

Spis treści

O autorach	13
O korektorach technicznych	15
Przedmowa	16
Wstęp	18
ROZDZIAŁ 1	
Wprowadzenie do języka M	23
Historia języka M	23
Kto powinien uczyć się języka M?	25
Gdzie i jak można używać języka M?	26
Środowisko Power Query	26
Produkty i usługi	27
Dlaczego warto poznać język M?	32
Podstawy języka M	34
Wyrażenie let	36
Cechy języka M	36
Klasyfikacja formalna	37
Nieformalne cechy języka M	40
Podsumowanie	43
ROZDZIAŁ 2	
Praca z Power Query i M	44
Wymagania techniczne	44
Prezentacja środowiska Power Query Desktop	45
Krótką wycieczka	46
Tworzenie pierwszego zapytania	51
Opcje i ustawienia źródła danych	54
Edycja kodu wygenerowanego przez środowisko	62
Tworzenie własnych kolumn	63
Dodawanie kolumny indeksu	64
Dodawanie kolumn na podstawie przykładów	64

Operacje matematyczne	65
Dodawanie kolumn z niestandardowym kodem M	66
Korzystanie z edytora zaawansowanego	68
Podsumowanie	72
ROZDZIAŁ 3	
Dostęp do danych i ich łączenie	73
Wymagania techniczne	74
Dostęp do plików i katalogów	74
Funkcja File.Contents	75
Pliki tekstowe i CSV	76
Pliki Excela	81
Katalogi	83
Pliki PDF	90
Pliki XML	92
Usługa Azure Storage	95
Inne formaty plików	98
Pobieranie zawartości stron WWW	99
Przedstawienie funkcji binarnych	102
Grupa funkcji Lines	106
Dostęp do baz danych i kostek	107
Funkcje kostek	111
Korzystanie ze standardowych protokołów danych	113
Korzystanie z dodatkowych łączników	117
Popularne systemy oprogramowania	117
Funkcje obsługi tożsamości	119
Różne sposoby łączenia danych	120
Funkcja Table.Combine	120
Funkcje Table.NestedJoin oraz Table.Join	122
Funkcje Table.FuzzyNestedJoin oraz Table.FuzzyJoin	126
Podsumowanie	127
ROZDZIAŁ 4	

Wartości i wyrażenia	128
Prezentacja typów wartości	129
Wartości binarne	131
Rodzina wartości związanych z datami i czasem	132
Wartości logiczne	140
Wartość null	142
Wartości liczbowe	144
Wartości tekstowe	146
Listy	147
Rekordy	148
Tabele	150
Wartości funkcyjne	151
Wartości typów	152
Operatory	154
Wyrażenia	157
Zagnieżdżanie wyrażeń let	159
Najlepsze praktyki tworzenia wyrażeń	162
Struktury sterujące	164
Wyliczenia	168
Podsumowanie	171
ROZDZIAŁ 5	
Typy danych	172
Czym są typy danych?	173
System typów	173
Kolumny o różnych typach	174
Typ danych kolumny a typ wartości	176
Znaczenie typów	178
Przejrzystość i spójność	178
Walidacja danych	179
Inne powody	180
Typy danych dostępne w języku M	181

Typy podstawowe	181
Typy niestandardowe	189
Wykrywanie typów	195
Pobieranie typów danych ze źródła danych	196
Automatyczne wykrywanie typów	196
Konwersja typów danych	198
Konwertowanie typów wartości	199
Konwersja typów kolumn	202
Unikanie utraty danych podczas konwersji	203
Efekt ustawień lokalnych i kulturowych	205
Aspekty	208
Deklaracje typu	211
Przypisywanie typów	215
Czym jest przypisywanie typów?	215
Funkcje obsługujące przypisywanie typów	217
Błędy podczas przypisywania typów	220
6 Kompletny przewodnik po Power Query (M)	
Równoważność i zgodność typów oraz asercje	226
Równość typów	226
Zgodność typów	227
Asercje typu	228
Podsumowanie	229
ROZDZIAŁ 6	
Wartości strukturalne	230
Prezentacja wartości strukturalnych	230
Listy	231
Prezentacja list	231
Operatory list	232
Metody tworzenia list	235
Dostęp do elementów list	238
Często wykonywane operacje na listach	240

Przypisywanie listom typów danych	242
Rekordy	244
Prezentacja rekordów	244
Operatory działające na rekordach	245
Metody tworzenia rekordów	249
Dostęp do pól rekordów	250
Najczęstsze operacje na rekordach	252
Przypisywanie typów danych do rekordów	256
Tabele	257
Prezentacja tabel	258
Operatory tabel	258
Metody tworzenia tabel	262
Dostęp do elementów tabel	268
Najczęstsze operacje na tabelach	271
Przypisywanie typów danych do tabel	271
Podsumowanie	273
ROZDZIAŁ 7	
Konceptualizacja języka M	274
Wymagania techniczne	275
Wyjaśnienie zasięgów	275
Środowiska globalne	279
Analiza sekcji	280
Tworzenie własnego środowiska globalnego	281
Domknięcia	282
Składanie zapytań	284
Metadane	286
Podsumowanie	292
ROZDZIAŁ 8	
Praca ze strukturami zagnieżdżonymi	294
Przejście do pisania kodu	295
Rozpoczynanie samodzielnego pisania kodu	295

Przekształcanie wartości w tabelach	301
Praca z listami	308
Przekształcanie list	309
Pobieranie elementów	312
Zmiana wielkości listy	313
Filtrowanie list	318
Konwersje na listę	319
Inne operacje	322
Praca z rekordami	328
Przekształcanie rekordów	329
Pobieranie wartości pola	330
Zmiana wielkości rekordu	332
Filtrowanie rekordów	333
Konwersje na rekordy	336
Praca z tabelami	342
Przekształcanie tabel	344
Pobieranie wartości komórek	345
Zmiana długości tabeli	347
Zmiana szerokości tabeli	349
Filtrowanie tabel	352
Konwersje na tabele	358
Pobieranie informacji o tabelach	361
Praca z mieszanymi strukturami danych	364
Listy tabel, list oraz rekordów	364
Tabele z listami, rekordami lub tabelami	367
Struktury mieszane	368
Podsumowanie	376
ROZDZIAŁ 9	
Parametry i funkcje niestandardowe	377
Parametry	377
Czym są parametry?	378

Tworzenie parametrów	379
Stosowanie parametrów w zapytaniach	381
Łączenie wszystkiego w całość	384
Funkcje niestandardowe	389
Czym są funkcje niestandardowe?	390
Przekształcanie zapytań na funkcje	392
Wywoływanie funkcji niestandardowych	398
Wyrażenie each	400
Udoskonalanie definicji funkcji	404
Odwołania do kolumn i pól o określonych nazwach	410
Debugowanie funkcji niestandardowych	413
Zasięg funkcji	414
Łączenie wszystkiego w całość	416
Podsumowanie	427
ROZDZIAŁ 10	
Obsługa dat, czasu i czasów trwania	428
Wymagania techniczne	428
Daty	429
Tabela kalendarza w języku M	435
Inne formaty dat	437
Inne niestandardowe funkcje związane z datami	442
Czas	445
Tworzenie tabeli godzin	447
Klasyfikacja czasu na zmiany	448
Daty i czas	449
Strefy czasowe	450
Korekta czasów odświeżania danych	452
Czasy trwania	452
Czas roboczy	454
Podsumowanie	454
ROZDZIAŁ 11	

Funkcje porównujące, zastępujące, łączące i rozdzielające	456
Wymagania techniczne	457
Kluczowe zagadnienia	457
Wywołania funkcji	457
Często popełniane błędy	458
Domknięcia	458
Funkcje wyższego rzędu	460
Funkcje anonimowe	461
Porządkowanie wartości	462
Funkcje porównujące	463
Funkcja Comparer.Equals	463
Funkcja Comparer.Ordinal	464
Funkcja Comparer.OrdinalIgnoreCase	467
Funkcja Comparer.FromCulture	468
Kryteria porównywania	470
Wartości liczbowe	470
Obliczanie klucza sortowania	471
Lista z kluczami i kolejnością sortowania	473
Niestandardowe komparatory z własną logiką warunkową	474
Niestandardowy komparator korzystający z funkcji Value.Compare	475
Kryteria równości	477
Domyślne funkcje porównujące	477
Niestandardowa funkcja porównująca	478
Selektory kluczy	478
Łączenie selektora kluczy i funkcji porównującej	478
Funkcje zastępujące	479
Funkcja Replacer.ReplaceText	481
Funkcja Replacer.ReplaceValue	482
Niestandardowe funkcje zastępujące	486
Funkcje łączące	489
Funkcja Combiner.CombineTextByDelimiter	491

Funkcja Combiner.CombineTextByEachDelimiter	493
Funkcja Combiner.CombineTextByLengths	494
Funkcja Combiner.CombineTextByPositions	495
Funkcja Combiner.CombineTextByRanges	496
Funkcje rozdzielające	497
Funkcja Splitter.SplitByNothing	499
Funkcja Splitter.SplitByAnyDelimiter	500
Funkcja Splitter.SplitTextByCharacterTransition	501
Funkcja Splitter.SplitTextByDelimiter	502
Funkcja Splitter.SplitTextByEachDelimiter	503
Funkcja Splitter.SplitTextByLengths	504
Funkcja Splitter.SplitTextByPositions	505
Funkcja Splitter.SplitTextByRanges	506
Funkcja Splitter.SplitTextByRepeatedLengths	507
Funkcja Splitter.SplitTextByWhitespace	508
Praktyczne przykłady	509
Usuwanie znaków sterujących i nadmiarowych odstępów	509
Pobieranie adresów e-mail z tekstów	510
Podział komórek z połączonymi wartościami na wiersze	514
Zastępowanie wielu wartości	519
Warunkowe łączenie wierszy	522
Podsumowanie	526
ROZDZIAŁ 12	
Obsługa błędów i debugowanie	527
Wymagania techniczne	527
Czym jest błąd?	528
Ograniczanie błędów	528
Wykrywanie błędów	529
Zgłaszanie błędów	532
Wyrażenie błędu	532
Operator ... (wielokropek)	535

Obsługa błędów	535
Strategie debugowania	540
Najczęściej popełniane błędy	542
Błędy składniowe	543
Obsługa błędów — to, co najważniejsze	544
DataSource.Error — nie można znaleźć źródła	545
Nieznany lub brakujący identyfikator	545
Nieznana funkcja	545
Odwołanie do nieznanego pola	546
Odwołanie do nieznanego pola	547
Zbyt mało wartości w wyliczeniu	548
Błąd Formula.Firewall	549
Expression.Error — klucz nie pasuje do żadnego wiersza tabeli	549
Expression.Error — klucz pasuje do więcej niż jednego wiersza tabeli	550
Expression.Error — obliczanie spowodowało przepełnienie stosu i nie może być kontynuowane	551
Łączenie wszystkiego w jedną całość	552
Wybór kolumn	552
Tworzenie niestandardowego rozwiązania	552
Raportowanie błędów poziomu komórek	557
Tworzenie niestandardowego rozwiązania	557
Podsumowanie	561
ROZDZIAŁ 13	
Iteracja i rekurencja	563
Wprowadzenie do iteracji	563
Funkcja List.Transform	564
Funkcja List.Accumulate	570
Funkcja List.Generate	577
Rekurencja	606
Dlaczego rekurencja jest ważna?	607
Rekurencja a iteracja — krótkie porównanie	607

Funkcje rekurencyjne	607
Stosowanie operatora @	609
Usuwanie sekwencji znaków odstępu	610
Wydajność rozwiązań rekurencyjnych	612
Podsumowanie	612

ROZDZIAŁ 14

Kłopotliwe wzorce danych	614
Dopasowywanie wzorców	615
Podstawy dopasowywania wzorców	615
Pobieranie wzorców o stałej postaci	617
Łączenie danych	641
Podstawy łączenia danych	641
Pobieranie, przekształcanie i łączenie	643
Podsumowanie	665

ROZDZIAŁ 15

Optymalizacja wydajności	666
Wykorzystanie pamięci podczas wykonywania zapytań	666
Zmiany i dostosowywanie limitu pamięci	667
Składanie zapytań	669
Składanie zapytań w praktyce	670
Przetwarzanie zapytań	672
Składane, nieskładane, składane częściowo	673
Narzędzia pozwalające określać możliwości składania	673
Operacje i ich wpływ na możliwość składania	678
Poziomy prywatności źródła danych	680
Rodzime zapytania baz danych	680
Funkcje przeznaczone do przerywania składania	681
Strategie utrzymania składania zapytań	681
Zapora prywatności danych	692
Czym jest zaporę prywatności danych?	692
Przedstawienie pojęcia partycji	693

Podstawowa zasada zapory prywatności danych	693
Błąd zapory — odwołania do innych partycji	694
Błąd zapory — dostęp do zgodnych źródeł danych	701
Optymalizacja wydajności zapytań	706
Zwiększanie priorytetu filtrowania wierszy i usuwania kolumn	707
Operacje buforujące a strumieniowe	707
Wpływ buforowania i sumy bieżące	711
Uwagi dotyczące źródeł danych	715
Wskazówki dotyczące wydajności	717
Podsumowanie	718
ROZDZIAŁ 16	
Włączanie rozszerzeń	719
Wymagania techniczne	719
Czym są rozszerzenia Power Query?	720
Do czego można używać rozszerzeń?	722
Przygotowywanie środowiska	722
Pobieranie Visual Studio Code	723
Pobieranie Power Query SDK	723
Konfigurowanie serwera IIS	724
Konfiguracja Discorda	725
Tworzenie niestandardowego łącznika	728
Utworzenie projektu rozszerzenia	728
Konfigurowanie uwierzytelniania	732
Konfigurowanie nawigacji i treści	743
Instalowanie łącznika i korzystanie z niego	752
Podsumowanie	755
Skorowidz	757