

Kompletny przewodnik po DAX

Doskonalenie języka wyrażeń
modelu semantycznego
dla Microsoft Power BI, Fabric i Excel

Wydanie trzecie

Marco Russo i Alberto Ferrari

Przekład:
Marek Włodarz

APN Promise
Warszawa 2026

Spis treści

<i>Przedmowa</i>	xiii
<i>Podziękowania</i>	xvii
<i>Wstęp</i>	xix
1 Wprowadzenie do nauki języka DAX	1
Dlaczego DAX w ogóle istnieje?	2
Jak model danych wpływa na nasz kod DAX	6
Przedstawiamy demonstracyjny model danych	10
Dlaczego DAX jest odmienny od dowolnego innego języka	12
DAX dla użytkowników Excela	12
DAX dla programistów SQL	17
DAX dla użytkownika Pythona	20
DAX dla użytkowników Power BI	23
Jak stać się mistrzem DAX	24
DAX jako język funkcyjny	24
Trening czyni mistrza	25
Kilka ważnych koncepcji	26
DAX jest ściśle logiczny	26
Diabeł tkwi w szczegółach	27
Metoda prób i błędów nie działa w DAX	28
Podsumowanie	28
2 Wprowadzenie do DAX	29
Istota obliczeń DAX	29
Typy danych DAX	31
Operatory języka DAX	36
Wyrażenia warunkowe	38
Konstruktory tabel i krotek oraz operator IN	38
Istota kolumn obliczanych i miar	39
Kolumny obliczane	40
Miary	42
Wprowadzenie do funkcji agregujących i iteratorów	46
Wybieranie pomiędzy kolumnami obliczаныmi a miarami	49
Formatowanie kodu DAX	51
Zmienne	55
Podstawowe funkcje DAX	55
Funkcje agregujące	56

Funkcje logiczne	57
Funkcje tablicowe	60
Funkcje informacyjne	62
Funkcje matematyczne	63
Funkcje statystyczne	64
Funkcje finansowe	64
Funkcje tekstowe	65
Funkcje konwersji	66
Funkcje daty i czasu	66
Funkcje relacyjne	68
Funkcje okna	71
Funkcje analizy czasowej	72
Wprowadzenie do obliczeń wizualnych	73
Wprowadzenie do funkcji zdefiniowanych przez użytkownika	77
Obsługa błędów w wyrażeniach DAX	80
Błędy konwersji	80
Błędy w operacjach arytmetycznych	81
Przechwytywanie błędów	85
Generowanie błędów	89
Podsumowanie	91
3 Wprowadzenie do kontekstu filtru i funkcji CALCULATE	93
Osie i współrzędne	94
Kontekst filtru	97
Funkcja CALCULATE	104
Modyfikator KEEPFILTERS	108
VALUES jako alternatywa dla KEEPFILTERS	115
Modyfikator REMOVEFILTERS	118
Jak Power BI oblicza sumy częściowe i całkowite	120
Podsumowanie	126
4 Manipulowanie kontekstem filtru	127
Kraj jako udział procentowy kontynentu	128
Udział procentowy dla wybranej marki	133
Wyróżnianie najlepszych marek	139
Wybieranie sposobu usuwania filtrów	151
Obliczanie udziału procentowego i wizualna reprezentacja wzrostu w stosunku do poprzedniego roku	158
Obliczanie procentowego udziału dla roku	158
Obliczanie wskaźnika dla ikony	161
Poprawianie sum	165
Obliczanie powracających klientów	168
Podsumowanie	173

5	Wprowadzenie do kontekstu wiersza i przejścia kontekstu	175
	Wprowadzenie do kontekstu wiersza	176
	Tworzenie kontekstu wiersza poprzez iteratory	179
	Wartości kolumn a odwołania do kolumn	180
	Używanie agregatorów wewnątrz kontekstu wiersza	183
	Wprowadzenie do przejścia kontekstu	185
	Obliczanie klientów, którzy zakupili więcej niż dwa produkty	188
	Automatyczne opakowywanie miar funkcją CALCULATE	190
	Kontekst wiersza a relacje	193
	Obliczanie sprzedaży w pierwszym tygodniu	199
	Obliczanie całkowitej wartości zamówienia na podstawie modelu zdenormalizowanego	203
	Zagnieżdżone konteksty wiersza	208
	Zagnieżdżanie kontekstu wiersza w różnych tabelach	208
	Zagnieżdżanie kontekstu wiersza w tej samej tabeli	210
	Używanie funkcji EARLIER	214
	Różnica pomiędzy FILTER a CALCULATE	216
	Podsumowanie	217
6	Podstawowe funkcje tablicowe	219
	Wprowadzenie do funkcji tablicowych	219
	Składnia polecenia EVALUATE	222
	Istota funkcji FILTER	224
	Funkcje ALL i ALLEXCEPT	227
	Funkcje VALUES , DISTINCT i puste wiersze	231
	Funkcje SELECTCOLUMNS i ADDCOLUMNS	241
	Funkcja SUMMARIZE	247
	Funkcja SUMMARIZECOLUMNS	250
	Obliczanie najlepszego sklepu według produktu	252
	Używanie tabel jako wartości skalarnych	256
	Funkcja ALLSELECTED	259
	Podsumowanie	263
7	Zmienne	265
	Wprowadzenie do składni VAR	265
	Ważność nazw zmiennych	267
	Zmienne są stałymi	270
	Zakres (zasięg ważności) zmiennej	271
	Używanie zmiennych tablicowych	275
	Kiedy zmienne są obliczane	277
	Typowe wzorce wykorzystania zmiennych	279
	Podsumowanie	282

8 Istota kontekstu wykonania	283
Filtry CALCULATE to tabele.....	283
Wprowadzenie do tabel rozszerzonych.....	289
Wprowadzenie do rodowodu danych i funkcji TREATAS	294
Istota przejścia kontekstu.....	298
Przypomnienie wiadomości o kontekście wiersza i kontekście filtra	299
Jak działa przejście kontekstu.....	300
Używanie przejścia kontekstu dla zduplikowanych wierszy	303
Przejście kontekstu w kolumnach obliczanych	307
Kolumny aktywne i nieaktywne w kontekście wiersza	311
Podsumowanie przejścia kontekstu	314
Używanie przejścia kontekstu w iteratorach.....	315
Używanie iteratorów.....	315
Istota kardynalności iteratora.....	317
Wykorzystywanie przejścia kontekstu w iteratorach.....	320
Modyfikatory funkcji CALCULATE	325
Modyfikator USERRELATIONSHIP	325
Modyfikator CROSSFILTER	327
Modyfikator KEEPFILTERS	329
Rodzina funkcji ALL*	331
ALL	334
ALLEXCEPT	334
ALLNOBLANKROW	334
ALLSELECTED	335
ALLCROSSFILTERED	335
Kolejność przetwarzania w funkcji CALCULATE	337
Zależności cykliczne.....	339
Podsumowanie	344
9 Praca z kontekstem wykonania	345
Używanie różnych sposobów formułowania filtrów.....	345
Używanie CALCULATE w różnych kontekstach.....	349
Filtrowanie kolumn kontra filtrowanie tabel.....	356
Istota relacji aktywnych.....	361
Używanie KEEPFILTERS z iteratorami.....	363
Zarządzanie wyborami przy użyciu SELECTEDVALUE i VALUES	372
Obliczanie prezentów dla najlepszych klientów	378
Używanie relacji wiele-do-wielu.....	387
Podsumowanie	398
10 Funkcje zdefiniowane przez użytkownika	399
Wprowadzenie do UDF.....	400
Tryby przekazywania parametru	403

Dynamiczne wiązanie kolumn	412
Funkcje zależne i niezależne od modelu	413
Konwencje nazewnictwa dla funkcji zdefiniowanych przez użytkownika	415
Nazwy funkcji	415
Parametry	416
Komentarze	417
Przykłady użycia UDF	418
Obliczanie konwersji walut za pomocą funkcji	418
Używanie funkcji dla złożonych filtrów CALCULATE	419
Używanie funkcji w celu implementacji zmiennych globalnych	421
Podsumowanie	423
11 Praca z tabelami	425
Funkcje grupujące i filtrujące	425
Funkcja CALCULATETABLE	425
Funkcja ADDCOLUMNS	429
Funkcja SELECTCOLUMNS	433
Funkcje SUMMARIZE i SUMMARIZECOLUMNS	435
Funkcja GROUPBY	441
Czytanie zapytań w Power BI	445
Korzystanie z Analizatora wydajności	445
Analizowanie pojedynczej macierzy	446
Istota filtrów i fragmentatorów	448
Dodawanie miar bazujących na miarach	451
Używanie wierszy, kolumn i wielu miar	453
Funkcje przekształcające tabele i zbiory	455
Funkcja CROSSJOIN	455
Funkcja UNION	459
Funkcja INTERSECT	464
Funkcja EXCEPT	466
Funkcje do wydobywania wierszy i złączania tabel	468
Korzystanie z funkcji TOPN	468
Korzystanie z funkcji GENERATE i GENERATEALL	475
Korzystanie z funkcji NATURALINNERJOIN i NATURALLEFTOUTERJOIN	479
Wykorzystywanie tabel jako filtrów	482
Implementowanie alternatywy	482
Zawężanie obliczeń do klientów z pierwszego roku	486
Znajdowanie nowych klientów	487
Tworzenie tabel obliczanych	490
Tworzenie tabel statycznych przy użyciu funkcji ROW	490
Tworzenie tabel statycznych przy użyciu DATATABLE	491
Funkcja GENERATESERIES	493
Podsumowanie	495

12	Funkcje okna	497
	Funkcja INDEX	498
	Obsługa remisów	501
	Funkcja pomocnicza PARTITIONBY	504
	Pomijanie tabeli źródłowej	505
	Funkcja OFFSET	508
	Wprowadzenie do <i>semantyki apply</i>	511
	Istota funkcji OFFSET	522
	Funkcja WINDOW	528
	Istota funkcji WINDOW i semantyki <i>apply</i>	533
	Istota semantyki <i>apply</i>	540
	Dopasowywanie	540
	Stosowanie	541
	Algorytm w pseudokodzie DAX	541
	Modyfikator MATCHBY	542
	Funkcje RANK i ROWNUMBER	544
	Typowe błędy funkcji okna	547
	Zduplikowane wiersze w tabeli źródłowej	547
	Zależności cykliczne w kolumnach obliczanych	552
	Niejednoznaczny kontekst wiersza	554
	Podsumowanie	556
13	Analiza czasowa	557
	Wprowadzenie do analizy czasowej	558
	Zachowanie klasycznych funkcji analizy czasowej	560
	Automatyczne stosowanie REMOVEFILTERS względem Date	563
	Kolumny utrzymujące filtry	565
	Wprowadzenie do kalendarzy	568
	Funkcje analizy czasowej to funkcje tablicowe	569
	Budowanie tabeli dat	572
	Budowanie tabeli Date dla kalendarza gregoriańskiego	574
	Budowanie tabeli dat dla kalendarza miesięcznego	576
	Budowanie tabeli Date dla kalendarzy fiskalnych opartych na miesiącach	578
	Budowanie tabeli Date dla kalendarza tygodniowego	579
	Praca z wieloma kolumnami dat	579
	Obsługa wielu relacji do tabeli Date	580
	Używanie kalendarzy	584
	Definiowanie kalendarzy	586
	Wprowadzenie do kolumn powiązanych czasowo	587
	Zachowanie funkcji analizy czasowej	588
	Istota klasycznych funkcji analizy czasowej	589
	Istota zachowania kalendarzowych funkcji analizy czasowej	590
	Czyszczenie filtrów	592

Przesunięcia równoległe kontra hierarchiczne	594
Działanie funkcji analizy czasowej	595
Funkcje DATEADD i SAMEPERIODLASTYEAR	595
Funkcja PARALLELPERIOD i funkcje pełnych okresów	607
Obliczenia typu interwał-do-dziś	611
Mieszanie funkcji analizy czasowej	614
Używanie miar semi-addytywnych z funkcjami FIRSTDATE i LASTDATE	616
Obliczanie sald początkowych i końcowych	621
Podsumowanie	625
14 Obliczenia wizualne	627
Czym są obliczenia wizualne	627
Obliczenia wizualne i funkcje okna	630
Kształt wizualizacji	631
Obliczenia wizualne to nowe kolumny w tabeli wirtualnej	637
Zagęszczanie	639
Kontekst wizualny	641
Funkcje EXPAND , COLLAPSE , EXPANDALL oraz COLLAPSEALL	643
Nawigowanie po szkieletcie tabeli wirtualnej	646
Dostęp do tabeli wirtualnej za pomocą ROWS , COLUMNS i ROWPAGES	649
Wspólne korzystanie z ROWS , COLUMNS i ROWPAGES	652
Reset i kierunek	655
CALCULATE w obliczeniach wizualnych	658
Funkcje dla obliczeń wizualnych	661
Funkcje PREVIOUS , NEXT , FIRST , LAST	662
Funkcje LOOKUP , LOOKUPWITHTOTALS i auto-rozwijanie	664
Funkcja RUNNINGSUM	666
Funkcja ISATLEVEL	667
Funkcja MOVINGAVERAGE	668
Funkcja RANGE	670
Przykłady obliczeń wizualnych	671
Obliczanie średniej ruchomej dla ostatnich sześciu miesięcy	671
Obliczanie wzrostu względem tego samego okresu w roku poprzednim	676
Porównywanie sprzedaży względem średniej dla rodzeństwa	679
Podsumowanie	682
15 Grupy obliczeń	683
Wprowadzenie do grup obliczeń	684
Pierwszeństwo grup obliczeń	691
Używanie ISSELECTEDMEASURE oraz SELECTEDMEASURENAME	695
Przechwytywanie wielokrotnego zaznaczenia i braku zaznaczenia	697
Aktywowanie elementów obliczanych w kodzie DAX	699
Używanie grup obliczeń do stosowania filtrów globalnych	702

Obliczenia wizualne i grupy obliczeń	706
Podsumowanie	707
16 Badanie kontekstu filtru i zarządzanie hierarchiami.....	709
Korzystanie z funkcji HASONEVALUE i ISINSCOPE	710
Funkcje ISFILTERED i ISCROSSFILTERED	714
Różnice pomiędzy funkcjami VALUES i FILTERS	717
Korzystanie z funkcji IEMPTY	719
Arbitralnie ukształtowane filtry.....	721
Obliczanie procentowych udziałów w hierarchiach	728
Obsługa hierarchii rodzic-dziecko	733
Podsumowanie	748
17 Budowanie zapytań	751
Istota funkcji EVALUATE	751
Składnia EVALUATE	752
Używanie DEFINE VAR	753
Używanie DEFINE MEASURE	756
Używanie DEFINE TABLE	758
Używanie DEFINE COLUMN	759
Używanie DEFINE FUNCTION	760
Używanie DEFINE VISUAL SHAPE	761
Używanie DEFINE MPARAMETER	761
Implementowanie typowych wzorców zapytań	762
Wykorzystanie funkcji ROW do testowania miar	762
Korzystanie z funkcji SUMMARIZECOLUMNS	763
Korzystanie z funkcji ISONORAFTER oraz ISAFTER	768
Korzystanie z funkcji ADDMISSINGITEMS	771
Korzystanie z funkcji SUBSTITUTEWITHINDEX	773
Korzystanie z funkcji SAMPLE	775
Podsumowanie	776
18 Zaawansowane koncepcje języka DAX	779
Tabele rozszerzone	779
Istota funkcji RELATED	779
Używanie funkcji RELATED w kolumnach obliczanych.....	782
Różnica pomiędzy filtrami tabel a filtrami kolumn	784
Używanie filtrów tablicowych w miarach	787
Rozróżnienie pomiędzy rozszerzaniem tabel a filtrowaniem	791
Przejście kontekstu w tabelach rozszerzonych	793
Istota funkcji ALLSELECTED i przesłanianych kontekstów filtru	794
ALLSELECTED wewnątrz SUMMARIZECOLUMNS	795
Pojęcie przesłanianych kontekstów filtru	797

Najlepsze praktyki stosowania ALLSELECTED	799
Dwukierunkowe relacje i niejednoznaczność	804
Niejednoznaczność w aktywnych relacjach	811
Rozwiązywanie niejednoznaczności w nieaktywnych relacjach	813
Funkcjonalności <i>auto-exists</i> i <i>non-empty</i>	816
Wprowadzenie do <i>auto-exists</i>	819
Wprowadzenie do <i>non-empty</i>	820
Zachowanie filtra wartości	821
Najlepsze praktyki dotyczące SUMMARIZECOLUMNS	825
Podsumowanie	827
19 Zaawansowane obliczenia w języku DAX	829
Praca z budżetem i różnymi granularnościami	829
Użycie statycznej alokacji	831
Użycie nowego wymiaru	835
Posługiwanie się relacjami wiele-do-wielu	835
Obliczenia o różnych granularnościach	837
Używanie alokacji dynamicznej dla wszystkich wymiarów	841
Wspólne pokazywanie planów budżetowych i sprzedaży	842
Obliczenia semi-addytywne	845
Scenariusz 1: użycie LASTDATE	848
Data ostatniego salda	850
Scenariusz 2: użycie ostatniej daty dowolnego klienta w bieżącym okresie ..	852
Scenariusz 3: Używanie ostatniej daty dla dowolnego klienta, ale z uwzględnieniem poprzedzających okresów	853
Scenariusz 4: Używanie ostatniej daty dla każdego klienta z uwzględnieniem poprzedzających okresów	854
Obliczanie sprzedaży w tym samym sklepie	859
Filtrowanie sklepów otwartych w każdym wybranym roku	859
Filtrowanie sklepów otwartych w pierwszym lub ostatnim z wybranych lat ..	868
Używanie grup obliczeń do wybierania algorytmu filtrowania	870
Podsumowanie	872
Indeks	873