



Wrox Programmer to Programmer™



Professional

C# and .NET

2021 Edition

Christian Nagel

Table of Contents

[COVER](#)

[TITLE PAGE](#)

[INTRODUCTION](#)

[THE WORLD OF .NET](#)

[THE WORLD OF C#](#)

[WHAT'S NEW IN C#](#)

[WHAT'S NEW IN ASP.NET CORE](#)

[WHAT'S NEW WITH WINDOWS](#)

[WHAT YOU NEED TO WRITE AND RUN C# CODE](#)

[WHAT THIS BOOK COVERS](#)

[CONVENTIONS](#)

[SOURCE CODE](#)

[ERRATA](#)

[PART I: The C# Language](#)

[1 .NET Applications and Tools](#)

[FROM .NET FRAMEWORK TO .NET CORE TO .NET](#)

[.NET TERMS](#)

[.NET SUPPORT LENGTH](#)

[APPLICATION TYPES AND TECHNOLOGIES](#)

[DEVELOPER TOOLS](#)

[USING THE .NET CLI](#)

[SUMMARY](#)

[2 Core C#](#)

[FUNDAMENTALS OF C#](#)

[NULLABLE TYPES](#)

[USING PREDEFINED TYPES](#)

[CONTROLLING PROGRAM FLOW](#)

[ORGANIZATION WITH NAMESPACES](#)

WORKING WITH STRINGS

COMMENTS

C# PREPROCESSOR DIRECTIVES

C# PROGRAMMING GUIDELINES

SUMMARY

3 Classes, Records, Structs, and Tuples

CREATING AND USING TYPES

PASS BY VALUE OR BY REFERENCE

CLASSES

RECORDS

STRUCTS

ENUM TYPES

REF, IN, AND OUT

TUPLES

VALUETUPLE

DECONSTRUCTION

PATTERN MATCHING

PARTIAL TYPES

SUMMARY

4 Object-Oriented Programming in C#

OBJECT ORIENTATION

INHERITANCE WITH CLASSES

MODIFIERS

INHERITANCE WITH RECORDS

USING INTERFACES

GENERICS

SUMMARY

5 Operators and Casts

OPERATORS

USING BINARY OPERATORS

[TYPE SAFETY](#)
[OPERATOR OVERLOADING](#)
[COMPARING OBJECTS FOR EQUALITY](#)
[IMPLEMENTING CUSTOM INDEXERS](#)
[USER-DEFINED CONVERSIONS](#)
[SUMMARY](#)

[6 Arrays](#)

[MULTIPLE OBJECTS OF THE SAME TYPE](#)
[SIMPLE ARRAYS](#)
[MULTIDIMENSIONAL ARRAYS](#)
[JAGGED ARRAYS](#)
[ARRAY CLASS](#)
[ARRAYS AS PARAMETERS](#)
[ENUMERATORS](#)
[USING SPAN WITH ARRAYS](#)
[INDICES AND RANGES](#)
[ARRAY POOLS](#)
[BITARRAY](#)
[SUMMARY](#)

[7 Delegates, Lambdas, and Events](#)

[REFERENCING METHODS](#)
[DELEGATES](#)
[LAMBDA EXPRESSIONS](#)
[EVENTS](#)
[SUMMARY](#)

[8 Collections](#)

[OVERVIEW](#)
[COLLECTION INTERFACES AND TYPES](#)
[LISTS](#)
[STACKS](#)

[LINKED LISTS](#)
[SORTED LIST](#)
[DICTIONARIES](#)
[SETS](#)
[PERFORMANCE](#)
[IMMUTABLE COLLECTIONS](#)
[SUMMARY](#)

[9 Language Integrated Query](#)

[LINQ OVERVIEW](#)
[STANDARD QUERY OPERATORS](#)
[PARALLEL LINQ](#)
[EXPRESSION TREES](#)
[LINQ PROVIDERS](#)
[SUMMARY](#)

[10 Errors and Exceptions](#)

[HANDLING ERRORS](#)
[PREDEFINED EXCEPTION CLASSES](#)
[CATCHING EXCEPTIONS](#)
[USER-DEFINED EXCEPTION CLASSES](#)
[CALLER INFORMATION](#)
[SUMMARY](#)

[11 Tasks and Asynchronous Programming](#)

[WHY ASYNCHRONOUS PROGRAMMING IS IMPORTANT](#)
[TASK-BASED ASYNC PATTERN](#)
[TASKS](#)
[ERROR HANDLING](#)
[CANCELLATION OF ASYNC METHODS](#)
[ASYNC STREAMS](#)
[ASYNC WITH WINDOWS APPS](#)
[SUMMARY](#)

12 Reflection, Metadata, and Source Generators

INSPECTING CODE AT RUNTIME AND DYNAMIC PROGRAMMING

CUSTOM ATTRIBUTES

USING REFLECTION

USING DYNAMIC LANGUAGE EXTENSIONS FOR REFLECTION

EXPANDOOBJECT

SOURCE GENERATORS

SUMMARY

13 Managed and Unmanaged Memory

MEMORY

MEMORY MANAGEMENT UNDER THE HOOD

STRONG AND WEAK REFERENCES

WORKING WITH UNMANAGED RESOURCES

UNSAFE CODE

SPAN<T>

PLATFORM INVOKE

SUMMARY

PART II: Libraries

14 Libraries, Assemblies, Packages, and NuGet

THE HELL OF LIBRARIES

ASSEMBLIES

CREATING AND USING LIBRARIES

CREATING NUGET PACKAGES

MODULE INITIALIZERS

SUMMARY

15 Dependency Injection and Configuration

WHAT IS DEPENDENCY INJECTION?

USING THE .NET DI CONTAINER

USING THE HOST CLASS

[LIFETIME OF SERVICES](#)
[INITIALIZATION OF SERVICES USING OPTIONS](#)
[USING CONFIGURATION FILES](#)
[CONFIGURATION WITH .NET APPLICATIONS](#)
[AZURE APP CONFIGURATION](#)
[SUMMARY](#)

[16 Diagnostics and Metrics](#)

[DIAGNOSTICS OVERVIEW](#)
[LOGGING](#)
[METRICS](#)
[ANALYTICS WITH VISUAL STUDIO APP CENTER](#)
[APPLICATION INSIGHTS](#)
[SUMMARY](#)

[17 Parallel Programming](#)

[OVERVIEW](#)
[PARALLEL CLASS](#)
[TASKS](#)
[CANCELLATION FRAMEWORK](#)
[CHANNELS](#)
[TIMERS](#)
[THREADING ISSUES](#)
[INTERLOCKED](#)
[MONITOR](#)
[SPINLOCK](#)
[WAITHANDLE](#)
[MUTEX](#)
[SEMAPHORE](#)
[EVENTS](#)
[BARRIER](#)
[READERWRITERLOCKSLIM](#)

[LOCKS WITH AWAIT](#)

[SUMMARY](#)

[18 Files and Streams](#)

[OVERVIEW](#)

[MANAGING THE FILE SYSTEM](#)

[ITERATING FILES](#)

[WORKING WITH STREAMS](#)

[USING READERS AND WRITERS](#)

[COMPRESSING FILES](#)

[WATCHING FILE CHANGES](#)

[JSON SERIALIZATION](#)

[USING FILES AND STREAMS WITH THE WINDOWS
RUNTIME](#)

[SUMMARY](#)

[19 Networking](#)

[OVERVIEW](#)

[WORKING WITH UTILITY CLASSES](#)

[USING SOCKETS](#)

[USING TCP CLASSES](#)

[USING UDP](#)

[USING WEB SERVERS](#)

[THE HTTPCLIENT CLASS](#)

[HTTPCLIENT FACTORY](#)

[SUMMARY](#)

[20 Security](#)

[ELEMENTS OF SECURITY](#)

[VERIFYING USER INFORMATION](#)

[ENCRYPTING DATA](#)

[ENSURING WEB SECURITY](#)

[SUMMARY](#)

[21 Entity Framework Core](#)

[INTRODUCING EF CORE](#)
[CREATING A MODEL](#)
[SCAFFOLDING A MODEL FROM THE DATABASE](#)
[MIGRATIONS](#)
[WORKING WITH QUERIES](#)
[LOADING RELATED DATA](#)
[WORKING WITH RELATIONSHIPS](#)
[SAVING DATA](#)
[CONFLICT HANDLING](#)
[USING TRANSACTIONS](#)
[USING AZURE COSMOS DB](#)
[SUMMARY](#)

[22 Localization](#)

[GLOBAL MARKETS](#)
[NAMESPACE SYSTEM.GLOBALIZATION](#)
[RESOURCES](#)
[LOCALIZATION WITH ASP.NET CORE](#)
[LOCALIZATION WITH WINUI](#)
[SUMMARY](#)

[23 Tests](#)

[OVERVIEW](#)
[UNIT TESTING](#)
[USING A MOCKING LIBRARY](#)
[ASP.NET CORE INTEGRATION TESTING](#)
[SUMMARY](#)

[PART III: Web Applications and Services](#)

[24 ASP.NET Core](#)

[UNDERSTANDING WEB TECHNOLOGIES](#)
[CREATING AN ASP.NET CORE WEB PROJECT](#)
[ADDING CLIENT-SIDE CONTENT](#)

[CREATING CUSTOM MIDDLEWARE](#)

[ENDPOINT ROUTING](#)

[REQUEST AND RESPONSE](#)

[SESSION STATE](#)

[HEALTH CHECKS](#)

[DEPLOYMENT](#)

[SUMMARY](#)

[25 Services](#)

[UNDERSTANDING TODAY'S SERVICES](#)

[REST SERVICES WITH ASP.NET CORE](#)

[CREATING A .NET CLIENT](#)

[USING EF CORE WITH SERVICES](#)

[AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION WITH AZURE
AD B2C](#)

[IMPLEMENTING AND USING SERVICES WITH GRPC](#)

[USING AZURE FUNCTIONS](#)

[MORE AZURE SERVICES](#)

[SUMMARY](#)

[26 Razor Pages and MVC](#)

[SETTING UP SERVICES FOR RAZOR PAGES AND MVC](#)

[RAZOR PAGES](#)

[ASP.NET CORE MVC](#)

[SUMMARY](#)

[27 Blazor](#)

[BLAZOR SERVER AND BLAZOR WEBASSEMBLY](#)

[CREATING A BLAZOR SERVER WEB APPLICATION](#)

[BLAZOR WEBASSEMBLY](#)

[RAZOR COMPONENTS](#)

[SUMMARY](#)

[28 SignalR](#)

[OVERVIEW](#)