



Spis treści

<i>Spis rysunków</i>	11
<i>Spis tabel</i>	13
<i>Przedmowa</i>	15
<i>Wprowadzenie</i>	17
<i>O autorze</i>	28
<i>Podziękowania</i>	29

1. Wprowadzenie do języka C# 31

Witaj, świecie	32
Podstawy składni języka C#	42
Korzystanie ze zmiennych	49
Dane wejściowe i wyjściowe w konsoli	52
Wykonywanie kodu w środowisku zarządzanym i platforma CLI	59
Różne wersje platformy .NET	63
Podsumowanie	67

2. Typy danych 69

Podstawowe typy liczbowe	69
Inne podstawowe typy	77
Konwersje typów danych	91
Podsumowanie	97

3. Jeszcze o typach danych 99

Kategorie typów	99
Deklarowanie typów umożliwiających stosowanie wartości null	102
Zmienne lokalne z niejawnie określonym typem danych	106
Krotki	108
Tablice	114
Podsumowanie	130

4. Operatory i przepływ sterowania 131

Operatory	132
Zarządzanie przepływem sterowania	145
Bloki kodu ({})	150
Bloki kodu, zasięgi i przestrzenie deklaracji	152
Wyrażenia logiczne	154
Programowanie z użyciem wartości null	158
Operatory bitowe (<<, >>, , &, ^, ~)	164
Instrukcje związane z przepływem sterowania — ciąg dalszy	169
Instrukcje skoku	179
Dyrektywy preprocesora języka C#	184
Podsumowanie	191

5. Metody i parametry 193

Wywoływanie metody	194
Deklarowanie metody	199
Dyrektywa using	204
Zwracane wartości i parametry metody Main()	208
Zaawansowane parametry metod	211
Rekurencja	220
Przeciążanie metod	223
Parametry opcjonalne	226
Podstawowa obsługa błędów z wykorzystaniem wyjątków	229
Podsumowanie	241

6. Klasy 243

Deklarowanie klasy i tworzenie jej instancji	246
Pola instancji	249
Metody instancji	251
Stosowanie słowa kluczowego this	252
Modyfikatory dostępu	258
Właściwości	260
Konstruktory	274
Konstruktory a właściwości typów referencyjnych niedopuszczających wartości null	283
Atrybuty dopuszczające wartość null	286
Dekonstruktory	288
Składowe statyczne	290
Metody rozszerzające	298
Hermetyzacja danych	299
Klasy zagnieżdżone	302
Klasy częściowe	304
Podsumowanie	308

7. Dziedziczenie 309

- Tworzenie klas pochodnych 310
- Przesłanianie składowych z klas bazowych 318
- Klasy abstrakcyjne 328
- Wszystkie klasy są pochodne od System.Object 334
- Dopasowanie do wzorca za pomocą operatora is 335
- Dopasowanie do wzorca w wyrażeniu switch 340
- Unikaj dopasowania do wzorca, gdy możliwy jest polimorfizm 341
- Podsumowanie 343

8. Interfejsy 345

- Wprowadzenie do interfejsów 346
- Polimorfizm oparty na interfejsach 347
- Implementacja interfejsu 351
- Przekształcanie między klasą z implementacją i interfejsami 356
- Dziedziczenie interfejsów 356
- Dziedziczenie po wielu interfejsach 359
- Metody rozszerzające i interfejsy 359
- Zarządzanie wersjami 361
- Metody rozszerzające a domyślne składowe interfejsy 374
- Interfejsy a klasy abstrakcyjne 375
- Interfejsy a atrybuty 377
- Podsumowanie 377

9. Typy bezpośrednie 379

- Struktury 383
- Opakowywanie 388
- Wyliczenia 395
- Podsumowanie 405

10. Dobrze uformowane typy 407

- Przesłanianie składowych z klasy object 407
- Przeciążanie operatorów 418
- Wskazywanie innych podzespółów 425
- Hermetyzacja typów 431
- Definiowanie przestrzeni nazw 433
- Komentarze XML-owe 436
- Odzyskiwanie pamięci 440
- Porządkowanie zasobów 443
- Leniwe inicjowanie 455
- Podsumowanie 457

11. Obsługa wyjątków 459

- Wiele typów wyjątków 459
- Przechwytywanie wyjątków 462
- Ponowne zgłaszanie przetwarzanego wyjątku 463
- Ogólny blok catch 465
- Wskazówki związane z obsługą wyjątków 466

Definiowanie niestandardowych wyjątków	469
Ponowne zgłaszanie opakowanego wyjątku	471
Podsumowanie	475

12. Typy generyczne 477

Język C# bez typów generycznych	478
Wprowadzenie do typów generycznych	482
Ograniczenia	493
Metody generyczne	507
Kowariancja i kontrawariancja	511
Wewnętrzne mechanizmy typów generycznych	517
Podsumowanie	521

13. Delegaty i wyrażenia lambda 523

Wprowadzenie do delegatów	524
Deklarowanie typu delegata	527
Wyrażenia lambda	534
Lambdy w postaci instrukcji	535
Metody anonimowe	539
Delegaty nie zapewniają równości strukturalnej	541
Zmienne zewnętrzne	543
Drzewo wyrażeń	547
Podsumowanie	553

14. Zdarzenia 555

Implementacja wzorca publikuj-subskrybuj za pomocą delegatów typu multicast	556
Zdarzenia	569
Podsumowanie	578

15. Interfejsy kolekcji ze standardowymi operatorami kwerend 579

Inicjatory kolekcji	580
Interfejs IEnumerable<T> sprawia, że klasa staje się kolekcją	582
Standardowe operatory kwerend	587
Typy anonimowe w technologii LINQ	615
Podsumowanie	622

16. Technologia LINQ i wyrażenia z kwerendami 623

Wprowadzenie do wyrażeń z kwerendami	624
Wyrażenia z kwerendą to tylko wywołania metod	639
Podsumowanie	641

17. Tworzenie niestandardowych kolekcji 643

Inne interfejsy implementowane w kolekcjach	644
Podstawowe klasy kolekcji	646
Udostępnianie indeksa	661
Zwracanie wartości null lub pustej kolekcji	664
Iteratory	665
Podsumowanie	677

18. Refleksja, atrybuty i programowanie dynamiczne 679

- Mechanizm refleksji 680
- Operator nameof 689
- Atrybuty 690
- Programowanie z wykorzystaniem obiektów dynamicznych 705
- Podsumowanie 714

19. Wprowadzenie do wielowątkowości 717

- Podstawy wielowątkowości 719
- Zadania asynchroniczne 724
- Anulowanie zadania 741
- Używanie przestrzeni nazw System.Threading 746
- Podsumowanie 748

20. Programowanie z wykorzystaniem wzorca TAP 749

- Synchroniczne wykonywanie operacji o wysokiej latencji 750
- Asynchroniczne wywoływanie operacji o dużej latencji za pomocą biblioteki TPL 752
- Asynchroniczność oparta na zadaniach oraz instrukcjach async i await 756
- Dodanie możliwości zwracania typu ValueTask<T> w metodach asynchronicznych 761
- Strumień asynchroniczny 763
- Interfejs IAsyncDisposable a deklaracje i instrukcje await using 766
- Używanie technologii LINQ razem z interfejsem IAsyncEnumerable 767
- Zwracanie wartości void w metodach asynchronicznych 769
- Asynchroniczne lambdy i funkcje lokalne 772
- Programy szeregujące zadania i kontekst synchronizacji 777
- Modyfikatory async i await w programach z interfejsem użytkownika z systemu Windows 779
- Podsumowanie 782

21. Równoległe iteracje 783

- Równoległe wykonywanie iteracji pętli 783
- Równoległe wykonywanie kwerend LINQ 791
- Podsumowanie 796

22. Synchronizowanie wątków 797

- Po co stosować synchronizację? 798
- Zegary 822
- Podsumowanie 823

23. Współdziałanie między platformami i niezabezpieczony kod 825

- Mechanizm P/Invoke 826
- Wskaźniki i adresy 837
- Wykonywanie niezabezpieczonego kodu za pomocą delegata 845
- Podsumowanie 846

24. Standard CLI 847

Definiowanie standardu CLI	847
Implementacje standardu CLI	848
Specyfikacja .NET Standard	851
Biblioteka BCL	851
Kompilacja kodu w języku C# na kod maszynowy	852
Środowisko uruchomieniowe	853
Podzespoły, manifesty i moduły	857
Język Common Intermediate Language	859
Common Type System	860
Common Language Specification	861
Metadane	861
Architektura .NET Native i kompilacja AOT	862
Podsumowanie	862