

Spis treści

O autorze	21
O recenzentach	22
Przedmowa	23
ROZDZIAŁ 1	
Aplikacje i usługi oparte na platformie .NET	29
Podsumowanie treści książki	30
Kontynuacja edukacyjnej przygody	30
Czego się dowiesz z tej książki?	31
Moja filozofia uczenia się	31
Naprawianie moich błędów	31
Konwencje nazewnictwa projektów i numeracji portów	32
Traktowanie ostrzeżeń jako błędów	34
Technologie do tworzenia aplikacji i usług	35
Tworzenie witryn internetowych i aplikacji z użyciem platformy ASP.NET Core	35
Tworzenie usług internetowych i nie tylko	36
Windows Communication Foundation (WCF)	37
Podsumowanie rodzajów usług	37
Tworzenie aplikacji wyłącznie dla systemu Windows	39
Tworzenie aplikacji mobilnych i stacjonarnych dla różnych systemów operacyjnych	41
Opcje alternatywne do .NET MAUI	41
Przygotowanie środowiska programistycznego	43
Wybór odpowiedniego do nauki narzędzia i typu aplikacji	43
Tworzenie uniwersalnych aplikacji	46
Pobranie i instalacja środowiska Visual Studio 2022 dla systemu Windows	46
Pobranie i instalacja środowiska Visual Studio Code	48
Pliki z rozwiązaniami zadań	51

Wykorzystywane zasoby Azure	51
Jak używać analizatora, aby pisać lepszy kod	52
Ukrywanie ostrzeżeń	55
Korekta kodu	56
Co nowego w C# i .NET?	58
Utrzymanie platformy .NET	58
Wersje .NET Runtime i .NET SDK	59
Co nowego w C# 8 i .NET Core 3?	60
Co nowego w C# 9 i .NET 5?	64
Co nowego w C# 10 i .NET 6?	66
Co nowego w C# 11 i .NET 7?	69
Jak najlepiej wykorzystać repozytorium GitHub dla tej książki?	72
Zgłaszanie problemów podczas pracy z książką	72
Zgłaszanie opinii	73
Kody z rozwiązaniami zadań	73
Gdzie szukać pomocy?	73
Dokumentacja Microsoft	73
Narzędzie dotnet	73
Wyszukiwarka Google	75
Oficjalny blog .NET	75
Filmy Scotta Hanselmana	75
Nauka i praktyka	75
Ćwiczenie 1.1. Sprawdź swoją wiedzę	76
Ćwiczenie 1.2. Zbadaj temat	76
Podsumowanie	76
ROZDZIAŁ 2	
Zarządzanie relacyjną bazą danych SQL Server	78
Nowoczesne bazy danych	78
Prosta relacyjna baza danych	79
Nawiązanie połączenia z bazą SQL Server	80
Instalacja i konfiguracja oprogramowania SQL Server	82

Tworzenie przykładowej bazy danych Northwind w systemie Windows	85
Konfiguracja usługi Azure SQL Database	86
Instalacja oprogramowania Azure SQL Edge w środowisku Docker	91
Przetwarzanie danych za pomocą języka Transact-SQL	94
Typy danych w języku T-SQL	94
Język DML	96
Język DDL	99
Zarządzanie bazą SQL Server za pomocą niskopoziomowych interfejsów API	100
Typy danych w ADO.NET	101
Utworzenie aplikacji konsolowej opartej na sterowniku ADO.NET	102
Uruchamianie zapytań i odczytywanie danych za pomocą sterownika ADO.NET	107
Operacje asynchroniczne w sterowniku ADO.NET	109
Uruchamianie procedur składowanych za pomocą sterownika ADO.NET	110
Zarządzanie bazą SQL Server z wykorzystaniem technologii EF Core	113
Informacje o EF Core	114
Konstruowanie modelu jednostek z wykorzystaniem istniejącej bazy danych	114
Konfiguracja narzędzia dotnet-ef	114
Definiowanie modeli jednostek EF Core	115
Definiowanie modelu jednostek EF Core z użyciem konwencji	115
Definiowanie modelu z użyciem atrybutów adnotacyjnych	116
Definiowanie modelu z użyciem interfejsu Fluent API	118
Inicjowanie bazy danych za pomocą interfejsu Fluent API	118
Definiowanie modelu bazy Northwind	119
Wysyłanie zapytań do modelu Northwind	124
Mapowanie hierarchii dziedziczenia klas z wykorzystaniem technologii EF Core	127
Strategia TPH	128
Strategia TPT	129
Strategia TPC	130

Konfigurowanie strategii mapowania hierarchii	131
Przykład zastosowania strategii mapowania hierarchii klas	132
Tworzenie współdzielonego modelu jednostek danych	139
Tworzenie biblioteki klas dla modelu jednostek bazy SQL Server	140
Tworzenie biblioteki klas dla kontekstu danych bazy SQL Server	141
Tworzenie jednostek za pomocą wyliczanych właściwości	144
Tworzenie projektu testującego integrację bibliotek klas	146
Tworzenie testów jednostkowych modelu jednostek	146
Wykonanie testów jednostkowych w środowisku Visual Studio 2022	148
Wykonanie testów jednostkowych w środowisku Visual Studio Code	148
Zwalnianie zasobów baz danych	149
Zwalnianie zasobów Azure	149
Zwalnianie zasobów Docker	149
Nauka i praktyka	150
Ćwiczenie 2.1. Sprawdź swoją wiedzę	150
Ćwiczenie 2.2. Porównanie wydajności sterownika ADO.NET i technologii EF Core	151
Ćwiczenie 2.3. Zbadaj temat	151
Ćwiczenie 2.4. Zbadaj oprogramowanie Dapper	151
Podsumowanie	152
ROZDZIAŁ 3	
Zarządzanie bazą NoSQL z użyciem Azure Cosmos DB	153
Bazy NoSQL	153
Baza Cosmos DB i jej interfejsy API	154
Modelowanie dokumentów	155
Poziomy spójności	157
Hierarchia komponentów	158
Apro wizacja przepływności	159
Strategie partycjonowania	160
Projektowanie magazynu danych	160
Przenoszenie danych do bazy Cosmos DB	161

Tworzenie zasobów bazy Cosmos DB	161
Tworzenie zasobów z użyciem emulatora	161
Tworzenie zasobów w portalu Azure	167
Tworzenie zasobów za pomocą aplikacji .NET	171
Przetwarzanie danych za pomocą interfejsu Core (SQL) API	176
Wykonywanie operacji CRUD za pomocą interfejsu Core (SQL) API	176
Zapytania SQL	185
Programowanie serwerów	188
Przetwarzanie danych grafowych za pomocą interfejsu Gremlin API	190
Usuwanie zasobów Azure	190
Nauka i praktyka	190
Ćwiczenie 3.1. Sprawdź swoją wiedzę	190
Ćwiczenie 3.2. Przećwicz modelowanie i partycjonowanie danych	191
Ćwiczenie 3.3. Zbadaj temat	191
Ćwiczenie 3.4. Zbadaj bazy NoSQL	191
Ćwiczenie 3.5. Pobierz ściągi	192
Ćwiczenie 3.6. Przeczytaj podręcznik do interfejsu Gremlin API	192
Podsumowanie	192
ROZDZIAŁ 4	
Ocena wydajności kodu, wielozadaniowość i współbieżność	193
Procesy, wątki, zadania	193
Monitorowanie wydajności aplikacji i wykorzystania zasobów	195
Ocena efektywności typów danych	195
Monitorowanie wydajności kodu i zajętości pamięci za pomocą przestrzeni Diagnostics	196
Monitorowanie wydajności przetwarzania ciągów znaków	199
Monitorowanie wydajności kodu i zajętości pamięci za pomocą pakietu Benchmark.NET	201
Asynchroniczne wykonywanie zadań	205
Synchroniczne wykonywanie operacji	205
Asynchroniczne wykonywanie operacji za pomocą zadań	208

Oczekiwanie na wykonanie zadań	209
Sekwencyjne wykonanie innego zadania	210
Zadania zagnieżdżone i podrzędne	212
Opakowanie zadania w obiekcie	213
Synchronizacja dostępu do współdzielonych zasobów	215
Synchronizacja dostępu do zasobu	215
Zakładanie na muszlę blokady dostępu na wyłączność	217
Synchronizacja zdarzeń	220
Kodowanie atomicznych operacji procesora	221
Inne techniki synchronizacji dostępu	222
Instrukcje async i await	222
Poprawa responsywności aplikacji konsolowej	223
Operacje na strumieniach asynchronicznych	224
Poprawa responsywności aplikacji graficznej	225
Poprawa skalowalności aplikacji i usług internetowych	230
Popularne typy obsługujące wielozadaniowość	231
Instrukcja await w bloku catch	231
Nauka i praktyka	231
Ćwiczenie 4.1. Sprawdź swoją wiedzę	231
Ćwiczenie 4.2. Zbadaj temat	232
Ćwiczenie 4.3. Dowiedz się więcej o programowaniu równoległym	232
Podsumowanie	232
ROZDZIAŁ 5	
Korzystanie z popularnych zewnętrznych bibliotek	234
Najpopularniejsze zewnętrzne biblioteki	234
Co opisuję w swoich książkach?	235
Co powinienem opisać w swoich książkach?	236
Przetwarzanie obrazów	236
Tworzenie czarno-białych miniatur	236
Biblioteki do rysowania i przekształcania obrazów w internecie	240
Rejestrowanie działań	240

Strukturalne dane o zdarzeniach	240
Zlewy	241
Rejestrowanie działań w konsoli i cyklicznym pliku	241
Mapowanie obiektów	243
Testowanie konfiguracji mapowania	244
Mapowanie obiektów na bieżąco między modelami	248
Kodowanie asercji w testach jednostkowych	250
Asercja testująca ciąg znaków	251
Asercja testująca kolekcję lub tablicę	252
Asercja testująca datę lub czas	252
Sprawdzanie poprawności danych	253
Wbudowane weryfikatory	254
Niestandardowa weryfikacja	254
Dostosowywanie komunikatów	254
Definiowanie modelu i weryfikatora	254
Test weryfikatora	256
Integracja z ASP.NET Core	259
Generowanie plików PDF	260
Utworzenie biblioteki klas do generowania plików PDF	260
Utworzenie aplikacji generującej plik PDF	263
Nauka i praktyka	266
Ćwiczenie 5.1. Sprawdź swoją wiedzę	266
Ćwiczenie 5.2. Zbadaj temat	266
Podsumowanie	267
ROZDZIAŁ 6	
Dynamiczne monitorowanie i modyfikowanie kodu	268
Refleksje i atrybuty	268
Numerowanie wersji zestawu	269
Odczytanie metadanych zestawu	269
Tworzenie niestandardowych atrybutów	272
Standardowe typy generowane przez kompilator i ich elementy	274

Oznaczanie przestarzałych typów i ich elementów	274
Dynamiczne ładowanie zestawów i wywoływanie metod	275
Do czego jeszcze służą refleksje?	280
Drzewa wyrażeń	280
Komponenty drzewa wyrażeń	281
Uruchomienie najprostszego drzewa wyrażeń	282
Generatory kodu źródłowego	283
Implementacja najprostszego generatora	283
Co jeszcze można uzyskać za pomocą generatora kodu źródłowego?	287
Nauka i praktyka	288
Ćwiczenie 6.1. Sprawdź swoją wiedzę	288
Ćwiczenie 6.2. Zbadaj temat	288
Podsumowanie	289
ROZDZIAŁ 7	
Daty, godziny i internacjonalizacja	290
Operacje na datach i czasie	290
Definiowanie daty i czasu	291
Formatowanie daty i czasu	292
Działania na datach i czasie	293
Mikro- i nanosekundy	294
Globalizacja daty i czasu	294
Lokalizowanie typu wyliczeniowego DayOfWeek	296
Działania wyłącznie na dacie lub czasie	297
Operacje na strefach czasowych	298
Typy DateTime i TimeZoneInfo	298
Badanie typów DateTime i TimeZoneInfo	300
Operacje na kulturach	305
Identyfikacja i zmiana kultury	306
Tymczasowe stosowanie niezmiennej kultury	312
Lokalizowanie interfejsu użytkownika	313
Definiowanie i ładowanie zasobów	314

Test globalizacji i lokalizacji	317
Nauka i praktyka	323
Ćwiczenie 7.1. Sprawdź swoją wiedzę	323
Ćwiczenie 7.2. Zbadaj temat	324
Ćwiczenie 7.3. Ekspert Jon Skeet radzi	324
Podsumowanie	324
ROZDZIAŁ 8	
Ochrona danych i aplikacji	325
Terminologia bezpieczeństwa danych	326
Klucze i ich długości	326
Wektory inicjujące i bloki danych	327
Sól	328
Generowanie klucza i wektora inicjującego	328
Szyfrowanie i deszyfrowanie danych	329
Szyfrowanie symetryczne za pomocą algorytmu AES	330
Skracanie danych	336
Skracanie danych z użyciem popularnego algorytmu SHA256	337
Podpisywanie danych	340
Podpisywanie danych za pomocą algorytmów SHA256 i RSA	341
Generowanie liczb losowych	343
Generowanie liczb losowych w grach i prostych aplikacjach	344
Generowanie liczb losowych w kryptografii	345
Uwierzytelnianie i autoryzowanie użytkowników	346
Mechanizmy uwierzytelnienia i autoryzacji	347
Implementacja uwierzytelnienia i autoryzacji	349
Ochrona funkcjonalności aplikacji	352
Uwierzytelnienie i autoryzacja w praktyce	353
Nauka i praktyka	354
Ćwiczenie 8.1. Sprawdź swoją wiedzę	354
Ćwiczenie 8.2. Zabezpiecz dane przez zaszyfrowanie ich i podpisanie	354
Ćwiczenie 8.3. Odszyfruj dane	355

Ćwiczenie 8.4. Zbadaj temat	355
Ćwiczenie 8.5. Zapoznaj się z zaleceniami Microsoft dotyczącymi szyfrowania danych	355
Podsumowanie	355
ROZDZIAŁ 9	
Tworzenie i zabezpieczanie usług internetowych z użyciem minimalistycznych interfejsów API	357
Tworzenie usług internetowych z użyciem interfejsów ASP.NET Core Minimal API	357
Mapowanie tras za pomocą interfejsów Minimal API	359
Mapowanie parametrów	359
Zwracane wartości	360
Dokumentowanie usługi	360
Przygotowanie projektu usługi ASP.NET Core Web API	361
Testowanie usług internetowych z użyciem rozszerzenia Visual Studio Code	367
Wykluczanie tras z dokumentacji OpenAPI	371
Omiijanie zasady tego samego pochodzenia przez współdzielenie zasobów	371
Rejestrowanie zapytań HTTP w usłudze internetowej	372
Utworzenie klienckiego skryptu JavaScript	373
Utworzenie klienckiej aplikacji .NET	377
Współdzielenie zasobów CORS	380
Włączenie współdzielenia CORS dla określonych tras	382
Opcje współdzielenia CORS	383
Ochrona przed atakami DoS przez ograniczanie liczby zapytań	383
Ograniczanie liczby zapytań za pomocą pakietu <code>AspNetCoreRateLimit</code>	384
Utworzenie aplikacji klienckiej objętej limitem zapytań	387
Ograniczanie liczby zapytań za pomocą komponentu pośredniczącego ASP.NET Core	392
Usługi kontroli tożsamości	394
Autoryzacja z użyciem tokenu JWT	395

Uwierzytelnianie z użyciem tokenu JWT	395
Nauka i praktyka	398
Ćwiczenie 9.1. Sprawdź swoją wiedzę	398
Ćwiczenie 9.2. Poznaj zasady Microsoft	
dotyczące tworzenia interfejsów HTTP API	399
Ćwiczenie 9.3. Zbadaj temat	399
Podsumowanie	399
ROZDZIAŁ 10	
Udostępnianie danych w internecie za pomocą OData	400
Protokół OData	400
Standard OData	401
Zapytania OData	401
Tworzenie usługi internetowej obsługującej protokół OData	402
Zdefiniowanie modeli OData dla modeli jednostek EF Core	404
Testy modeli OData	406
Utworzenie i testowanie kontrolerów OData	407
Testowanie usługi OData za pomocą rozszerzenia Visual Studio Code	410
Wysyłanie zapytań do usługi OData za pomocą rozszerzenia REST Client	412
Weryfikacja wydajności zapytań OData na podstawie dziennika	416
Wersjonowanie kontrolerów OData	417
Dodawanie, modyfikowanie i usuwanie jednostek	419
Tworzenie klienta usługi OData	422
Wywoływanie usług w witrynie Northwind MVC	424
Ponowna analiza początkowego zapytania	427
Nauka i praktyka	429
Ćwiczenie 10.1. Sprawdź swoją wiedzę	429
Ćwiczenie 10.2. Zbadaj temat	429
Podsumowanie	429
ROZDZIAŁ 11	
Łączenie źródeł danych za pomocą GraphQL	430
Język GraphQL	430

Format zapytania GraphQL	431
Inne funkcjonalności języka GraphQL	433
Platforma ChilliCream GraphQL	433
Tworzenie usługi obsługującej język GraphQL	434
Zdefiniowanie schematu GraphQL	435
Tworzenie i uruchamianie zapytań GraphQL	438
Nadawanie nazw zapytaniom GraphQL	439
Konwencja nazewnictwa pól	439
Definiowanie zapytań GraphQL w modelu EF Core	441
Implementacja obsługi technologii EF Core	441
Wysyłanie zapytań GraphQL do bazy Northwind	443
Tworzenie klienta .NET dla usługi GraphQL	448
Odpowiedzi na zapytania GraphQL	449
Rozszerzenie REST Client jako klient usługi GraphQL	449
Projekt ASP.NET Core MVC jako klient usługi GraphQL	452
Test klienta .NET	459
Pakiet Strawberry Shake	460
Implementowanie mutacji w języku GraphQL	464
Nauka i praktyka	468
Ćwiczenie 11.1. Sprawdź swoją wiedzę	468
Ćwiczenie 11.2. Zbadaj temat	469
Ćwiczenie 11.3. Przećwicz tworzenie klientów .NET	469
Podsumowanie	469
ROZDZIAŁ 12	
Tworzenie wydajnych mikrousług za pomocą gRPC	470
Platforma gRPC	471
Jak funkcjonuje platforma gRPC?	471
Definiowanie kontraktów za pomocą plików .proto	471
Zalety platformy gRPC	472
Wady platformy gRPC	472
Rodzaje metod gRPC	472

Pakiety Microsoft gRPC	473
Utworzenie usługi i klienta gRPC	474
Utworzenie prostej usługi gRPC	474
Utworzenie prostego klienta gRPC	477
Test usługi i klienta gRPC	481
Implementacja usługi gRPC dla modelu EF Core	482
Implementacja usługi gRPC	482
Implementacja klienta gRPC	485
Uzyskiwanie metadanych o zapytaniach i odpowiedziach	488
Limit czasowy zwiększający stabilność usługi	489
Implementacja transkodowania gRPC JSON	492
Włączenie transkodowania gRPC JSON	493
Test transkodowania gRPC JSON	494
Porównanie transkodowania gRPC JSON i technologii gRPC-Web	496
Nauka i praktyka	496
Ćwiczenie 12.1. Sprawdź swoją wiedzę	496
Ćwiczenie 12.2. Zbadaj temat	497
Podsumowanie	497
ROZDZIAŁ 13	
Rozgłaszanie komunikatów w czasie rzeczywistym z użyciem SignalR	498
Technologia SignalR	498
Historia komunikacji w czasie rzeczywistym w internecie	499
AJAX	499
WebSocket	499
Pakiet SignalR	500
Azure SignalR Service	500
Definiowanie sygnatur metod	501
Tworzenie usługi komunikacji w czasie rzeczywistym z użyciem SignalR	502
Zdefiniowanie współdzielonych modeli	502
Utworzenie koncentratora po stronie serwera	503
Tworzenie klienta internetowego z użyciem biblioteki SignalR JavaScript	507

Dodanie strony czatu do projektu MVC	508
Test czatu	512
Tworzenie klienckiej aplikacji konsolowej .NET	515
Utworzenie klienta .NET dla usługi SignalR	515
Test konsolowej aplikacji .NET	517
Strumieniowanie danych z użyciem SignalR	518
Utworzenie koncentratora strumieniowego	518
Utworzenie konsolowej strumieniowej aplikacji .NET	519
Test usługi strumieniowej i klienta	522
Nauka i praktyka	523
Ćwiczenie 13.1. Sprawdź swoją wiedzę	523
Ćwiczenie 13.2. Zbadaj temat	524
Podsumowanie	524
ROZDZIAŁ 14	
Tworzenie nanousług bezserwerowych z użyciem funkcji Azure	525
Funkcje Azure	525
Wyzwalacze i powiązania funkcji Azure	526
Wyrażenia NCRONTAB	527
Wersje środowisk i języki funkcji Azure	532
Modele hostingu funkcji Azure	533
Plany hostingu	533
Wymagania magazynu Azure	534
Lokalne testowanie funkcji za pomocą Azurite	534
Poziomy autoryzacji funkcji Azure	535
Wstrzykiwanie zależności w funkcjach Azure	535
Instalacja Azure Functions Core Tools	536
Tworzenie projektu funkcji Azure	536
Tworzenie projektu w środowisku Visual Studio 2022	536
Tworzenie projektu w środowisku Visual Studio Code	537
Tworzenie projektu za pomocą wiersza poleceń	539
Przegląd projektu funkcji Azure	540

Implementacja prostej funkcji	542
Test funkcji	543
Reagowanie na zdarzenia czasomierza i zasobów	545
Implementacja funkcji wyzwalanej czasomierzem	545
Test funkcji wywoływanej przez czasomierz	548
Implementacja funkcji operującej na kolejkach i obiektach BLOB	552
Test funkcji operującej na kolejce i obiektach BLOB	558
Publikowanie projektu funkcji Azure w chmurze	560
Publikowanie projektu za pomocą środowiska Visual Studio 2022	560
Publikowanie projektu za pomocą środowiska Visual Studio Code	564
Usuwanie zasobów funkcji Azure	565
Nauka i praktyka	565
Ćwiczenie 14.1. Sprawdź swoją wiedzę	566
Ćwiczenie 14.2. Zbadaj temat	566
Podsumowanie	566
ROZDZIAŁ 15	
Tworzenie interfejsów internetowych z użyciem ASP .NET Core	567
Tworzenie witryny opartej na wzorcu ASP.NET Core MVC	567
Tworzenie witryny ASP.NET Core MVC	568
Eksploracja domyślnej witryny ASP.NET Core MVC	569
Rejestracja użytkowników	571
Przegląd struktury projektu MVC	572
Odwołanie do biblioteki klas EF Core i kontekstu bazy danych	574
Definiowanie interfejsu użytkownika za pomocą widoków Razor	575
Widoki Razor	575
Prototypowanie strony z wykorzystaniem biblioteki Bootstrap	577
Składnia i wyrażenia języka Razor	584
Metody HTML Helpers	584
Zdefiniowanie silnie typowanego widoku Razor	585
Lokalizowanie i globalizowanie witryny za pomocą platformy ASP.NET Core	588
Utworzenie plików zasobów	589

Lokalizowanie widoków Razor za pomocą wstrzykniętego lokalizatora	591
Nagłówek Accept-Language	595
Definiowanie interfejsu użytkownika za pomocą metod Tag Helpers	595
Porównanie metod HTML Helpers i Tag Helpers	596
Metody Tag Helpers dotyczące odnośników	596
Metody Tag Helpers dotyczące bufora	601
Metoda Tag Helper dotycząca środowiska	604
Omijanie buforowania z użyciem metod Tag Helpers	606
Metody Tag Helpers dotyczące formularza	606
Nauka i praktyka	610
Ćwiczenie 15.1. Sprawdź swoją wiedzę	610
Ćwiczenie 15.2. Przećwicz tworzenie interfejsu użytkownika z użyciem biblioteki Bootstrap	610
Ćwiczenie 15.3. Zbadaj temat	611
Podsumowanie	611
ROZDZIAŁ 16	
Tworzenie komponentów internetowych z użyciem Blazor WebAssembly	612
Platforma Blazor	612
Modele hostingu w platformie Blazor	613
Scenariusze wdrażania aplikacji w modelu Blazor WebAssembly	614
Analizator kompatybilności przeglądarki w modelu Blazor WebAssembly	614
Izolowanie kodów CSS i JavaScript	615
Komponenty platformy Blazor	615
Kierowanie zapytań do komponentów Blazor	616
Przekazywanie parametrów ścieżki	618
Bazowa klasa komponentów	620
Odnośniki do komponentów Blazor	621
Utworzenie komponentów Blazor	622
Utworzenie i przetestowanie komponentu paska postępu	627
Utworzenie i przetestowanie komponentu okna dialogowego	629
Utworzenie i przetestowanie komponentu alarmu	632

Utworzenie komponentu danych	635
Utworzenie komponentu strony z powiązaną ścieżką	636
Utworzenie usługi internetowej pobierającej dane z bazy	638
Pobieranie z usługi internetowej danych dla komponentu	640
Implementacja bufora w lokalnej pamięci przeglądarki	644
Interakcje z modułami JavaScript	644
Utworzenie usługi wykorzystującej pamięć lokalną	645
Utworzenie aplikacji PWA	651
Implementacja trybu offline w aplikacji PWA	655
Nauka i praktyka	656
Ćwiczenie 16.1. Sprawdź swoją wiedzę	656
Ćwiczenie 16.2. Przećwicz tworzenie komponentów Blazor	656
Ćwiczenie 16.3. Przećwicz tworzenie usługi interakcji z bazą danych	657
Ćwiczenie 16.4. Zbadaj temat	657
Podsumowanie	657
ROZDZIAŁ 17	
Otwarte biblioteki komponentów Blazor	658
Otwarte biblioteki komponentów Blazor	658
Komponenty biblioteki Radzen Blazor	659
Aktywacja komponentów reprezentujących okna dialogowe, powiadomienia, menu kontekstowe i dymki	662
Komponenty reprezentujące dymki i menu kontekstowe	663
Komponenty reprezentujące powiadomienia i okna dialogowe	665
Utworzenie usługi internetowej opartej na bazie Northwind	668
Komponenty reprezentujące zakładki, obrazy i ikony	669
Komponent reprezentujący edytor HTML	674
Komponent reprezentujący wykres	676
Komponent reprezentujący formularz	680
Test komponentu strony Pracownicy	688
Nauka i praktyka	690
Ćwiczenie 17.1. Sprawdź swoją wiedzę	690

Ćwiczenie 17.2. Zbadaj bibliotekę komponentów MudBlazor	691
Ćwiczenie 17.3. Zbadaj temat	691
Podsumowanie	691
ROZDZIAŁ 18	
Tworzenie aplikacji mobilnych i stacjonarnych z użyciem .NET MAUI	693
Język XAML	694
Prostszy kod dzięki XAML	694
Przestrzenie nazw w platformie .NET MAUI	696
Konwertery typów danych	697
Formanty platformy .NET MAUI	697
Rozszerzenia języka	698
Platforma .NET MAUI	699
Kodowanie przede wszystkim mobilne i chmurowe	700
Ręczna instalacja platformy .NET MAUI	700
Komponenty interfejsu graficznego .NET MAUI	702
Moduły obsługi	704
Tworzenie kodu dla określonego systemu operacyjnego	704
Tworzenie aplikacji mobilnych i stacjonarnych z użyciem platformy .NET MAUI	705
Utworzenie wirtualnego urządzenia Android do lokalnego testowania aplikacji	705
Włączenie trybu programisty w systemie Windows	707
Utworzenie rozwiązania .NET MAUI	707
Dodanie nawigacji i stron z treścią	712
Implementacja nowych stron	718
Współdzielenie zasobów	720
Definiowanie współdzielonych zasobów na poziomie aplikacji	721
Odwołania do współdzielonych zasobów	722
Dynamiczna wymiana zasobów	722
Wiązanie danych	727
Wiązanie elementów	727

Wzorzec MVVM	728
Interfejs INotifyPropertyChanged	729
Klasa ObservableCollection	731
Utworzenie modelu widoku z dwukierunkowym wiązaniem danych	731
Utworzenie widoków listy i szczegółów klientów	735
Test aplikacji .NET MAUI	741
Komunikacja między aplikacją mobilną a usługą internetową	744
Utworzenie usługi internetowej opartej na interfejsach Minimal API	744
Przystosowanie usługi do niezabezpieczonych połączeń	748
Lokalne połączenie z usługą na potrzeby testów	749
Konfiguracja niezabezpieczonych połączeń w aplikacji dla systemu iOS	749
Konfiguracja niezabezpieczonych połączeń w aplikacji dla systemu Android	750
Odczytywanie danych klientów z usługi internetowej	751
Nauka i praktyka	754
Ćwiczenie 18.1. Sprawdź swoją wiedzę	754
Ćwiczenie 18.2. Zbadaj temat	755
Podsumowanie	755
ROZDZIAŁ 19	
Integracja aplikacji .NET MAUI z Blazor i natywnymi platformami	756
Tworzenie hybrydowych aplikacji .NET MAUI Blazor	757
Utworzenie projektu .NET MAUI Blazor	758
Utworzenie powłoki i stron .NET MAUI	759
Utworzenie usługi internetowej opartej na interfejsach Minimal API	764
Przystosowanie aplikacji .NET MAUI do niezabezpieczonych połączeń	767
Implementacja wzorca MVVM	768
Odczytanie kategorii produktów z usługi internetowej	773
Interakcje z natywnymi platformami	777
Korzystanie z systemowego schowka	778
Wybieranie plików z lokalnego systemu	781
Utworzenie nowych okien	788

Uzyskanie informacji o urządzeniu	790
Integracja z paskiem menu urządzenia stacjonarnego	794
Wyskakujące powiadomienia	797
Zewnętrzne biblioteki formantów	798
Nauka i praktyka	800
Ćwiczenie 19.1. Sprawdź swoją wiedzę	800
Ćwiczenie 19.2. Przeglądaj przykładowe kody	800
Ćwiczenie 19.3. Zbadaj temat	801
Podsumowanie	801
ROZDZIAŁ 20	
Konkurs na projekt narzędzia ankietowego	802
Czego się nauczyłeś z tej książki?	802
Opisane technologie	802
Dlaczego właśnie projekt narzędzia ankietowego?	803
Jaki sposób uczenia się jest najlepszy?	804
Cechy dobrego projektu edukacyjnego	804
Inne pomysły na projekty	805
Funkcjonalności narzędzi ankietowych i sondażowych	805
Rodzaje pytań	806
Sondaże i quizy	806
Analiza odpowiedzi	807
Jakie są wymagania dotyczące narzędzia?	807
Przegląd minimalnych wymagań	807
Propozycje dodatkowych wymagań	809
Reklamuj swoje umiejętności	811
Podsumowanie	812
ROZDZIAŁ 21	
Epilog	813
Drugie wydanie książki w listopadzie 2023 r.	813
Kolejne kroki w podróży po języku C# i platformie .NET	813
Powodzenia!	814

DODATEK

Odpowiedzi na pytania „Sprawdź swoją wiedzę”	815
Rozdział 1., „Aplikacje i usługi oparte na platformie .NET”	815
Rozdział 2., „Zarządzanie relacyjną bazą danych SQL Server”	817
Rozdział 3., „Zarządzanie bazą NoSQL z użyciem Azure Cosmos DB”	819
Rozdział 4., „Ocena wydajności, wielozadaniowość i współbieżność”	820
Rozdział 5., „Korzystanie z popularnych zewnętrznych bibliotek”	821
Rozdział 6., „Dynamiczne monitorowanie i modyfikowanie kodu”	822
Rozdział 7., „Daty, godziny i internacjonalizacja”	824
Rozdział 8., „Ochrona danych i aplikacji”	826
Rozdział 9., „Tworzenie i zabezpieczanie usług internetowych z użyciem minimalistycznych interfejsów API”	827
Rozdział 10., „Udostępnianie danych w internecie za pomocą OData”	829
Rozdział 11., „Łączenie źródeł danych za pomocą GraphQL”	830
Rozdział 12., „Tworzenie wydajnych mikrousług za pomocą gRPC”	832
Rozdział 13., „Rozgłaszanie komunikatów w czasie rzeczywistym z użyciem SignalR”	832
Rozdział 14., „Tworzenie nanousług bezserwerowych z użyciem funkcji Azure”	833
Rozdział 15., „Tworzenie interfejsów internetowych z użyciem ASP .NET Core”	835
Rozdział 16., „Tworzenie komponentów internetowych z użyciem Blazor WebAssembly”	837
Rozdział 17., „Otwarte biblioteki komponentów Blazor”	839
Rozdział 18., „Tworzenie aplikacji mobilnych i stacjonarnych z użyciem .NET MAUI”	840
Rozdział 19., „Integracja aplikacji .NET MAUI z Blazor i natywnymi platformami”	842
Skorowidz	845