

W PROSTOCIE TKWI SIŁA



Microsoft®

Power BI

dla **bystrzaków**



Nawiąż połączenie
z danymi istotnymi
dla Twojej firmy

Opowiadaj przekonujące
historie za pomocą wizualizacji

Przejdź na następny
poziom za sprawą języka
DAX i integracji

Helion

Jack Hyman

Tytuł oryginału: Microsoft Power BI For Dummies

Tłumaczenie: Tomasz Walczak

ISBN: 978-83-8322-271-4

Original English language edition Copyright © 2022 by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This translation published by arrangement with John Wiley & Sons, Inc.

Oryginalne angielskie wydanie © 2022 by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. Wszelkie prawa, włączając prawo do reprodukcji całości lub części w jakiegokolwiek formie, zarezerwowane. Tłumaczenie opublikowane na mocy porozumienia z John Wiley & Sons, Inc.

Translation copyright © 2023 by Helion S.A.

Wiley, the Wiley Publishing Logo, For Dummies, Dla Bystrzaków, the Dummies Man logo, Dummies.com, Making Everything Easier and related trade dress are trademarks or registered trademarks of John Wiley and Sons, Inc. and/or its affiliates in the United States and/or other countries. Used by permission.

Wiley, the Wiley Publishing Logo, For Dummies, Dla Bystrzaków, the Dummies Man logo, Dummies.com, Making Everything Easier i związana z tym szata graficzna są markami handlowymi John Wiley and Sons, Inc. i/lub firm stowarzyszonych w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach. Wykorzystywane na podstawie licencji.

Microsoft and Power BI are trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation.

Wszystkie pozostałe znaki handlowe są własnością ich właścicieli.

Autor oraz wydawca dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz wydawca nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:

<https://ftp.helion.pl/przyklady/mipoby.zip>

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<https://dlabystrzakow.pl/user/opinie/mipoby>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Helion S.A.

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel. 32 230 98 63

e-mail: dlabystrzakow@dlabystrzakow.pl

WWW: <https://dlabystrzakow.pl>

Printed in Poland.

- Kup książkę
- Poleć książkę
- Oceń książkę

- Księgarnia internetowa
- [Lubię to!](#) » Nasza społeczność

Spis treści

O autorze	12
Dedykacja	12
Podziękowania od autora	12
Wprowadzenie	13
CZĘŚĆ 1: WŁĄCZ MYŚLENIE ANALITYCZNE	19
ROZDZIAŁ 1: Błyskawiczny kurs pojęć z dziedziny analizy danych: w stylu Power BI	21
Czym tak naprawdę są dane?	22
Praca z danymi ustrukturyzowanymi	23
Dane nieustrukturyzowane	23
Dodawanie danych częściowo ustrukturyzowanych do kolekcji	24
Co kryje się „pod maską” platformy Power BI?	24
Zadawanie pytań za pomocą Power Query	25
Modelowanie danych za pomocą Power Pivot	26
Tworzenie wizualizacji za pomocą Power View	26
Tworzenie map za pomocą Power Map	26
Interpretowanie danych za pomocą funkcji pytania i odpowiedzi	27
Aplikacja Power BI Desktop	27
Usługa Power BI	27
Terminologia dotycząca platformy Power BI	28
Pojemności	28
Obszary robocze	29
Raporty	30
Pulpity nawigacyjne	31
Panel nawigacji	32
Definicja analityki biznesowej	33
ROZDZIAŁ 2: Kto, co i jak w platformie Power BI	37
Kto korzysta z Power BI?	38
Analityk biznesowy	38
Analityk danych	38

	Inżynier danych	39
	Danolog	40
	Administrator bazy danych	40
	Proces powstawania danych	41
	Przygotowywanie	41
	Modelowanie	42
	Wizualizowanie	43
	Analizowanie	43
	Zarządzanie	44
	Różne rodzaje analizy danych	44
	Ogólny obraz	46
ROZDZIAŁ 3:	Ech, te wybory — wersje Power BI	47
	Dlaczego wybrać Power BI zamiast Excela?	47
	Krótki przegląd produktów z rodziny Power BI	49
	Wprowadzenie do licencji Power BI	49
	Aplikacja Power BI Desktop a usługa Power BI	50
	Łączenie aplikacji Power BI Desktop z usługą Power BI Free	51
	Szczegółowe omówienie dostępnych licencji	52
	Jakich licencji wymagają określone materiały i sposoby współpracy?	52
	Rozpoczynanie pracy z aplikacją Power BI Desktop	54
	Dodawanie licencji Power BI Free	55
	Przejsie na licencję Power BI Pro	56
	Idź na całość z licencją Power BI Premium	57
	W trasie z Power BI Mobile	58
	Praca z Power BI Report Server	59
	Łączenie Power BI z platformą Azure	60
ROZDZIAŁ 4:	Przegląd najważniejszych aspektów Power BI	61
	Aplikacja Power BI Desktop — ogólny przegląd	62
	Pobieranie danych	63
	Pliki czy bazy danych?	64
	Tworzenie modeli danych	66
	Analizowanie danych	67
	Tworzenie i publikowanie elementów	68
	Usługa Power BI — praca na dużą skalę	70
	Wyświetlanie i edytowanie raportów	70
	Praca z pulpitemi nawigacyjnymi	74
	Współpraca w usłudze Power BI	75
	Odświeżanie danych	76

CZĘŚĆ 2: CZAS NA IMPREZĘ Z DANYMI 79

ROZDZIAŁ 5: **Przygotowywanie źródeł danych 81**

Pobieranie danych ze źródła	81
Zarządzanie ustawieniami źródła danych	85
Różnice w pracy ze współdzielonymi i lokalnymi zestawami danych	87
Tryby przechowywania	89
Tryb podwójny	90
Zapytania	90
Uwzględnianie i korygowanie wydajności	92
Diagnozowanie zapytań	93
Eksportowanie plików aplikacji Power BI Desktop i korzystanie ze standardu XMLA	94

ROZDZIAŁ 6: **Pobieranie danych ze źródeł dynamicznych 97**

Pobieranie danych z systemów plików opartych na rozwiązaniach Microsoftu	97
Praca z relacyjnymi źródłami danych	99
Importowanie danych z relacyjnego źródła danych	101
Stare dobre zapytania w SQL-u	102
Importowanie danych z nierelacyjnego źródła danych	103
Importowanie danych z pliku JSON do Power BI	105
Importowanie danych ze źródeł internetowych	106
Tworzenie mieszanych źródeł danych	109
Łączenie się z danymi z narzędzia Azure Analysis Services i ich importowanie	109
Dostęp do danych za pomocą trybu Connect Live	110
Stosowanie trybów dla danych dynamicznych	111
Poprawianie błędów importu danych	112
Przekroczenie limitu czasu	112
Niewłaściwy format danych	112
Brak plików z danymi	112
Przekształcenia nie zawsze są przeprowadzane w idealny sposób	113

ROZDZIAŁ 7: **Oczyszczanie, przekształcanie i wczytywanie danych 115**

Wykorzystanie umiejętności śledczych do tropienia anomalii i niespójności	116
Sprawdzanie właściwości struktur danych i kolumn	117
Odrobina pomocy ze strony statystyk	118
Etapy w cyklu życia danych	119
Eliminowanie niespójności	120

Sprawdzanie i zmienianie typów danych kolumn	122
Określanie i tworzenie odpowiednich kluczy dla sprzężeń	122
Kształtowanie danych w kolumnach na potrzeby wymagań Power Query	125
Łączenie zapytań	127
Dopracowywanie kodu w języku M w Power Query	132
Konfigurowanie zapytań w celu wczytywania danych	135
Eliminowanie błędów w trakcie importowania danych	136

CZĘŚĆ 3: SZTUKA I NAUKA UŻYTKOWANIA POWER BI 139

ROZDZIAŁ 8: Tworzenie modelu danych 141

Wprowadzenie do modeli danych	141
Praca ze schematami danych	142
Zapisywanie wartości za pomocą miar	145
Jeszcze o pracy z wymiarami i tabelami faktów	148
Spłaszczanie hierarchii	148
Właściwości tabel i kolumn	150
Zarządzanie kardynalnością i kierunkiem	152
Kardynalność	152
Kierunek filtrowania krzyżowego	153
Szczegółowość danych	154

ROZDZIAŁ 9: Projektowanie i wdrażanie modeli danych 157

Tworzenie doskonałego modelu danych	158
Praca w widokach danych i modelu	158
Importowanie zapytań	160
Definiowanie typów danych	162
Konfigurowanie właściwości określających format i typ danych	163
Zarządzanie tabelami	164
Dodawanie i modyfikowanie danych w trybach importu, DirectQuery i złożonym	170
Zarządzanie relacjami	171
Tworzenie automatycznych relacji	171
Ręczne tworzenie relacji	171
Usuwanie relacji	172
Klasyfikowanie i kategoryzowanie danych w tabelach	173
Porządkowanie danych	173
Sortowanie i grupowanie danych	173
Ukrywanie danych	174
Praca z rozszerzonym modelem danych	175
Znajomość typów obliczeń	175
Praca z zawartością kolumn i sprzężeniami	176
Publikowanie modeli danych	177

ROZDZIAŁ 10:	Dopracowywanie modelu danych	179
	Dostosowywanie zapytań do zasobów	179
	Usuwanie niepotrzebnych kolumn i wierszy	180
	Zastępowanie kolumn liczbowych miarami i zmiennymi	180
	Zmniejszanie kardynalności	182
	Ograniczanie liczby zapytań	183
	Przechodzenie na model złożony	184
	Tworzenie agregacji i zarządzanie nimi	185
ROZDZIAŁ 11:	Tworzenie wizualizacji danych	193
	Podstawy tworzenia raportów i wizualizacji	193
	Tworzenie wizualizacji	194
	Wybieranie wizualizacji	195
	Filtrowanie danych	196
	Praca z wykresami słupkowymi i kolumnowymi	198
	Stosowanie prostych wykresów liniowych i warstwowych	203
	Łączenie wykresów liniowych i słupkowych	205
	Praca z wykresami wstążkowymi	206
	Płyn z prądem w wykresie kaskadowym	206
	Przelewanie za pomocą lejka	207
	Punktuj z wykresem punktowym	208
	W kółko z wykresem kołowym i pierścieniowym	208
	Rozgałęzianie na mapie drzewa	210
	Mapowanie na mapach	211
	Wskazania wskaźników	212
	Złożone wizualizacje oparte na tabelach	214
	Dzielenie za pomocą fragmentatorów	215
	Wizualizowanie danych w tabeli	215
	Przechwytywanie danych za pomocą macierzy	216
	Podział za pomocą drzewa dekompozycji	217
	Spojrzenie na kluczowe elementy mające wpływ	218
	Zabawa w danologię	218
	Pytania i odpowiedzi	220
ROZDZIAŁ 12:	Tworzenie raportów	223
	Formatowanie i konfigurowanie wizualizacji z raportów	223
	Praca z podstawowymi ustawieniami wizualizacji	225
	Formatowanie warunkowe	229
	Filtrowanie i sortowanie	230
	Konfigurowanie strony raportu	232

Odświeżanie danych	233
Praca z raportami	234
Znajdowanie przeniesionych danych	235
Eksportowanie raportów	236
Dopracowywanie raportów w celu ich udostępniania	237
ROZDZIAŁ 13: Spojrzenie na pulpity nawigacyjne	241
Konfigurowanie pulpitów nawigacyjnych	242
Tworzenie nowego pulpitu nawigacyjnego	242
Dodawanie materiałów do pulpitu nawigacyjnego	243
Przypinanie raportów	246
Personalizowanie pulpitów nawigacyjnych z użyciem motywów	248
Praca z układem pulpitu nawigacyjnego	249
Integrowanie funkcji Pytania i odpowiedzi	251
Konfigurowanie alertów	252

CZĘŚĆ 4: SŁUCHAJ! ISTNIEJE JĘZYK PROGRAMOWANIA DLA POWER BI!

255

ROZDZIAŁ 14: Poznaj język DAX	257
Wprowadzenie do języka DAX	257
„Pod maską” języka DAX	258
Praca z obliczeniami	261
Używanie typów danych	265
Operacje z użyciem operatorów	268
Porządek wykonywania operatorów	268
Nawiasy i kolejność wykonywania	270
Tworzenie instrukcji	270
Zapewnianie zgodności	270
ROZDZIAŁ 15: Zabawa z funkcjami języka DAX	273
Parametry i konwencje nazewnictwa w języku DAX	273
Przedrostki nazw parametrów	274
Eksperymenty z parametrami	274
Używanie formuł i funkcji	275
Funkcje agregujące	276
Funkcje daty i czasu	277
Funkcje filtrujące	279
Funkcje finansowe	279
Funkcje informacyjne	282
Funkcje logiczne	284
Funkcje matematyczne i trygonometryczne	285

	Inne funkcje	287
	Funkcje elementów nadrzędnych i podrzędnych	288
	Funkcje relacyjne	288
	Funkcje statystyczne	288
	Funkcje do manipulowania tabelami	290
	Funkcje tekstowe	292
	Funkcje analizy czasowej	293
ROZDZIAŁ 16:	Zagłębianie się w język DAX	297
	Praca ze zmiennymi	297
	Pisanie formuł w języku DAX	298
	Szczegółowe omówienie formuł w języku DAX	298
	Wzbogacanie formuł o miary	299
	Porównanie miar i obliczanych kolumn	303
	Składnia i kontekst	304
	Składnia wyrażenia	304
	Dobre praktyki pisania i debugowania kodu w języku DAX w Power BI	305
	Właściwe korzystanie z funkcji błędów	305
	Unikaj przekształcania wartości pustych na określone wartości	306
	Różnica między operatorami a funkcjami	307
	Pamiętaj o precyzji	308
	Wiedz, co liczysz	309
	Relacje są istotne	310
	Uwzględnianie kontekstu	310
	Stosuj miary zamiast kolumn	310
	Struktura ma znaczenie	311
ROZDZIAŁ 17:	Udostępnianie i obszary robocze w Power BI	313
	Współpraca w obszarze roboczym	313
	Definiowanie typu obszaru roboczego	314
	Mechanizmy działania obszarów roboczych	316
	Tworzenie i konfigurowanie aplikacji	321
	Szczegółowe badanie danych	322
	Analizy w Excelu	323
	Korzyści płynące z szybkiego wglądu w szczegółowe informacje	323
	Korzystanie z raportu metryk użycia	324
	Praca z raportami podzielonymi na strony	325
	Korzystanie z widoku pochodzenia danych	325
	Zestawy, przepływy i pochodzenie danych	328
	Ochrona danych	329

CZĘŚĆ 5: WZBOGACANIE MOŻLIWOŚCI PLATFORMY POWER BI 333

ROZDZIAŁ 18: **Nadaj połysk swoim danym 335**

Tworzenie harmonogramu	335
Konfigurowanie odświeżania zgodnie z harmonogramem	336
Odświeżanie danych lokalnych	337
Zabezpieczanie skarbca z danymi	339
Konfigurowanie członkostwa w grupach	339
Przypisywanie użytkowników do ról w usłudze Power BI	340
Podziel się miłością do danych	341
Odświeżanie danych w niewielkich porcjach	342
Tworzenie parametrów RangeStart i RangeEnd	343
Filtrowanie na podstawie parametrów RangeStart i RangeEnd	344
Wprowadzanie polityki przyrostowego odświeżania	346
Traktowanie danych jak skarbu	347
Konfigurowanie systemu na potrzeby big data	348

ROZDZIAŁ 19: **Rozszerzanie możliwości Power BI 351**

Miejsce Power BI w pakiecie Power Platform	351
Startuj z Power Apps	352
Tworzenie wizualizacji usługi Power Apps dla Power BI	354
Ograniczenia integracji usługi Power Apps z Power BI	358
Wprowadzenie do aplikacji mobilnych w Power BI	358
Integrowanie usługi OneDrive z Power BI	360
Współpraca, SharePoint i Power BI	363
Różnice między nowym a klasycznym procesem korzystania z SharePointa ...	363
Integrowanie Power BI z SharePointem 365	363
Wyświetlanie raportów z Power BI w SharePoincie	364
Automatyzowanie przepływów pracy w Power BI	366
Konfigurowanie wbudowanych przepływów pracy dla Power BI	367
Używanie wizualizacji Usługa Power Automate dla Power BI	370
Używanie Dynamics 365 do analizy danych	372

CZĘŚĆ 6: DEKALOGI 375

ROZDZIAŁ 20: **Dziesięć sposobów optymalizowania kodu w języku DAX w Power BI 377**

Skup się na logice	378
Formatuj kod	378
Zachowaj prostą strukturę	379

Unikaj niektórych funkcji	380
Twórz sensowne miary	381
Filtruj w konkretnym celu	381
Przekształcaj dane w celowy sposób	382
Baw się w chowanego z kolumnami	383
Korzystaj z tych wszystkich fantastycznych funkcji	383
Oczyść, powtórz, wykorzystaj ponownie	384

ROZDZIAŁ 21:	Dziesięć sposobów na sprawienie, by atrakcyjne raporty były przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami i zrozumiałe dla użytkowników	385
	Korzystanie z klawiatury	385
	Praca w towarzystwie czytnika ekranu	386
	Wyróżnianie za pomocą kontrastu	386
	Wielkość ma znaczenie (tryb koncentracji uwagi)	387
	Przełączanie się między tabelami danych a wizualizacjami	387
	Odrobina dodatkowego tekstu może dużo zdziałać	388
	Konfigurowanie kolejności tabulacji	389
	Najważniejsze są tytuły i etykieta	390
	Pozostaw swoje znaczniki	391
	Trzymaj się motywu	393
	Skorowidz	395

- » Nauka podstaw aplikacji Power BI Desktop
- » Pobieranie danych
- » Praca z modelami
- » Wypróbuj usługę Power BI

Rozdział 4

Przegląd najważniejszych aspektów Power BI

Podobnie jak sędzia na targach oceniający warstwowe ciasto z wieloma dodatkami, tak i użytkownik Power BI musi zaznajomić się z elementami wbudowanymi w to narzędzie do analityki biznesowej. Prawie wszyscy użytkownicy korzystający z Power BI zaczynają od aplikacji Power BI Desktop. Mogą w niej modyfikować dane w dowolny sposób, wczytywać je i modelować. W końcu praktyka czyni mistrza. Niezależnie od tego, czy modyfikujesz dane, aby uzyskać odpowiedni model, zajmujesz się przygotowaniem danych, czy próbujesz przygotować atrakcyjne wizualizacje, to ciężkie zadania są wykonywane w aplikacji Power BI Desktop. Użytkownicy Power BI rzadko rozpoczynają od korzystania z usług internetowych bez wcześniejszego przygotowania zestawu danych do udostępnienia i współpracy. W tym rozdziale poznasz najważniejsze funkcje aplikacji Power BI Desktop i usługi Power BI, dzięki czemu będziesz wiedzieć, kiedy i dlaczego potrzebujesz określonych wersji produktu.

Aplikacja Power BI Desktop — ogólny przegląd

Power BI Desktop jest centralnym punktem, w którym użytkownicy końcowi wykonują wszystkie samodzielne czynności. Użytkownik instaluje aplikację w komputerze z systemem Windows, aby móc łączyć się z danymi, przekształcać je i wizualizować. Użytkownik może łączyć się nie tylko z lokalnymi repozytoriami, ale też łączyć lokalne źródła z zewnętrznymi ustrukturyzowanymi lub nieustrukturyzowanymi danymi, by tworzyć modele danych. Model danych umożliwia użytkownikowi utworzenie wizualnej reprezentacji zapisanych zestawów danych. Gdy dostępnych jest wiele wizualizacji, użytkownik może budować z nich raporty lub pulpity nawigacyjne na potrzeby analiz. Oto typowe zastosowania aplikacji Power BI Desktop:

- ▶▶ pobieranie danych z jednego lub z wielu źródeł danych;
- ▶▶ modelowanie danych w celu tworzenia raportów i pulpity nawigacyjnych;
- ▶▶ dopracowywanie, oczyszczanie i wizualizowanie danych na podstawie analiz;
- ▶▶ tworzenie raportów do własnego użytku.



ZAPAMIĘTAJ

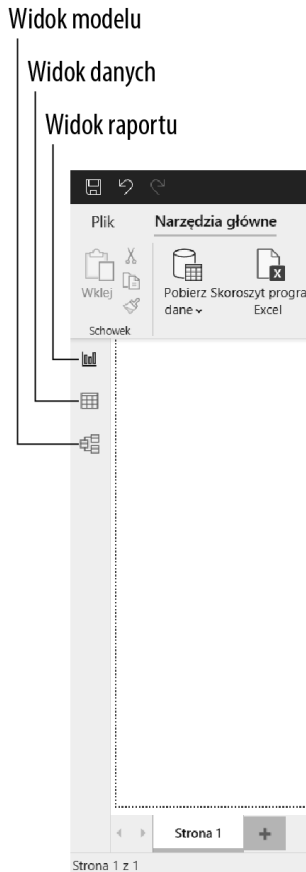
Choć możesz wykonywać te zadania także przez internet, aplikacja Power BI Desktop jest zbudowana specjalnie do użytku osobistego i do tworzenia materiałów. Nie jest ona przeznaczona do pracy w grupach. Dopiero gdy użytkownik jest gotowy do udostępnienia materiałów przygotowanych w aplikacji Power BI Desktop, potrzebuje skorzystać z usługi Power BI.

Użytkownik aplikacji Power BI Desktop może korzystać z trzech różnych widoków: raportu, danych i modelu. Na rysunku 4.1 pokazana jest nawigacja widoczna po lewej stronie ekranu. To tu znajdziesz wymienione widoki. Choć analogiczne funkcje są dostępne także w usłudze Power BI, to w aplikacji Power BI Desktop jest znacznie więcej narzędzi do samodzielnych analiz.

Każdy widok w aplikacji Power BI Desktop służy do wykonywania określonych zadań:

- ▶▶ **Widok raportu.** Tu możesz tworzyć raporty i wizualizacje po pobraniu danych i utworzeniu modelu na ich podstawie. Użytkownicy po wczytaniu danych, ich przekształceniu i przygotowaniu modelu przez większość czasu korzystają z tego właśnie widoku.
- ▶▶ **Widok danych.** Tu znajdziesz wszystkie dane pobrane lub przeniesione z tabel, miar i źródeł danych. Te dane są powiązane z raportami i wizualizacjami. Źródła danych mogą być lokalne (z tego samego komputera) lub zewnętrzne (dostępne przez sieć).
- ▶▶ **Widok modelu.** W tym miejscu możesz zarządzać relacjami między ustrukturyzowanymi tabelami utworzonymi po wczytaniu niezbędnych danych za pomocą Power BI. Odbywa się to podobnie jak tworzenie relacyjnego modelu danych w narzędziach Microsoft SQL Server, Azure SQL Server, a nawet Microsoft Access.

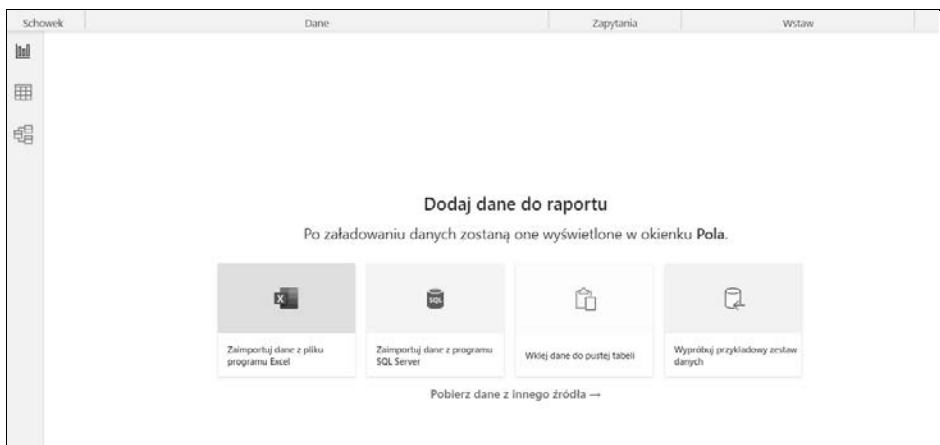
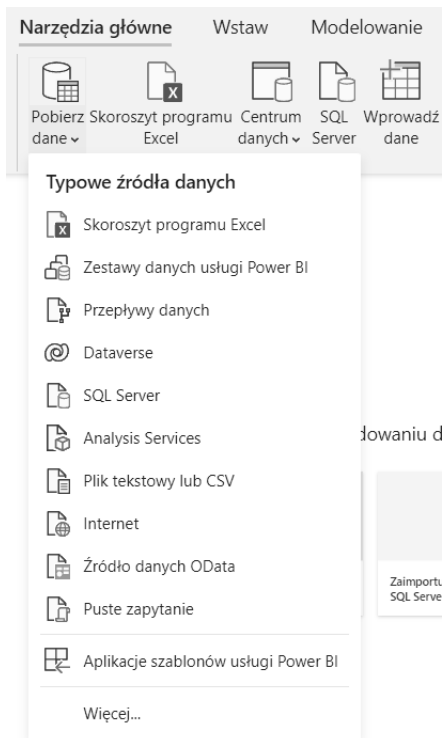
RYSUNEK 4.1.
Nawigacja w aplikacji
Power BI Desktop



Pobieranie danych

Bez danych nie da się wiele zrobić w Power BI. Dane są głównym składnikiem całej receptury. Niezależnie od tego, czy chcesz utworzyć wykres lub pulpit nawigacyjny, czy zadajesz pytania za pomocą mechanizmu pytania i odpowiedzi, potrzebujesz danych z zestawu danych. Każdy zestaw danych pochodzi z określonego źródła danych znajdującego się w lokalnym komputerze (jeśli korzystasz z aplikacji Power BI Desktop) lub dostępnego przez internet. Źródłami danymi mogą być aplikacje Microsoftu, zewnętrzne bazy danych, a nawet kanały danych z innej aplikacji. W Power BI Desktop dostęp do źródła danych możesz uzyskać za pomocą wstążki (zobacz rysunek 4.2) lub przez kliknięcie jednej z ikon wczytywania danych (zobacz rysunek 4.3).

RYSUNEK 4.2.
Pobieranie danych
za pomocą wstążki



RYSUNEK 4.3. Dostęp do danych źródłowych za pomocą ikony wczytywania danych na stronie startowej

Pliki czy bazy danych?

W Power BI możesz samodzielnie tworzyć lub importować materiały. Jeśli chodzi o typ materiałów tworzonych lub importowanych przez użytkowników, dostępne są albo pliki, albo bazy danych. Mała rada: pliki mogą okazać się bardziej skomplikowane

niż bazy danych. Musisz pobrać dane, przekształcić je, a następnie zaimportować do czytelnej postaci. Załóżmy, że chcesz zaimportować plik Excela lub .csv z wieloma typami danych. Najpierw musisz wtedy wczytać dane do Power BI, a następnie sformatować je do postaci dostosowanej do Power BI z uwzględnieniem przepływów danych, które przekształcają dane zgodnie z modelem. W ostatnim kroku trzeba utworzyć zapytania za pomocą opcji *Załaduj i Przekształć* w edytorze Power Query.

Co zrobić, jeśli dane, które chcesz zaimportować, są nieustrukturyzowane, lub jeżeli nie chcesz przechowywać ich w aplikacji Power BI Desktop? Najlepszym wyborem jest zastosowanie natywnych narzędzi Microsoftu, na przykład OneDrive for Business. Takie rozwiązanie daje najwięcej swobody ze względu na współdziałanie i integrację aplikacji. Jeżeli wolisz przechowywać dane na dysku lokalnym, również możesz to zrobić.



ZAPAMIĘTAJ

To, gdzie przechowujesz dane, może być istotne w kontekście ich odświeżania. Gdy wybierasz lokalizację magazynu danych, rozważ częstotliwość aktualizacji. Gdy dane znajdują się na lokalnym komputerze, wydajność jest zwykle wysoka, i to nawet wtedy, kiedy zestawy danych są duże. Gdy współdzielone dane są dostępne przez internet, wydajność zależy od połączenia sieciowego i tego, czy inni użytkownicy korzystają z tego samego źródła danych. Danymi przechowywanymi w komputerze zarządza jedna osoba — Ty.



WSKAZÓWKA

Nie zawsze musisz przechowywać dane bezpośrednio w aplikacji Power BI Desktop. Zawsze możesz wykorzystać tę aplikację do pobierania i wczytywania danych z zewnętrznych źródeł. Jeśli wolisz rozbudować model danych o obliczane miary lub określone relacje, rozważ zaimportowanie pliku z aplikacji Power BI Desktop do internetowej wersji Power BI, co ułatwi Ci operowanie nim.

Bazy danych różnią się od plików, ponieważ wymagają połączenia z aktywnym źródłem danych. Takie źródło musi zapewniać połączenie internetowe udostępniane albo niewielkiej grupie użytkowników, albo wielu osobom do użytku. Dotyczy to przede wszystkim baz danych dostępnych jako usługi, na przykład Azure SQL Database, Azure Cosmos DB, Azure Synapse Analytics czy Azure HDInsight. Ponieważ dane są dostępne na żywo, specjalista od danych musi tylko najpierw przygotować odpowiedni model. Następnie użytkownicy mogą eksplorować dane, modyfikować je i tworzyć wizualizacje.



WSKAZÓWKA

Jeśli chcesz zapoznać się z wieloma źródłami danych innymi niż oferowane przez Microsoft, w tym otwartymi i zewnętrznymi, będziesz potrzebować aplikacji Power BI Desktop. Usługa Power BI obsługuje krótką listę źródeł danych, natomiast w aplikacji Power BI Desktop możesz wybierać spośród ponad 100 opcji.



OSTRZEŻENIE

Słowo „dane” pojawia się tu bardzo często. Zapewne dezorientują Cię te wszystkie „dane”, „zestawy danych”, „przepływy danych” i „bazy danych”. To prawda, w tej książce stosuję wiele określeń ze słowem „dane”. Jeśli chodzi o pobieranie, „zestaw danych” i „źródło danych” można traktować tak samo, choć w rzeczywistości są to tylko dalecy krewni służący do podobnych celów.

W Power BI zestaw danych tworzysz za każdym razem, gdy używasz funkcji pobierania danych. Umożliwia ona połączenie się z danymi i zaimportowanie ich, także z aktywnych źródeł danych. Zestaw danych obejmuje wszystkie szczegóły dotyczące źródła danych i powiązanych z nim danych uwierzytelniających. Źródło danych to miejsce, z którego pochodzą wszystkie dane z zestawu. Takim źródłem może być aplikacja, relacyjna baza danych czy samodzielny plik z dysku twardego lub udziału sieciowego.

Tworzenie modeli danych

Niektóre narzędzia do analityki biznesowej nie są zależne od modelu danych, jednak platforma Power BI do nich nie należy. Power BI to narzędzie do tworzenia raportów oparte na modelu danych. Zacznę od wyjaśnienia, czym jest model danych.

Oto kluczowe cechy modeli danych:

- ▶▶ tabele przechowują istotne dane;
- ▶▶ między wczytanymi tabelami z danymi występują relacje;
- ▶▶ formuły (nazywane *miarami*) powodują zastosowanie reguł biznesowych do surowych danych w celu wydobywania, przekształcania i wczytywania danych, aby uzyskać sensowne informacje biznesowe.



ZAPAMIĘTAJ

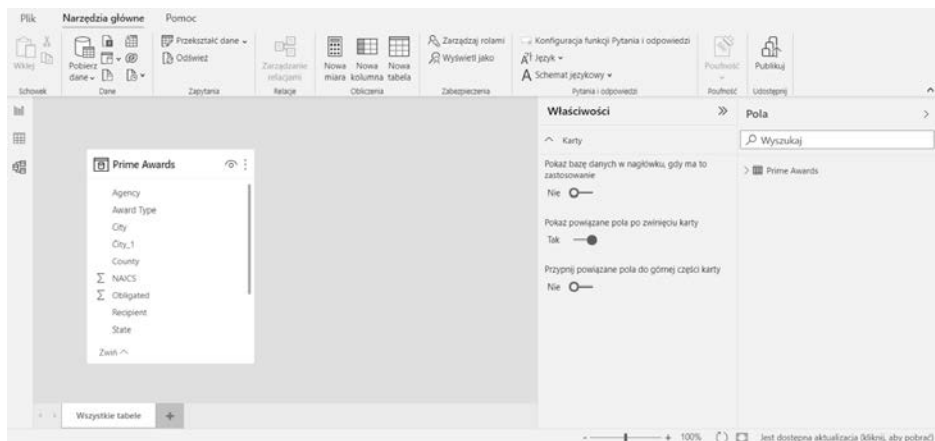
Power BI nie jest jedynym narzędziem, w którym model danych ma te cechy. Także inne produkty Microsoftu, w tym dodatek Power Pivot dla Excela, działają w podobny sposób.

Może się zastanawiasz, po co w ogóle korzystać z modelu danych. Wróćmy do analogii do receptury z początku rozdziału. Jeśli gotujesz według przepisu, łatwo jest za każdym razem upiec takie samo ciasto. Jeśli jednak użyjesz innych składników, nieśpójności doprowadzą do zakłóceń w danych i trzeba będzie ciągle poprawiać je od nowa. Niesmaczne ciasto nie wygra żadnych nagród kulinarnych. Podobnie dane wymagają opieki i poprawek. W narzędziach do analityki biznesowej takich jak Power BI użytkownicy mogą ułatwić sobie prace za pomocą modelu danych.

Reasumując, modele są przydatne z trzech powodów:

- ▶▶ **Powtarzalność.** Użytkownicy mogą spełniać wymogi związane z raportami lub radzić sobie z problemami biznesowymi za pomocą formuł, bez konieczności wymyślania rozwiązań od nowa lub ponownego budowania zestawów danych.
- ▶▶ **Zarządzanie.** Użytkownicy biznesowi mogą samodzielnie zarządzać danymi po zbudowaniu modeli. Tylko w rzadka potrzebny jest specjalista od baz danych lub innych aspektów technicznych, aby spełnić wymogi związane z infrastrukturą.
- ▶▶ **Modele adaptacyjne.** Możesz tworzyć modele logiczne za pomocą minimalnej ilości kodu. Łatwo jest wprowadzać zmiany zgodnie z wymaganiami technicznymi i biznesowymi, a także używać miar (formuł) i zestawów reguł.

Choć na rynku dostępnych jest wiele narzędzi, w tym Microsoft Excel i narzędzia do tworzenia raportów z wykorzystaniem analityki biznesowej, nie wszystkie rozwiązania umożliwiają tworzenie modeli danych. Narzędzie do analityki biznesowej nieobejmujące modeli danych wymaga udziału analityka lub inżyniera danych, który napisze zapytanie pobierające dane. Choć wiele narzędzi ma graficzne interfejsy użytkownika umożliwiające tworzenie zapytań, konieczne jest ponowne opracowywanie procesu za każdym razem, gdy jest potrzebny. Mało jest też możliwości w zakresie rozszerzania procesów. W Power BI potrzebne relacje są widoczne w modelu danych w widoku modelu. Na rysunku 4.3 pokazany jest model z jedną tabelą o nazwie *Prime Awards*.



RYSUNEK 4.4. Przykładowy model w widoku modelu



Znasz zasadę „odzyskaj, ogranicz i użyj ponownie”? Model danych jest z nią zgodny. **Model danych** to zasób wielokrotnego użytku, który po niewielkim dopracowaniu zgodnie z potrzebami biznesowymi pozwala znacznie ograniczyć nakład pracy i zmniejszyć koszty. Czasem, jeśli masz szczęście, możesz budować nowe zasoby na podstawie istniejących. W innych sytuacjach ponowne użycie zasobu i wprowadzenie kilku poprawek pozwala uzyskać potrzebne wyniki.

Analizowanie danych

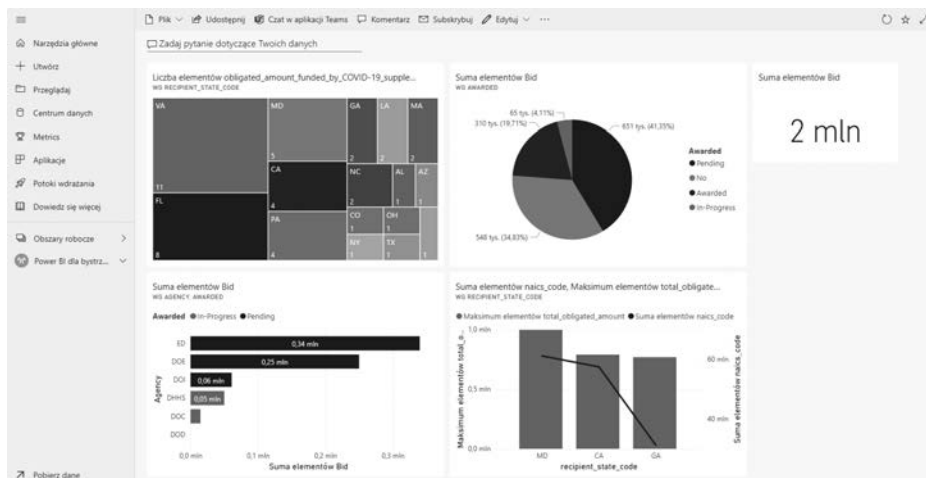
Zanim udostępnisz dane zespołowi, najpierw musisz przeprowadzić własne, osobiste analizy danych w aplikacji Power BI Desktop. Dostępnych jest kilka form analiz. Na najbardziej podstawowym poziomie, w momencie wprowadzania danych do systemu, musisz je sprawdzić, aby się upewnić, że wyglądają poprawnie i zgodnie z oczekiwaniami. Jeśli jest inaczej, musisz zmodyfikować dane przez ich oczyszczenie. To zadanie często wykonuje analityk lub inżynier. Taki proces może zająć sporo czasu, ponieważ jest pracochłonny. Jest to odpowiednik przygotowywania dużego świątecznego obiadu. Jednak gdy wyniki są już dostępne, można je łatwo wczytać w kilka sekund. Choć ta strategia wydaje się kłopotliwa, uzyskujesz efekty oczekiwane w analityce biznesowej.

Po oczyszczeniu danych ze źródła i przekształceniu ich w dopracowane zestawy danych pora przygotować potrzebne wizualizacje. Mam tu na myśli grafiki — wykresy, mapy, wskaźniki, mierniki — ilustrujące dane ze źródła. Te elementy wizualne znajdują się w udostępnianych materiałach, na przykład raportach i pulpitych nawigacyjnych. Nawet funkcja *Pytania i odpowiedzi* z Power BI generuje elementy wizualne, gdy zadasz precyzyjne pytania.



Choć Power BI udostępnia rozbudowany katalog elementów wizualnych, mogą zainteresować Cię dodatkowe złożone wizualizacje. Dostępne mogą być też specyficzne dla branży wizualizacje, których nie ma w aplikacji Power BI Desktop ani w usłudze Power BI. Aby zapoznać się z dodatkowymi możliwościami, odwiedź sklep AppSource Microsoftu: <https://appsource.microsoft.com>.

Celem jest dojście do takiej wprawy w użytkowaniu Power BI, aby użytkownik umiał szybko tworzyć raporty i uzyskiwać dostęp do danych za pomocą pulpitych nawigacyjnych. Projektant korzystający z Power BI na podstawie danych z raportów i zestawów danych tworzy wizualizacje (tak zwane *kafelki*) na pulpity nawigacyjne. Użytkownik może tworzyć własne pulpity nawigacyjne do użytku osobistego lub udostępniać je innym osobom. **Uwaga:** jeśli udostępniasz pulpity nawigacyjne, z każdym elementem wizualnym powiązane są dane uwierzytelniające. Na rysunku 4.5 pokazana jest przykładowa kolekcja kafelków na pulpicie nawigacyjnym zależna od roli i uprawnień użytkownika. Na podstawie migawki danych (czyli stanu danych z określonego momentu) przygotowanej w aplikacji Power BI Desktop lub udostępnionej w internecie każdy użytkownik biznesowy powinien umieć przeprowadzić szybkie (i przydatne) analizy całej serii dużych zestawów danych.



RYSUNEK 4.5. Przykładowy pulpit nawigacyjny obejmujący wiele elementów wizualnych

Tworzenie i publikowanie elementów

Możesz chcieć dowiedzieć się czegoś więcej na temat Power BI przez wypróbowanie bezpłatnej aplikacji klienckiej Power BI Desktop i zmierzenie się z bardziej skomplikowanymi projektami. W pewnym momencie możesz też chcieć udostępnić

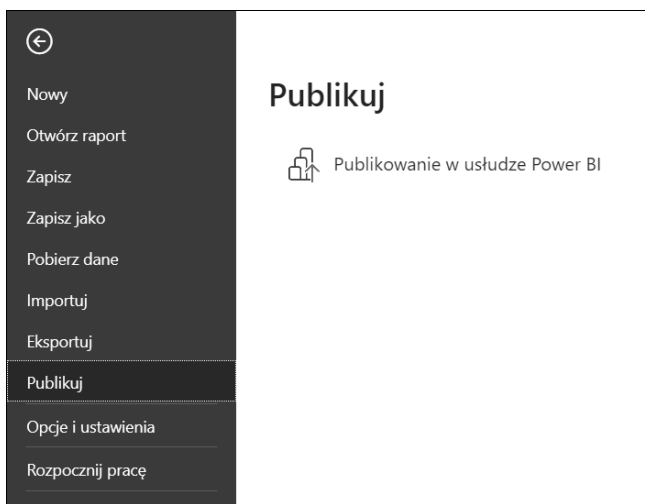
projekt w internecie w trybie odczytu dla ograniczonej grupy odbiorców. Jest to możliwe bez ponoszenia kosztów. Załóżmy jednak, że chcesz, aby inne osoby mogły edytować materiały i współpracować z Tobą bez ograniczania się do trybu odczytu. Za takie funkcje trzeba zapłacić.

Gdy publikujesz elementy z aplikacji Power BI Desktop w usłudze Power BI, pliki są powiązane z obszarem roboczym. Podobnie przygotowane raporty będą widoczne na liście raportów. Zestawy danych i raporty są przenoszone bez zmiany ich nazwy z aplikacji Power BI Desktop do obszaru roboczego. Z rzadkimi wyjątkami obowiązuje tu relacja jeden do jednego. Więcej informacji o importowaniu i publikowaniu danych różnego typu, wizualizacji i raportów znajdziesz w rozdziale 5.

W aplikacji Power BI Desktop możesz publikować pliki za pomocą opcji *Publikuj*/*Publikowanie w usłudze Power BI* z menu głównego lub za pomocą przycisku *Publikuj* ze wstążki (zobacz rysunki 4.6 i 4.7).

RYSUNEK 4.6.

Publikowanie elementów za pomocą menu Plik aplikacji Power BI Desktop



RYSUNEK 4.7. *Publikowanie elementów za pomocą wstążki aplikacji Power BI Desktop*



ZAPAMIĘTAJ

Gdy publikujesz element z aplikacji Power BI Desktop w usłudze Power BI, wykonywane są podobne operacje jak przy korzystaniu z funkcji *Pobierz dane*. Oznacza to, że łączysz się ze źródłem danych, wczytujesz plik z aplikacji Power BI Desktop i przesyłasz go do usługi Power BI.



OSTRZEŻENIE

Zapisanie zmian w usłudze Power BI nie powoduje ich wprowadzenia w pliku aplikacji Power BI Desktop. Dlatego nie oczekuj żadnych aktualizacji, gdy Ty lub Twój współpracownik dodacie, usuniecie lub zmodyfikujecie zestaw danych, wizualizację lub raport.

Usługa Power BI — praca na dużą skalę

Usługa Power BI nie jest przeznaczona dla pojedynczego użytkownika (z kolei aplikacja Power BI Desktop służy wyłącznie do użytku indywidualnego). Usługa Power BI ma umożliwiać indywidualnym użytkownikom publikowanie danych z aplikacji Power BI Desktop i późniejsze udostępnianie ich grupom osób. W idealnym świecie Microsoftu część użytkowników w przyszłości zechce modyfikować te dane. Zestaw danych będzie się rozrastać, a użytkownicy będą potrzebować licencji Pro lub Premium.



ZAPAMIĘTAJ

Użytkownik aplikacji Power BI Desktop może stale modyfikować określone materiały (na przykład zestaw danych, model danych lub raport) po opublikowaniu ich w internecie w usłudze Power BI. Jednak usługa Power BI nie odświeża danych w aplikacji Power BI Desktop. To Ty odpowiadasz za zapewnienie synchronizacji danych.

W porównaniu z aplikacją Power BI Desktop usługa Power BI zapewnia cztery ważne dodatkowe funkcje związane z dostępem wielu użytkowników: wyświetlanie i edytowanie raportów, dostęp do pulpitów nawigacyjnych na podstawie danych uwierzytelniających, współpraca między użytkownikami i odświeżanie danych (zależne od wykupionej licencji).

Wyświetlanie i edytowanie raportów

Cykl życia raportu zwykle rozpoczyna się od przygotowania zestawu danych i zbudowania modelu danych w aplikacji Power BI Desktop. Następnie użytkownik może tworzyć raporty. Gdy raport jest gotowy, można go opublikować w usłudze Power BI. Jest to typowy proces pracy, ponieważ możliwość korzystania ze złożonych danych ułatwia przygotowywanie raportów w trybie offline. Dostęp do zestawu danych często nie wymaga wtedy połączenia internetowego.

Czasem konieczny jest jednak dostęp do usług internetowych, ponieważ używane są duże zestawy danych z zewnętrznych aplikacji. Dzieje się tak na przykład wtedy, gdy korzystasz z systemów CRM lub ERP wymagających połączeń z danymi. Jeśli pracujesz w organizacji, w której korzystasz z aplikacji w modelu SaaS, ktoś musi odpowiadać za publikowanie tej aplikacji. Ta osoba dystrybuje aplikację i zapewnia dostęp do określonych funkcji i danych. Dzięki usłudze Power BI możesz łączyć się z takimi aplikacjami, aby generować raporty dostosowane do potrzeb biznesowych.



ZAPAMIĘTAJ

Choć w aplikacji Power BI Desktop możesz bezpośrednio łączyć się ze źródłami danych takimi jak bazy danych, pliki i katalogi, z aplikacjami jest inaczej: dostęp do aplikacji wymaga użycia usługi Power BI.

Udostępnianie efektów prac

W usłudze Power BI dane są publikowane w internecie w określonym celu — aby udostępniać je innym osobom i umożliwić współpracę. Po utworzeniu raportów lub pulpitów nawigacyjnych możesz udostępnić je użytkownikom mającym konta w usłudze Power BI. Oczywiście to typ wykupionej licencji określa, jak użytkownik

może korzystać z danych. Część użytkowników może tylko wyświetlać raporty i pulpity nawigacyjne. Inne osoby mają możliwość pełnej współpracy. Aby możliwa była praca nad raportem lub pulpitem nawigacyjnym, trzeba utworzyć obszar roboczy. Udostępniane materiały należy połączyć w aplikację i rozprowadzać w tej postaci. Gdy udostępnisz zestaw danych, będzie on podstawą do tworzenia nowych pulpitów nawigacyjnych lub raportów.



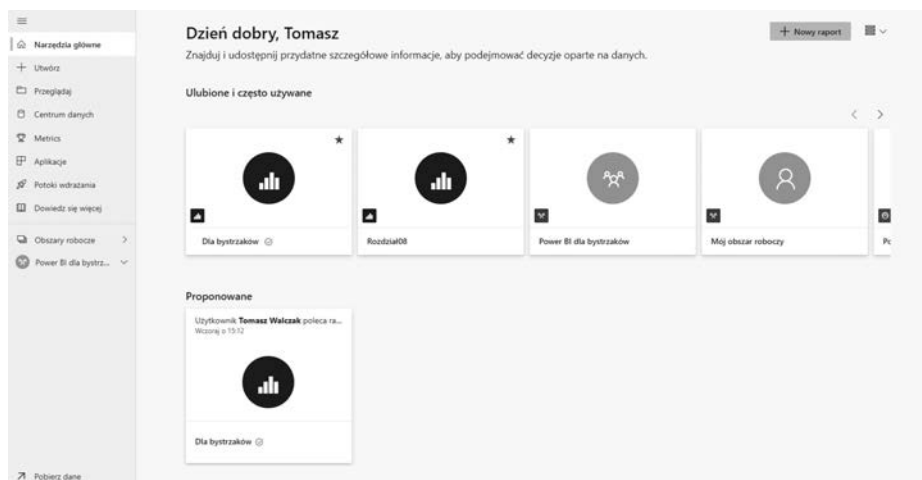
Raport w Power BI domyślnie przedstawia całościowy widok zestawu danych. Zawiera wizualizacje reprezentujące odkrycia oparte na jednym zestawie danych lub na wielu takich zestawach. Raporty mogą zawierać dowolną liczbę wizualizacji.

Dlaczego raporty są przydatne?

Podstawą raportu jest jeden zestaw danych, natomiast pulpit nawigacyjny łączy elementy wielu raportów. Dzięki raportom uzyskujesz skoncentrowany obraz jakiegoś tematu. W aplikacji, która nie jest oparta na modelu danych, dane są statyczne. W narzędziach takich jak Power BI jest inaczej. Wizualizacje są dynamiczne, ponieważ gdy używane w nich dane się zmieniają, także raporty będą modyfikowane w czasie rzeczywistym. Ponadto użytkownik może wchodzić z wizualizacjami z raportów w interakcje. W raportach w Power BI można też na różne sposoby filtrować dane i tworzyć zapytania. Raporty są wysoce interaktywne, a także można je personalizować na podstawie ról i obowiązków pełnionych w organizacji.

Różne sposoby dostępu do raportów

Jeśli chodzi o dostęp do raportów, rozważ dwa podstawowe scenariusze: użytkownik sam utworzył raport i zaimportował go z aplikacji Power BI Desktop lub ktoś udostępnił mu raport. Każdy zaimportowany raport znajduje się w obszarze *Mój obszar roboczy* (zobacz rysunek 4.8).



RYСУNEK 4.8. Raporty zaimportowane w obszarze roboczym

W ramach tych dwóch scenariuszy dostęp może odbywać się w następujący sposób:

- ▶▶ raporty są udostępniane bezpośrednio, na przykład pocztą elektroniczną;
- ▶▶ raporty są udostępniane w aplikacji;
- ▶▶ raporty są dostępne z poziomu pulpitu nawigacyjnego;
- ▶▶ w panelu nawigacji w usłudze Power BI dostępne są niedawno otwierane lub polubione raporty, pulpity nawigacyjne, aplikacje i obszary robocze.

Spośród tych czterech możliwości trzy najczęściej stosowane techniki wyświetlania i edytowania raportów w trakcie współpracy to: a) bezpośrednie udostępnianie, b) udostępnianie w aplikacji i c) dostęp do pulpitu nawigacyjnego.

Aby otworzyć udostępniony Ci raport, wykonaj następujące kroki:

1. **Otwórz usługę Power BI na stronie** <https://app.powerbi.com>.

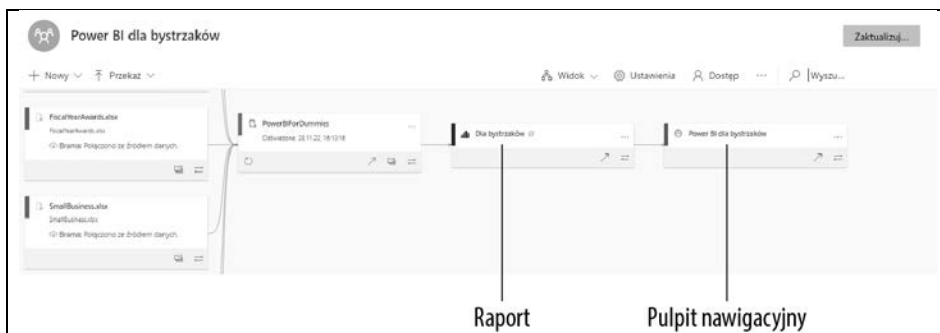
2. **Kliknij zakładkę *Przeglądaj*** w panelu nawigacji.

Pojawi się strona *Przeglądaj*.

3. **Kliknij opcję *Udostępnione mi***.

4. **Następnie wybierz raport znaleziony na stronie *Udostępnione mi***.

Na rysunku 4.9 widać jeden pulpit nawigacyjny i jeden raport. Raport nosi nazwę *FY20 Award Report*. Choć na ekranie znajduje się tylko jeden raport, w rzeczywistości dostępnych jest kilka raportów, o czym możesz się przekonać przez kliknięcie karty raportu. W Power BI jeden raport może obejmować wiele raportów podrzędnych.



RYSUNEK 4.9. Bezpośredni dostęp do raportów

Drugą możliwością jest otrzymanie aplikacji bezpośrednio od innego użytkownika lub pobranie jej ze sklepu AppSource Microsoftu. Dostęp do takich aplikacji jest możliwy albo na stronie powitalnej usługi Power BI, albo w sekcjach *Aplikacje* i *Udostępniono mi* w panelu nawigacji.



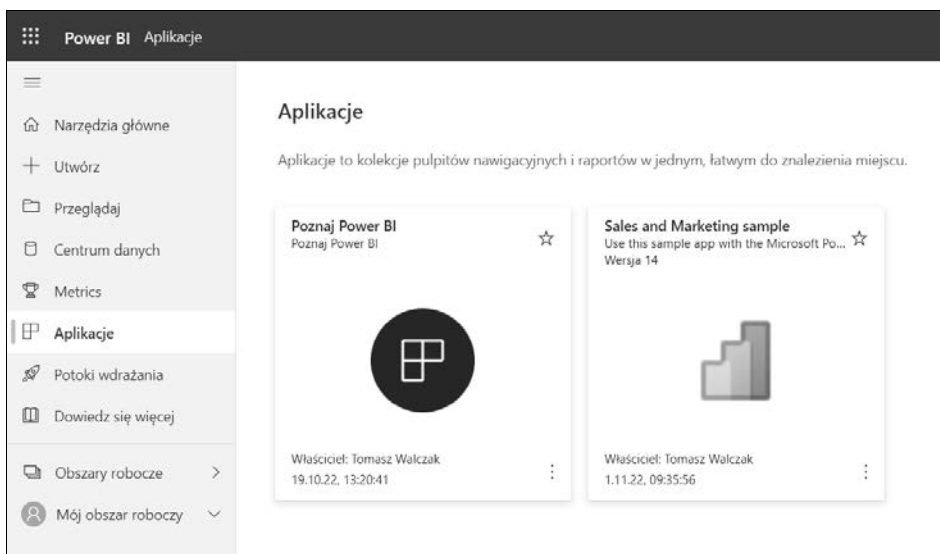
OSTRZEŻENIE

Osoba, która chce otwierać aplikacje, musi najpierw albo wykupić licencję Power BI Pro, albo mieć obszar roboczy z aplikacją z licencją Power BI Premium wg pojemności. Bezpłatne korzystanie z aplikacji nie jest więc możliwe.

Aby uzyskać dostęp do raportów z aplikacji, przejdź do źródła z aplikacjami. Oto przykładowe kroki:

1. Otwórz w przeglądarce źródło aplikacji, na przykład serwis <https://appsource.microsoft.com>.
2. Kliknij przycisk *Produkty* i wybierz opcję *Power Platform*.
3. W polu wyszukiwania w górnej części ekranu wpisz *microsoft sample sales & marketing* i kliknij pozycję, która się wyświetli.
4. Kliknij przycisk *Pobierz teraz*.
5. Na nowej stronie, która się pojawi, wybierz opcję *Instalacja*, aby zainstalować aplikację w zakładce *Aplikacje*.
6. Otwórz aplikację w zakładce *Aplikacje* lub *Narzędzia główne*.

Zainstalowana aplikacja powinna być widoczna w zakładce *Aplikacje* (zobacz rysunek 4.10).



RYСУNEK 4.10. Dostęp do aplikacji w zakładce *Aplikacje* w usłudze Power BI

Raporty można też otwierać z poziomu pulpitu nawigacyjnego. Kafelki zwykle są migawkami przypiętych raportów. Gdy dwukrotnie klikniesz kafelek, otworzy się raport. W celu otwarcia raportu z poziomu pulpitu nawigacyjnego wykonaj następujące kroki:

1. Wybierz dowolny kafelek na pulpicie nawigacyjnym.

W przykładzie z rysunku 4.11 został wybrany kafelek *NAICS Awarded By Agency* z mapą drzewa.



RYSUNEK 4.11. Przeglądanie szczegółowe raportu z poziomu pulpitu nawigacyjnego w usłudze Power BI

2. Zastosuj przeglądanie szczegółowe, aby przejść do bardziej szczegółowego widoku danych z raportu. W tym celu kliknij wybrane punkty danych w raporcie.

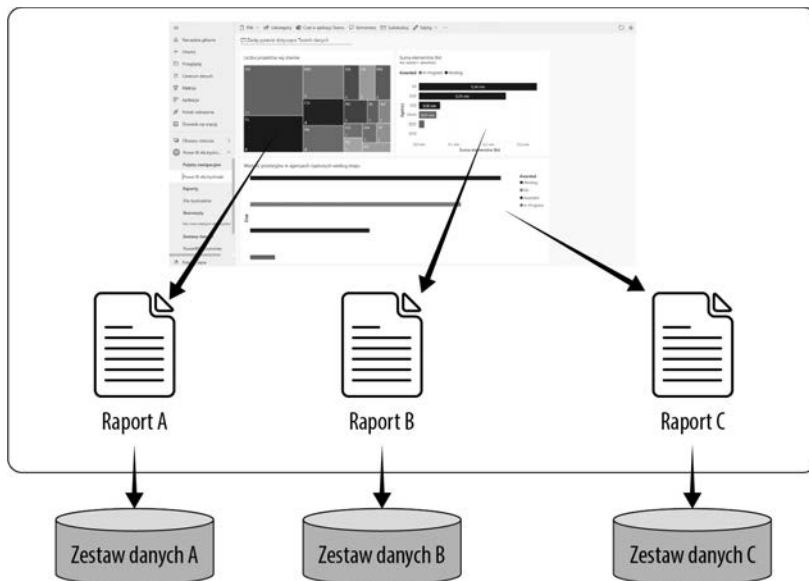
Praca z pulpitemi nawigacyjnymi

Jednym z powodów używania usługi Power BI są pulpity nawigacyjne. Praca z danymi w aplikacji Power BI Desktop jest wygodna, założmy jednak, że chcesz połączyć różne wizualizacje na jednej stronie. Wtedy należy utworzyć pulpit nawigacyjny. Pulpit nawigacyjny umożliwia opowiedzenie historii na podstawie serii wizualizacji. Wyobraź sobie, że pulpit nawigacyjny jest jak jednostronicowe menu w restauracji. Musi być dobrze zaprojektowany, ponieważ zawiera najważniejsze wizualizacje, za pomocą których czytelnik może później przejść do powiązanych raportów, by zapoznać się ze szczegółami.



ZAPAMIĘTAJ

Pulpity nawigacyjne są dostępne tylko w usłudze Power BI. Licencja Power BI Free umożliwia tworzenie pulpitemi nawigacyjnych, jednak funkcja ta nie jest zintegrowana z aplikacją Power BI Desktop. Dlatego gdy utworzysz raporty w aplikacji Power BI Desktop, musisz opublikować gotowe materiały w usłudze Power BI. Pamiętaj, że choć pulpity nawigacyjne można tworzyć tylko na komputerach, można je wyświetlać i udostępniać na dowolnych urządzeniach, w tym w usłudze Power BI Mobile. W trakcie tworzenia pulpitu nawigacyjnego trzeba przykleić przynajmniej jeden raport do pustego płótna. Każdy kafelek (zobacz rysunek 4.12) reprezentuje jeden raport oparty na jednym zestawie danych.



RYSUNEK 4.12. Architektura pulpitu nawigacyjnego

Współpraca w usłudze Power BI

Użytkownicy przechodzą z aplikacji Power BI Desktop do usługi Power BI częściowo ze względu na możliwości współpracy. Power BI Desktop nie umożliwia współpracy z innymi osobami. Możliwe, że zechcesz udostępnić materiały niewielkiej podgrupie użytkowników. Możliwe też, że grupa użytkowników, którym chcesz udostępnić informacje, pracuje w różnych miejscach. W zależności od wykupionej licencji na usługę Power BI masz następujące możliwości:

- ▶▶ **Użycie obszaru roboczego.** Najbardziej powszechny sposób udostępniania raportów i pulpitu nawigacyjnego to zastosowanie obszaru roboczego. Załóżmy, że jakiś inny użytkownik otrzymał dostęp do raportu lub pulpitu nawigacyjnego. Może wtedy wyświetlać lub modyfikować obszar roboczy w usłudze Power BI.
- ▶▶ **Użycie usługi Microsoft Teams.** Funkcja czatu w usłudze Teams umożliwia współpracę nad raportami i pulpitemi nawigacyjnymi z Power BI.
- ▶▶ **Udostępnianie raportów i pulpitu nawigacyjnego za pomocą aplikacji.** Jeśli materiały dotyczą jednego tematu, możesz zbudować jedną aplikację i przygotować plik wykonywalny udostępniany innym użytkownikom.
- ▶▶ **Umieszczanie raportów i pulpitu nawigacyjnego w witrynach.** Czasem raporty i pulpity nawigacyjne przeznaczone do użytku publicznego wygodnie jest umieścić w ogólnodostępnej lub wewnętrznej witrynie. Możesz wtedy przygotować wersję raportu lub pulpitu nawigacyjnego z Power BI przeznaczoną do wyświetlania. Każda osoba, która odwiedzi witrynę, będzie mogła wyświetlić dane, jeśli ma do tego uprawnienia.

- ▶▶ **Drukowanie raportów.** Jeśli masz wątpliwości, zawsze możesz wydrukować raporty i udostępniać kopie papierowe. Oczywiście po każdym odświeżeniu danych trzeba wydrukować nową kopię raportu. W przypadku pulpitów nawigacyjnych wszystkie materiały są drukowane osobno.
- ▶▶ **Tworzenie aplikacji szablonowej.** Jeśli materiały są powtarzalne, możesz udostępniać je w taki sposób, aby użytkownicy Power BI mogli pobrać je ze sklepu Microsoft AppSource. Wtedy należy założyć, że te materiały są dostępne do publicznego użytku dla innych firm.

Niezależnie od wybranego sposobu współpracy potrzebna jest licencja Power BI Pro lub wyższa. Nie da się tego uniknąć, ponieważ treści trzeba umieścić w usłudze działającej na takich licencjach. Choć wyświetlanie materiałów jest możliwe za pomocą różnych licencji, edycja i zarządzanie wymagają przynajmniej licencji Power BI Pro.

Odświeżanie danych

Za każdym razem, gdy używasz raportu lub pulpitu nawigacyjnego w usłudze Power BI, dane są pobierane ze źródła. Jeśli pojawiają się nowe punkty danych, aktualizowane są zestaw danych i wizualizacja. W zależności od wymagań związanych z odświeżaniem potrzebne mogą być jeden lub kilka procesów. Proces odświeżania składa się z kilku etapów zależnych od sposobu składowania zestawu danych. Należy uwzględnić dwa aspekty: tryb składowania i sposób odświeżania danych.

Tryby składowania i typy zestawów danych

W Power BI istnieje kilka trybów dostępu do danych z zestawu:

- ▶▶ **Tryb importu.** W tym podejściu zestawy danych są importowane z pierwotnego źródła danych. Power BI może kierować do zestawu danych zapytania określone w raportach i pulpitych nawigacyjnych oraz zwracać wyniki z zaimportowanych tabel i kolumn. Powstaje w ten sposób kopia migawkowa, czyli zestaw danych reprezentujący stan z określonego momentu.
- ▶▶ **Tryby DirectQuery i LiveConnect.** Dwa typy połączeń, które nie są oparte na bezpośrednim importowaniu danych, to DirectQuery i LiveConnect. W tym podejściu dane są pobierane ze źródła danych, gdy raport lub pulpit nawigacyjny kieruje zapytanie do zestawu danych. Power BI przekształca wtedy surowe dane na użyteczne zestawy danych. W trybie DirectQuery Power BI nie wykonuje zapytań za pomocą systemu ETL z edytora Power Query. Dzieje się tak, ponieważ używane są zapytania przetwarzane bezpośrednio za pomocą usługi Analysis Services, bez konieczności zużywania zasobów. Odświeżanie danych nie jest konieczne, gdyż w środowisku aplikacji Power BI Desktop nie są importowane dane. Aktualizowane są natomiast kafelki i raporty, gdzie dane są aktualizowane mniej więcej co godzinę. Harmonogram aktualizacji można zmienić, aby uwzględnić potrzeby biznesowe.

- **Tryb wypychania.** W trybie wypychania nie ma formalnej definicji źródła danych, dlatego odświeżanie nie jest konieczne. Zamiast tego dane są wypychane do zestawu danych przez zewnętrzną usługę. Jest to dość często stosowane podejście w procesach analitycznych wykonywanych w czasie rzeczywistym w Power BI.

Sposoby odświeżania danych

W Power BI odświeżanie danych polega na importowaniu danych z pierwotnych źródeł danych do jednego lub wielu zestawów danych. Odświeżanie odbywa się zgodnie z harmonogramem lub w czasie rzeczywistym. W zależności od wykupionej licencji na Power BI częstotliwość odświeżania waha się od 8 do nawet 48 aktualizacji dziennie. W modelu ze współdzielonymi zasobami obowiązuje ograniczenie do 8 odświeżeń zestawu danych dziennie wykonywanych zgodnie z harmonogramem. Liczba odświeżeń jest zerowana każdego dnia o godzinie 00:01.



ZAPAMIĘTAJ

Licencje Free i Pro umożliwiają tylko 8 odświeżeń dziennie. Jeśli wykupisz licencję Premium wg pojemności lub PPU, liczba dopuszczalnych odświeżeń wzrośnie do 48 dziennie.

W Power BI istnieje wiele sposobów odświeżania, w tym odświeżanie standardowe, odświeżanie z użyciem usługi OneDrive, odświeżanie pamięci podręcznej zapytań, odświeżanie kafelków, odświeżanie pulpitu nawigacyjnego i oczywiście odświeżanie wizualizacji. Power BI w każdym z tych podejść określa kroki odświeżania. Kolejność jest wyznaczana na podstawie złożoności operacyjnej (zobacz tabelę 4.1).

TABELA 4.1. Porównanie sposobów odświeżania w usłudze Power BI

Tryb składowania	Odświeżanie danych	Odświeżanie z użyciem dysku OneDrive	Odświeżanie pamięci podręcznej zapytań	Odświeżanie kafelków	Odświeżanie wizualizacji w raportach
Tryb importu	Zgodnie z harmonogramem i z użyciem dodatku	Tak, dla danych z połączonego źródła	Jeśli włączone z licencją Premium	Automatyczne lub na żądanie	Nie
Tryb DirectQuery	Nie dotyczy	Tak, dla danych z połączonego źródła	Jeśli włączone z licencją Premium	Automatyczne lub na żądanie	Nie
Tryb LiveConnect	Nie dotyczy	Tak, dla danych z połączonego źródła	Jeśli włączone z licencją Premium	Automatyczne lub na żądanie	Tak
Tryb wypychania	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Niepraktyczne	Automatyczne lub na żądanie	Nie



ZAPAMIĘTAJ

Niezależnie od sposobu odświeżania musisz zagwarantować, że w raportach i pulpitach nawigacyjnych używane są aktualne dane. Tylko wtedy mogą one pomóc firmie odnieść sukces. Jeśli zauważysz, że dane z jakiegoś powodu są nieaktualne, rozwiąż problem z właścicielem danych lub administratorem bramy.

W kontekście odświeżania danych należy pamiętać o następujących kwestiach:

- ▶▶ Aby uzyskać optymalną wydajność, zaplanuj cykle odświeżania poza godzinami roboczymi. Dotyczy to przede wszystkim licencji Power BI Premium.
- ▶▶ Rozważ liczbę operacji odświeżania możliwą z określoną licencją i zmienność danych. Dane należy odświeżać tylko wtedy, gdy wiadomo, że ma to sens.
- ▶▶ Upewnij się, że czas odświeżania zestawu danych nie przekroczy limitu. W przeciwnym razie dane nie zostaną poprawnie odświeżone, co doprowadzi do problemów biznesowych.
- ▶▶ Zoptymalizuj dane przez uwzględnienie tylko tych, które są niezbędne w raportach i pulpitach nawigacyjnych. Wszelkie dodatkowe dane mogą okazać się kosztowne, zwłaszcza jeśli chodzi o zużycie pamięci i mocy procesora.
- ▶▶ Skonfiguruj odpowiednie ustawienia zabezpieczeń zarówno w aplikacji Power BI Desktop, jak i w usłudze Power BI. Te ustawienia nie są przenoszone między środowiskami.
- ▶▶ Uważaj na używane wizualizacje, ponieważ większa liczba elementów może prowadzić do spadku wydajności i problemów z odświeżaniem danych.
- ▶▶ Korzystaj tylko z niezawodnych bram danych do łączenia się ze źródłami danych (czy to lokalnymi, czy to chmurowymi). Jeśli odświeżanie danych zakończy się niepowodzeniem, konieczne może być rozbudowanie infrastruktury w celu zapewnienia potrzebnych zasobów.
- ▶▶ Jeżeli występują problemy z odświeżaniem danych, skonfiguruj powiadomienia, aby umożliwić szybkie radzenie sobie z wszelkimi problemami technicznymi.

Skorowidz

A

- administrator bazy danych, 40
- agregacja, 130, 185
 - tworzenie, 186
 - zarządzanie, 191
- alerty, 252
- analitik
 - biznesowy, 38
 - danych, 38
- analitika biznesowa, 33
- analiza danych, 43, 67, 372
 - dedukcyjna, 45
 - diagnostyczna, 45
 - kognitywna, 45
 - normatywna, 45
 - opisowa, 45
 - predyktywna, 45
- analizy w Excelu, 323
- anomalie, 116
- aplikacje
 - konfigurowanie, 321
 - mobilne w Power BI, 358
 - tworzenie, 321
- automatyzowanie przepływów pracy, 366
- Azure, 60
 - Analysis Services, 109
 - SQL Database, 100

B

- bazy danych, 64
- big data, 348
- błędy
 - importu danych, 112
 - zapytań, 136
- brama danych, 338

C

- certyfikowanie, 347
- cykl życia danych, 41
 - etapy, 119

D

- dane, 22
 - cykl życia, 41
 - częściowo ustrukturyzowane, 24
 - dynamiczne, 111
 - grupowanie, 173
 - modyfikowanie, 170
 - nieustrukturyzowane, 23
 - odświeżanie, 233
 - precyzja, 154
 - sortowanie, 173
 - sposoby odświeżania, 77
 - szczegółowe badanie, 322
 - ukrywanie, 174
 - ustrukturyzowane, 23
- danolog, 40
- debugowanie, 305
- definiowanie typów danych, 162
- diagnozowanie zapytań, 93
- dodawanie danych, 170
- dopasowywanie rozmyte, 128
- drzewo dekompozycji, 217
- Dynamics 365
 - analizowanie danych, 372

E

- edytor
 - Power Query, 132
 - zapytań w języku M, 133
- eksportowanie raportów, 236

encje, 148
etykiety poufności, 329, 331
Excel, 47, 323

F

filtrowanie danych, 196, 230, 344
 krzyżowe, 153
filtry, 183
formatowanie
 liczb, 163
 strony raportu, 232
 warunkowe, 229
 wizualizacji, 223
formuły, 275
 w języku DAX, 261, 298
fragmentatory, 183, 215
funkcja, 260, 275, 307
 Pytania i odpowiedzi, 27, 251
funkcje
 agregujące, 145, 276
 analizy czasowej, 293
 aplikacji Power BI Desktop, 51
 błędów, 305
 daty i czasu, 277
 do manipulowania tabelami, 290
 elementów nadrzędnych i podrzędnych, 288
 filtrujące, 279
 finansowe, 279
 informacyjne, 282
 inne, 287
 w języku DAX, 260, 273
 logiczne, 284
 matematyczne i trygonometryczne, 285
 relacyjne, 288
 statystyczne, 288
 tekstowe, 292
 usługi Power BI, 51

G

grupowanie, 173

H

harmonogram
 tworzenie, 335
hierarchia, 148
 wielopoziomowa, 150

I

importowanie danych, 89
 eliminowanie błędów, 136
 poprawianie błędów, 112
 z narzędzia Azure Analysis Services, 109
 z nierelacyjnego źródła danych, 103
 z pliku JSON, 105
 z relacyjnego źródła danych, 101
 ze źródeł internetowych, 106
importowanie zapytań, 160
informacje szczegółowe, 323
instrukcje, 270
interpretowanie danych, 27
inżynier danych, 39

J

język DAX, 175, 257
 dobre praktyki, 305
 formuły, 261, 298
 funkcje, 260, 273
 kontekst, 259
 miary, 261, 299, 303
 nazwy elementów, 274
 obliczane kolumny, 263, 303
 obliczane tabele, 264
 operatory, 268
 optymalizowanie kodu, 377–384
 rodzaje instrukcji, 270
 składnia, 258
 szybkie miary, 262
 typy danych, 266, 267
 wyrażenia, 304
 zapewnianie zgodności, 270
 zmiennie, 297
języki
 M, 132
 Python, 219
 R, 219

K

kardynalność, 152
 zmniejszanie, 182
karta, 213
kartogram, 212
kategorie danych, 164
kierunek filtrowania krzyżowego, 153

- klucze
 - relacji, 123
 - sprzężeń, 123
- kluczowe elementy mające wpływ, 218
- kolumna liczbowa
 - zastępowanie zmiennymi, 180
- kolumny, 176
 - usuwanie, 180
 - właściwości, 150
- komunikat o błędzie, 341
- konfigurowanie
 - alertów, 252
 - aplikacji, 321
 - członkostwa w grupach, 339
 - ikon nagłówka, 228
 - obszaru roboczego, 316
 - odświeżania, 336
 - pulpitów nawigacyjnych, 242
 - strony raportu, 232
 - wbudowanych przepływów pracy, 367
 - wizualizacji z raportów, 223
 - wyróżnienia, 348
- kontekst
 - filtrów, 260, 310
 - wiersza, 259, 310

L

- lejek, 207, 208
- licencje Power BI
 - Free, 55
 - BI Premium, 57
 - BI Pro, 56
 - BI, 49
 - porównanie, 53

Ł

- łączenie
 - danych, 176
 - się z usługami, 107
 - wykresów, 205
 - zapytań, 127

M

- macierze, 216
- mapa drzewa, 210
- mapowanie na mapach, 211

- miary, 145, 180, 261, 303, 310
 - automatyczne, 299
 - bezpośrednie, 299
 - proste, 302
 - szybkie, 262
 - złożone, 302
- miernik, 213
- modele danych, 66, 67
 - doskonałe, 158
 - projektowanie, 157
 - publikowanie, 177
 - rozszerzone, 175
 - tworzenie, 141
 - wdrażanie, 157
 - złożone, 184
- modelowanie, 42
- modyfikowanie danych, 170
- motywy pulpitu nawigacyjnego, 248

N

- narzędzia Power BI, 25
- narzędzie
 - Azure Analysis Services, 109
 - OneDrive, 98
- nazwy kolumn i zapytań, 132
- niespójności, 116

O

- obliczane
 - kolumny, 263, 303
 - tabele, 264
- obliczenia na wizualizowanych danych, 175
- obszar roboczy, 28, 313
 - etykiety poufności, 331
 - konfigurowanie, 316
 - mechanizmy działania, 316
 - tworzenie, 314
 - ustawienia zaawansowane, 319
 - zarządzanie dostępem, 319
- ochrona danych, 329
- odświeżanie danych, 77, 233, 336, 342
 - lokalnych, 337
 - przyrostowe, 346
- OneDrive
 - integracja z Power BI, 360
- opcje
 - dotychczasowe wizualizacji, 221
 - dopasowywania rozmytego, 128
- operandy, 269

- operatory, 307
 - arytmetyczne, 268
 - logiczne, 268
 - pierwszeństwo, 269
 - porównania, 268
 - tekstowe, 269

P

- pakiet Power Platform, 351
- panel nawigacji, 32
- parametr, 274
 - RangeEnd, 343
 - RangeStart, 343
- pasek formuły, 134
- pliki, 64
 - eksport, 94
 - JSON, 105
- pochozenie danych, 325, 328
- podsumowanie, 164, 261
- pojemności, capacities, 28
- polecanie, 347
- połączenie z bazą danych, 102
- porządkowanie danych, 173
- Power Apps, 352
 - integracja z Power BI, 358
 - wizualizacja usługi, 354
- Power Automate, 352
- Power BI, 24–27, 50, 70, 352
 - integracja z Power Apps, 358
 - łączenie z Azure, 60
 - obsługa mobilnych aplikacji, 359
- Power BI Desktop, 25, 27, 50, 51, 54
 - analizowanie danych, 67
 - bazy danych, 64
 - eksportowanie plików, 94
 - łączenie się z usługami, 107
 - modele danych, 66
 - pliki, 64
 - pobieranie danych, 63
 - publikowanie elementów, 68
 - tworzenie elementów, 68
 - widok danych, 62
 - widok modelu, 62
 - widok raportu, 62
- Power BI Free, 55
- Power BI Mobile, 58
- Power BI Premium, 57
- Power BI Pro, 56
- Power BI Report Server, 59
- Power Map, 25, 26

- Power Pivot, 25, 26
- Power Q&A, 25
- Power Query, 25
- Power View, 25, 26
- Power Virtual Agents, 352
- precyzja, 308
- priorytet operatorów, 269
- proces powstawania danych, 41
- projektowanie modeli danych, 157
- przedrostki nazw parametrów, 274
- przepływy
 - danych, 29, 328
 - pracy wbudowane, 367
- przygotowywanie danych, data wrangling, 39, 41
- przypisywanie użytkowników do ról, 340
- publikowanie modeli danych, 177
- pulpit nawigacyjny, 31, 74, 241
 - dodawanie alertów, 252
 - dodawanie materiałów, 243
 - integrowanie funkcji Pytania i odpowiedzi, 251
 - konfigurowanie, 242
 - przypinanie raportów, 246
 - tworzenie, 242
 - układ internetowy, 250
 - układ mobilny, 250
 - używanie motywów, 248

R

- raport metryk użycia, 324
- raporty, 30
 - dopracowywanie, 237
 - edytowanie, 70
 - eksportowanie, 236
 - formatowanie strony, 232
 - konfigurowanie strony, 232
 - panel konfiguracji, 365
 - podzielone na strony, 325
 - przystosowywanie dla osób z niepełnosprawnościami, 385–394
 - tworzenie, 193, 223
 - udostępnianie, 237
 - wyświetlanie, 70
 - z wizualizacjami, 223
- relacje, 123, 310
 - automatyczne, 171
 - tworzenie, 171
 - usuwanie, 172
- relacyjne bazy danych, 99

RLS, row-level security, 339
role, 340
rozwijanie, 130

S

scalanie
kolumn, 124
tabel, 129
schemat danych, 142
schemat gwiazdy, 143
schemat płatka śniegu, 145
układ płaski, 142
SharePoint 365
integracja z Power BI, 363
wyświetlanie raportów, 364
składanie zapytań, 92
sortowanie, 173, 230
spłaszczanie hierarchii, 149
sprawdzanie poprawności danych, 117
sprzężenia, 123, 128, 176
bezpośrednie, explicit, 123
niejawne, implicit, 123
SQL, 102
statystyki, 118
struktura, 311
szczegółowość danych, 154

Ś

ścieżka
do folderu SharePoint, 98
do pliku z usługi OneDrive, 98

T

tabela faktów, 148
tabele
dodawanie, 164
dodawanie danych, 169
klasyfikowanie i kategoryzowanie
danych, 173
modyfikowanie danych, 169
usuwanie, 166
usuwanie kolumn, 167
wizualizowanie danych, 215
właściwości, 150
zmienianie nazw, 165
tryb
Connect Live, 110
DirectQuery, 76, 89, 91, 101, 170

dla danych dynamicznych, 111
importu, 76, 91, 170
LiveConnect, 76
podwójny, 90, 111
połączeń na żywo, 91
pracy bram, 337
składowania, 76
wypychania, 77
złożony, 170
tworzenie
agregacji, 185
alertów, 252
aplikacji, 321
automatycznych relacji, 171
doskonałego modelu danych, 158
harmonogramu, 335
instrukcji, 270
modeli danych, 66, 141
obszaru roboczego, 314
pulpitu nawigacyjnego, 242
raportów, 193, 223
ręczne relacji, 171
wizualizacji, 194
wizualizacji usługi Power Apps, 354
typy danych, 125
definiowanie, 162
w Power Query, 266
z języka DAX, 266, 267
typy
sprzężeń, 128
zestawów danych, 76

U

udostępnianie danych, 341
aplikacje, 342
obszary robocze, 341
usługa
Dataverse, 94
Microsoft 365, 98, 353
OneDrive, 360
Power Automate dla Power BI, 370
Power BI, 24–27, 50, 70, 352
edytowanie raportów, 70
możliwość współpracy, 75
odświeżanie danych, 76
pulpity nawigacyjne, 74
wyświetlanie raportów, 70
Power BI Free, 51

- ustawienia
 - wizualizacji, 225
 - źródła danych, 85
- usuwanie
 - wierszy, 180
 - zapytań, 136
- uwierzytelnianie, 101, 108

W

- wartości puste, 306
- wdrażanie modeli danych, 157
- wgląd w szczegółowe informacje, 323
- widok
 - danych, 158
 - modelu, 159
 - pochodzenia danych, 325
 - raportu, 176
- wizualizacje, 43
 - danych w tabeli, 214, 215
 - filtrowanie i sortowanie, 230
 - lejek, 207, 208
 - opcje formatowania, 223
 - podstawowe ustawienia, 225
 - tworzenie, 194
 - usługi Power Apps, 354
 - z raportów, 223
 - zapisywanie, 235
 - zastępcze, 220
 - ze skryptami, 219
- właściwości
 - struktur danych i kolumn, 117
 - tabel i kolumn, 150
- wskaźniki, 212
 - wydajności, 214
- wydajność, 92
- wykresy
 - kaskadowe, 206
 - kolumnowe grupowane, 201
 - kołowe i pierścieniowe, 208
 - liniowe i słupkowe, 205
 - liniowe i warstwowe, 203
 - punktowe, 208
 - skumulowane kolumnowe, 203
 - słupkowe i kolumnowe
 - grupowane, 200
 - skumulowane, 198

- słupkowe skumulowane, 202
- warstwowe, 204
- wstążkowe, 206
- wyrażenia, 304
- wyróżnienia, 347
- wyświetlanie rozkładu kolumn, 117

Z

- zabezpieczenia RLS, 339, 341
- zapisywanie wizualizacji z raportu, 235
- zapytania, 90
 - diagnozowanie, 93
 - dostosowywanie do zasobów, 179
 - importowanie, 160
 - łączenie, 127
 - ograniczanie, 183
 - pomocnicze, 135
 - usuwanie, 136
 - w SQL-u, 102
- zarządzanie, 44
 - agregacjami, 185, 191
 - alertami, 254
 - kardynalnością, 152
 - kierunkiem, 152
 - relacjami, 171
 - tabelami, 164
- zestawy danych, 328
 - lokalne, 87
 - współdzielone, 87
- zmienianie typu danych, 122, 126, 162
- zmienne, 180, 297
- znajdowanie przeniesionych danych, 235

Ź

- źródła danych, 81
 - dynamiczne, 97
 - internetowe, 106
 - mieszane, 109
 - nierelacyjne, 103
 - przygotowywanie, 81
 - relacyjne, 99, 101
 - zarządzanie ustawieniami, 85

PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY HELION —



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA
Helion 

Odblokuj potencjał danych za pomocą Power BI

Czy firma, w której pracujesz, ma tak dużo danych, że nie wiesz, co z nimi zrobić ani nie potrafisz ich zrozumieć? Microsoft Power BI to dająca duże możliwości intuicyjna platforma, która pomaga przekształcać surowe dane w informacje umożliwiające podejmowanie działań, i to bez konieczności przechodzenia długich szkoleń lub uczenia się programowania. Z tej książki dowiesz się, jak badać źródła danych, tworzyć ich modele, przetwarzać liczby, wizualizować wyniki i opracowywać atrakcyjne raporty inspirowane do zmian. Już dziś zacznij kierować firmą na podstawie twardych danych!

W książce:

- nawiązywanie połączeń ze źródłami danych
- organizowanie i przekształcanie danych
- tworzenie spójnych modeli danych
- sporządzanie atrakcyjnych diagramów i wykresów
- wyciąganie wartościowych wniosków
- DAX — język używany w Power BI
- tworzenie przekonujących raportów

Jack Hyman piastuje stanowisko CEO w HyerTek, firmie konsultingowej z branży informatycznej, specjalizującej się w platformach biznesowych Microsoftu. Jest profesorem uczelnianym na wydziale informatyki University of the Cumberland. Napisał kilka książek z serii *Dla bystrzaków*, a także podręczniki dla osób starających się o certyfikaty z zakresu technologii Microsoft Azure.

Cena: 79,00 zł

ISBN 978-83-8322-271-4



9 788383 222714

dla
bystrzaków Helion