Jacek Matulewski

Visual Studio 2013

Podręcznik programowania w C# z zadaniami

Ucz się, projektuj, zarabiaj!

- **Poznaj język C# 5.0 i platformę .NET 4.5.1 — podstawy nowoczesnego projektowania aplikacji Windows.**
- **Dowiedz się, jak projektować aplikacje Windows Forms i efektywnie używać kontrolek.**
- **Wybierz optymalny sposób przechowywania informacji w bazie danych w aplikacjach dla platformy .NET.**

Helion

Redaktor prowadzący: Ewelina Burska
Projekt okładki: Studio Gravite/Olsztyn
Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Wydawnictwo HELION
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)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie/vs12pa
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-246-6856-4

Printed in Poland.

Spis treści

Wstęp **11**

Część I Język C# i platforma .NET **13**

Rozdział 1. Pierwsze spotkanie ze środowiskiem Visual Studio i językiem C# **15**

Klasa Console 15
Projekt aplikacji konsolowej 15
Drukowanie napisów w konsoli i podpowiadanie kodu 18
Czekanie na akceptację użytkownika 19
Odczytywanie danych z klawiatury 20
Korzystanie z bibliotek DLL. Komunikat „okienkowy" w aplikacji konsolowej 21
Informacje o środowisku aplikacji 23
Podstawowe informacje o systemie i profilu użytkownika 23
Katalogi specjalne zdefiniowane w bieżącym profilu użytkownika 24
Odczytywanie zmiennych środowiskowych 25
Lista dysków logicznych 26

Rozdział 2. O błędach i ich tropieniu **27**

Program z błędem logicznym — pole do popisu dla debugera 27
Kontrolowane uruchamianie aplikacji w Visual C# 28
Śledzenie wykonywania programu krok po kroku (F10 i F11) 28
Run to Cursor (Ctrl+F10) 30
Breakpoint (F9) 30
Okna Locals i Watch 31
Stan wyjątkowy 33
Zgłaszanie wyjątków 33
Przechwytywanie wyjątków w konstrukcji try..catch 35
Wymuszenie kontroli zakresu zmiennych 37

Rozdział 3. Język C# 5.0 ..... **39**

Platforma .NET 40
Środowisko uruchomieniowe 40
Kod pośredni i podwójna kompilacja 40
Wersje 41
Skróty, które warto poznać 43
Podstawowe typy danych 44
Deklaracja i zmiana wartości zmiennej 44
Typy liczbowe oraz typ znakowy 45

Określanie typu zmiennej przy inicjacji (pseudotyp var) ... 47
Operatory ... 47
Konwersje typów podstawowych ... 49
Operatory is i as ... 50
Łańcuchy ... 51
Typ wyliczeniowy ... 54
Leniwe inicjowanie zmiennych ... 55
Metody ... 56
Przeciążanie metod ... 57
Domyślne wartości argumentów metod — argumenty opcjonalne ... 58
Argumenty nazwane ... 59
Wartości zwracane przez metody ... 59
Zwracanie wartości przez argument metody ... 59
Delegacje i zdarzenia ... 61
Wyrażenia lambda ... 64
Typy wartościowe i referencyjne ... 66
Nullable ... 67
Pudełkowanie ... 68
Typy dynamiczne ... 69
Sterowanie przepływem ... 72
Instrukcja warunkowa if..else ... 72
Instrukcja wyboru switch ... 73
Pętle ... 74
Wyjątki ... 75
Dyrektywy preprocesora ... 77
Kompilacja warunkowa — ostrzeżenia ... 78
Definiowanie stałych preprocesora ... 78
Bloki ... 79
Atrybuty ... 80
Kolekcje ... 81
„Zwykłe" tablice ... 81
Pętla foreach ... 83
Sortowanie ... 84
Kolekcja List ... 85
Kolekcja SortedList i inne słowniki ... 87
Kolejka i stos ... 88
Tablice jako argumenty metod oraz metody z nieokreśloną liczbą argumentów ... 89
Słowo kluczowe yield ... 90
Nowa forma inicjacji obiektów i tablic ... 92
Caller Information ... 93

Rozdział 4. Programowanie obiektowe w C# ... 95

Przykład struktury (Ulamek) ... 96
Przygotowywanie projektu ... 96
Konstruktor i statyczne obiekty składowe ... 98
Modyfikatory const i readonly ... 99
Pierwsze testy ... 99
Konwersje na łańcuch (metoda ToString) i na typ double ... 100
Metoda upraszczająca ułamek ... 101
Właściwości ... 102
Domyślnie implementowane właściwości (ang. auto-implemented properties) ... 104
Operatory arytmetyczne ... 105
Operatory porównania oraz metody Equals i GetHashCode ... 106
Operatory konwersji ... 108

Implementacja interfejsu (na przykładzie IComparable) ... 109
Definiowanie typów parametrycznych ... 110
Definiowanie typów ogólnych ... 111
Określanie warunków, jakie mają spełniać parametry ... 113
Implementacja interfejsów przez typ ogólny ... 114
Definiowanie aliasów ... 115
Typy ogólne z wieloma parametrami ... 116
Rozszerzenia ... 117
Typy anonimowe ... 119
Dziedziczenie ... 119
Klasy bazowe i klasy potomne ... 120
Nadpisywanie a przesłanianie metod ... 123
Klasy abstrakcyjne ... 124
Metody wirtualne ... 126
Polimorfizm ... 127
Konstruktory a dziedziczenie ... 129
Singleton ... 131
Interfejsy ... 134

Rozdział 5. Biblioteki DLL ... 137
Tworzenie zarządzanej biblioteki DLL ... 138
Dodawanie do aplikacji referencji do biblioteki DLL ... 139
Przenośne biblioteki DLL ... 140

Rozdział 6. Testy jednostkowe ... 143
Projekt testów jednostkowych ... 144
Przygotowania do tworzenia testów ... 144
Pierwszy test jednostkowy ... 145
Uruchamianie testów ... 146
Dostęp do prywatnych pól testowanej klasy ... 147
Testowanie wyjątków ... 148
Kolejne testy weryfikujące otrzymane wartości ... 148
Test ze złożoną weryfikacją ... 149
Powtarzane wielokrotnie testy losowe ... 151
Niepowodzenie testu ... 152
Nieuniknione błędy ... 154

Rozdział 7. Elementy programowania współbieżnego ... 159
Równoległa pętla for ... 159
Przerywanie pętli ... 161
Programowanie asynchroniczne.
Modyfikator async i operator await (nowość języka C# 5.0) ... 162

Część II Projektowanie aplikacji Windows Forms ... 169

Rozdział 8. Pierwszy projekt aplikacji Windows Forms ... 171
Projektowanie interfejsu aplikacji ... 172
Tworzenie projektu ... 172
Dokowanie palety komponentów Toolbox ... 174
Tworzenie interfejsu za pomocą komponentów Windows Forms ... 175
Przełączanie między podglądem formy a kodem jej klasy ... 176
Analiza kodu pierwszej aplikacji Windows Forms ... 176
Metody zdarzeniowe ... 182
Metoda uruchamiana w przypadku wystąpienia zdarzenia kontrolki ... 182
Testowanie metody zdarzeniowej ... 183

Przypisywanie istniejącej metody do zdarzeń komponentów ... 185
Edycja metody zdarzeniowej ... 185
Modyfikowanie własności komponentów ... 186
Wywoływanie metody zdarzeniowej z poziomu kodu ... 186
Reakcja aplikacji na naciskanie klawiszy ... 187

Rozdział 9. Przegląd komponentów biblioteki Windows Forms ... 189
Notatnik.NET ... 189
Projektowanie interfejsu aplikacji i menu główne ... 189
Okna dialogowe i pliki tekstowe ... 196
Edycja i korzystanie ze schowka ... 204
Drukowanie ... 205
Elektroniczna kukułka ... 214
Ekran powitalny (splash screen) ... 214
Przygotowanie ikony w obszarze powiadamiania ... 217
Odtwarzanie pliku dźwiękowego ... 220
Ustawienia aplikacji ... 222
Dywan graficzny ... 225

Rozdział 10. Przeciągnij i upuść ... 231
Podstawy ... 231
Interfejs przykładowej aplikacji ... 232
Inicjacja procesu przeciągania ... 233
Akceptacja upuszczenia elementu ... 235
Reakcja na upuszczenie elementu ... 236
Czynności wykonywane po zakończeniu procesu przenoszenia i upuszczania ... 237
Przenoszenie elementów między różnymi aplikacjami ... 238
Zagadnienia zaawansowane ... 238
Opóźnione inicjowanie procesu przenoszenia ... 238
Przenoszenie wielu elementów ... 241
Przenoszenie plików ... 242

Część III Dane w aplikacjach dla platformy .NET ... 245

Rozdział 11. LINQ ... 247
Operatory LINQ ... 247
Pobieranie danych (filtrowanie i sortowanie) ... 249
Analiza pobranych danych ... 250
Wybór elementu ... 250
Weryfikowanie danych ... 251
Prezentacja w grupach ... 251
Łączenie zbiorów danych ... 252
Łączenie danych z różnych źródeł w zapytaniu LINQ — operator join ... 252
Możliwość modyfikacji danych źródła ... 253

Rozdział 12. Przechowywanie danych w plikach XML. LINQ to XML ... 255
Podstawy języka XML ... 255
Deklaracja ... 255
Elementy ... 256
Atrybuty ... 256
Komentarze ... 256
LINQ to XML ... 257
Tworzenie pliku XML za pomocą klas XDocument i XElement ... 257
Pobieranie wartości z elementów o znanej pozycji w drzewie ... 259
Odwzorowanie struktury pliku XML w kontrolce TreeView ... 261

Przenoszenie danych z kolekcji do pliku XML ... 262
Zapytania LINQ, czyli tworzenie kolekcji na bazie danych z pliku XML ... 263
Modyfikacja pliku XML ... 264

Rozdział 13. Baza danych SQL Server w projekcie Visual Studio ... 267
Odwzorowanie obiektowo-relacyjne ... 267
Szalenie krótki wstęp do SQL ... 269
Select ... 269
Insert ... 270
Delete ... 270
Projekt aplikacji z bazą danych ... 270
Dodawanie bazy danych do projektu aplikacji ... 270
Łańcuch połączenia (ang. connection string) ... 271
Dodawanie tabeli do bazy danych ... 272
Edycja danych w tabeli ... 274
Druga tabela ... 274
Procedura składowana — pobieranie danych ... 276
Procedura składowana — modyfikowanie danych ... 276
Procedura składowana — dowolne polecenia SQL ... 277
Widok ... 277

Rozdział 14. LINQ to SQL ... 279
Klasa encji ... 280
Pobieranie danych ... 281
Prezentacja danych w siatce DataGridView ... 283
Aktualizacja danych w bazie ... 283
Modyfikacje istniejących rekordów ... 284
Dodawanie i usuwanie rekordów ... 285
Inne operacje ... 286
Wizualne projektowanie klasy encji ... 286
O/R Designer ... 287
Współpraca z kontrolkami tworzącymi interfejs aplikacji ... 290
Korzystanie z widoków ... 291
Łączenie danych z dwóch tabel — operator join ... 292
Relacje (Associations) ... 292
Korzystanie z procedur składowanych ... 294
Pobieranie danych za pomocą procedur składowanych ... 294
Modyfikowanie danych za pomocą procedur składowanych ... 295

Rozdział 15. Kreator źródeł danych ... 297
Kreator źródła danych ... 297
Zautomatyzowane tworzenie interfejsu użytkownika ... 300
Prezentacja tabeli w siatce ... 300
Klasa BindingSource ... 301
Sortowanie ... 301
Filtrowanie ... 302
Prezentacja rekordów tabeli w formularzu ... 302
Dwie siatki w układzie master-details ... 304

Rozdział 16. Tradycyjne ADO.NET (DataSet) ... 307
Konfiguracja źródła danych DataSet ... 307
Edycja klasy DataSet i tworzenie relacji między tabelami ... 309
Podgląd danych udostępnianych przez komponent DataSet ... 310
Prezentacja danych w siatce ... 311
Zapisywanie zmodyfikowanych danych ... 314

Prezentacja danych w formularzu ... 316
Sortowanie i filtrowanie ... 319
Odczytywanie z poziomu kodu wartości przechowywanych w komórkach tabeli ... 319
Zapytania LINQ do danych z DataSet ... 322

Rozdział 17. Entity Framework ... 323
Tworzenie modelu danych EDM dla istniejącej bazy danych ... 324
Użycie klasy kontekstu z modelu danych EF ... 327
LINQ to Entities ... 329
Prezentacja i edycja danych w siatce ... 330
Asynchroniczne wczytywanie danych ... 332
Użycie widoku i procedur składowanych ... 333
Połączenie między tabelami ... 334
Tworzenie źródła danych ... 336
Automatyczne tworzenie interfejsu ... 338
Edycja i zapis zmian ... 341

Część IV Dodatki ... 343

Zadania ... 345

Skorowidz ... 355

Rozdział 5.
Biblioteki DLL

Biblioteki DLL (ang. *dynamic link library*) są głównym sposobem dystrybucji klas i komponentów zarówno w aplikacjach dla platformy Win32, jak i dla platformy .NET. Oczywiście biblioteki obu platform różnią się w takim samym stopniu jak ich pliki wykonywalne *.exe*[1]. Niemniej jednak idea stojąca za umieszczaniem modułów aplikacji w osobnych bibliotekach jest podobna.

Poniżej pokazuję, jak utworzyć bibliotekę DLL zawierającą klasy .NET. Użyjemy do tego przygotowanej w poprzednim rozdziale klasy `Ulamek`. Następnie wykorzystamy ją w aplikacji konsolowej. Ograniczę się przy tym wyłącznie do tzw. statycznego łączenia bibliotek[2]. W efekcie klasa `Ulamek` nie zostanie wkompilowana do pliku *.exe* tej aplikacji — biblioteka będzie ładowana do pamięci w momencie uruchamiania aplikacji. Taki sposób postępowania ma kilka zalet. Jeżeli napiszemy lepszą wersję klasy `Ulamek`, ale taką, której interfejs nie ulegnie zmianie, to łatwo można zaktualizować cały program bez potrzeby ponownej kompilacji i dystrybucji pliku *.exe*. Wystarczy podmienić plik *.dll*. W większych aplikacjach może to bardzo ułatwić rozpowszechnianie uaktualnień. Ważne jest również to, że klasy umieszczone w bibliotece DLL mogą być wielokrotnie wykorzystywane przez różne aplikacje bez konieczności ich wkompilowywania w każdą z nich osobno. Dodatkową zaletą jest przenośność bibliotek PCL (ang. *Portable Class Library*). Biblioteki tego typu mogą być używane bez rekompilacji w różnych platformach zarządzanych Microsoftu. Jest to szczególnie interesujące w kontekście niedawno ogłoszonej współpracy Microsoftu i Xamarin, który rozszerzy listę platform obsługiwanych przez te biblioteki o Android i iOS (na bazie platformy Mono).

---

[1] Zarówno pliki *.dll*, jak i pliki *.exe* są podzespołami (ang. *assembly*), czyli skompilowanymi do kodu pośredniego MSIL samodzielnymi kawałkami kodu. Na poziomie podzespołów realizowana jest główna polityka bezpieczeństwa platformy .NET.

[2] Zagadnienia dynamicznego ładowania biblioteki już w trakcie działania aplikacji oraz związane z tym zagadnienia dynamicznego typowania (słowo kluczowe `dynamic`) oraz korzystanie z platformy MEF do tworzenia bibliotek DLL funkcjonujących jako wtyczki omówione zostały w książce *Visual Studio 2010 dla programistów C#*, Helion, 2011 (obecnie dostępna w postaci ebooka). Umieszczone w tej książce informacje są nadal aktualne dla Visual Studio 2013.

Tworzenie zarządzanej biblioteki DLL

Jeżeli dysponujemy gotowymi klasami, które chcemy umieścić w zarządzanej bibliotece DLL, stworzenie takiej biblioteki zajmie krótką chwilę. Przećwiczmy to, umieszczając w bibliotece DLL klasę `Ulamek` z poprzedniego rozdziału.

1. Otwórz opisane w poprzednim rozdziale rozwiązanie *UlamekDemo* zawierające projekt *UlamekDemo* z klasą `Ulamek`.
2. Do projektu dodajmy projekt biblioteki. W tym celu:
   a) Z menu *File* wybierz polecenie *New Project* lub wciśnij kombinację klawiszy *Ctrl+Shift+N*.
   b) Zaznacz ikonę *Class Library*.
   c) W polu *Name* wpisz nazwę `UlamekBiblioteka`.
   d) Ponieważ chcemy nowy projekt dodać do istniejącego rozwiązania, należy w oknie *New Project* przełączyć rozwijaną listę *Solution* z *Create new solution* na *Add to solution*.
   e) Kliknij *OK*.
3. Po utworzeniu projektu zobaczysz okno edytora kodu z definicją pustej klasy. Jednocześnie w podoknie *Solution Explorer* widoczny będzie nowy projekt w bieżącym rozwiązaniu, a w nim wyświetlany w edytorze plik *Class1.cs*. Usuńmy ten plik, zaznaczając go w podoknie *Solution Explorer* i naciskając klawisz *Delete*. Zostaniemy zapytani o potwierdzenie.
4. W jego miejsce skopiujmy plik *Ulamek.cs* z projektu *UlamekDemo*. Wystarczy go przeciągnąć w podoknie *Solution Explorer* i upuścić na pozycję *UlamekBiblioteka*.
5. W pliku *Ulamek.cs* musimy wprowadzić trzy zmiany (listing 5.1). Tylko pierwsza jest naprawdę ważna, dwie następne to zmiany czysto kosmetyczne.
   a) Pierwszą jest dodanie do deklaracji klasy `Ulamek` modyfikatora `public`. Bez tego nie będzie ona widoczna poza biblioteką.
   b) Drugą zmianą jest zmiana nazwy przestrzeni nazw. Wystarczy w kodzie zmienić nazwę za słowem kluczowym `namespace` z `UlamekDemo` na `Helion`.
   c) Trzecia to usunięcie niepotrzebnych poleceń `using` w nagłówku pliku. Z zadeklarowanych tam przestrzeni nazw używamy tak naprawdę tylko przestrzeni `System`. Co ciekawe, nie musimy sami sprawdzać, które polecenia `using` są potrzebne, a które zbędne. Wystarczy, że z menu kontekstowego w edytorze wybierzemy pozycję *Organize Usings*, a z rozwiniętego w ten sposób podmenu — polecenie *Remove Unused Usings*.

Listing 5.1. *Zmiany w pliku Ulamek.cs*

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
```

```
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Helion
{
    public struct Ulamek : IComparable<Ulamek>
    {
        private int licznik, mianownik;
        ...
```

6. Aby sprawdzić, czy wszystko jest w porządku, skompilujmy projekt biblioteki. W tym celu z menu kontekstowego pozycji *UlamekBiblioteka* wybierzmy polecenie *Build*. Po chwili na pasku stanu Visual Studio powinniśmy zobaczyć komunikat *Build succeeded*.

Efektem kompilacji jest biblioteka *UlamekBiblioteka.dll*, którą znajdziemy w podkatalogu *UlamekDemo\UlamekBiblioteka\bin\Debug* (jeżeli kompilujemy projekt w trybie *Debug*).

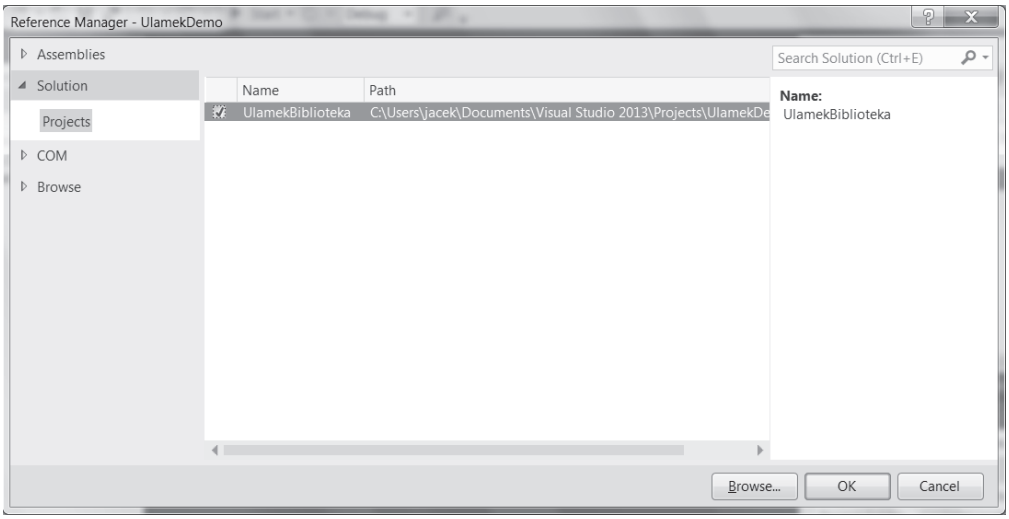
7. Jeżeli kompilacja się powiodła, możemy śmiało skasować plik *Ulamek.cs* z projektu *UlamekDemo*. Projekt nie będzie chciał się skompilować, ale niedługo to naprawimy.

Jeśli chcielibyśmy zachować konwencję nazewnictwa proponowaną w platformie .NET, nasza biblioteka powinna przejąć nazwę po przestrzeni nazw, tj. powinna nazywać się *Helion.dll*. Skoro jednak nasza biblioteka zawiera tylko jedną klasę, uważam, że większy sens ma wyeksponowanie nazwy tej klasy.

Dodawanie do aplikacji referencji do biblioteki DLL

W tej chwili projekt *UlamekDemo* nie chce się skompilować, ponieważ nie widzi klasy `Ulamek`, do której odwołuje się w statycznej metodzie `Program.Main`. Musimy podpowiedzieć kompilatorowi, żeby klasy `Ulamek` szukał w bibliotece *UlamekBiblioteka.dll*.

1. W podoknie *Solution Explorer* z menu kontekstowego projektu *UlamekDemo* wybierz pozycję *Add*, *Reference...*.
2. Pojawi się okno *Reference Manager — UlamekDemo* (rysunek 5.1). W lewym panelu zaznaczmy pozycję *Solution*. Ograniczy to wyświetlane biblioteki do tych, które są zdefiniowane w bieżącym rozwiązaniu, a więc tylko do jednej.
3. Z lewej strony tej biblioteki na liście znajduje się słabo widoczne pole opcji, które należy zaznaczyć.
4. Następnie klikamy *OK*.



Rysunek 5.1. *Dodawanie do projektu referencji do biblioteki DLL*

5. Dodanie biblioteki jednak nie wystarczy. Znajduje się ona bowiem w innej przestrzeni nazw niż przestrzeń nazw projektu aplikacji (jeżeli zmieniliśmy nazwę przestrzeni nazw na `Helion`). Musimy wobec tego zadeklarować użycie tej przestrzeni nazw, dodając na początku pliku *Program.cs* instrukcję `using Helion;`.

6. Po tym oba projekty powinny się kompilować bez problemów. Klasa `Ulamek` jest dostępna i jej metody mogą być swobodnie wywoływane z metody *Program.Main*.

To najprostszy, a jednocześnie najczęstszy sposób tworzenia i użycia zarządzanych bibliotek DLL. Jest to tzw. statyczne łączenie bibliotek. Oprócz tego możliwe jest ich ładowanie dynamiczne już w trakcie działania programu. Wówczas konieczna jest czasem analiza zawartości biblioteki i rozpoznawanie umieszczonych w niej typów, weryfikowanie, czy biblioteka zawiera konkretną klasę, której chcemy użyć, i czy ta z kolei zawiera potrzebną nam metodę. Konieczne jest wówczas korzystanie z technologii odzwierciedlania typów (ang. *reflection*). Jest to odpowiednik RTTI z C++. Kolejnym zagadnieniem jest uruchomienie znalezionych metod. Wysiłek włożony w przygotowanie odpowiedniego kodu może się opłacać, np. w sytuacji, w której bibliotek DLL chcemy używać jako znajdywanych już w trakcie działania programu pluginów. Wówczas jednak lepiej użyć technologii MEF (zobacz książkę polecaną w przypisie nr 2).

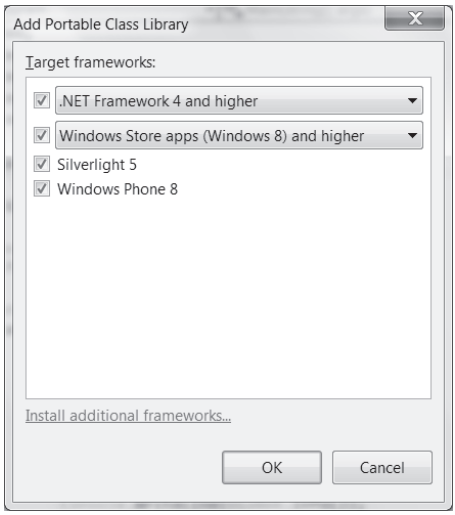
Przenośne biblioteki DLL

W Visual Studio 2012 pojawiła się możliwość tworzenia bibliotek przenośnych PCL (ang. *Portable Class Library*), których można używać na kilku zarządzanych platformach oferowanych przez Microsoft. Pośród nich są: platforma .NET, WinRT, XNA,

platforma instalowana w Xbox czy urządzeniach z Windows Phone. Ma to ogromną zaletę — raz przygotowany kod nie musi być modyfikowany w siostrzanych projektach dla różnego typu urządzeń. A tym samym ułatwia zarządzanie zmianami, które są zmorą projektów wieloplatformowych.

Tworzenie tego typu bibliotek nie różni się zbytnio od tworzenia zwykłej biblioteki klas:

1. W podoknie *Solution Explorer* zaznaczmy pozycję *UlamekDemo* odpowiadającą całemu rozwiązaniu (nie projektowi aplikacji).
2. Z jej menu kontekstowego wybierzmy *Add*, a następnie *New Project...*.
3. Pojawi się znajome okno *Add New Project*. Zaznaczmy w nim pozycję *Portable Class Library*.
4. W polu *Name* wpisujemy `UlamekBibliotekaPrzenosna` i klikamy *OK*.
5. Zanim utworzony zostanie nowy projekt, zostaniemy spytani o to, z jakimi platformami nowa biblioteka ma być zgodna (rysunek 5.2). Ja obniżyłem tylko wymóg co do wersji platformy .NET do wersji 4. Dzięki temu uzyskaliśmy zgodność wsteczną z Visual Studio 2010.



Rysunek 5.2. *Wybór platform, z którymi nowa biblioteka ma być zgodna*

6. Następnie klikamy *OK*. Powstanie biblioteka PCL.

Dalsze postępowanie jest identyczne jak w przypadku zwykłej biblioteki, tj. kasujemy plik *Class1.cs*, a w zamian kopiujemy do nowego projektu plik *Ulamek.cs*. Dołączanie referencji do bibliotek przenośnych PCL również odbywa się identycznie jak zwykłych bibliotek DLL. Jedyna różnica polega na tym, że tak utworzonej biblioteki PCL możemy użyć nie tylko w aplikacjach konsolowych, Windows Forms, WPF lub aplikacjach internetowych ASP.NET, ale również w aplikacjach dla Windows 8 na ekran Start (tzw. aplikacje Windows Store) lub w aplikacjach dla smartfonów z systemem Windows Phone.

Oprócz platform, które widoczne są na rysunku 5.2, możliwe jest także zainstalowanie dodatkowych. Zobaczymy je, klikając łącze *Install additional frameworks...* widoczne w oknie *Add Portable Class Library*. Są to m.in. Windows Azure, Xbox czy Kinect for Windows.

Skorowidz

A

ADO.NET, 267, 307, 309
algorytm Euklidesa, 101
alias, 115
aplikacja
  błąd, 27
  debugowanie, 27, 30, 31
    obsługa wyjątków, 33
  Entity Framework, 162
  ikona w zasobniku, 217, 219
  inicjacja asynchroniczna, 332
  interfejs, *Patrz:* interfejs aplikacji
  konsolowa, 15, 26, 76
  menu
    Edycja, 204
    główne, 194
    Plik, 194, 196, 202, 205
    Widok, 203
  projekt, 190
  punkt wejściowy, 17
  środowisko, 23
  tryb pojedynczego wątku, 181
  uruchamianie
    bez debugowania, 18
    breakpoint, 30
    do kursora, 30
    obsługa wyjątków, 35
    w trybie śledzenia, 28
    z debugowaniem, 19
  ustawienia, 222, 223, 224
  Windows Forms, 26, 76, 171, 176, 257
    interfejs, *Patrz:* interfejs aplikacji Windows Forms
  Windows Phone, 39, 141
  Windows Store, 39, 40, 162, 165
  WPF, 26, 39
  z bazą danych SQL Server, 270
  zamykanie, 196, 197
auto-implemented properties, *Patrz:* właściwość domyślnie implementowana

B

balloon, *Patrz:* dymek
baza danych, 40, 267, 323
  aktualizacja, 283
  Microsoft Access, 309
  obiektowa, 267
  odwzorowanie
    obiektowo-relacyjne, *Patrz:* ORM
    w klasie .NET, 267
  rekord, 285
  SQL Server, 267, 271, 279, 309
  SQL Server Compact, 279
biblioteka, 72
  ASP.NET, 193
  DLL, 137, 144
    przenośna, *Patrz:* biblioteka PCL
    referencja, 139
  Entity Framework, 193, 326
  EntityFramework.SqlServer.dll, 326
  Forms.dll, 21
  kontrolek, 171
  łączenie
    dynamiczne, 140
    statyczne, 137, 140
  PCL, 137, 140, 144
  STL, 111
  System.Data.Linq.dll, 280
  TPL, 159
  WCF, 193
  Windows Forms, 171, 193
    kontrolka, 189
  WPF, 171, 193
biblioteka DLL, 138
blok, 79
boxing, *Patrz:* pudełkowanie
buforowanie podwójne, 227

C

callback, *Patrz:* funkcja zwrotna
Caller Information, 93
CAS, 43
CIL, 41, 43
CLR, 39, 40, 43
CLS, 43
Code Access Security, *Patrz:* CAS
Common Intermediate Language, *Patrz:* CIL
Common Language Runtime, *Patrz:* CLR
Common Language Specification, *Patrz:* CLS
Common Type System, *Patrz:* CTS
connection string, *Patrz:* łańcuch konfigurujący połączenie, *Patrz:* łańcuch połączenia
CTS, 43
czcionka, 203

D

dane
  baza, *Patrz:* baza danych
  filtrowanie, 302, 319
  łączenie zbiorów, 252
  modyfikacja, 276, 295
  pobieranie, 276, 283
  sortowanie, 301, 319
  typ, *Patrz:* zmienna typ
  źródło, 298, 299, 304, 307, 334, 336
    kreator, 297
data source, *Patrz:* dane źródło
delegacja, 61, 64, 95, 118
DLR, 40, 43
drag & drop, *Patrz:* przeciągnij i upuść
drukowanie, 205, 208, 209
  długich linii, 210, 212
  w tle, 213
drzewo, 81
dymek, 219
Dynamic Language Runtime, *Patrz:* DLR
dyrektywa
  #define, 79
  #endregion, 79, 80
  #if, 78
  #region, 79, 80
dyrektywa preprocesora, 77, 78
dziedziczenie, 117, 120, 122, 129, 131
  wielokrotne, 134

E

edytor
  Create Unit Test, 144
  kodu, 17, 80
  O/R Designer, 281, 286, 287
  relacji, 292
EF, *Patrz:* Entity Framework
ekran powitalny, 214, 215
entity class, *Patrz:* klasa encji
Entity Framework, 268, 307, 323, 326, 341
entry point, *Patrz:* aplikacja punkt wejściowy
Euklidesa algorytm, *Patrz:* algorytm Euklidesa
exception, *Patrz:* wyjątek
extension method, *Patrz:* rozszerzenie

F

FIFO, 88
FILO, 88
formularz, 302, 316
funkcja, 56
  Average, 250
  GetSystemMetrics, 238
  haszująca, 108
  Max, 250
  Min, 250
  Sum, 250
  trygonometryczna, 159
  zwrotna, 64

G

garbage collector, *Patrz:* odśmiecacz
generator liczb pseudolosowych, 73
generic types, *Patrz:* zmienna typ ogólny
graphical user interface, *Patrz:* GUI
GUI, 171, 231

H

Hejlsberg Anders, 39, 268

I

indeksator, 95
inheritance, *Patrz:* dziedziczenie
instrukcja
  break, 74, 101
  continue, 74
  DELETE, 270
  INSERT, 270
  return, 76
  SELECT, 269
  using
    System.Data.Linq.Mapping, 280
  warunkowa
    if..else, 72
  wyboru switch, 73
IntelliSense, 18, 72, 123, 331
  tryb, 18
interfejs, 95, 111, 134, 135
  aplikacji, 189, 190
    kontrolka, *Patrz:* kontrolka Windows Forms, 171, 172
  graficzny użytkownika, *Patrz:* GUI
  IComparable, 84, 109, 114
  IConvertible, 100
  IDictionary, 87
  IDirectory, 25
  IEnumerable, 247, 248, 250
  implementacja, 109, 131
    przez typ ogólny, 114
  master-details, 334
  Modern UI, 165
  tworzenie, 338
  użytkownika, 298, 300

J

Java, 39
język
  C#, 17, 39, 40, 95
    wielkość liter, 18
  C++, 17, 39
  dynamiczny, 40
  Java, *Patrz:* Java
  Python, 40
  Ruby, 40
  SQL, *Patrz:* SQL
  Transact SQL, *Patrz:* język T-SQL
  T-SQL, 269, 279
  XML, 255
    atrybut, 256
    deklaracja, 255, 258
    dokument, 255
    element, 256
    komentarz, 256, 258
  zapytań, *Patrz:* LINQ
JIT, 43
Just-In-Time, *Patrz:* JIT

K

katalog
  domowy, 25
  specjalny, 24
klasa, 15, 66, 67
  abstrakcyjna, 124, 125, 127, 135
  Array, 65, 81
  bazowa, 98, 100, 112, 113, 115, 120, 123, 127, 134
  bazująca na typie, 110
  BindingSource, 301

DataContext, 268, 279, 281, 286, 294
DataSet, 307, 309
definiowanie, 95
encji, 279, 280, 281, 286, 287, 293, 323
Enum, 54
Environment, 23, 24
Graphics, 205, 225
HttpClient, 165
instancja, *Patrz:* obiekt
Lazy, 55
List, 81
MessageBox, 21
opakowująca, 45
ORM, 287, 309, 323
Panel, 175
Parallel, 160
ParallelLoopState, 161
pole, *Patrz:* pole
potomna, 117, 120, 123, 127
PrivateObject, 147
Queue, 87
Random, 73
SoundPlayer, 221
Stack, 87
statyczna, 131
dziedziczenie, 131
instancja, 131
StorageFile, 165
StreamReader, 165
StreamWriter, 165
String, 51, 52
StringBuilder, 53
SystemColor, 189
Task, 159
Trace, 93
TrackBar, 175
WCF, 165
właściwość, *Patrz:* właściwość
XDocument, 258
XmlReader, 165
klawiatura, 187
odczytywanie danych, 20
klawisz, 20
Alt, 187
Ctrl, 187
Esc, 187
F10, 28, 29
F11, 28, 29
F4, 174
F5, 19, 184
F7, 176
F9, 30
Shift, 175, 187
specjalny, 187
Tab, 180
klawisze skrótów
debugera, 29
edytora, 19
klucz — wartość, 87
kod
maszynowy, 43
oparty na refleksji, 72
pośredni, *Patrz:* CIL
źródłowy, 79, 80
kolejka, 81, 87, 88
kolekcja, 44, 75, 81, 85
Dictionary, 87
List, 85
SortedDictionary, 87
SortedList, 87, 88
kompilacja, 80
atrybut, 80
dwustopniowa, 40
warunkowa, 78, 79
kompilator, 40, 43
jako usługa, 40
komponent, *Patrz:* kontrolka
konstruktor, 129, 177
bezargumentowy, 98, 130
domyślny, 98, 104, 130, 132
prywatny, 132
kontrolka, 175, 189, 290
ComboBox, 302, 303
DataGridView, 283, 290, 291, 300, 311, 330
DataSet, 267, 307
Label, 214
panel, 175
suwak, 175
TextBox, 302
TreeView, 261
zdarzenie domyślne, 196
kreator
modelu danych EDM, 327
źródła danych, 297
kursor myszy, 231, 234, 236
kształt, 235, 236
położenie, 238

L

Language Integrated Query, *Patrz:* LINQ, zapytanie LINQ
LINQ, 247, 248, 249
LINQ to Entities, 329
LINQ to SQL, 268, 279, 280, 281, 282, 284, 285, 294, 297, 307
LINQ to XML, 257, 259
Linux, 40
lista, 81, 85
dwukolumnowa, 87
dysków logicznych, 26
szablonów, 100
z kluczem, 88
literał liczbowy, *Patrz:* stała liczbowa

Ł

łańcuch, 51, 53
konfigurujący połączenie, 308
połączenia, 271
znaków, 20, 199

M

makro, 78
metoda, 44, 95
abstrakcyjna, 125, 127
anonimowa, 64, 65
Append, 54
argument, 57, *Patrz też:* metoda parametr
asynchroniczna, 165
atrybut
ClassCleanup, 150
ClassInitialize, 150
TestCleanup, 150
TestInitialize, 150
Break, 161
CompareTo, 84
Console, 18, 21
CreateDatabase, 286
DeleteDatabase, 286
DoDragDrop, 231, 233, 234, 236, 238
Equals, 106
ExecuteCommand, 286
GetEnvironmentVariable, 25
GetEnvironmentVariables, 25
GetHashCode, 106, 107
GetValueOrDefault, 67
głowa, 57
Insert, 53
LoadAsync, 332
MessageBox, 200
Min, 65

metoda
nadpisywanie, 123, 126, 127, 180
OrderBy, 248
Parallel.For, 161
parametr, 57, 113, *Patrz też:* metoda argument
nazwany, 59
opcjonalny, 58
tablica, 89
typ referencyjny, 58, 60
typ wartościowy, 58, 60
wartość domyślna, 46, 58
zwracana wartość, 59
PrivateObject, 147
przeciągnij i upuść, *Patrz:* przeciągnij i upuść
przeciążanie, 57
przesłanianie, 124
Read, 20
ReadKey, 20
ReadLine, 20
Remove, 53
Replace, 53
rozszerzająca, 65, 117, 118, 248, 250, 332
SaveChangesAsync, 333
Select, 248
SetError, 21
SetIn, 21
SetOut, 21
Show, 21
Single, 250
Sort, 84
statyczna, 17, 18, 56, 99
Stop, 161
SubmitChanges, 283, 294
sygnatura, 57
Where, 248
witrualna, 126, 127
WriteLine, 20, 21
wywołanie, 93
zdarzeniowa, 95, 182, 183, 185, 196
testowanie, 183
wywoływanie z poziomu kodu, 186
zwracana wartość, 59
zwrotna, 166
mock object, *Patrz:* zaślepka
modyfikator
async, 165
const, 99
event, 63
explicit, 109
implicit, 109
internal, 97
new, 124
override, 124, 126
private, 97, 123
protected, 97
protected internal, 97
public, 97, 123
readonly, 98, 99
sealed, 123
static, 56, 98, 99
virtual, 124, 127
MSIL, *Patrz:* CIL

N

nadawca, 186
największy wspólny dzielnik, 101
namespace, *Patrz:* przestrzeń nazw
nHibernate, 267, 307
NUnit, 143

O

obiekt, 66, 95
anonimowy, 249
formy, 173
inicjacja, 92
klonowanie, 53
kopiowanie, 66
sortowanie, *Patrz:* sortowanie
zastępczy, 157
object-relational mapping, *Patrz:* ORM
obszar powiadamiania, *Patrz:* zasobnik
odśmiecacz, 67, 96, 180
odwzorowanie obiektowo-relacyjne, *Patrz:* ORM
okno, 21
aplikacji, 173
ikona, 191
Locals, 31
nazwa, 191
Properties, 174
Toolbox, 174, 175
Watch, 31
własności, 174
OLE DB, 267
operator, 47, 48, 49
!=, 106, 107
+=, 53, 54, 62, 63
<, 106, 107
<=, 106
=, 54
-=, 62
==, 106, 107
=>, 64
>, 106, 107
>=, 106
arytmetyczny, 47, 50, 105, 111, 154, 155
as, 50
await, 162, 163, 165, 166, 167
bitowy, 47
from, 248
is, 50
join, 252, 253, 292
konwersji, 49, 108
LINQ, 247
new, 66
orderby, 248
porównania, 106
priorytet, 47
przeciążanie, 105
przypisania, 44, 53, 63
select, 248
where, 248
oprogramowania testowanie, *Patrz:* test
ORM, 267, 279, 323
overload, *Patrz:* metoda przeciążanie

P

pamięć
wyciek, 67
zarządzanie, 39
Parallel Extensions, 159
pasek stanu, 192, 198
pętla, 74
do..while, 74
for, 74
równoległa, 159, 161
foreach, 75, 83
while, 74
platforma, 142
.NET, 39, 40, 140
historia, 41
wersja, 41, 193
wydajność, 96
Mono, 40, 137

WinRT, 40, 140
Xbox, 141
XNA, 40, 140
plik
.bmp, 214
.dll, 41
.emf, 214
.exe, 41, 137
.gif, 214
.ico, 191
.jpeg, 214
.png, 214
.wav, 220, 221
.wmf, 214
AssemblyInfo.cs, 80
dźwiękowy, 220
przenoszenie, 242
tekstowy, 199, 202
wybór, 200
XML, 255, 257, 260
modyfikowanie, 264
przenośność, 262
pole, 95
deklaracja, 98
prywatne, 97, 147, 180
statyczne, 98
tylko do odczytu, 98
polimorfizm, 127
Portable Class Library, *Patrz:* biblioteka PCL, *Patrz:* biblioteka PCL
preprocesor
dyrektywa, *Patrz:* dyrektywa preprocesora
stała, *Patrz:* stała preprocesora
procedura składowana, 276, 277, 294, 295, 327, 333
testowanie, 294
programowanie
asynchroniczne, 40, 162
dynamiczne, 43
obiektowe, 95, 119
wizualne, 172
współbieżne, 40, 159
zdarzeniowe, 196
projektowanie wizualne, 308
przeciągnij i upuść, 231, 237, 238
wiele elementów, 241
przestrzeń nazw, 17
System.Collections, 81
System.Collections.Specialized, 81
System.Data.Entities, 333
System.Data.Entity, 331
System.Data.Linq.Mapping, 280
System.Entity.Data, 329
System.Linq, 248
System.Xml.Linq, 257
pudełkowanie, 68

Q

queue, *Patrz:* kolejka

R

relacja, 292
jeden do wielu, 304
ReSharper, 72
rozszerzenie, 65, 117, 118, 248, 250, 332

S

schowek, 204
sender, *Patrz:* nadawca
siatka DataGridView, *Patrz:* kontrolka DataGridView
singleton, 123, 131
słownik, 81, 87, 88
słowo kluczowe
abstract, 125
break, 74
checked, 33, 37
class, 97
continue, 74
default, 46
delegate, 61
dynamic, 69, 72
event, 62, 63
namespace, 17
out, 61
override, 100
params, 89
ref, 61
return, 59
struct, 66, 97
this, 98, 118, 180
throw, 77
try, 75
using, 17, 200
var, 47, 72, 247
void, 57
yield, 90
sortowanie, 84
splash screen, *Patrz:* ekran powitalny
SQL, 247, 269, 277
stack, *Patrz:* stos
stała, 66
liczbowa, 46
preprocesora, 78
stored procedure, *Patrz:* procedura składowana
stos, 66, 87, 88, 96
wywołań, 33
strongly typed, 280
struktura, 66, 67, 96, 120
bazująca na typie, 110
strumień
błędów, 21
przekierowanie, 21
standardowy wyjścia, 20
StringReader, 208
szablon, 100, 111

Ś

środowisko CLR, *Patrz:* CLR

T

tabela, 327
aktualizacja, 283
dodawanie do bazy danych, 272
edycja danych, 274
łączenie, 292
prezentacja w formularzu, 302
relacja, 310
tablica, 81, 85, 109
jako argument metody, 89
łańcuchów, 199
wielowymiarowa, 84
Target Framework, 193
Task Parallel Library, *Patrz:* biblioteka TPL
technologia LINQ, *Patrz:* LINQ
test
funkcjonalny aplikacji, 143
integracyjny, 143
jednostkowy, 143, 144, 152
konstruktora, 147
pola prywatnego, 147
projekt, 144
tworzenie, 145
uruchamianie, 146
wyjątków, 148

test
losowy, 151
metody zdarzeniowej, 183
operatorów arytmetycznych, 155
procedury składowanej, 294
systemowy, 143
wydajnościowy, 143
typ, *Patrz:* zmienna typ

U

użytkownika profil
katalog domowy, 25
katalog specjalny, 24

W

widok, 16, 277, 291, 327, 333
Windows, 39
Windows Presentation Foundation, *Patrz:* biblioteka WPF
właściwość, 95, 102
domyślnie implementowana, 103, 104
wyjątek, 75
DivideByZeroException, 50
filtrowanie, 200
InvalidOperationException, 109
nieobsłużony, 76
obsługa, 76
OverflowException, 37
zgłaszanie, 77
wyrażenie lambda, 64, 65, 248, 250

Z

zapytanie
LINQ, 39, 65, 72, 90, 248, 257, 263, 279, 329
SQL, 248, 267, 277
T-SQL, 279
zintegrowane z językiem programowania, *Patrz:* LINQ, zapytanie LINQ
zasobnik, 217
zaślepka, 157
zdarzenie, 62, 95, 186, 196
domyślne, 196
DragDrop, 231, 234
DragEnter, 231
DragOver, 231, 234, 235
FormClosed, 257
KeyPress, 187
MouseDown, 231
Paint, 208, 225
zintegrowany język zapytań, *Patrz:* LINQ
zmienna, 44
całkowita, 44, 49
deklaracja, 44
globalna, 131
inicjowanie leniwe, 55
int, 33
łańcuchowa, 44
null, 67, 68
obiektowa, 180
środowiskowa USERPROFILE, 25
typ, 44, 45, 47
anonimowy, 119
Delegacja, 61
dynamiczny, 47, 69, 71
Graphics, 226
konwersja, 49, 100, 108, 127
Nullable, 67
object, 71
ogólny, 110, 111, 116
Panel, 180
parametryczny, *Patrz:* zmienna typ ogólny
referencyjny, 47, 58, 60, 66, 67, 71, 83, 96, 120, 180
Task, 165
wartościowy, 47, 55, 58, 60, 66, 67, 68, 83, 96, 120
wartość domyślna, 46, 58
wyliczeniowy, 54
XComment, 258
XDeclaration, 258
znakowy, 46
zmiennoprzecinkowa, 44, 49, 50
znak
!=, 106, 107
+=, 53, 54, 62
<, 106, 107
<=, 106
-=, 62
=:, 44
==, 106, 107
=>, 64
>, 106, 107
>=, 106
\b, 51
backslash, *Patrz:* znak lewego ukośnika
cudzysłów, 18
końca linii, 18, 51
lewego ukośnika, 51
łańcuch, *Patrz:* łańcuch znaków
\n, *Patrz:* znak końca linii
spacji, 18
\u, 51
zapytania, 68

Visual Studio 2013

Podręcznik programowania w C# z zadaniami

Współczesne oprogramowanie musi sprostać wysokim standardom — powinno być funkcjonalne, bezawaryjne i szybkie. Pisanie i kompilowanie takich programów znacznie ułatwiają Visual Studio 2013 oraz platforma .NET. Warto wykorzystać także obiektowy język programowania C# 5.0, sprawdzone rozwiązanie zaprojektowane i wykorzystywane przez Microsoft. Ta wiedza pomoże Ci odnieść sukces na elitarnym rynku programistów Windows.

Jeśli chcesz dowiedzieć się więcej o praktycznych aspektach działania Visual Studio, platformy .NET i programowania w języku C#, koniecznie przeczytaj tę książkę! Nauczysz się, jak pisać programy w C#, jak je debugować i kompilować. Zobaczysz, do czego służy biblioteka kontrolek i gdzie możesz bezpiecznie przechowywać dane. Przede wszystkim jednak będziesz miał możliwość rozwiązania wielu zadań, bo nic nie sprzyja nauce tak bardzo, jak samodzielne zmaganie się z ciekawymi zadaniami.

- Pierwsze spotkanie ze środowiskiem Visual Studio i językiem C#
- Błędy i ich tropienie
- Język C# 5.0 i programowanie obiektowe w C#
- Biblioteki DLL, testy jednostkowe i elementy programowania współbieżnego
- Pierwszy projekt aplikacji Windows Forms i komponenty biblioteki Windows Forms
- Technologia LINQ
- Przechowywanie danych w plikach XML (LINQ to XML)
- Tworzenie i rozbudowa bazy danych SQL Server i kreator źródeł danych
- Tradycyjne ADO.NET (DataSet) i nowoczesne Entity Framework
- Przykładowe zadania

Twórz nowoczesne aplikacje w najnowszym Visual Studio i z platformą .NET!

Helion

Sprawdź najnowsze promocje:
http://helion.pl/promocje
Książki najchętniej czytane:
http://helion.pl/bestsellery
Zamów informacje o nowościach:
http://helion.pl/nowosci

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
http://helion.pl

ISBN 978-83-246-6856-4

Cena: 59,00 zł