

John Sharp

# Microsoft® Visual C#® 2013

## *Krok po kroku*

Przekład: Janusz Machowski, Krzysztof Szkudlarek, Marek Włodarz

APN Promise, Warszawa 2014

# Spis treści

<i>Wstęp</i> .....	xiii
<b>Część I: Wprowadzenie do języka Microsoft Visual C# oraz programu Microsoft Visual Studio 2013</b>	
<b>1 Wprowadzenie do języka C#</b> .....	3
Rozpoczynamy programowanie przy użyciu środowiska Visual Studio 2013 .....	3
Piszemy pierwszy program .....	9
Przestrzenie nazw .....	16
Tworzenie aplikacji graficznej .....	20
Analiza aplikacji Sklepu Windows .....	35
Analiza aplikacji WPF .....	38
Dodawanie kodu do aplikacji graficznej .....	40
Podsumowanie .....	43
Krótki przegląd rozdziału 1 .....	44
<b>2 Zmienne, operatory i wyrażenia</b> .....	45
Instrukcje .....	45
Identyfikatory .....	46
Słowa kluczowe .....	47
Zmienne .....	48
Nazywanie zmiennych .....	48
Deklarowanie zmiennych .....	49
Podstawowe typy danych .....	50
Zmienne lokalne bez przypisanej wartości .....	50
Wyświetlanie wartości podstawowych typów danych .....	51
Posługiwanie się operatorami arytmetycznymi .....	60
Operatory i typy danych .....	60
Poznajemy operatory arytmetyczne .....	62
Kontrolowanie pierwszeństwa .....	68
Stosowanie zasad łączności przy wyznaczaniu wartości wyrażień .....	69
Zasady łączności a operator przypisania .....	70
Inkrementacja i dekrementacja wartości zmiennych .....	71
Formy przyrostkowe i przedrostkowe .....	72
Deklarowanie zmiennych lokalnych o niejawnie określonym typie danych .....	73
Podsumowanie .....	74
Krótki przegląd rozdziału 2 .....	75

<b>3</b>	<b>Tworzenie metod i stosowanie zasięgów zmiennych</b>	77
	Tworzenie metod	77
	Deklarowanie metody	78
	Zwracanie danych przez metodę	79
	Wywoływanie metod	82
	Stosowanie zasięgu	84
	Definiowanie zasięgu lokalnego	85
	Definiowanie zasięgu klasy	86
	Przeciążanie metod	86
	Tworzenie metod	87
	Stosowanie parametrów opcjonalnych oraz nazwanych argumentów	97
	Definiowanie parametrów opcjonalnych	99
	Przekazywanie nazwanych argumentów	100
	Rozwiązywanie niejednoznaczności związanych z parametrami opcjonalnymi i argumentami nazwanymi	100
	Podsumowanie	107
	Krótki przegląd rozdziału 3	107
<b>4</b>	<b>Instrukcje wyboru</b>	109
	Deklarowanie zmiennych logicznych	109
	Stosowanie operatorów logicznych	110
	Operatory równościowe oraz operatory relacji	110
	Warunkowe operatory logiczne	111
	Skracanie działania	112
	Podsumowanie informacji o pierwszeństwie oraz łączności operatorów	113
	Podjęmowanie decyzji przy użyciu instrukcji <i>if</i>	114
	Składnia instrukcji <i>if</i>	114
	Grupowanie instrukcji w bloki	116
	Kaskadowe łączenie instrukcji <i>if</i>	117
	Stosowanie instrukcji <i>switch</i>	123
	Składnia instrukcji <i>switch</i>	124
	Reguły stosowania instrukcji <i>switch</i>	125
	Podsumowanie	129
	Krótki przegląd rozdziału 4	130
<b>5</b>	<b>Złożone instrukcje przypisania oraz instrukcje iteracji</b>	131
	Złożone operatory przypisania	131
	Instrukcja <i>while</i>	133
	Instrukcja <i>for</i>	140
	Zasięg instrukcji <i>for</i>	141
	Instrukcja <i>do</i>	142
	Podsumowanie	152
	Krótki przegląd rozdziału 5	153

<b>6</b>	<b>Obsługa błędów i wyjątków</b>	155
	Zmaganie się z błędami	156
	Wypróbowywanie kodu i przechwytywanie wyjątków	156
	Nieobsłużone wyjątki	158
	Stosowanie kilku bloków obsługi pułapki	159
	Przechwytywanie wielu wyjątków	160
	Propagowanie wyjątków	167
	Wykonywanie operacji arytmetycznych z kontrolą lub bez kontroli	
	przepełnienia	170
	Pisanie instrukcji objętych kontrolą przepełnienia	171
	Pisanie wyrażeń objętych kontrolą przepełnienia	172
	Zgłaszanie wyjątków	175
	Stosowanie bloku <i>finally</i>	181
	Podsumowanie	183
	Krótki przegląd rozdziału 6	183

## **Część II: Omówienie modelu obiektowego języka C#**

<b>7</b>	<b>Tworzenie i zarządzanie klasami oraz obiektami</b>	187
	Omówienie klasyfikacji	188
	Cele hermetyzacji	188
	Definiowanie i używanie klas	189
	Kontrolowanie dostępności	190
	Konstruktory	193
	Przeciążanie konstruktorów	194
	Metody i dane statyczne	204
	Tworzenie pól współdzielonych	205
	Tworzenie pól statycznych przy użyciu słowa kluczowego <i>const</i>	206
	Klasy statyczne	206
	Klasy anonimowe	209
	Podsumowanie	211
	Krótki przegląd rozdziału 7	211
<b>8</b>	<b>Wartości i referencje</b>	213
	Kopiowanie klas oraz zmiennych typu wartościowego	213
	Wartości null oraz typy danych dopuszczające stosowanie wartości null	220
	Typy danych dopuszczające stosowanie wartości Null	222
	Właściwości typów danych dopuszczających stosowanie wartości Null	223
	Używanie parametrów typu <i>ref</i> i <i>out</i>	224
	Tworzenie parametrów typu <i>ref</i>	225
	Tworzenie parametrów typu <i>out</i>	226
	Sposób organizacji pamięci komputera	228
	Korzystanie ze stosu oraz ze sterty	230

Klasa <i>System.Object</i> .....	231
Opakowywanie typów danych wewnątrz obiektów .....	232
Rozpakowywanie typów danych, opakowanych wewnątrz obiektów .....	233
Bezpieczne rzutowanie danych .....	235
Operator <i>is</i> .....	235
Operator <i>as</i> .....	236
Podsumowanie .....	238
Krótki przegląd rozdziału 8 .....	239
<b>9 Tworzenie typów wartości przy użyciu wyliczeń oraz struktur .....</b>	<b>241</b>
Wyliczeniowe typy danych .....	241
Deklarowanie wyliczeniowego typu danych .....	242
Stosowanie wyliczeniowych typów danych .....	242
Wybór wartości literałów wyliczeniowych .....	243
Wybór typu danych używanego do wewnętrznego reprezentowania wartości wyliczeniowych .....	244
Struktury .....	247
Deklarowanie struktury .....	249
Omówienie różnic pomiędzy strukturami i klasami .....	250
Deklarowanie zmiennych strukturalnych .....	252
Omówienie inicjalizacji struktur .....	253
Kopiowanie zmiennych strukturalnych .....	258
Podsumowanie .....	263
Krótki przegląd rozdziału 9 .....	263
<b>10 Tablice .....</b>	<b>265</b>
Deklarowanie i tworzenie tablicy .....	265
Deklarowanie zmiennych tablicowych .....	266
Tworzenie instancji tablicy .....	266
Wypełnianie tablic danymi i ich używanie .....	268
Tworzenie tablic o niejawnie określonym typie elementów .....	269
Korzystanie z indywidualnych elementów tablicy .....	270
Wykonywanie iteracji poprzez elementy tablicy .....	271
Przekazywanie tablic jako parametrów i zwracanie ich jako wartości metod .....	272
Kopiowanie tablic .....	275
Tablice wielowymiarowe .....	276
Tworzenie tablic nieregularnych .....	277
Podsumowanie .....	289
Krótki przegląd rozdziału 10 .....	289
<b>11 Tablice parametrów .....</b>	<b>291</b>
Przeciążanie: krótkie przypomnienie faktów .....	291
Używanie argumentów będących tablicami .....	292

	Deklarowanie tablicy parametrów typu <i>params</i> .....	294
	Używanie parametru typu <i>params object[ ]</i> .....	297
	Stosowanie tablicy parametrów typu <i>params</i> .....	298
	Porównanie tablic parametrów z parametrami opcjonalnymi .....	301
	Podsumowanie .....	304
	Krótki przegląd rozdziału 11 .....	304
<b>12</b>	<b>Dziedziczenie</b> .....	<b>305</b>
	Czym jest dziedziczenie? .....	305
	Korzystanie z mechanizmów dziedziczenia .....	306
	Powtórka informacji na temat klasy <i>System.Object</i> .....	308
	Wywoływanie konstruktora klasy bazowej .....	309
	Przypisywanie klas .....	310
	Deklarowanie metod z użyciem słowa kluczowego <i>new</i> .....	312
	Deklarowanie metod wirtualnych .....	313
	Deklarowanie metod z użyciem słowa kluczowego <i>override</i> .....	315
	Omówienie dostępu chronionego .....	318
	Metody rozszerzające .....	324
	Podsumowanie .....	329
	Krótki przegląd rozdziału 12 .....	329
<b>13</b>	<b>Tworzenie interfejsów oraz definiowanie klas abstrakcyjnych</b> .....	<b>331</b>
	Interfejsy .....	332
	Definiowanie interfejsu .....	333
	Implementowanie interfejsu .....	333
	Odwoływanie się do klasy za pomocą jej interfejsu .....	335
	Praca z wieloma interfejsami .....	336
	Jawne implementowanie interfejsu .....	337
	Ograniczenia interfejsów .....	339
	Definiowanie i używanie interfejsów .....	340
	Klasy abstrakcyjne .....	351
	Metody abstrakcyjne .....	353
	Klasy zamknięte .....	353
	Metody zamknięte .....	354
	Implementowanie i używanie klas abstrakcyjnych .....	354
	Podsumowanie .....	362
	Krótki przegląd rozdziału 13 .....	363
<b>14</b>	<b>Proces oczyszczania pamięci i zarządzanie zasobami</b> .....	<b>365</b>
	Żywołot obiektów .....	366
	Tworzenie destruktorów .....	367
	Dlaczego istnieje proces oczyszczania pamięci? .....	369
	Działanie procesu oczyszczania pamięci .....	371

Zalecenia .....	372
Zarządzanie zasobami .....	373
Metody sprzątające .....	373
Sprzątanie w sposób odporny na występowanie wyjątków .....	374
Instrukcja <i>using</i> oraz interfejs <i>IDisposable</i> .....	375
Wywoływanie metody <i>Dispose</i> z poziomu destruktora .....	376
Implementacja metody sprzątającej w sposób odporny na występowanie wyjątków .....	379
Podsumowanie .....	388
Krótki przegląd rozdziału 14 .....	389

### **Część III: Tworzenie rozszerzalnych typów danych w języku C#**

<b>15</b>	<b>Implementacja właściwości zapewniających dostęp do pól .....</b>	<b>393</b>
	Implementacja kapsułkowania przy użyciu metod .....	393
	Co to są właściwości? .....	395
	Używanie właściwości .....	398
	Właściwości tylko do odczytu .....	398
	Właściwości tylko do zapisu .....	399
	Dostępność właściwości .....	400
	Ograniczenia właściwości .....	400
	Deklarowanie właściwości interfejsu .....	402
	Zastępowanie metod właściwościami .....	404
	Generowanie automatycznych właściwości .....	408
	Inicjalizowanie obiektów przy użyciu właściwości .....	409
	Podsumowanie .....	414
	Krótki przegląd rozdziału 15 .....	414
<b>16</b>	<b>Indeksatory .....</b>	<b>417</b>
	Co to jest indeksator? .....	417
	Przykład bez użycia indeksatorów .....	417
	Ten sam przykład z wykorzystaniem indeksatorów .....	420
	Akcesory indeksatora .....	422
	Porównanie indeksatorów i tablic .....	423
	Indeksatory w interfejsach .....	424
	Stosowanie indeksatorów w aplikacjach Windows .....	426
	Podsumowanie .....	432
	Krótki przegląd rozdziału 16 .....	433
<b>17</b>	<b>Typy ogólne .....</b>	<b>435</b>
	Problem z typem <i>Object</i> .....	435
	Rozwiązanie z użyciem typów ogólnych .....	439
	Typy ogólne a klasy uogólnione .....	441

Typy ogólne i nakładanie ograniczeń .....	442
Tworzenie klasy ogólnej .....	442
Teoria drzew binarnych .....	442
Budowanie klasy drzewa binarnego przy użyciu typu ogólnego .....	446
Tworzenie metody ogólnej .....	455
Definiowanie metody ogólnej do budowy drzewa binarnego .....	456
Interfejsy ogólne i niezgodność typów .....	458
Interfejsy kowariantne .....	460
Interfejsy kontrawariantne .....	462
Podsumowanie .....	464
Krótki przegląd rozdziału 17 .....	465
<b>18 Kolekcje .....</b>	<b>467</b>
Co to są klasy kolekcji? .....	467
Klasa kolekcji <i>List&lt;T&gt;</i> .....	469
Klasa kolekcji <i>LinkedList&lt;T&gt;</i> .....	472
Klasa kolekcji <i>Queue&lt;T&gt;</i> .....	473
Klasa kolejki <i>Stack&lt;T&gt;</i> .....	474
Klasa kolekcji <i>Dictionary&lt;TKey, TValue&gt;</i> .....	476
Klasa kolekcji <i>SortedList&lt;TKey, TValue&gt;</i> .....	477
Klasa kolekcji <i>HashSet&lt;T&gt;</i> .....	478
Inicjalizowanie kolekcji .....	480
Metody <i>Find</i> , predykaty i wyrażenia lambda .....	481
Porównanie tablic i kolekcji .....	483
Wykorzystanie klas kolekcji do gry w karty .....	483
Podsumowanie .....	488
Krótki przegląd rozdziału 18 .....	488
<b>19 Wyliczanie kolekcji .....</b>	<b>491</b>
Wyliczanie elementów kolekcji .....	491
Ręczna implementacja modułu wyliczającego .....	493
Implementowanie interfejsu <i>IEnumerable</i> .....	497
Implementowanie modułu wyliczającego przy użyciu iteratora .....	500
Prosty iterator .....	500
Definiowanie modułu wyliczającego dla klasy <i>Tree&lt;TItem&gt;</i> przy użyciu iteratora .....	502
Podsumowanie .....	505
Krótki przegląd rozdziału 19 .....	505
<b>20 Wydzielanie logiki aplikacji i obsługa zdarzeń .....</b>	<b>507</b>
Co to są delegaty .....	508
Przykłady delegatów w bibliotece klas .NET Framework .....	509
Przykład zautomatyzowanej fabryki .....	511



Implementowanie systemu sterowania fabryką bez użycia delegatów . . . . .	512
Implementowanie sterowania fabryką przy użyciu delegata . . . . .	512
Deklarowanie i używanie delegatów. . . . .	515
Delegaty i wyrażenia lambda. . . . .	525
Tworzenie adaptera metody. . . . .	525
Różne formy wyrażen lambda . . . . .	526
Włączanie powiadomień za pomocą zdarzeń . . . . .	528
Deklarowanie zdarzenia . . . . .	528
Subskrypcja zdarzenia . . . . .	529
Anulowanie subskrypcji zdarzenia . . . . .	530
Zgłaszanie zdarzenia . . . . .	530
Zdarzenia interfejsu użytkownika . . . . .	531
Używanie zdarzeń . . . . .	533
Podsumowanie. . . . .	540
Krótki przegląd rozdziału 20 . . . . .	540
<b>21 Odpytywanie danych w pamięci przy użyciu wyrażen w języku zapytań . . . . .</b>	<b>543</b>
Co to jest LINQ (Language-Integrated Query)? . . . . .	544
Używanie LINQ w aplikacjach C# . . . . .	545
Wybieranie danych . . . . .	546
Filtrowanie danych. . . . .	549
Porządkowanie, grupowanie i agregowanie danych . . . . .	550
Łączenie danych. . . . .	552
Operatory zapytań. . . . .	553
Odpytywanie danych w obiektach <i>Tree&lt;TItem&gt;</i> . . . . .	556
LINQ i opóźnione przetwarzanie. . . . .	562
Podsumowanie. . . . .	566
Krótki przegląd rozdziału 21 . . . . .	566
<b>22 Przeciążanie operatorów . . . . .</b>	<b>569</b>
Czym są operatory. . . . .	569
Ograniczenia operatorów . . . . .	570
Operatory przeciążone . . . . .	571
Tworzenie operatorów symetrycznych. . . . .	572
Przetwarzanie złożonej instrukcji przypisania. . . . .	574
Deklarowanie operatorów zwiększających i zmniejszających. . . . .	575
Operatory porównań w strukturach i klasach. . . . .	576
Definiowanie par operatorów . . . . .	577
Implementowanie operatorów . . . . .	578
Operatory konwersji . . . . .	585
Wbudowane metody konwersji. . . . .	585
Implementowanie własnych operatorów konwersji. . . . .	586

Tworzenie operatorów symetrycznych – uzupełnienie .....	587
Zapisywanie operatorów konwersji .....	588
Podsumowanie .....	591
Krótki przegląd rozdziału 22 .....	591

## **Część IV: Tworzenie profesjonalnych aplikacji dla Windows 8.1**

<b>23</b>	<b>Przyspieszanie działania za pomocą zadań .....</b>	<b>595</b>
	Po co stosować wielozadaniowość przy użyciu przetwarzania równoległego? ..	595
	Narodziny procesora wielordzeniowego .....	597
	Implementowanie wielozadaniowości w .NET Framework .....	598
	Zadania, wątki i pula wątków .....	599
	Tworzenie, uruchamianie i kontrolowanie zadań .....	600
	Używanie klasy Task do implementacji równoległości .....	603
	Tworzenie abstrakcji zadań za pomocą klasy Parallel .....	614
	Kiedy nie używać klasy Parallel .....	619
	Anulowanie zadań i obsługa wyjątków .....	621
	Mechanizm anulowania kooperatywnego .....	622
	Kontynuowanie w przypadku zadań anulowanych lub przerwanych z powodu wyjątku .....	636
	Podsumowanie .....	637
	Krótki przegląd rozdziału 23 .....	637
<b>24</b>	<b>Skracanie czasu reakcji za pomocą działań asynchronicznych .....</b>	<b>641</b>
	Implementowanie metod asynchronicznych .....	642
	Definiowanie metod asynchronicznych: postawienie problemu .....	643
	Definiowanie metod asynchronicznych: rozwiązanie .....	646
	Definiowanie metod asynchronicznych zwracających wartości .....	652
	Metody asynchroniczne i interfejsy API środowiska Windows Runtime .....	653
	Zrównoleglanie deklaratywnego dostępu do danych za pomocą PLINQ .....	657
	Wykorzystanie PLINQ do poprawy wydajności podczas wykonywania iteracji po elementach kolekcji .....	657
	Anulowanie zapytania PLINQ .....	663
	Synchronizowanie współbieżnych operacji dostępu do danych .....	663
	Blokowanie danych .....	666
	Elementarne narzędzia synchronizacji umożliwiające koordynowanie zadań .....	667
	Anulowanie synchronizacji .....	670
	Współbieżne klasy kolekcji .....	670
	Wykorzystanie kolekcji współbieżnej i blokady do implementacji dostępu do danych przystosowanego do trybu wielowątkowego .....	671
	Podsumowanie .....	682
	Krótki przegląd rozdziału 24 .....	682

<b>25</b>	<b>Implementowanie interfejsu użytkownika aplikacji Sklepu Windows</b>	<b>685</b>
	Co to jest aplikacja Sklepu Windows?	686
	Budowa aplikacji Sklepu Windows przy użyciu szablonu Blank App	690
	Implementowanie skalowalnego interfejsu użytkownika	693
	Stosowanie stylów do interfejsu użytkownika	726
	Podsumowanie	736
	Krótki przegląd rozdziału 25	736
<b>26</b>	<b>Wyświetlanie i wyszukiwanie danych w aplikacjach Sklepu Windows</b>	<b>739</b>
	Implementowanie wzorca projektowego Model-View-ViewModel	740
	Wyświetlanie danych przy użyciu mechanizmu wiązania danych	741
	Modyfikowanie danych przy użyciu wiązania danych	747
	Stosowanie wiązania danych do kontrolki ComboBox	751
	Tworzenie składnika ViewModel	753
	Dodawanie poleceń do składnika ViewModel	758
	Kontrakty systemu Windows 8.1	769
	Implementowanie kontraktu Search	770
	Nawigowanie do wybranego elementu	782
	Podsumowanie	787
	Krótki przegląd rozdziału 26	788
<b>27</b>	<b>Dostęp do zdalnej bazy danych z poziomu aplikacji Sklepu Windows</b>	<b>789</b>
	Pobieranie informacji z bazy danych	790
	Wstawianie, aktualizacja i usuwanie danych za pośrednictwem usługi web typu REST	810
	Podsumowanie	829
	Krótki przegląd rozdziału 27	830
	<i>Indeks</i>	833