 Coin, 667
 List, 555
 Math, 225
 SavingsAccount, 746
 StreamReader, 371
 StreamWriter, 371

Kup książkę Poleć książkę

klasy
- abstrakcyjne, 768
- bazowe, 736, 761
- deklaracja, 664
- określanie zakresu obowiązków, 705
- pochodne, 736
- pole publiczne, 676
- tworzenie, 661
- właściwość, 673, 676
  - automatyczna, 683
  - automatyczna tylko do odczytu, 684
  - tylko do odczytu, 682

klauzula
- catch, 206
- Order By, 835
- Where, 832
- while, 342

klucz podstawowy, 785

kod, 97, 110
- wygenerowany automatycznie, 804
- źródłowy, 41
- źródłowy formularza, 218

kolejność
- aktywowania kontrolek, 228
- operacji, 181

kolekcja List, 555

kolumna, 783
- identyfikacyjna, 785

komentarz, 141
- blokowy, 142
- dokumentacji, 143
- jednowierszowy, 142

kompilator, 40

komponent ErrorProvider, 878

komunikat, 106
- błędu wyjątku, 208

konfiguracja środowiska Visual Studio, 54

konkatenacja ciągu tekstowego, 162

konstrukcja
- if-else, 266, 267
- if-else-if, 283
- switch, 318
- try-catch, 506

konstrukcje
- warunkowe, 255
- warunkowe zagnieżdżone, 273

konstruktor, 662
- domyślny, 692
- klasy bazowej, 756
- klasy pochodnej, 756
- pozbawiony parametrów, 692
- parametryzowany, 685

kontener List, 694

kontrolka, 82
- Button, 87, 88, 826, 846
- CheckBox, 313
- DataGridView, 798, 803, 817, 825, 839
- Details, 814
- GroupBox, 235
- ImageList, 645
- Label, 113, 114, 821
  - właściwość AutoSize, 117
  - właściwość BorderStyle, 116
  - właściwość Font, 114
  - właściwość TextAlign, 118
  - wyświetlenie danych, 119
- ListBox, 321, 339, 821
  - dołączanie kolumny, 820
  - właściwość Items.Count, 341
  - właściwość SelectedItem, 322
- MenuStrip, 884, 885
- OpenFileDialog, 399
  - właściwość Filename, 401
  - właściwość InitialDirectory, 402
- Panel, 238
- PictureBox, 127
  - właściwość Image, 128
  - właściwość SizeMode, 129
  - właściwość Visible, 135
  - zdarzenie Click, 131
- SaveFileDialog, 403
  - właściwość Filename, 404
  - właściwość InitialDirectory, 404
  - właściwość Title, 405
- TabControl, 875
- TextBox, 157, 880
  - konwersja wartości, 188
  - usunięcie zawartości, 160
  - weryfikacja danych, 301
- ToolTip, 869
- WebBrowser, 876

kontrolki
- aktywne, 228, 230
- dołączania danych, 798, 816, 823
- kolejność aktywowania, 228
- pobieranie liczby, 187
- przeniesienie, 88
- właściwość Name, 90
- zmiana nazwy, 89
- zmiana wielkości, 88

konwencja nazw camelCase, 91

konwersja
- danych, 298
- niejawna, 191
- wartości, 178
- znaków, 580

Kup ksi k　　Pole ksi k

kopia
- bazy danych, 815
- referencyjna, 519

kopiowanie tablicy, 519
kreator Data Source Configuration Wizard, 799–801, 808–812

L

liczbowe typy danych, 174
liczby
- losowe, 405
- pseudolosowe, 411

licznik, 345, 360
lista, 487
- inicjalizacyjna, 497
- IntelliSense, 126
- kontrolek, 86
- rozkazów procesora, 34
- rozwijana, 871
- rzeczowników, 701

literał
- ciągu tekstowego, 107
- liczbowy, 175
- znakowy, 578

logika programu, 50

Ł

łączenie typów danych, 183
łącznik źródła, 788

M

mechanizm usuwania nieużytków, 504
menu
- Designer, 883
- systemowe, 883

metoda, 45, 99, 425
- Add(), 556
- AveragePrice(), 850
- ChangeArray(), 513
- char.IsDigit(), 580, 581
- char.IsLetter(), 581
- char.IsLetterOrDigit(), 581, 582
- char.IsLower(), 582
- char.IsPunctuation(), 582, 583
- char.IsUpper(), 583
- char.IsWhiteSpace(), 583, 584
- Clear(), 560
- decimal.TryParse(), 299
- double.TryParse(), 299
- File.CreateText(), 383
- FillByPrice(), 843, 845
- FillByUnits(), 845
- Focus(), 230
- Insert(), 560, 597
- int.TryParse(), 299
- Items.Add(), 339
- Items.Clear(), 341
- MessageBox.Show(), 105, 107
- Next(), 406
- NextDouble(), 407
- Parse(), 187
- ReadLine(), 383, 386
- Remove(), 597
- RemoveAt(), 559
- SearchDesc(), 856
- SequentialSearch(), 518
- ShowDialog(), 715
- ToLower(), 597
- ToString(), 190, 196, 639
- ToUpper(), 597
- Trim(), 597
- TrimEnd(), 597
- TrimStart(), 597
- TryParse(), 298
- Write(), 373
- zmiennaTekstowa.Contains(), 589
- zmiennaTekstowa.EndsWith(), 590
- zmiennaTekstowa.IndexOf(), 590, 593
- zmiennaTekstowa.Insert(), 597
- zmiennaTekstowa.LastIndexOf(), 593, 595
- zmiennaTekstowa.Remove(), 597, 598
- zmiennaTekstowa.StartsWith(), 589
- zmiennaTekstowa.Substring(), 596
- zmiennaTekstowa.ToLower(), 598
- zmiennaTekstowa.ToUpper(), 598
- zmiennaTekstowa.Trim(), 598
- zmiennaTekstowa.TrimEnd(), 599
- zmiennaTekstowa.TrimStart(), 598

metody
- abstrakcyjne, 769
- boolowskie, 466–468
- debugowanie, 473
- deklaracja, 429
- klasy Math, 226
- nagłówek, 428
- nazwa, 428
- przeciążone, 690
- przekazywanie argumentów, 437, 440
- przekazywanie obiektów, 672
- treść, 429
- tworzenie, 432
- typu void, 426
- wywoływanie, 429, 432
- zwracające wartość, 426, 458, 463

Kup książkę Poleć książkę

Microsoft SQL Server Express Edition, 783
mikroprocesor, 24
mnemonika, 36
modularyzacja
  kodu, 425
  weryfikacji danych, 467
modyfikacja ciągu tekstowego, 597, 599
modyfikator dostępu, 216, 428

N

nadpisywanie właściwości, 760
nagłówek
  klasy, 661
  metody, 428
napęd USB, 26
narzędzia programistyczne, 27
nawias
  klamrowy, 101
  okrągły, 106
nazwa
  formularza, 82
  kolumny, 792
  kontrolki, 82, 89
  metody, 428
  tabeli, 794
  zmiennej, 161, 166
nieaktualne dane, 683
niejawna konwersja, 191
nośnik danych, 26
notacja
  camelCase, 91
  dziedziczenia, 739
  naukowa, 197
  wykładnicza, 197

O

obiekt, 45, 660, 663
  List, 555, 694
    dodawanie elementów, 556
    dostęp do elementu, 557
    inicjalizacja, 556
    przekazanie metodzie, 558
    tworzenie, 555
    usuwanie elementów, 559
    właściwość Count, 557
    wstawienie elementu, 560
    wyszukiwanie elementu, 560
  sportsCar, 620
  StreamWriter, 371
  ToolStripMenuItem885, 889
obiekty
  tworzenie, 663
  typu klasy, 694
  ukryte, 46
  widoczne, 46
obliczenie sumy bieżącej, 394, 395
obsługa
  wyjątków, 204, 205, 209, 374
  zdarzeń, 103, 105, 108, 302, 313
  zdarzeń Load, 413
odczyt
  danych liczbowych, 387
  z pliku, 369, 383, 506
okna
  dialogowe, 43, 105
  komunikatu, 105, 106
  podpowiedzi, 64
  zakotwiczone i pływające, 65
okno
  Add New Item, 666, 712, 789
  Czcionka, 115
  Data Source Configuration Wizard, 799–801, 808–813
  Designer, 60, 68, 82, 101, 713
  String Collection Editor, 323
  Error List, 146
  Images Collection Editor, 646
  IntelliSense, 127
  Locals, 242
  New Project, 57
  Preview Database Updates, 794
  Properties, 60, 83
  Server Explorer, 790
  Solution Explorer, 60, 98, 713, 715, 790
  TableAdapter Configuration Wizard, 837
  TableAdapter Query Configuration Wizard, 840–849, 855
  TabPage Collection Editor, 876
  Toolbox, 63, 64, 86
  T-SQL, 793
okres trwałości zmiennej, 166
opcja Show Table Data, 795
operand, 180
operator, 39
  !, 286, 288
  &&, 286
  ||, 286, 287
  --, 354
  !=, 260
  ++, 354
  =, 490
  ==, 259
  And, 834

Like, 833
new, 490, 621
Or, 834
operatory
logiczne, 286
matematyczne, 180
przypisania, 119
przypisania rozszerzone, 185
relacji, 258
relacyjne w SQL, 832
rzutowania, 178, 179
oprogramowanie, 27
systemowe, 27
otwarcie projektu, 67

P

pamięć
operacyjna, 24
RAM, 25
parametr, 444, 675
out, 512
ref, 512
parametry
danych wyjściowych, 453
referencyjne, 450
zapytania, 852
pasek
menu, 61
menu narzędzi, 61
przewijania, 873
pętla
do-while, 366
for, 356–362
foreach, 502, 513
nieskończona, 353
while, 342, 344
piksel, 32
plik, 367, 505
Form1.cs, 98, 99
Program.cs, 98
pliki
bazy danych, 797
binarne, 370
definicji schematu, 836
dołączenie danych, 379, 381
kodu źródłowego, 98
metody dostępu, 370
nazwa, 370
obiekt, 370
obliczenie sumy bieżącej, 394, 395
obsługa wyjątków, 374
odczyt danych, 383, 387, 506
odczyt w pętli, 389
rozszerzenia, 371
rozwiązania, 67
tekstowe, 370, 375, 378
użycie pętli, 390
wejściowe, 368
wewnętrzny wskaźnik, 385
wyjściowe, 368
wykrywanie końca, 389
zapis danych, 373, 375, 378
zapis tablicy, 505
pobieranie
danych, 830
znaków ciągu, 579
podejmowanie decyzji, 255
podklasa, 736
pole, 45, 216
publiczne, 676
stałej, 219
tekstowe, 46
wspierające, 673
wyboru, 312, 816
polecenia debugowania, 243
polecenie, 40
if, 255
Select, 830, 835
Step Into, 473, 474
Step Out, 473, 477
Step Over, 473, 475
polimorfizm, 756
połączenie z bazą danych, 806
porównywanie
ciągów tekstowych, 293
tablic, 520
wyliczeń, 643
procedura
obsługi wyjątku, 205
obsługi zdarzeń, 103–108, 282, 302, 313, 413
procesor, 23
tekstowy, 368
programowanie zorientowane obiektowo, 45
programy, 21
modularne, 426
narzędziowe, 27
sterowane zdarzeniami, 44
użytkowe, 27
z GUI, 44
projekt, 65
projektowanie
GUI, 49
od ogółu do szczegółu, 436
przeciążanie metod, 685, 690
przeglądarki WWW, 368

Kup ksi k Pole ksi k

przekazywanie
argumentu metodzie, 437, 440
przez referencję, 449, 487
przez wartość, 448, 487
tablicy, 509
wielu argumentów, 444
obiektu metodzie, 672
obiektu parametrowi klasy, 761
właściwości jako argumentu, 677
przestrzeń nazw, 99
przeszukiwanie
sekwencyjne, 516
tablicy, 516
przetwarzanie
ciągów tekstowych, 577
danych, 157, 577
tablicy, 528
znaków, 577
przycisk, 46
akceptacji, 232
Alphabetical, 86
anulowania, 232
Categorized, 86
opcji, 309
pola wyboru, 309
Start Debugging, 97
przyciski paska narzędzi, 63
pseudokod, 51
punkt
kontrolny, 239
wykonywania, 240
puste linie, 141

R

RAM, random-access memory, 25
referencja, 449
rekordy, 783
relacja typu „jest”, 735, 761
rzutowanie, 178

S

schemat blokowy, 51
pętli while, 345
struktury warunkowej, 319
sekwencyjne wykonywanie poleceń, 140
składnia, 39
skróty klawiszowe, 887
słowo kluczowe, 39
abstract, 768
base, 755
new, 492
out, 299
override, 758
private, 428
virtual, 757
sortowanie przez wybieranie, 534
sprawdzanie
warunków, 281
przedziału liczbowego, 289
sprzęt, 22
SQL, 830
funkcje matematyczne, 847
parametry zapytania, 852
stałe nazwane, 214
struktura, 618
sekwencyjna, 255, 275
warunkowa, 256, 260, 261
podwójnego wyboru, 266
pojedynczego wyboru, 256
wielokrotnego wyboru, 318
wyboru, 256
struktury
porównywanie obiektów, 623
przechowywanie obiektu, 625
przekazywanie obiektu, 622
przypisanie, 622
tablice obiektów, 624
tworzenie, 621
uzyskiwanie dostępu, 621
suma bieżąca, 394
superklasa, 736
sygnatura metody, 691
symulacja rzutu monetą, 407
system
operacyjny, 27
zarządzania bazą danych, 781

Ś

średnik, 106
środowisko Visual Studio, 53

T

tabela, 783
prawdy, 287–289
tablice, 487, 491
częściowo zapełnione, 526
dwuwymiarowe, 543
deklarowanie, 544
dostęp do elementu, 545
inicjalizacja, 546
określanie wielkości, 546
sumowanie elementów, 551
sumowanie kolumny, 552
sumowanie wiersza, 551

Kup książkę Poleć książkę

elementy, 493, 494
indeksy, 493
inicjalizacja, 496
iteracja, 497, 643
jako argument metody, 509
kopiowanie, 519
nieprawidłowy indeks, 498
obiektów struktur, 624
obiektów typu klasy, 693
pętla foreach, 502
porównywanie, 520
przechowywanie liczb losowych, 499
przetwarzanie, 528
przypisanie zmiennej referencyjnej, 503
sekwencyjne przeszukiwanie, 516
sortowanie przez wybieranie, 534
sumowanie wartości, 522
tablic, 553
uśrednianie wartości, 522
właściwość Length, 498
wyszukiwanie binarne, 541
wyszukiwanie elementu, 523
znaków ASCII, 891
tło formularza, 234
tokenizacja ciągu tekstowego, 608
tryb przerwania, 204
tworzenie
bazy danych, 787
egzemplarza struktury, 621
graficznego interfejsu użytkownika, 93
klas, 48, 661
kodu źródłowego, 51, 110
kontrolki, 87
obiektu, 663
programu, 48
określenie przeznaczenia, 49
projektowanie GUI, 49
projektowanie logiki programu, 50
testowanie, 52
usunięcie błędów logicznych, 52
usunięcie błędów składni, 51
wielu formularzy, 709
typ danych, 32, 161, 867
char, 578
decimal, 175, 178
double, 175, 177
int, 175, 176
string, 162
typ wartości zwrotnej, 428
typy
danych kolumn, 784
plików, 370
przekazywane
przez referencję, 449, 487
przez wartość, 448, 487
wyliczeniowe, 636

U

uaktualnienie bazy danych, 795
unikanie wyjątków, 298
urządzenia
cyfrowe, 32
wejściowe, 26
wyjściowe, 26
usuwanie
błędów składni, 145
formularza, 714
użycie parametru referencyjnego, 450

V

Visual Studio, 53
automatyczne ukrywanie okien, 61
dostęp do dokumentacji, 70
ekran początkowy, 54
konfiguracja, 54
nowy projekt, 57
okna, 60
okna zakotwiczone i pływające, 65
organizacja rozwiązań, 67
pasek menu, 61
pasek narzędzi, 61
uruchomienie środowiska, 54
ustawienia, 56
zamknięcie projektu, 59

W

wartość Null, 786
wcięcia, 141, 280
weryfikacja danych, 301
wejściowych, 307, 467
widok szczegółowy, 807, 818–822
wielokrotne użycie kodu, 426
wiersz poleceń, 42
właściwości, 45, 673, 676
abstrakcyjne, 769
automatyczne, 683
automatyczne tylko do odczytu, 684
kolumny, 792
kontrolek, 121, 124, 133, 139, 169, 194, 202, 210, 221, 325, 409
nadpisywanie, 760
obiektu, 84
tylko do odczytu, 682

Kup ksi k Pole ksi k

właściwość
AutoSize, 117
BackColor, 233
BorderStyle, 116
Checked, 313, 888
Count, 557
Filename, 401, 404
Font, 114
ForeColor, 233
Identity Specification, 792
Image, 128
InitialDirectory, 402, 404
Items.Count, 341
Length, 498
Modifiers, 720
Name, 90
SelectedIndex, 323
SelectedItem, 322
SelectionLength, 880
SelectionStart, 880
ShortcutKeys, 887
ShowShortcut, 887
SizeMode, 129
TabIndex, 228
Text, 85
TextAlign, 118
Title, 405
Visible, 135
wskaźnik pliku, 385
wyjątek, 189, 204
wyliczenia, 639, 642
wyrażenie
boolowskie, 257, 259, 286
inicjalizujące, 357
matematyczne, 180
sprawdzające, 357
uaktualniające, 357, 360
WYSIWYG, 50
wyszukiwanie
binarne, 540
klas, 699
podciągu tekstowego, 588
rzeczowników, 700
wyświetlanie
wartości liczbowych, 190
danych, 119
formularza, 714
wywoływanie metod, 105, 429, 432

Z

zagnieżdżone konstrukcje warunkowe, 273
zamknięcie formularza aplikacji, 144
zaokrąglanie liczb, 198
zapis do pliku, 369, 371, 505
zapisywanie
liczb, 29, 32
znaków, 31
zapytania, 831
adaptera tabeli, 835, 838
zarządzanie bazą danych, 781
zasięg zmiennej, 165
parametru, 444
zasobnik komponentów, 399
zaznaczenie tekstu, 880
zbiór danych, 788
zdarzenie, 103
addButton_Click(), 302
checkButton_Click(), 291
CheckedChanged, 314
Click, 105, 131, 889
determineGradeButton_Click(), 282, 284
Load, 412
okButton_Click(), 313
zgodność typu danych, 444
zintegrowane środowisko programistyczne, IDE, 53
zmiana
nazwy formularza, 710
nazwy kontrolki, 89
nazwy projektu, 58
wielkości formularza, 83
wielkości kontrolki, 88
właściwości Text, 85, 89
zmienna, 160
typu decimal, 178
typu double, 177
typu int, 176
typu string, 162
zmienne
boolowskie, 292
inicjalizacja, 172
jako pola, 215
licznika, 345, 360
lokalne, 164
okres trwałości, 166
powtarzanie nazw, 166
referencyjne, 489, 503
referencyjne klasy bazowej, 761
typu wyliczeniowego, 639, 643
zasięg, 165
znacznik inteligentny, 816
zwracanie ciągu tekstowego, 471

Ź

źródło danych, 788

Kup ksi k
Pole ksi k

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY HELION

1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

http://program-partnerski.helion.pl

GRUPA Helion

>>> VISUAL C#. SOLIDNE PODSTAWY PROWADZĄ DO PERFEKCJI!

C# to nowoczesny i popularny wśród programistów język ogólnego zastosowania. Jego sztandarową zaletą jest wszechstronność i elastyczność: może posłużyć do tworzenia serwisów internetowych, aplikacji biznesowych oraz gier. Oprogramowanie zbudowane w C# będzie poprawnie działać na tradycyjnych komputerach, serwerach, urządzeniach mobilnych, a także na specjalnych urządzeniach do gier. Tworzenie kodu C# w środowisku Visual Studio jest bardzo efektywnym, przyjemnym i motywującym sposobem pracy. Aby jednak napisane w ten sposób aplikacje działały bezproblemowo przez długi czas, należy dobrze poznać reguły rządzące programowaniem.

Ta książka jest przystępnie napisanym podręcznikiem dla początkujących programistów. Dokładne omówienie koncepcji programistycznych umożliwi zrozumienie zasad pisania kodu C#, działania środowiska .NET Framework czy koncepcji relacyjnych baz danych. Dzięki jej lekturze można bardzo szybko zacząć tworzyć atrakcyjne, oparte na zdarzeniach aplikacje zawierające graficzny interfejs użytkownika. Znalazło się tu znakomite wprowadzenie do programowania obiektowego. Wyjaśniono, w jaki sposób należy korzystać z klas dostarczonych wraz z .NET Framework. W zrozumiały sposób pokazano podstawy operacji wejścia-wyjścia, struktur kontrolnych, tablic, list i operacji na plikach, nie zabrakło także omówienia zagadnień dziedziczenia i polimorfizmu. Każde z prezentowanych kwestii zostało zilustrowane zrozumiałymi i praktycznymi przykładami działającego kodu.

W tej książce:

- solidne podstawy Visual C# i Visual Studio
- przetwarzanie danych i sterowanie działaniem programu
- tablice, listy i programowanie obiektowe
- debugger w Visual Studio i analiza kodu aplikacji
- bazy danych: podstawy i tworzenie baz w Visual Studio

Tony Gaddis

napisał wiele bardzo popularnych podręczników do nauki programowania. Od ponad 20 lat prowadzi kursy informatyczne, przede wszystkim w Haywood Community College w Karolinie Północnej. Laureat wielu nagród dla nauczycieli i trenerów, jest ceniony za umiejętność przystępnego wyjaśniania nawet bardzo złożonych zagadnień. Dotyczy to szczególnie nauczania języków: Java, Visual Basic i C#.

Helion

helion.pl

HELION SA
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
helion@helion.pl

Sprawdź nasze szkolenia!
SZKOLENIA
AKADEMIA IT & BUSINESS
WWW.SZKOLENIA.HELION.PL

KOD KORZYŚCI
Sięgnij po więcej!

ISBN 978-83-283-4684-0

INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU

Cena: 149,00 zł

PEARSON
ALWAYS LEARNING