

Microsoft Excel 2019

Przetwarzanie danych za pomocą tabel przestawnych

Bill Jelen i Michael Alexander



Przykładowe pliki
na stronie sieci Web

Bill Jelen
Michael Alexander

Microsoft Excel 2019

Przetwarzanie danych
za pomocą tabel przestawnych

Przekład: Joanna Zatorska

APN Promise, Warszawa 2019

Microsoft Excel 2019. Przetwarzanie danych za pomocą tabel przestawnych

Authorized Polish translation of the English language edition entitled
Microsoft Excel 2019. Pivot Table Data Crunching, by Bill Jelen, Michael Alexander,
ISBN: 978-1-5093-0724-1

Copyright © 2019 by Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

Polish language edition published by APN PROMISE SA Copyright © 2019

Autoryzowany przekład z wydania w języku angielskim, zatytułowanego:
Microsoft Excel 2019. Pivot Table Data Crunching, by Bill Jelen, Michael Alexander,
ISBN: 978-1-5093-0724-1

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej książki nie może być powielana ani rozpowszechniana w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób (elektroniczny, mechaniczny), włącznie z fotokopiowaniem, nagrywaniem na taśmy lub przy użyciu innych systemów bez pisemnej zgody wydawcy.

APN PROMISE SA, ul. Domaniewska 44a, 02-672 Warszawa
tel. +48 22 35 51 600, fax +48 22 35 51 699
e-mail: mspress@promise.pl

Książka ta przedstawia poglądy i opinie autora. Przykłady firm, produktów, osób i wydarzeń opisane w niniejszej książce są fikcyjne i nie odnoszą się do żadnych konkretnych firm, produktów, osób i wydarzeń, chyba że zostanie jednoznacznie stwierdzone, że jest inaczej. Ewentualne podobieństwo do jakiegokolwiek rzeczywistej firmy, organizacji, produktu, nazwy domeny, adresu poczty elektronicznej, logo, osoby, miejsca lub zdarzenia jest przypadkowe i niezamierzone.

Microsoft oraz znaki towarowe wymienione na stronie <http://www.microsoft.com/about/legal/en/us/IntellectualProperty/Trademarks/EN-US.aspx> są zastrzeżonymi znakami towarowymi grupy Microsoft. Wszystkie inne znaki towarowe są własnością ich odnośnych właścicieli.

APN PROMISE SA dołożyła wszelkich starań, aby zapewnić najwyższą jakość tej publikacji. Jednakże nikomu nie udziela się rękojmi ani gwarancji.

APN PROMISE SA nie jest w żadnym wypadku odpowiedzialna za jakiegokolwiek szkody będące następstwem korzystania z informacji zawartych w niniejszej publikacji, nawet jeśli APN PROMISE została powiadomiona o możliwości wystąpienia szkód.

ISBN: 978-83-7541-389-2

Przekład: Joanna Zatorska
Redakcja: Marek Włodarz
Korekta: Ewa Swędrowska
Skład i łamanie: MAWart Marek Włodarz

Książkę dedykuję Ashvinie Sharmie i jego zespołowi w firmie Microsoft. Dziękuję za domyślne ustawienia tabel przestawnych!

—Bill Jelen

Dla moich 12 fanów na stronie datapigtechnologies.com.

—Mike Alexander

Spis treści

<i>Podziękowania</i>	xvii
<i>O autorach</i>	xix
<i>Wprowadzenie</i>	xxi
1 Podstawy tabel przestawnych	1
Dlaczego należy używać tabel przestawnych	2
Kiedy używać tabel przestawnych	4
Anatomia tabeli przestawnej	4
Obszar wartości	5
Obszar wierszy	5
Obszar kolumn	6
Obszar filtrów	7
Za kulisami tabel przestawnych	7
Wsteczna zgodność tabel przestawnych	8
Uwagi dotyczące zgodności	9
Kolejne kroki	10
2 Tworzenie prostej tabeli przestawnej	11
Właściwy układ danych	12
Dane powinny mieć układ tabelaryczny	12
Unikanie zapisywania danych w nagłówkach sekcji	13
Unikanie powtarzania grup jako kolumn	14
Eliminowanie brakujących danych i pustych komórek w danych źródłowych	14
Stosowanie odpowiedniego formatowania pól	15
Podsumowanie dotyczące poprawnego formatu danych źródłowych ..	15
Tworzenie prostej tabeli przestawnej	21
Dodawanie pól do raportu	24
Podstawy układu raportu tabeli przestawnej	24
Dodawanie warstw do tabeli przestawnej	27
Zmiana układu tabeli przestawnej	28
Tworzenie filtra raportu	30

Funkcje Recommended PivotTable oraz Ideas	31
Korzystanie z fragmentatorów	33
Tworzenie standardowego fragmentatora	34
Tworzenie fragmentatora osi czasu	37
Dotrzymywanie kroku zmianom w danych źródłowych	40
Radzenie sobie ze zmianami w istniejących danych źródłowych	40
Obsługa rozszerzonego zakresu danych źródłowych po dodaniu wierszy lub kolumn	41
Udostępnianie pamięci podręcznej tabeli przestawnej	41
Efekty uboczne współdzielenia pamięci podręcznej tabel przestawnych ..	43
Oszczędzanie czasu dzięki nowym narzędziom tabel przestawnych	43
Opóźnianie aktualizacji układu	43
Zaczynamy od nowa jednym kliknięciem	45
Zmiana lokalizacji tabeli przestawnej	45
Kolejne kroki	46
3 Dostosowywanie tabeli przestawnej	47
Wprowadzanie typowych zmian kosmetycznych	48
Stosowanie stylu tabeli w celu przywrócenia linii siatki	49
Zmiana formatu liczbowego w celu uwzględniania separatorów tysięcy	50
Zastępowanie pustych wartości zerami	52
Zmiana nazwy pola	53
Zmiany układu raportu	55
Użycie układu kompaktowego	56
Użycie układu konspektu	57
Użycie tradycyjnego układu tabelarycznego	59
Kontrolowanie pustych wierszy, sum końcowych i innych ustawień	61
Dostosowywanie wyglądu tabeli przestawnej za pomocą stylów i motywów	65
Dostosowywanie stylu	66
Modyfikowanie stylów za pomocą motywów dokumentu	68
Zmiana obliczeń sumarycznych	69
Zespół rozwijający program Excel poprawił błąd dotyczący funkcji Count Of Revenue	69
Zmiana obliczeń w polu wartości	70
Pokazywanie wartości procentowej całości	74
Użycie opcji % Of w celu porównania jednego wiersza z drugim	74

Pokazywanie kolejności	75
Śledzenie sumy bieżącej i wartości procentowej sumy bieżącej	76
Wyświetlanie zmiany względem poprzedniego pola	77
Śledzenie wartości procentowej elementu nadrzędnego	77
Śledzenie względnej ważności za pomocą opcji Index	78
Dodawanie i usuwanie sum częściowych	79
Wyłączanie sum częściowych dotyczących wielu pól wierszy	79
Dodawanie kilku sum częściowych do jednego pola	81
Formatowanie jednej komórki jest nową funkcją Office 365.....	82
Kolejne kroki	83
4 Grupowanie, sortowanie i filtrowanie danych tabel przestawnych	85
Korzystanie z okna PivotTable Fields	85
Dokowanie i oddokowywanie okna PivotTable Fields	87
Zmiana organizacji okna PivotTable Fields	88
Korzystanie z list w sekcji obszarów	89
Sortowanie tabeli przestawnej	89
Sortowanie klientów w kolejności od najwyższego do najniższego przychodu	90
Używanie ręcznej sekwencji sortowania	93
Sortowanie za pomocą list niestandardowych	95
Filtrowanie tabeli przestawnej: informacje ogólne	98
Korzystanie z filtrów dla pól wierszy i kolumn	99
Filtrowanie za pomocą pól wyboru	99
Filtrowanie za pomocą pola wyszukiwania	101
Filtrowanie za pomocą opcji Label Filters	102
Filtrowanie kolumny etykiety za pomocą informacji w kolumnie wartości	104
Tworzenie raportu o pięciu najwyższych wartościach za pomocą filtra Top 10	105
Filtrowanie za pomocą filtrów daty w menu etykiety	107
Filtrowanie za pomocą obszaru Filters	109
Dodawanie pól do obszaru Filters	109
Wybieranie jednego elementu z filtra	110
Wybieranie wielu elementów z filtra	110
Replikowanie raportu tabeli przestawnej dla każdego elementu w filtrze	111
Filtrowanie z użyciem fragmentatorów i osi czasu	112

Filtrowanie na podstawie daty za pomocą osi czasu	115
Obsługa wielu tabel przestawnych za pomocą jednego zestawu fragmentatorów	116
Grupowanie i tworzenie hierarchii w tabeli przestawnej	119
Grupowanie pól liczbowych	119
Ręczne grupowanie pól dat	123
Uwzględnianie lat podczas grupowania według miesięcy	125
Grupowanie pól daty według tygodni	126
Funkcja automatycznego grupowania dat w tabelach przestawnych ..	127
Jak Excel decyduje co należy zgrupować automatycznie	127
Korzystanie z automatycznego grupowania	128
Tworzenie łatwego raportu rok do roku	129
Tworzenie hierarchii	132
Kolejne kroki	135
5 Wykonywanie obliczeń w tabelach przestawnych	137
Wprowadzenie do pól i elementów obliczanych	137
Metoda 1: Ręczne dodawanie pola obliczanego do danych źródłowych	139
Metoda 2: Użycie formuły poza tabelą przestawną w celu utworzenia pola obliczanego	139
Metoda 3: Wstawianie pola obliczanego bezpośrednio do tabeli przestawnej	141
Tworzenie pola obliczanego	142
Tworzenie elementu obliczanego	151
Działanie reguł i mankamenty obliczeń tabel przestawnych	155
Kolejność pierwszeństwa operatorów	155
Korzystanie z odwołań do komórek i zakresów nazwanych	156
Korzystanie z funkcji arkuszy	157
Korzystanie ze stałych	157
Odwołania do sum	157
Reguły specyficzne dla pól obliczanych	157
Reguły specyficzne dla elementów obliczanych	164
Zarządzanie obliczeniami w tabelach przestawnych i ich utrzymanie	165
Edytowanie i usuwanie obliczeń w tabelach przestawnych	165
Zmiana kolejności rozwiązywania elementów obliczanych	166
Dokumentowanie formuł	167
Kolejne kroki	167

6	Korzystanie z wykresów przestawnych i innych metod wizualizacji	169
	Czym naprawdę są wykresy przestawne?	169
	Tworzenie wykresu przestawnego	170
	Działanie przycisków pól przestawnych	173
	Tworzenie wykresu przestawnego od podstaw	174
	Reguły tabel przestawnych	175
	Zmiany w źródłowej tabeli przestawnej mają wpływ na wykres przestawny	175
	Rozmieszczenie pól danych w tabeli przestawnej może nie sprzyjać wykresom przestawnym	175
	W programie Excel 2019 nadal istnieje kilka ograniczeń formatowania	178
	Alternatywy dla wykresów przestawnych	182
	Metoda 1.: Przekształcanie tabeli przestawnej w sztywne wartości	183
	Metoda 2: Usunięcie źródłowej tabeli przestawnej	184
	Metoda 3: Dystrybucja obrazu wykresu przestawnego	184
	Metoda 4: Użycie komórek połączonych z tabelą przestawną jako źródła danych dla wykresu	185
	Formatowanie warunkowe tabel przestawnych	188
	Przykład formatowania warunkowego	188
	Wstępnie zaprogramowane scenariusze dla poziomów warunkowych	190
	Tworzenie własnych reguł formatowania warunkowego	191
	Korzystanie z niestandardowych wizualizacji funkcji Power BI w programie Excel	196
	Kolejne kroki	198
7	Analizowanie różnych źródeł danych za pomocą tabel przestawnych	199
	Korzystanie z modelu danych	200
	Tworzenie pierwszego modelu danych	200
	Zarządzanie relacjami w funkcji Data Model	204
	Dodawanie nowej tabeli do modelu danych	205
	Ograniczenia modelu danych	205
	Tworzenie tabel przestawnej za pomocą zewnętrznych źródeł danych	206
	Tworzenie tabel przestawnych na podstawie danych z programu Microsoft Access	207
	Tworzenie tabel przestawnych na podstawie danych z bazy SQL Server	210

Wykorzystanie Power Query do uzyskiwania i przekształcania danych ..	214
Podstawy funkcji Power Query	215
Zastosowane kroki	221
Odświeżanie danych Power Query	222
Zarządzanie istniejącymi zapytaniami	224
Działania na poziomie kolumny	225
Akcje tabel	230
Typy połączeń Power Query	232
Jeszcze jeden przykład Power Query	235
Kolejne kroki	238
8 Udostępnianie pulpitów za pomocą usługi Power BI.....	239
Zapoznanie z programem Power BI Desktop	239
Przygotowanie danych w programie Excel	240
Importowanie danych do programu Power BI	241
Wprowadzenie do interfejsu Power BI	242
Przygotowanie danych w programie Power BI	243
Definiowanie synonimów w programie Power BI Desktop	245
Budowanie interaktywnego raportu w programie Power BI Desktop. ...	246
Tworzenie pierwszej wizualizacji	246
Tworzenie drugiej wizualizacji	251
Filtrowanie między wykresami	251
Tworzenie hierarchii szczegółowości	252
Importowanie niestandardowej wizualizacji	254
Publikowanie w Power BI	256
Projektowanie dla urządzeń mobilnych	256
Publikowanie w przestrzeni roboczej	257
Korzystanie ze sztucznej inteligencji za pomocą funkcji Insights	258
Wyszukiwanie danych za pomocą funkcji Q&A	259
Projektowanie skoroszytu w postaci interaktywnej strony sieci Web	261
Udostępnianie łącza do skoroszytu w sieci Web	264
Kolejne kroki	264
9 Korzystanie z formuł modułów z modelem danych lub danymi OLAP	265
Przekształcanie tabeli przestawnej do formuł modułów	266
Wprowadzenie do technologii OLAP	274
Łączenie się z modułem OLAP	275

Struktura modułu OLAP	278
Ograniczenia tabel przestawnych OLAP	280
Tworzenie modułu offline	280
Wychodzenie poza formę tabeli przestawnej za pomocą funkcji modułów.....	284
Zapoznanie z funkcjami modułów	284
Dodawanie obliczeń do tabel przestawnych OLAP	286
Tworzenie miar obliczanych	287
Tworzenie obliczanych członków	291
Zarządzanie obliczeniami OLAP	294
Wykonywanie analiz warunkowych na danych OLAP	296
Kolejne kroki	298
10 Odblokowywanie funkcji za pomocą modelu danych i Power Pivot	299
Zastępowanie funkcji VLOOKUP modelem danych	300
Odblokowywanie ukrytych funkcji za pomocą modelu danych	305
Obliczanie unikalnych wartości w tabeli przestawnej	305
Uwzględnianie odfiltrowanych elementów w sumach	307
Tworzenie mediany w tabeli przestawnej za pomocą miar DAX	309
Raportowanie tekstu w obszarze Values	311
Przetwarzanie wielkich zbiorów danych za pomocą Power Query	312
Dodawanie nowej kolumny za pomocą Power Query	315
Power Query przypomina rejestrator makr, ale jest lepsze	316
Unikanie siatki programu Excel poprzez wczytanie danych do modelu danych	317
Dodawanie połączonej tabeli	319
Definiowanie relacji między dwoma tabelami	320
Dodawanie kolumn obliczanych do siatki Power Pivot	321
Sortowanie kolumny według innej kolumny	323
Tworzenie tabeli przestawnej z modelu danych	323
Zaawansowane techniki Power Pivot	325
Obsługa skomplikowanych relacji	325
Korzystanie z analizy czasowej	326
Obchodzenie ograniczeń modelu danych	327
Inne korzyści funkcji Power Pivot	329
Więcej informacji	329
Kolejne kroki	330

11	Analizowanie danych geograficznych za pomocą funkcji 3D Map.....	331
	Analizowanie danych geograficznych za pomocą funkcji 3D Map	331
	Przygotowanie danych dla 3D Map.....	332
	Geokodowanie danych	332
	Tworzenie wykresu kolumnowego w 3D Map	334
	Nawigacja na mapie	335
	Oznaczanie punktów etykietą	336
	Tworzenie wykresów kołowych lub bąbelkowych na mapie.....	337
	Korzystanie z map cieplnych i map regionów	337
	Ustawienia 3D Map	338
	Dostosowywanie 3D Map	339
	Łączenie dwóch zbiorów danych	340
	Animowanie danych w czasie	341
	Tworzenie wycieczki	341
	Tworzenie wideo w 3D Map.....	343
	Kolejne kroki.....	346
12	Ulepszanie raportów tabel przestawnych za pomocą makr	347
	Korzystanie z makr w raportach tabel przestawnych	347
	Rejestrowanie makra	348
	Tworzenie interfejsu użytkownika z kontrolkami formularza	351
	Modyfikowanie zarejestrowanego makra w celu dodania nowych funkcji	353
	Wstawianie kontrolki paska przewijania	354
	Tworzenie makra w Power Query.....	358
	Kolejne kroki.....	367
13	Tworzenie tabel przestawnych za pomocą VBA	369
	Włączanie VBA w swojej kopii programu Excel	370
	Korzystanie z pliku w formacie umożliwiającym używanie makr	371
	Visual Basic Editor	372
	Narzędzia języka Visual Basic	373
	Rejestrator makr	373
	Zrozumienie kodu zorientowanego obiektowo.....	374
	Sztuczki profesjonalistów	374
	Pisanie kodu obsługującego zakres danych dowolnej wielkości	374
	Korzystanie z super-zmiennych: zmienne obiektowe	376

Użycie With oraz End With w celu skrócenia kodu	377
Zrozumieć wersje	377
Tworzenie tabeli przestawnej w programie Excel za pomocą VBA	378
Dodawanie pól do obszaru Data	381
Formatowanie tabeli przestawnej	381
Radzenie sobie z ograniczeniami tabel przestawnych.....	384
Wypełnianie pustych komórek w obszarze danych	384
Wypełnianie pustych komórek w obszarze wierszy	385
Zapobieganie błędom po wstawieniu lub usunięciu komórek	385
Kontrolowanie sum końcowych	386
Przekształcanie tabeli przestawnej w wartości	387
Tabela przestawna 201: tworzenie raportu prezentującego	
przychody według kategorii	391
Upewnienie się, że korzystamy z układu tabelarycznego	393
Grupowanie dat w lata	394
Usuwanie pustych komórek	396
Kontrolowanie kolejności sortowania za pomocą funkcji AutoSort....	397
Zmiana domyślnego formatu liczbowego	397
Ukrywanie sum częściowych dla wielu pól wierszy	398
Kopiowanie gotowej tabeli przestawnej w postaci wartości	
do nowego skoroszytu	399
Ostateczne formatowanie	400
Dodawanie sum częściowych w celu uzyskania łamania strony	401
Zebranie kodu w całość	402
Obliczenia za pomocą tabeli przestawnej	405
Rozwiązywanie problemów z co najmniej dwoma polami danych ...	406
Korzystanie z obliczeń innych niż Sum	407
Użycie obliczanych pól danych	409
Korzystanie z elementów obliczanych	411
Obliczanie grup	413
Wykonywanie innych obliczeń za pomocą funkcji Show Values As	415
Zaawansowane techniki tabel przestawnych	417
Korzystanie z funkcji AutoShow w celu utworzenia streszczenia	417
Filtrowanie zbioru rekordów za pomocą funkcji ShowDetail	420
Tworzenie raportów dla każdego regionu lub modelu	422
Ręczne filtrowanie co najmniej dwóch elementów w tabeli	
przestawnej	427
Korzystanie z filtrów konceptualnych	428

Korzystanie z filtra wyszukiwania	432
Konfigurowanie fragmentatorów w celu filtrowania tabeli przestawnej	433
Używanie modelu danych w programie Excel 2019	436
Dodanie obydwu tabel do modelu danych	436
Tworzenie relacji między dwiema tabelami	437
Definiowanie pamięci podręcznej i tworzenie tabeli przestawnej	438
Dodawanie pól modelu do tabeli przestawnej	438
Dodawanie pól liczbowych do obszaru Values	439
Podsumowanie	440
Kolejne kroki	442
14 Zaawansowane wskazówki i techniki dotyczące tabel przestawnych	443
Wskazówka 1: Wymuszanie automatycznego odświeżania tabel przestawnych	444
Wskazówka 2: Jednoczesne odświeżanie wszystkich tabel przestawnych w skoroszycie	445
Wskazówka 3: Sortowanie elementów danych w unikalnej kolejności, innej niż rosnąco i malejąco	446
Wskazówka 4: Używanie (lub unikanie używania) list niestandardowych do sortowania tabel przestawnych	447
Wskazówka 5: Zmiana zachowania wszystkich przyszłych tabel przestawnych za pomocą ustawień domyślnych	449
Wskazówka 6: Przekształcanie tabel przestawnych w sztywne dane	450
Wskazówka 7: Wypełnianie pustych komórek pozostałych po polach wierszy	451
Opcja 1: Implementacja funkcji Repeat All Item Labels	451
Opcja 2: Użycie funkcji Go To Special programu Excel	452
Wskazówka 8: Dodawanie pola z kolejnością do tabeli przestawnej	454
Wskazówka 9: Zmniejszanie rozmiaru raportów tabel przestawnych	456
Usuwanie arkusza z danymi źródłowymi	456
Wskazówka 10: Tworzenie automatycznie rozszerzalnego zakresu danych	457
Wskazówka 11: Porównywanie tabel za pomocą tabel przestawnych	458
Wskazówka 12: Automatyczne filtrowanie tabeli za pomocą funkcji AutoFilter	460
Wskazówka 13: Wymuszanie dwóch formatów liczbowych w tabeli przestawnej	463

Wskazówka 14: Formatowanie poszczególnych wartości w tabeli przestawnej	465
Wskazówka 15: Formatowanie sekcji tabeli przestawnej.....	467
Wskazówka 16: Tworzenie rozkładu częstotliwości za pomocą tabeli przestawnej	468
Wskazówka 17: Wykorzystanie tabeli przestawnej do rozłożenia zbioru danych na osobne zakładki	470
Wskazówka 18: Nakładanie ograniczeń na tabele i pola przestawne	472
Ograniczenia w tabeli przestawnej.....	472
Ograniczenia pól przestawnych	474
Wskazówka 19: Wykorzystanie tabeli przestawnej do rozłożenia zbioru danych na osobne skoroszyty.....	475
Wskazówka 20: Wyznaczanie zmiany procentowej względem ubiegłego roku	478
Wskazówka 21: Dwukierunkowa funkcja VLOOKUP za pomocą Power Query	480
Kolejne kroki	486
15 Dr. Jekyll i Mr. GetPivotData	487
Unikanie nieprzyjemnego problemu GetPivotData	488
Unikanie funkcji GetPivotData poprzez wpisanie formuły	491
Wyłączanie funkcji GetPivotData	492
Dlaczego firma Microsoft zmusza nas do korzystania z funkcji GetPivotData	493
Rozwiązywanie problemów z tabelami przestawnymi za pomocą funkcji GetPivotData.....	494
Tworzenie brzydkiej tabeli przestawnej	496
Tworzenie szablonu raportu.....	498
Wypełnianie szablonu raportu za pomocą funkcji GetPivotData	500
Aktualizowanie raportu w nadchodzących miesiącach	504
Konkluzja	506
A Nazwy funkcji	507
Indeks	513

Podziękowania

Dziękuję Mike'owi Alexandrowi za współautorstwo pięciu poprzednich wydań tej książki. Dziękuję zespołowi rozwijającemu program Excel w firmie Microsoft za odpowiedzi na pytania dotyczące różnych funkcji. Dziękuję całej społeczności z portalu MrExcel.com, ludziom pasjonującym się programem Excel. Na koniec dziękuję swojej żonie Mary Ellen, za wsparcie podczas pisania tej książki.

– Bill Jelen

Dziękuję Billowi Jelen za podjęcie decyzji o współautorstwie tej książki kilka wydań temu. Jego znajomość program Excel nadal mnie zdumiewa. Moje najgłębsze podziękowania należą się specjalistom z Pearson Education za wszystkie godziny pracy poświęcone na wydanie tej książki. Dziękuję także Bobowi Umlasowi, którego redakcja techniczna umożliwiła wprowadzenie wielu ulepszeń do przykładów i treści książki. Na koniec specjalne podziękowania należą się mojej żonie i dzieciom za wsparcie przez cały czas poświęcony na ten projekt.

– Mike Alexander

O autorach



Bill Jelen, nagrodzony tytułem Excel MVP oraz właściciel serwisu MrExcel.com, pracował z arkuszami kalkulacyjnymi od 1985, a w 1998 uruchomił serwis MrExcel.com. Bill był regularnym gościem programu *Call for Help* z Leo Laporte i wyprodukował ponad 2200 codziennych epizodów podcastów wideo, Learn Excel from MrExcel. Jest autorem 57 książek o programie Microsoft Excel, a także redaguje miesięczną kolumnę o tym programie w magazynie *Strategic Finance*. Przed uruchomieniem serwisu MrExcel.com, Bill spędził 12 lat pracując jako analityk finansowy w działach finansowym, reklamowym, księgowości oraz operacyjnym firmy publicznej wycenianej na 500 milionów dolarów. Mieszka w Merritt Island, w stanie Floryda, z żoną Mary Ellen.

Mike Alexander ma certyfikat Microsoft Certified Application Developer (MCAD) i jest autorem kilku książek dotyczących zaawansowanej analizy biznesowej wykonywanej w programach Microsoft Access i Excel. Ma ponad 15 lat doświadczenia w doradztwie i rozwijaniu rozwiązań z wykorzystaniem pakietu Office. Mike otrzymał tytuł Microsoft MVP za ciągły wkład w rozwój społeczności programu Excel.

Wprowadzenie

Tabela przestawna jest najpotężniejszym narzędziem dostępnym w programie Excel. Tabele przestawne pojawiły się w latach 90-tych XX wieku, gdy firmy Microsoft i Lotus walczyły ze sobą o dominację na rynku arkuszy kalkulacyjnych. Wyścig o ciągle dodawanie ulepszonych funkcji do produktów w połowie lat 90-tych XX wieku doprowadził do rozwoju wielu wspaniałych funkcji, ale żadna z nich nie mogła się równać z tabelą przestawną.

Za pomocą tabeli przestawnej można w ciągu kilku sekund przekształcić milion wierszy danych transakcyjnych w raport podsumowania. Jeśli możemy przeciągać myszą, możemy utworzyć tabelę przestawną. Oprócz szybkiego podsumowywania i obliczania danych, tabele przestawne umożliwiają zmianę analizy w locie poprzez proste przenoszenie pól z jednego obszaru raportu do drugiego.

Żadne inne narzędzie w programie Excel nie daje nam takiej elastyczności i możliwości analitycznych jak tabela przestawna.

Czego dowiemy się z tej książki

Powszechnie wiadomo, że prawie 60 procent użytkowników programu Excel nie korzysta wcale z 80 procent możliwości programu Excel – co oznacza, że większość osób nie wykorzystuje pełni możliwości narzędzi dostępnych w programie Excel. Spośród tych narzędzi, dotychczas najdoskonalszym jest tabela przestawna. Chociaż tabele przestawne stanowią sedno programu Excel już od prawie 20 lat, pozostają jednym z najbardziej niedocenianych narzędzi w całym pakiecie Microsoft Office.

Jeśli ktoś zwrócił uwagę na tę książkę, zapewne słyszał już o tabelach przestawnych – a być może miał okazję z nich korzystać. Wie też, że tabele przestawne oferują możliwości, których nie używa i chce się dowiedzieć, jak za ich pomocą szybko zwiększyć swoją wydajność.

W pierwszych dwóch rozdziałach utworzymy proste tabele przestawne, zwiększymy wydajność i utworzymy raporty w ciągu kilku minut zamiast godzin. Po przeczytaniu pierwszych siedmiu rozdziałów będziemy mogli utworzyć skomplikowane raporty przestawne z możliwością wyświetlenia szczegółów. Utworzymy też wykresy uzupełniające tabele. Po ukończeniu tej książki będziemy mogli zbudować dynamiczny system raportujący, oparty na tabelach przestawnych.

Nowe funkcje w tabelach przestawnych programu Excel 2019

Na szczęście firma Microsoft nadal sporo inwestuje w analizę biznesową, a tabele przestawne stanowią fronton udostępniający nowe funkcje. W programie Excel 2019 dodano do tabel przestawnych między innymi następujące funkcje:

- Możemy zdefiniować domyślne ustawienia dla wszystkich następnych tabel przestawnych. Jeśli chcemy, aby wszystkie nowe tabele przestawne miały układ tabelaryczny zamiast kompaktowego, możemy to skonfigurować. A jeśli wolimy układ klasyczny, lub chcemy zawsze umieszczać zero w pustych komórkach? Wystarczy wybrać **File (Plik), Options (Opcje), Data (Dane), Pivot Table Defaults (Edytuj układ domyślny)***, aby zmienić ustawienia dla wszystkich przyszłych tabel przestawnych.
- Automatyczne grupowanie dat w tabelach przestawnych wprowadzone w programie Excel 2016 można teraz wyłączyć. Ustawienie to jest dostępne po wybraniu **File, Options, Data**. Funkcja ta przestała być popularna po wydaniu programu Excel 2016.
- Tabele przestawne będą częściej sumować i rzadziej zliczać elementy. Wcześniej, jeśli np. kolumna zawierała wartości przychodów, ale miała kilka pustych komórek, tabela przestawna używała funkcji **Count (Licznik)** zamiast **Sum (Suma)**. W programie Excel 2019 puste komórki w kolumnie z komórkami liczbowymi będą traktowane jak wartości liczbowe i domyślnie zostanie zastosowane sumowanie zamiast zliczania.
- Funkcja **Power Pivot** jest wbudowana we wszystkie wersje programu Excel 2019 dla systemu Windows oraz z pakietu Office 365. W pakietach Office 2013–2016 dostępne były jedynie elementy funkcji **Power Pivot**. Chociaż niektóre funkcje **Power Pivot** były dostępne po zaznaczeniu opcji **Add This Data To The Data Model (Dodaj te dane do modelu danych)** podczas tworzenia tabeli przestawnej, teraz możemy znaleźć zakładkę **Power Pivot** na wstążce. Dzięki temu możemy tworzyć i przeglądać relacje w widoku diagramu. Możemy sortować jedną kolumnę według innej kolumny.
- Dzięki funkcji **Power Pivot** w programie Excel 2019 nasze tabele przestawne mogą skorzystać z wielu nowych funkcji dodanych do języka formuł **DAX**. Jeśli kiedykolwiek chcieliśmy obliczyć medianę w tabeli przestawnej lub umieścić pola

* Nazwy poleceń i funkcji programu Excel podawane są w wersji oryginalnej (angielskiej). Przy pierwszym użyciu w nawiasach podawana jest polska wersja. Na końcu książki znajduje się zestawienie nazw funkcji (nie poleceń menu) w wersji angielskiej i polskiej. (wszystkie przypisy pochodzą od redakcji wydania polskiego).

tekstowe w obszarze wartości, teraz możemy to osiągnąć za pomocą nowych funkcji DAX, takich jak **MEDIAN** i **CONCATENATEX**.

- Mniejsze znaczenie **Power View**. Microsoft zastępuje **Power View** funkcją **Power BI Desktop**. W programie Excel 2019 trudno będzie znaleźć ikony **Power View**.
- Przy korzystaniu z pakietu Office 365 mamy dostęp do polecenia **Insights** w zakładce **Insert**. To polecenie wykorzystuje sztuczną inteligencję, aby zaproponować 30 ciekawych wykresów lub tabel przestawnych, jakie można utworzyć na podstawie naszych danych.

Studium przypadku: życie przed pojawieniem się tabel przestawnych

Założmy, że nasz menedżer poprosił nas o utworzenie jednostronicowego podsumowania bazy danych sprzedaży. Chciałby sprawdzić całkowity przychód według regionu i produktu. Założmy, że nie umiemy tworzyć tabel przestawnych. Aby wykonać to zadanie, będziemy musieli kilkadziesiąt razy nacisnąć różne klawisze lub kliknąć myszą.

Najpierw musimy utworzyć zarys raportu:

1. Skopiuj kolumnę **Product** do pustej sekcji arkusza.
2. Wybierz polecenie **Data, Remove Duplicates** (Usuń duplikaty), aby usunąć duplikaty.
3. Usuń nagłówki **Product**.
4. Skopiuj listę unikalnych produktów, a następnie za pomocą polecenia **Paste Special** (Wklej specjalnie), **Transpose** (Transpozycja) przekształć kolumny w wiersze.
5. Usuń pionową listę produktów.
6. Skopiuj kolumnę **Region** do pustej sekcji skoroszytu.
7. Wybierz **Data, Remove Duplicates**, aby usunąć duplikaty.
8. Usuń nagłówki **Region**.
9. Wytnij i wklej produkty, aby znalazły się z lewej strony i poniżej regionów.

Na tym etapie, po 27 kliknięciach lub naciśnięciach klawiszy, utworzyliśmy zarys raportu, ale nie mamy jeszcze żadnych wartości (patrz rysunek W-1).

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Region	Product	Date	Customer	Quantity	Revenue	COGS	Profit			Gizmo	Gadget	Widget	Doodads
2	Midwest	Gizmo	1/1/2023	Ford	1000	22810	10220	12590		Midwest				
3	Northeast	Gadget	1/2/2023	Verizon	100	2257	984	1273		Northeast				
4	South	Gizmo	1/4/2023	Valero Energy	400	9152	4088	5064		South				
5	Midwest	Gadget	1/4/2023	Cardinal Health	800	18552	7872	10680		West				
6	West	Gadget	1/7/2023	Wells Fargo	1000	21730	9840	11890		Total				
7	Midwest	Widget	1/7/2023	General Motors	400	8456	3388	5068						

Rysunek W-1 Uzyskanie tego efektu wymagało 27 kliknięć.

Następnie musimy skorzystać z dość nowej funkcji **SUMIFS*** i obliczyć całkowity przychód dla przecięcia regionu z produktem. Jak widać na rysunku W-2, można to osiągnąć za pomocą formuły

=SUMIFS(\$G\$2:\$G\$564,\$C\$2:\$C\$564,L\$1,\$B\$2:\$B\$564,\$K2)

Trzeba w tym celu wpisać 52 znaki i nacisnąć Enter, jednak udało mi się ją wprowadzić za pomocą 36 kliknięć lub uderzeń w klawiaturę, dzięki pewnym sprytnym sztuczkom, jakie poznałem w ciągu wielu lat.

	K	L	M	N	O	P	Q
		Gizmo	Gadget	Widget	Doodads	Total	
Midwest		=SUMIFS(\$G\$2:\$G\$564,\$C\$2:\$C\$564,L\$1,\$B\$2:\$B\$564,\$K2)					
Northeast							
South							
West							
Total							

Rysunek W-2 Gdyby to był rok 2006, zamiast funkcji **SUMIFS** musielibyśmy użyć jeszcze gorszej funkcji **SUMPRODUCT**.

Jeśli ktoś jest biegły w używaniu uchwytu wypełnienia komórki, wystarczy mu jedynie dodatkowe dwa przeciągnięcia myszą, aby skopiować formułę do reszty tabeli.

Wpisz nagłówek **Total** w wierszu oraz kolumnie podsumowania. Można to wykonać za pomocą dziewięciu klawiszy, jeśli wpisujemy pierwszy nagłówek, naciśniemy **Ctrl+Enter**, aby pozostać w komórce, a następnie użyjemy polecenia **Copy**, wybierzemy komórkę przeznaczoną na drugi nagłówek i wkleimy tytuł.

Jeśli zaznaczymy zakres komórek **K1:P6** i naciśniemy **Alt+=** (czyli **Alt** i znak równości), możemy dodać formułę podsumowania za pomocą trzech klawiszy.

Tą metodą, wymagającą 77 kliknięć lub uderzeń klawiszy, uzyskamy ładny raport podsumowania, widoczny na rysunku W-3. Gdyby ktoś umiał wykonać to w ciągu 5 lub 10 minut, prawdopodobnie byłby dumny z biegłości, z jaką posługuje się programem Excel; wśród tych 77 czynności znajduje się kilka dobrych sztuczek.

Przekazujemy raport menedżerowi. Po kilku minutach wraca z następującymi wymaganiami, które oczywiście wymagają sporych przeróbek:

- Czy można umieścić produkty pionowo wzdłuż krawędzi, a regiony poziomo na górze?

* W polskiej wersji: **SUMA.WARUNKÓW**. Trzeba też zwrócić uwagę, że w polskiej wersji konieczna będzie zamiana separatora argumentów z przecinka na średnik (;). Tak więc pokazana formuła przybierze postać **=SUMA.WARUNKÓW(\$G\$2:\$G\$564;\$C\$2:\$C\$564;L\$1;\$B\$2:\$B\$564;\$K2)**.

- Czy mogę uzyskać taki sam raport, lecz tylko dla klientów z branży przemysłowej?
- Czy mogę zobaczyć zyski zamiast przychodów?
- Czy można skopiować ten raport dla każdego z klientów?

K	L	M	N	O	P
	Gizmo	Gadget	Widget	Doodads	Total
Midwest	652651	544772	537965	6036	1741424
Northeast	751724	714009	620019	38860	2124612
South	918588	839551	844186	0	2602325
West	70057	65382	75349	28663	239451
Total	2393020	2163714	2077519	73559	6707812

Rysunek W-3 Jedynie 77 czynności i możemy się cieszyć raportem podsumowania.

Wynalezienie tabeli przestawnej

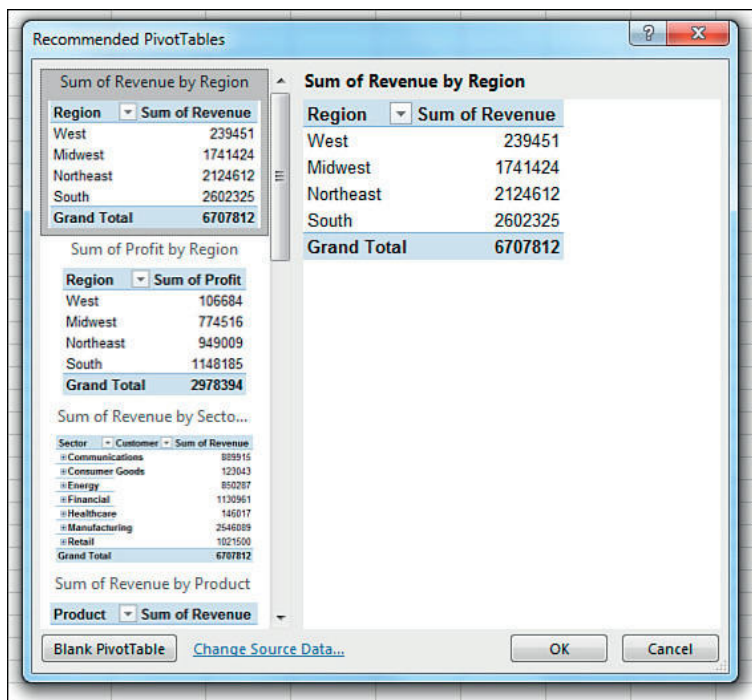
To, kiedy wynaleziono tabele przestawne, pozostaje sprawą dyskusyjną. To zespół programu Excel wymyślił termin *pivot table* (tabela przestawna), który pojawił się w programie w 1993. Jednak koncepcja nie była nowa. Pito Salas i jego zespół z firmy Lotus pracowali nad analogicznym pomysłem w 1986 roku i wydali Lotus Improv w roku 1991. Jeszcze wcześniej funkcję podobną do tabel przestawnych oferowała firma Javelin.

Główna koncepcja tabel przestawnych opiera się na osobnym przechowywaniu danych, formuł i widoków danych. Każda kolumna ma nazwę, a dane można grupować i organizować przeciągając nazwy pól w różne miejsca raportu.

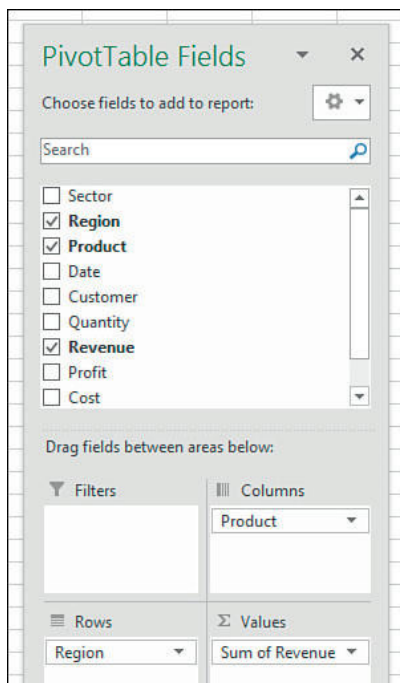
Studium przypadku: życie po pojawieniu się tabel przestawnych

Załóżmy, że zmęczyła nas ciężka praca polegająca na przerabianiu raportów za każdym razem, gdy menedżer zażyczy sobie zmiany. Mamy szczęście: raport z poprzedniego studium przypadku można wykonać za pomocą tabeli przestawnej. Excel 2019 oferuje nam 10 miniatur zalecanych tabel przestawnych, które ułatwią nam zadanie. Wykonaj poniższe kroki:

1. Kliknij zakładkę **Insert** (Wstawianie) na wstążce.
2. Kliknij **Recommended PivotTables** (Polecane tabele przestawne). Pierwszym zalecanym elementem jest **Revenue By Region** (patrz rysunek W-4).
3. Kliknij **OK**, aby zaakceptować pierwszą tabelę przestawną.
4. Przeciągnij pole **Product** z okna **PivotTable Fields** (Pola tabeli przestawnej) do obszaru **Columns** (Kolumny) (patrz rysunek W-5).



Rysunek W-4 Pierwsza zalecana tabela przestawna najbardziej przypomina docelowy raport.



Rysunek W-5 Aby sfinalizować raport, przeciągnijmy nagłówek Product do obszaru Columns.

5. Usuń zaznaczenie **Field Headers** (Nagłówki pól) z prawej strony wstążki.
Po pięciu kliknięciach myszą uzyskaliśmy raport widoczny na rysunku W-6.

3	Sum of Revenue	Product				
4	Region	Doodads	Gadget	Gizmo	Widget	Grand Total
5	West	28663	65382	70057	75349	239451
6	Midwest	6036	544772	652651	537965	1741424
7	Northeast	38860	714009	751724	620019	2124612
8	South	0	839551	918588	844186	2602325
9	Grand Total	73559	2163714	2393020	2077519	6707812

Rysunek W-6 Ten raport można utworzyć za pomocą pięciu kliknięć myszą.

Ponadto, gdy menedżer wróci do nas z podobną prośbą, jak we wcześniejszym studium przypadku, do tabeli przestawnej można z łatwością wprowadzić zmiany. Oto krótkie omówienie zmian, jakie nauczymy się wprowadzać w następnych rozdziałach:

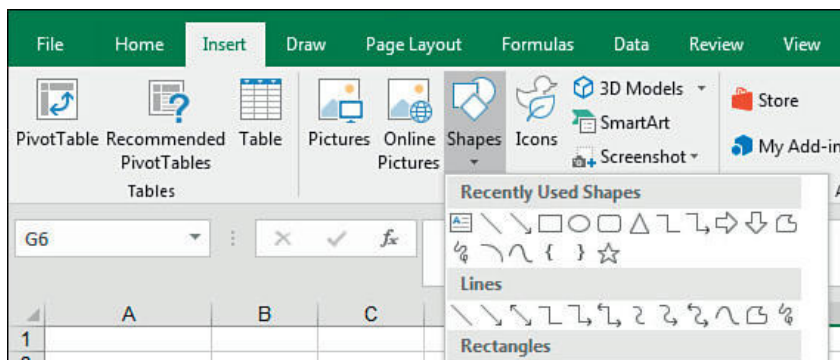
- Czy można umieścić produkty pionowo wzdłuż krawędzi, a regiony poziomo na górze? (Ta zmiana zajmie nam 10 sekund: wystarczy przeciągnąć nagłówek **Product** do obszaru **Rows** (Wiersze), a nagłówek **Region** do obszaru **Columns**.)
- Czy mogę uzyskać taki sam raport, lecz tylko dla klientów z branży przemysłowej? (15 sekund: wybieramy **Insert Slicer** (Wstaw fragmentator), **Sector**; klikamy **OK**; klikamy **Manufacturing**.)
- Czy mogę zobaczyć zyski zamiast przychodów? (10 sekund: wystarczy usunąć zaznaczenie pola obok **Revenue** i zaznaczyć pole obok **Profit**.)
- Czy można skopiować ten raport dla każdego z klientów? (30 sekund: przeńmiemy pole **Customer** do obszaru **Filter** (Filtry), otworzymy listę obok przycisku **Options**, wybierzmy **Show Report Filter Pages** (Pokaż strony filtru raportu), kliknijmy **OK**.)

Excel 2019 kontra Office 365

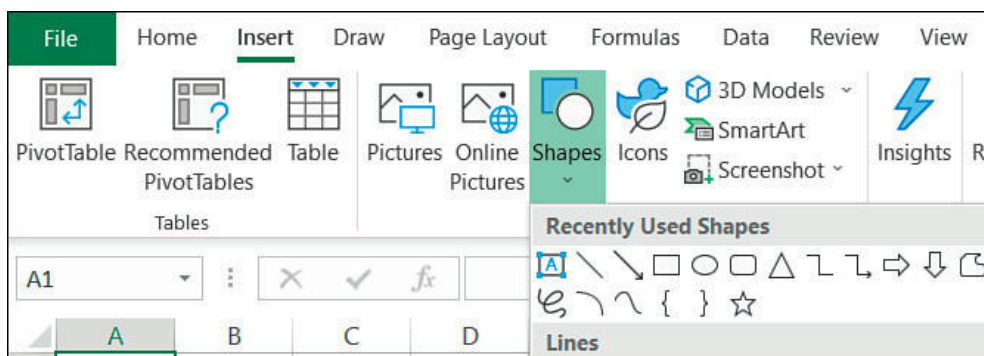
Tytuł tej książki zawiera nazwę *Excel 2019*. W rzeczywistości nikt nie musi kupować pakietu Office 2019. Zamiast tego zapewne mamy subskrypcję usługi Office 365. Wedle stanu z maja 2018 roku pakiety Office 2019 i Office 365 były niemal jednakowe.

Oto dlaczego autorzy mają nadzieję, że czytelnicy nie kupią pakietu Office 2019: funkcje w pakiecie Office 2019 się nie zmieniają. Funkcje w pakiecie Office 365 stale ewoluują i są ulepszone. Użytkownicy pakietu Office 365 mogli się cieszyć nowymi funkcjami opisanymi wcześniej w tym rozdziale już dwa lata wcześniej od nabywców pakietu Office 2019.

Ponieważ tytuł tej książki głosi Excel 2019, rysunki w tej książce prezentują wstążkę z programu Excel 2019. Jednak wszyscy użytkownicy pakietu Office 365 ujrzą nowe oblicze wstążki. Firma Microsoft zmniejszyła liczbę kolorów wstążki w pakiecie Office 365. Zaznaczona zakładka na wstążce jest teraz podkreślona, a nie wyróżniona innym kolorem. Porównajmy zakładkę Insert z programu Excel 2019 na rysunku W-7 z zakładką Insert z pakietu Office 365 na rysunku W-8.



Rysunek W-7 Wstążka w programie Excel 2019 bardzo przypomina wstążkę z programu Excel 2016.



Rysunek W-8 Wstążka z pakietu Office 365, wprowadzona latem 2018 wykorzystuje nowy krój czcionki i mniejszą liczbę kolorów.

Microsoft eksperymentuje z nową wstążką powracając do jednego wiersza, takiego jak menu z pakietu Office 2013. Latem 2018 nowa wstążka ma zadebiutować w programie Outlook i Excel Online. Będzie dostępna tylko dla użytkowników Office 365. Nie wiadomo, czy kiedykolwiek zostanie użyta w stacjonarnej wersji programu Excel.

Nowe funkcje w pakiecie Office 365

Po wydrukowaniu tej książki zespół programu Excel wyda nowe funkcje programu. Wszyscy subskrybenci usługi Office 365 uzyskają do nich dostęp. Użytkownicy programu Excel 2019 nie będą otrzymywać dostępu do nowych funkcji.

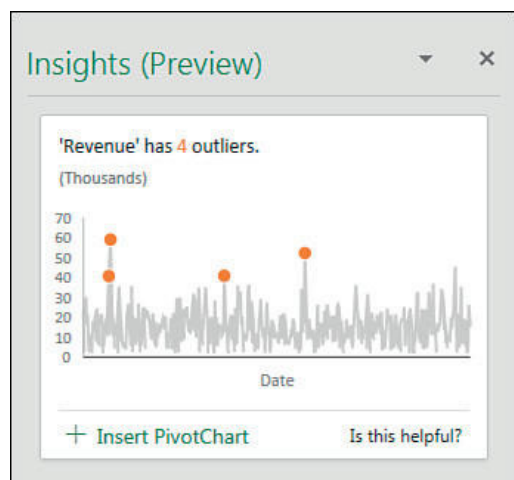
Dla dowolnej nowej funkcji udostępnionej w Office 365 użytkownicy programu Excel 2019 będą musieli kupić nowszą wersję (zapewne Office 2022).

Jednak co gorsza niektóre nowe funkcje będą oznaczone jako występujące jedynie w pakiecie Office 365. Te funkcje nigdy nie będą dostępne dla klientów, którzy kupują kolejne wersje pakietu Office, takie jak Office 2016, Office 2019 lub Office 2022.

Jedną z takich funkcji wprowadzonych na początku 2018 jest funkcja **Insights**. Ta funkcja wysyła około 250 000 (maksymalnie) komórek arkusza do serwera firmy Microsoft, na którym sztuczna inteligencja szuka trendów w naszych danych. Kilka pierwszych wyników z funkcji **Insights** bardzo przypomina logikę **Insert Recommended PivotTable** wprowadzoną w programie Excel 2013 i pokazaną na rysunku W-4.

Jednak jeśli klikniemy łącze **More**, funkcja **Insights** zwykle zwraca dwa lub trzy tuziny sugestii. Większość sugestii będzie dotyczyć wstawienia tabeli przestawnej lub wykresu przestawnego. W pierwszym podglądzie funkcji **Insights** Excel poszuka kolejności, równomierności, trendów, sygnałów zespolonych, atrybucji, dwóch najbardziej wyróżniających się wartości, monotoniczności (zawsze rosnąco lub zawsze malejąco), a także unimodalności (pojedynczy wierzchołek na wykresie danych).

Gdy wczytałem zbiór danych wykorzystywany w tym wprowadzeniu do funkcji **Insights** w pakiecie Office 365, firma Microsoft zasugerowała 32 różne możliwe wyniki. Jeden z nich jest widoczny na rysunku W-9.



Rysunek W-9 Excel za pomocą sztucznej inteligencji wyznaczył te wyróżniające się wartości.

Jeśli regularnie kupujemy nowe wersje pakietu Office, subskrypcja pakietu Office 365 w wysokości 10 dolarów miesięcznie będzie tańsza niż 399 dolarów za kolejne wersje pakietu Office co 36 miesięcy. Office 365 oferuje więcej funkcji niż Excel 2019. O ile nie kupujemy co drugiej lub co trzeciej wersji pakietu Office, aktualizacja do pakietu Office 365 ma sens.

Dla kogo jest ta książka

Ta książka zawiera wystarczająco kompleksowe informacje dla doświadczonych analityków, a także zwykłych użytkowników programu Excel.

Zakładamy, że czytelnicy bez przeszkód poruszają się w środowisku programu Excel oraz że dysponują dużymi zbiorami danych, które chcą podsumować.

Organizacja książki

Większość zawartości tej książki dotyczy funkcji tabel przestawnych, które można obsłużyć za pomocą interfejsu użytkownika programu Excel. Rozdział 10., „Odblokowywanie funkcji za pomocą modelu danych i Power Pivot” wykorzystuje okno Power Pivot. Rozdział 13., „Tworzenie tabel przestawnych za pomocą VBA” opisuje tworzenie tabel przestawnych w potężnym języku makr programu Excel, czyli VBA. Każdy kto zna podstawy przygotowania danych, kopiowania, wklejania oraz wpisywania prostych formuł, nie powinien mieć problemów ze zrozumieniem koncepcji opisanych w tej książce.

Dodatkowa zawartość

Przykładowe pliki zawierają wszystkie zbiory danych wykorzystane podczas pisania tej książki. Dzięki temu można przećwiczyć koncepcje przedstawione w tej książce. Przykładowe pliki są dostępne na stronie:

<https://MicrosoftPressStore.com/Excel2019PivotTable/downloads>

Wymagania systemowe

Aby utworzyć i uruchomić przykłady zaprezentowane w tej książce, potrzebne jest następujące oprogramowanie i sprzęt:

- Microsoft Excel na komputerze z systemem Windows.

Tak, Excel działa na iPadzie, na tablecie z Androidem oraz w przeglądarce, ale żadna z tych wersji niedługo nie będzie już wspierać tworzenia tabel przestawnych. Użytkownicy programu Excel na Macach mogą korzystać z podstawowych koncepcji tabel przestawnych. Funkcje Power Query i Power Pivot nie będą działać na komputerach Mac.

Wsparcie i informacje zwrotne

Poniższe podrozdziały zawierają informacje dotyczące erraty, wsparcia, informacji zwrotnych oraz kontaktu.

Pozostańmy w kontakcie

Nie traćmy kontaktu! Jesteśmy na Twitterze:

<http://twitter.com/MicrosoftPress>

<http://twitter.com/MrExcel>

Errata, aktualizacje i wsparcie dla książki

Dołożyliśmy wszelkich starań, aby zagwarantować wysoką jakość tej książki i towarzyszących jej treści. Aktualizacje do tej książki – w postaci listy przesłanych poprawek – są dostępne na poniższej stronie:

<https://MicrosoftPressStore.com/Excel2019PivotTable/errata>

Jeśli ktoś znajdzie błąd, który nie został jeszcze opublikowany, zapraszamy do przesłania go na tej samej stronie.

Jeśli ktoś potrzebuje dodatkowej pomocy, zachęcamy do kontaktu ze wsparciem wydawnictwa Microsoft Press za pośrednictwem poczty elektronicznej pod adresem microsoftpresscs@pearson.com.

Informujemy, że pod powyższym adresem nie można uzyskać wsparcia dla oprogramowania i sprzętu firmy Microsoft. Pomoc związaną z oprogramowaniem i sprzętem firmy Microsoft można uzyskać pod adresem <http://support.microsoft.com>.

Podstawy tabel przestawnych

Zagadnienia omawiane w tym rozdziale:

- Dlaczego należy używać tabel przestawnych
- Kiedy należy używać tabel przestawnych
- Anatomia tabeli przestawnej
- Co się dzieje za kulisami tabel przestawnych
- Zgodność wsteczna tabel przestawnych

Wyobraźmy sobie, że Excel jest ogromną skrzynką zawierającą różnorodne narzędzia. Tabela przestawna jest zasadniczo jednym z narzędzi z przybornika programu Excel. Gdybyśmy chcieli porównać tabelę przestawną z rzeczywistym fizycznym narzędziem, które można wziąć do ręki, na myśl przychodzi kalejdoskop.

Gdy spoglądamy przez kalejdoskop na jakiś przedmiot, widzimy go na różne sposoby. Po obróceniu kalejdoskopu widoczne są inne szczegóły obiektu. Sam obiekt się nie zmienia. Nie jest też połączony z kalejdoskopem. Kalejdoskop jest po prostu narzędziem, za pomocą którego można uzyskać unikalny perspektywiczny podgląd zwykłego obiektu.

Wyobraźmy sobie, że tabela przestawna jest kalejdoskopem, przez który spoglądamy na zbiór danych. Gdy spojrzymy na zbiór danych za pośrednictwem tabeli przestawnej, dojrzymy szczegóły, których mogliśmy wcześniej nie zauważyć. Ponadto, za pomocą tabel przestawnych możemy przyjrzeć się danym z różnych perspektyw. Sam zbiór danych się nie zmienia i nie jest powiązany z tabelą przestawną. Tabela przestawna jest zwykłym narzędziem, za pomocą którego tworzymy unikalny perspektywiczny widok na podstawie swoich danych.

Tabela przestawna umożliwia tworzenie interaktywnego widoku na podstawie zbioru danych, zwanego *raportem tabeli przestawnej*. Za pomocą raportu tabeli przestawnej można szybko i łatwo skategoryzować dane w grupy, utworzyć sensowne podsumowanie wielkich zbiorów danych, a także wykonać różnorodne obliczenia w znacznie krótszym czasie, niż gdybyśmy musieli wykonywać te operacje ręcznie. Jednak prawdziwa potęga raportów tabel przestawnych kryje się w możliwości interaktywnego przeciągania pól w raporcie, dynamicznych zmianach perspektywy oraz przeliczania wartości sumarycznych w reakcji na zmiany w bieżącym widoku.

Dlaczego należy używać tabel przestawnych

Z zasady wszystkie działania wykonywane w programie Excel można podzielić na dwie kategorie:

- Obliczanie danych
- Przekształcanie (formatowanie) danych

Chociaż obydwie powyższe zadania możemy sobie ułatwić za pomocą wielu wbudowanych narzędzi i wzorów, użycie tabel przestawnych jest zwykle najszybszym i najwydajniejszym sposobem na obliczanie i formowanie danych. Spójrzmy na jeden prosty przykład potwierdzający tę regułę.

Podaliśmy swojemu menedżerowi pewne informacje dotyczące przychodów osiągniętych w poszczególnych miesiącach. Menedżer dodał do arkusza swoją uwagę i odesłał go w wiadomości e-mail. Jak widać na rysunku 1-1, chciałby, abyśmy dodali wiersz prezentujący obciążenia w ujęciu miesięcznym.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
2	Revenues	66,427,076	68,619,453	69,444,496	67,669,316	69,572,075	67,196,220	66,884,7
3	Please add a "credits" line and show the amount of credits for each month							

Rysunek 1-1 Jak można by się spodziewać, menedżer zmienia swoje wymagania po otrzymaniu pierwszej wersji raportu.

Aby spełnić nowe wymagania, wykonujemy zapytanie w swoim starszym systemie, który dostarcza potrzebne dane. Jak zwykle dane są sformatowane w sposób, który przyprawia nas o ból zębów. Zamiast danych w rozbiciu na miesiące, starszy system zwraca szczegóły transakcji w podziale na dni, jak na rysunku 1-2.

	A	B	C
1	Document Number	In Balance Date	Credit Amount
2	D29210	01/03/12	(34.54)
3	D15775	01/03/12	(313.64)
4	D46035	01/03/12	(389.04)
5	D45826	01/03/12	(111.56)
6	D69172	01/03/12	(1,630.25)
7	D25388	01/03/12	(3,146.22)
8	D49302	01/03/12	(1,217.37)
9	D91669	01/03/12	(197.44)
10	D14289	01/03/12	(33.75)
11	D38471	01/03/12	(6,759.20)
12	D18645	01/03/12	(214.54)
13	D63807	01/03/12	(19.58)
14	D77943	01/03/12	(136.17)
15	D37446	01/03/12	(128.36)

Rysunek 1-2 Dane uzyskane ze starszego systemu są podzielone na dni, zamiast na miesiące.

Naszym wyzwaniem jest przeliczenie całkowitej sumy obciążeń w dolarach w każdym miesiącu i sformatowanie wyników w sposób pasujący do formatu oryginalnego raportu. Ostateczny raport powinien wyglądać jak na rysunku 1-3.

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
-3,695,319	-3,698,537	-3,833,977	-3,624,967	-3,800,526	-3,603,367	-3,746,754

Rysunek 1-3 Naszym celem jest uzyskanie podsumowania w ujęciu miesięcznym i przestawienie danych do formatu poziomego.

Ręczne uzyskanie tego wyniku wymagałoby 18-krotnego kliknięcia myszą oraz 3-krotnego naciśnięcia klawiatury:

- Formatowanie daty na miesiące: 3 kliknięcia
- Tworzenie sum częściowych: 4 kliknięcia
- Wyodrębnienie sum częściowych: 6 kliknięć, 3 naciśnięcia klawiatury
- Przetawienie danych z ułożenia pionowego na poziome: 5 kliknięć

Natomiast utworzenie takiego samego raportu za pomocą tabeli przestawnej wymaga tylko 9 kliknięć:

- Utworzenie raportu tabeli przestawnej: 5 kliknięć
- Zgrupowanie danych według miesięcy: 3 kliknięcia
- Przetawienie danych z ułożenia pionowego na poziome: 1 kliknięcie

Obydwie metody prowadzą do uzyskania identycznego podzbioru danych, który można wkleić do gotowego raportu, jak na rysunku 1-4.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
2	Revenues	66,427,076	68,619,453	69,444,496	67,669,316	69,572,075	67,196,220	66,884,771
3	Credits	-3,695,319	-3,698,537	-3,833,977	-3,624,967	-3,800,526	-3,603,367	-3,746,754
4	Adjusted Revenues	62,731,757	64,920,916	65,610,519	64,044,349	65,771,549	63,592,853	63,138,017

Rysunek 1-4 Po dodaniu obciążeń do raportu można obliczyć przychód netto.

Dzięki wykorzystaniu tabeli przestawnej w powyższym zadaniu nie tylko zmniejszyliśmy liczbę działań o ponad połowę, ale także ograniczyliśmy możliwość popełnienia błędu. Ponadto, tabele przestawne umożliwiają szybkie i łatwe przekształcanie i formatowanie danych.

Ten przykład dowodzi, że korzystanie z tabel przestawnych nie polega jedynie na przeprowadzaniu obliczeń i wyliczaniu wartości sumarycznych na podstawie danych. Dzięki tabelom przestawnym wiele zadań możemy wykonać szybciej i lepiej, niż za pomocą konwencjonalnych funkcji i wzorów. Za pomocą tabel przestawnych możemy na przykład natychmiastowo przestawić wielkie grupy danych do ułożenia pionowego lub poziomego. Za ich pomocą można szybko znaleźć i policzyć unikalne

wartości występujące w zbiorze danych. Ponadto, możemy też przygotować dane do utworzenia wykresów.

Podsumowując, tabele przestawne mogą znacznie zwiększyć naszą wydajność i ograniczyć błędy podczas wykonywania wielu zadań w programie Excel. Tabele przestawne nie rozwiążą naszych wszystkich problemów, ale jeśli poznamy chociaż podstawowe możliwości tego narzędzia, możemy wspiąć się na wyżyny analizy danych oraz produktywności.

Kiedy używać tabel przestawnych

Wielkie zbiory danych, ciągle zmieniające się spontaniczne żądania dotyczące danych, a także wielowarstwowe raporty mogą bez wątpienia zredukować naszą wydajność, jeśli wykonujemy je ręcznie. Podejmowanie się ręcznego wykonania jednego z tych zadań oznacza nie tylko dużą stratę czasu, ale także ryzyko popełnienia w analizie wielu błędów. Jak zatem zdecydować, że potrzebna jest nam tabela przestawna, zanim będzie na to za późno?

Ogólnie rzecz biorąc, tabela przestawna przyda się nam w każdej z poniższych sytuacji:

- Dysponujemy ogromną ilością danych transakcyjnych, które coraz trudniej jest przeanalizować i utworzyć sensowne podsumowanie.
- Chcemy znaleźć relacje i pogrupować swoje dane.
- Musimy znaleźć listę unikalnych wartości dla jednego z pól danych.
- Musimy znaleźć trendy w danych w różnych okresach czasu.
- Spodziewamy się częstych zmian w wymaganiach dotyczących analizy danych.
- Musimy obliczyć sumy częściowe, które często muszą uwzględniać nowe dane.
- Musimy przeorganizować dane do formatu ułatwiającego utworzenie wykresu.

Anatomia tabeli przestawnej

Ponieważ o elastyczności, a zarazem o ostatecznej funkcjonalności tabeli przestawnej, decyduje jej anatomia, pełne zrozumienie tego narzędzia byłoby trudne bez zrozumienia jego podstawowej struktury.

Tabela przestawna składa się z następujących czterech obszarów:

- Obszar wartości
- Obszar wierszy
- Obszar kolumn

■ Obszar filtrów

Dane umieszczone w tych obszarach definiują zarówno użyteczność, jak i wygląd tabeli przestawnej.

Z tworzeniem tabel przestawnych zapoznamy się w następnym rozdziale, natomiast w kolejnym podrozdziale przygotujemy się do tego, przyglądając się bliżej wymienionym wyżej czterem obszarom, a także ich funkcjom.

Obszar wartości

Obszar wartości jest przedstawiony na rysunku 1-5. Jest to duży prostokątny obszar poniżej i z prawej strony nagłówek. W tym przykładzie obszar wartości zawiera sumę pola Revenue.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	Sum of REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	\$33,073	\$29,104	\$25,612	\$22,538	\$19,834
6	3002C	\$35,880	\$31,574	\$27,785	\$24,451	\$21,517
7	3002P	\$90,258	\$79,427	\$69,896	\$61,508	\$54,127
8	4055T	\$13,250	\$11,660	\$10,261	\$9,030	\$7,946
9	4500C	\$100,197	\$88,173	\$77,593	\$68,281	\$60,088

Rysunek 1-5 Sercem tabeli przestawnej jest obszar wartości. Ten obszar zwykle zawiera sumę wartości co najmniej jednego pola liczbowego.

W obszarze wartości przeprowadzane są obliczenia. Ten obszar musi obejmować co najmniej jedno pole i wykonywać co najmniej jedną operację obliczeniową na wartościach tego pola. W tym obszarze umieszczamy pola danych, które chcemy zmierzyć lub na których chcemy dokonać obliczeń. Obszar wartości może zawierać sumę przychodów, całkowitą liczbę jednostek oraz średnią cenę.

W obszarze wartości możemy też umieścić to samo pole dwukrotnie, jednak w tym przypadku za każdym razem musimy wykonać inne obliczenia. Na przykład kierownik działu reklamy może nas poprosić o wyliczenie najniższej ceny, średniej ceny oraz ceny maksymalnej.

Obszar wierszy

Obszar wierszy, widoczny na rysunku 1-6, składa się z nagłówek znajdujących się z lewej strony tabeli przestawnej.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	\$33,073	\$29,104	\$25,612	\$22,538	\$19,834
6	3002C	\$35,880	\$31,574	\$27,785	\$24,451	\$21,517
7	3002P	\$90,258	\$79,427	\$69,896	\$61,508	\$54,127
8	4055T	\$13,250	\$11,660	\$10,261	\$9,030	\$7,946
9	4500C	\$100,197	\$88,173	\$77,593	\$68,281	\$60,088

Rysunek 1-6 Nagłówki z lewej strony tabeli przestawnej wchodzi w skład obszaru wierszy.

Po upuszczeniu pola w obszarze wierszy, z lewej strony tabeli przestawnej zostaną wyświetlone jedna pod drugą unikalne wartości znajdujące się w tym polu. Obszar wierszy zwykle zawiera co najmniej jedno pole, chociaż może też być pusty. We wcześniejszym przykładzie przytoczonym w tym rozdziale, w którym musieliśmy utworzyć jednowierszowy raport o obciążeniach, obszar wierszy nie zawierał żadnych pól.

W tym obszarze można upuścić pola danych, na podstawie których chcemy dokonać grupowania i kategoryzacji – na przykład produkty, nazwy i lokalizacje.

Obszar kolumn

Obszar kolumn składa się z nagłówków, znajdujących się w górnej części tabeli przestawnej. W tabeli przestawnej przedstawionej na rysunku 1-7 w obszarze kolumn znajduje się pole Month.

Po upuszczeniu pól w obszarze kolumn dane zostaną rozmieszczone w kolumnach. Obszar kolumn doskonale nadaje się do przedstawiania trendu w czasie. W tym obszarze warto umieszczać pola danych, które pokazują jakiś trend, lub które chcielibyśmy umieścić obok siebie – na przykład miesiące, okresy i lata.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	Sum of REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	\$33,073	\$29,104	\$25,612	\$22,538	\$19,834
6	3002C	\$35,880	\$31,574	\$27,785	\$24,451	\$21,517
7	3002P	\$90,258	\$79,427	\$69,896	\$61,508	\$54,127
8	4055T	\$13,250	\$11,660	\$10,261	\$9,030	\$7,946
9	4500C	\$100,197	\$88,173	\$77,593	\$68,281	\$60,088

Rysunek 1-7 Obszar kolumn znajduje się w górnej części tabeli. W tym przykładzie zawiera listę unikalnych miesięcy występujących w naszym zbiorze danych.

Obszar filtrów

Obszar filtrów jest opcjonalnym zbiorem jednej lub kilku list rozwijalnych, znajdujących się w górnej części tabeli przestawnej. Na rysunku 1-8 obszar filtrów zawiera pole Region, a tabela wyświetla wszystkie regiony.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	(All)				
2						
3	Sum of REVENUE	MONTH				
4	MODEL	January	February	March	April	May
5	2500P	\$33,073	\$29,104	\$25,612	\$22,538	\$19,834
6	3002C	\$35,880	\$31,574	\$27,785	\$24,451	\$21,517
7	3002P	\$90,258	\$79,427	\$69,896	\$61,508	\$54,127
8	4055T	\$13,250	\$11,660	\$10,261	\$9,030	\$7,946
9	4500C	\$100,197	\$88,173	\$77,593	\$68,281	\$60,088
10						

Rysunek 1-8 Pola filtrów doskonale nadają się do szybkiego filtrowania raportów. Lista Region w komórce B1 umożliwia wydrukowanie tego raportu dla menedżera zajmującego się konkretnym regionem.

Gdy upuścimy pola w obszarze filtrów, będziemy mogli filtrować dane znajdujące się w tych polach. Obszar filtrów jest opcjonalny i przydaje się, gdy chcemy dynamicznie przefiltrować wyniki. W obszarze tym można upuszczać pola, które chcemy wyizolować i podkreślić – na przykład regiony, rodzaje działalności biznesowej i pracownicy.

Za kulisami tabel przestawnych

Warto pamiętać, że użycie tabel przestawnych wiąże się z pewnymi niedogodnościami związanymi z wielkością pliku i wykorzystaniem pamięci w systemie. Aby zrozumieć co to oznacza, sprawdźmy, co kryje się za kulisami tworzenia tabeli przestawnej.

Gdy inicjujemy tworzenie raportu tabeli przestawnej, program Excel wykonuje migawkę zbioru danych i zapisuje ją w *pamięci podręcznej*, czyli w specjalnym podsystemie pamięci, w którym przechowywany jest duplikat źródła danych, umożliwiający szybki dostęp do danych. Chociaż ta pamięć podręczna nie jest fizycznym obiektem, który można by zobaczyć, można ją porównać do kontenera przechowującego migawkę źródła danych.



OSTRZEŻENIE Wszystkie zmiany wprowadzone w źródle danych nie zostaną uwzględnione w raporcie tabeli przestawnej, dopóki nie wykonamy kolejnej migawki źródła danych lub nie „odświeżymy” pamięci podręcznej tabeli przestawnej. Odświeżanie jest proste i polega na kliknięciu tabeli przestawnej prawym przyciskiem myszy, a następnie na wybraniu opcji **Refresh Data** (Odśwież dane). Można też kliknąć duży przycisk **Refresh** (Odśwież) znajdujący się na zakładce **Options**.

Dzięki użyciu pamięci podręcznej zamiast oryginalnego źródła danych, możemy odnieść korzyści z optymalizacji. Wszelkie zmiany wprowadzone w raporcie tabeli przestawnej, takie jak zmiana kolejności pól, dodanie nowych pól lub ukrycie elementów, odbywają się szybko z minimalnym obciążeniem.

Wsteczna zgodność tabel przestawnych

W prawie każdej nowej wersji programu Excel pojawiają się funkcje, które nie działają w poprzednich wersjach programu.

Fragmentatory utworzone w programie Excel 2010 lub w późniejszej wersji nie będą działać w programie Excel 2007 lub wcześniejszym. Osie czasu utworzone w programie Excel 2013 nie będą działać w programie Excel 2010 lub wcześniejszym.

W programie Excel 2007 znacznie zwiększono limity tabel przestawnych. Różnice są przedstawione w tabeli 1-1. Jeśli nasza tabela zawiera ponad 256 kolumn lub przekracza dowolny limit uwzględniony w tabeli, nie będzie można z niej korzystać w programie Excel 2003.

Tabela 1-1 Ograniczenia dotyczące tabel przestawnych

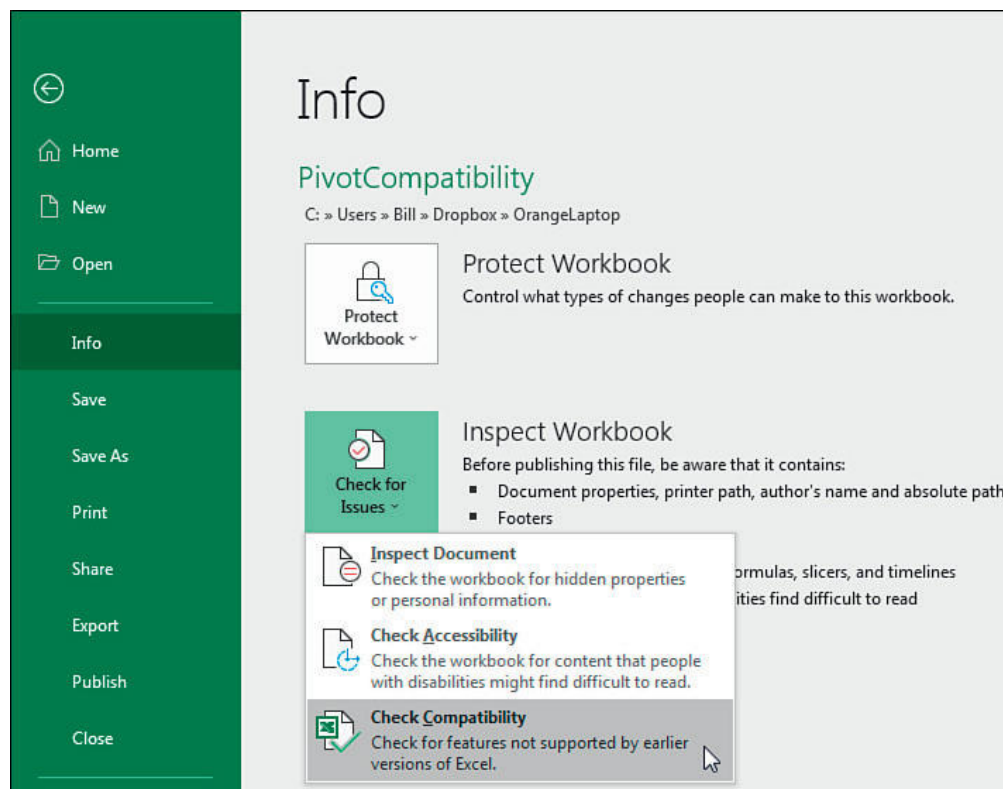
Kategoria	Pliki .xls	Pliki .xlsx
Liczba pól w wierszach	Ograniczona przez dostępną pamięć	1 048 576 (może być ograniczona przez dostępną pamięć)
Liczba pól w kolumnach	256	16 384
Liczba pól stron	256	16 384
Liczba pól danych	256	16 384
Liczba unikalnych elementów w jednym polu tabeli przestawnej	32 500	1 048 576 (może być ograniczona przez dostępną pamięć)
Liczba elementów obliczanych	Ograniczona przez dostępną pamięć	Ograniczona przez dostępną pamięć

Tabela 1-1 Ograniczenia dotyczące tabel przestawnych

Kategoria	Pliki .xls	Pliki .xlsx
Liczba raportów tabeli przestawnej w jednym arkuszu roboczym	Ograniczona przez dostępną pamięć	Ograniczona przez dostępną pamięć

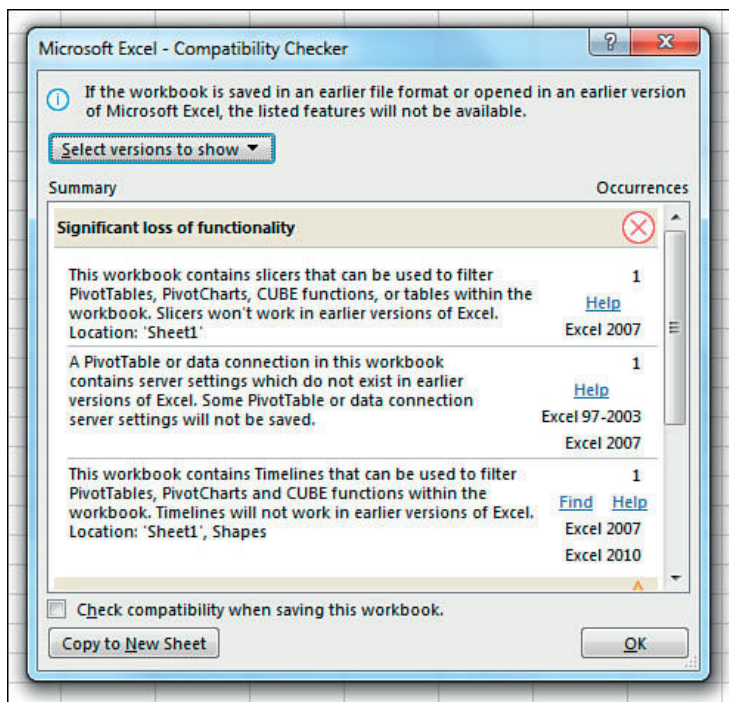
Uwagi dotyczące zgodności

W programie Excel dostępne jest narzędzie umożliwiające identyfikację wszelkich problemów związanych ze zgodnością wsteczną. Aby sprawdzić zgodność, należy wybrać kolejno File (Plik), Info (Informacje), Check For Issues (Wyszukaj problemy), Check Compatibility (Sprawdź zgodność), zgodnie z rysunkiem 1-9.



Rysunek 1-9 Narzędzie Check Compatibility znajduje się na liście Check For Issues.

W oknie dialogowym Compatibility Checker (Sprawdzania zgodności) należy wybrać z listy Select Versions To Show (Wybierz wersje do pokazania) wersje programu Excel, z których mogą korzystać nasi współpracownicy. W ten sposób wyświetlimy w oknie dialogowym problemy związane z tabelami przestawnymi (patrz rysunek 1-10). Musimy rozwiązać wszystkie problemy oznaczone etykietą „Significant Loss Of Functionality” (Znacząca utrata funkcjonalności). Elementy oznaczone etykietą „Minor Loss Of Fidelity” (Nieznaczną utratą wierności) dotyczą problemów z formatowaniem.



Rysunek 1-10 Zanim zapiszemy plik dla wcześniejszej wersji programu Excel, narzędzie Compatibility Checker zgłosi wszystkie problemy ze zgodnością.

Kolejne kroki

W następnym rozdziale dowiemy się, jak przygotować dane do utworzenia tabeli przestawnej. Rozdział 2., „Tworzenie prostej tabeli przestawnej” omawia również tworzenie pierwszego raportu tabeli przestawnej za pomocą okna dialogowego **Create PivotTable** (Tworzenie tabeli przestawnej).

Tworzenie prostej tabeli przestawnej

Zagadnienia omawiane w tym rozdziale:

- Tworzenie prostej tabeli przestawnej
- Działanie funkcji **Recommended PivotTables** (Polecane tabele przestawne) i **Ideas** (Pomysły)
- Korzystanie z fragmentatorów
- Odświeżanie po zmianach w danych źródłowych
- Udostępnianie pamięci podręcznej tabeli przestawnej
- Oszczędzanie czasu dzięki nowym narzędziom tabeli przestawnej

Zanim fotograf wykona nasz rodzinny portret, poświęci sporo czasu na odpowiednie ustawienie światła, sprawdzenie, czy pozycje ciała są naturalne i czy wszyscy prezentują swój najlepszy uśmiech. Dzięki temu ma pewność, że zdjęcie spełni nasze wymagania.

Podczas opracowywania raportu tabeli przestawnej wcielamy się w rolę fotografa, tworząc migawkę swoich danych. Poświęcając czas na przygotowanie najlepszej prezentacji danych, gwarantujemy, że dzięki raportowi tabeli przestawnej osiągniemy swój cel.

Jedną z korzyści wynikającej z pracy w arkuszu kalkulacyjnym jest możliwość ułożenia danych w sposób najlepiej spełniający nasze wymagania. W rzeczywistości, wybrany układ danych w dużym stopniu zależy od bieżącego zadania. Jednakże wiele układów danych wykorzystywanych w prezentacjach nie sprawdza się jako źródło danych dla raportu tabeli przestawnej.

Wskazówka Podczas czytania kolejnych stron omawiających sposoby opracowania danych pamiętajmy, że w przypadku tabel przestawnych ma zastosowanie tylko jedna surowa zasada dotycząca źródła danych. Otóż w źródle danych muszą się znajdować nagłówki kolumn, czyli etykiety z pierwszego wiersza, opisujące dane, jakie znajdują się w każdej kolumnie. Bez nagłówków kolumn nie można utworzyć raportu tabel przestawnych.



Właściwy układ danych

Nawet jeśli uda się nam utworzyć raport tabeli przestawnej, nie oznacza to, że jest on skuteczny. W wyniku niewłaściwego opracowania danych możemy mieć do czynienia z wieloma problemami – począwszy od niedokładnego raportu, po problemy z grupowaniem i sortowaniem.

Sprawdźmy, jakie kroki możemy podjąć, aby zagwarantować utworzenie wiarygodnego raportu tabeli przestawnej.

Dane powinny mieć układ tabelaryczny

Idealnym układem źródła danych dla tabeli przestawnej jest układ tabelaryczny. W tym układzie nie ma pustych wierszy ani kolumn. Każda kolumna ma nagłówek. Każde pole ma wartość w każdym wierszu. Kolumny nie zawierają powtarzalnych grup danych.

Rysunek 2-1 przedstawia przykład danych o strukturze odpowiedniej dla tabeli przestawnej. Każda kolumna ma nagłówek. Chociaż wartości w polach D2:D6 dotyczą tego samego modelu, jego numer znajduje się w każdej komórce. Dane dla kolejnych miesięcy są ułożone pionowo, a nie poziomo.

	A	B	C	D	E	F
1	REGION	MARKET	STORE	MODEL	MONTH	REVENUE
2	North	Great Lakes	65061011	4055T	April	\$2,354
3	North	Great Lakes	65061011	4055T	February	\$3,040
4	North	Great Lakes	65061011	4055T	January	\$3,454
5	North	Great Lakes	65061011	4055T	March	\$2,675
6	North	Great Lakes	65061011	4055T	May	\$2,071
7	North	New England	2105015	2500P	April	\$11,851
8	North	New England	2105015	2500P	February	\$15,304
9	North	New England	2105015	2500P	January	\$17,391
10	North	New England	2105015	2500P	March	\$13,468
11	North	New England	2105015	2500P	May	\$10,429
12	North	New England	22022012	3002C	April	\$256
13	North	New England	22022012	3002C	February	\$330
14	North	New England	22022012	3002C	January	\$375
15	North	New England	22022012	3002C	March	\$200

Rysunek 2-1 Te dane mają odpowiednią strukturę dla źródła danych tabeli przestawnej.



WSKAZÓWKA Możliwe, że nasz menedżer będzie się domagał podzielenia etykiet kolumn na dwa wiersze. Przykładowo, może sobie zażyczyć, aby nagłówek Gross Margin został podzielony w taki sposób, aby słowo Gross znalazło się w wierszu 1 a słowo Margin w wierszu 2. Ponieważ tabele przestawne wymagają unikalnego nagłówka znajdującego się w jednym wierszu, życzenie kierownika może być problematyczne. Aby rozwiązać ten problem, zacznij wpisywać nagłówki; wpisz na przykład słowo **Gross**. Zanim wyjdiesz z komórki, naciśnij Alt+Enter i wpisz **Margin**. W ten sposób uzyskamy dwa wiersze danych znajdujące się w jednej komórce.

Układy tabelaryczne są *zorientowane na bazę danych*, co oznacza, że najczęściej są wykorzystywane w bazach danych. Układy te są opracowywane w celu przechowywania i utrzymywania ogromnych ilości danych w formacie o poprawnej i skalowanej strukturze.

Unikanie zapisywania danych w nagłówkach sekcji

Przyjrzyjmy się danym na rysunku 2-2. Ten arkusz zawiera raport sprzedaży według miesięcy i modeli w regionie North firmy. Ponieważ dane znajdujące się w wierszach od 2. do 24. dotyczą regionu North, autor arkusza wpisał tytuł North w pojedynczej komórce C1. To podejście sprawdza się podczas prezentacji danych, jednak zawodzi w przypadku przygotowania źródła danych dla tabeli przestawnej.

Ponadto autor raportu widocznego na rysunku 2-2 był bardzo kreatywny pod względem informacji dotyczących modelu. Dane w wierszach od 2. do 6. dotyczą modelu Model 2500P, a zatem autor wpisał tę nazwę w komórce A2, a następnie sformatował napis w ułożeniu pionowym oraz scalił komórki, aby uzyskać ciekawy wygląd raportu. Ponownie można zauważyć, że chociaż jest to atrakcyjny format, to nie sprawdzi się on przy tworzeniu raportu tabeli przestawnej.

	A	B	C
1			North
2	Model 2500P	January	33,073
3		February	35,880
4		March	90,258
5		April	13,250
6		May	100,197
8	Model 3002P	January	29,104
9		February	31,574
10		March	79,427
11		April	11,660
12		May	88,173
14	Model 4055T	January	35,880
15		February	25,612
16		March	27,785
17		April	69,896
18		May	10,261
20	Model 4500T	January	33,073
21		February	25,612
22		March	27,785
23		April	69,896
24		May	10,261

Rysunek 2-2 Dane dotyczące regionu i modelu w tym zbiorze danych nie są odpowiednio sformatowane.

Ponadto, w arkuszu roboczym na rysunku 2-2 brakuje nagłówków kolumn. Można się domyślić, że dane w kolumnie A dotyczą modelu, w kolumnie B miesiąca, a w kolumnie C wartości sprzedaży, jednak aby program Excel mógł utworzyć tabelę przestawną, informacje te muszą się znajdować w pierwszym wierszu danych.

Unikanie powtarzania grup jako kolumn

Format przedstawiony na rysunku 2-3 jest popularny. Wymiar czasu jest zaprezentowany w kilku kolumnach. Chociaż na podstawie tych danych można utworzyć tabelę przestawną, to jednak ten format nie jest idealny.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	North	MODEL	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE
3		4054T	\$2,789	\$2,454	\$2,160	\$1,901	\$1,673	\$1,472
4		4500C	\$32,605	\$28,692	\$25,249	\$22,219	\$19,553	\$17,207
5		3002P	\$52,437	\$46,145	\$40,607	\$35,734	\$31,446	\$27,673
6		2500P	\$17,391	\$15,304	\$13,468	\$11,851	\$10,429	\$9,178
7		4055T	\$2,468	\$2,172	\$1,911	\$1,682	\$1,480	\$1,302
8		3002C	\$375	\$330	\$290	\$256	\$225	\$198

Rysunek 2-3 Ten format macierzy jest często stosowany, jednak nie jest efektywny w przypadku tabel przestawnych. Pole Month rozciąga się w kilku kolumnach raportu.

Problem polega na tym, że nagłówki znajdujące się w górnej części tabeli pełnią podwójną funkcję. Po pierwsze są etykietami kolumn, a po drugie stanowią wartości danych. W tabeli przestawnej ten format wymusiłby konieczność utworzenia i utrzymywania sześciu pól, z których każde reprezentowałoby inny miesiąc.

Eliminowanie brakujących danych i pustych komórek w danych źródłowych

Należy usunąć wszystkie puste kolumny znajdujące się w danych źródłowych. Pusta kolumna w środku danych źródłowych uniemożliwi utworzenie tabeli przestawnej, ponieważ pusta kolumna w większości przypadków nie ma nazwy.

Należy usunąć wszystkie puste wiersze z danych źródłowych. Puste wiersze mogą doprowadzić do nieumyślnego pominięcia wielkiego fragmentu danych, co sprawi, że raport tabeli przestawnej będzie niekompletny.

Należy wypełnić tyle pustych komórek w danych źródłowych, ile to możliwe. Chociaż wypełnianie komórek nie jest niezbędne do utworzenia działającej tabeli przestawnej, puste komórki zwykle sprzyjają powstawaniu błędów. Dobra praktyka polega na zastąpieniu brakujących wartości jakimś logicznym ustalonym kodem, o ile jest to możliwe.



UWAGA Chociaż eliminowanie brakujących danych i pustych komórek może się wydawać krokiem wstecz podczas tworzenia poprawnie sformatowanego raportu, to jednak ostatecznie się opłaca. Gdy uda się nam utworzyć tabelę przestawną, będziemy mieli mnóstwo możliwości na zastosowanie atrakcyjnego formatowania.

UWAGA W rozdziale 3., „Dostosowywanie tabeli przestawnej” dowiemy się, jak zastosować style formatowania w tabelach przestawnych.



Stosowanie odpowiedniego formatowania pól

Odpowiednie formatowanie pól ułatwia unikanie wielu problemów, począwszy od nieścisłości w raporcie, po problemy z grupowaniem i sortowaniem.

Upewnijmy się, że wszystkie pola, jakie chcemy wykorzystać w obliczeniach są jawnie sformatowane jako wartości numeryczne, walutowe lub inne, odpowiednie do użycia w funkcjach matematycznych. Pola zawierające daty powinny być też sformatowane z użyciem jednego z dostępnych formatów dat.

Podsumowanie dotyczące poprawnego formatu danych źródłowych

Efektywny format tabelaryczny ma następujące cechy:

- Pierwszy wiersz źródła danych składa się z etykiet lub nagłówków pól, opisujących dane znajdujące się w każdej kolumnie.
- Każda kolumna danych źródłowych reprezentuje unikalną kategorię danych.
- Każdy wiersz danych źródłowych reprezentuje poszczególne elementy w każdej kolumnie.
- Żadna nazwa kolumny w danych źródłowych nie powiela danych wykorzystywanych w filtrach lub w kryteriach zapytań (czyli nazw miesięcy, dat, lat, nazw lokalizacji lub nazwisk pracowników).

Studium przypadku: Czyszczenie danych w celu wykonania tabeli przestawnej

Arkusz widoczny na rysunku 2-4 przedstawia atrakcyjny wizualnie raport. Jednakże nie można na jego podstawie utworzyć tabeli przestawnej. Czy umiemy zidentyfikować problemy występujące w tym zbiorze danych?

	A	B	C	D	E	F
1	Sector	Customer		Jan	Feb	Mar
2	Associations	IMA Houston Chapter		0	0	0
3		Association for Computers & Taxation		30094	0	0
4						
5	Consultants	Andrew Spain Consulting		89581	114596	112012
6		Data2Impact		21730	0	0
7		Cambia Factor		0	0	0
8		Fintega Financial Modelling		21015	0	0
9		Excelerator BI		0	0	0
10		Construction Intelligence & Analytics, Inc.		22104	0	2484
11						
12	Professional	Serving Brevard Realty		0	7152	24224
13		WM Squared Inc.		0	0	0
14		Juliet Babcock-Hyde CPA, PLLC		0	0	0
15						
16	Retail	Hartville MarketPlace and Flea Market		34132	40608	12427

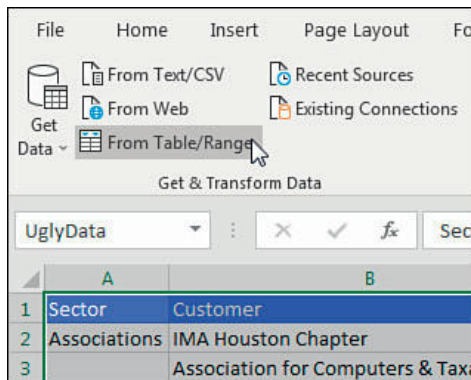
Rysunek 2-4 Ktoś poświęcił mnóstwo czasu na sformatowanie tego raportu, aby uzyskać atrakcyjny format. Dlaczego jednak raport ten nie sprawdzi się jako źródło danych dla tabeli przestawnej?

Zanim będzie można wykonać tabelę przestawną na podstawie powyższego zbioru danych, należy wprowadzić trzy poprawki:

- Dane zawierają puste wiersze i kolumny. Należy usunąć kolumnę C oraz puste wiersze między sektorami (czyli wiersze 4., 11. i 15.).
- Puste komórki prezentują dane w formacie konspektowym. Ktoś analizujący ten arkusz roboczy prawdopodobnie założy, że komórki A6:A10 należą do sektora Consultants, „wypełniając” w myśli puste komórki wartościami z wyżej położonych komórek.
- Arkusz roboczy prezentuje dane z poszczególnych miesięcy w kilku kolumnach (jedna kolumna na miesiąc). Kolumny od D do G należy sformatować jako dwie kolumny. W jednej kolumnie należy umieścić nazwę miesiąca, a w drugiej – liczby jednostek dla tego miesiąca.

Czyszczenie takich danych wymagało kiedyś zastosowania kodu VBA lub wielu ręcznych czynności w programie Excel. Jednak w programie Excel 2019 dostępne są nowe narzędzia pobierania i przekształcania, które znacznie ułatwiają to zadanie. Wystarczy wykonać poniższe czynności:

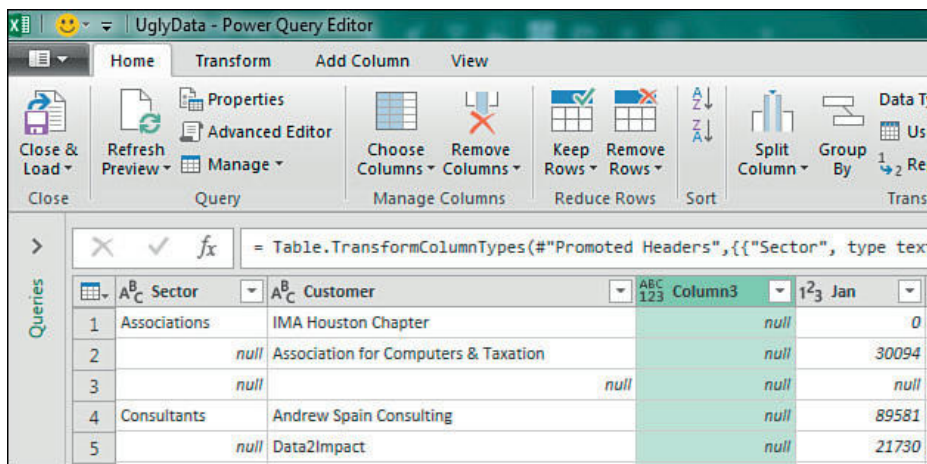
1. Zaznacz cały zakres danych. W przykładowym pliku jest to zakres A1:O33.
2. Kliknij pole nazwy i wpisz jednowyrazową nazwę, na przykład UglyData. Naciśnij Enter, aby nadać nazwę zakresowi danych.
3. Na karcie **Data** (Dane) w grupie **Get & Transform Data** (Pobieranie i przekształcanie danych) wybierz opcję **From Table/Range** (Z tabeli/zakresu) (rysunek 2-5).



Rysunek 2-5 Wcześniej znane pod nazwą Power Query, później przemianowane na Get & Transform Data, nowe narzędzia dostępne na karcie **Data** w wersji 2019 są fantastyczne.

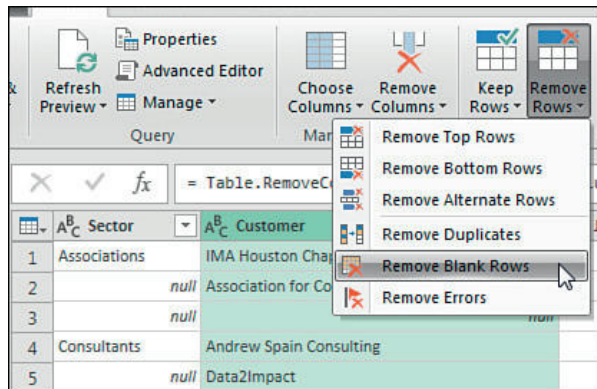
Na ekranie pojawi się narzędzie **Power Query Editor** (Edytor Power Query). Zauważmy, że na wstążce mamy do dyspozycji zakładki **Home** (Narzędzia główne), **Transform** (Przekształć), **Add Column** (Dodaj kolumnę) i **View** (Widok). Wykonaj poniższe kroki w edytorze **Power Query Editor**.

4. Wcześniej pusta kolumna C ma teraz nagłówek **Column 3**. Kliknij go i wybierz polecenie **Remove Columns** (Usuń kolumny) z zakładki **Home** (patrz rysunek 2-6).



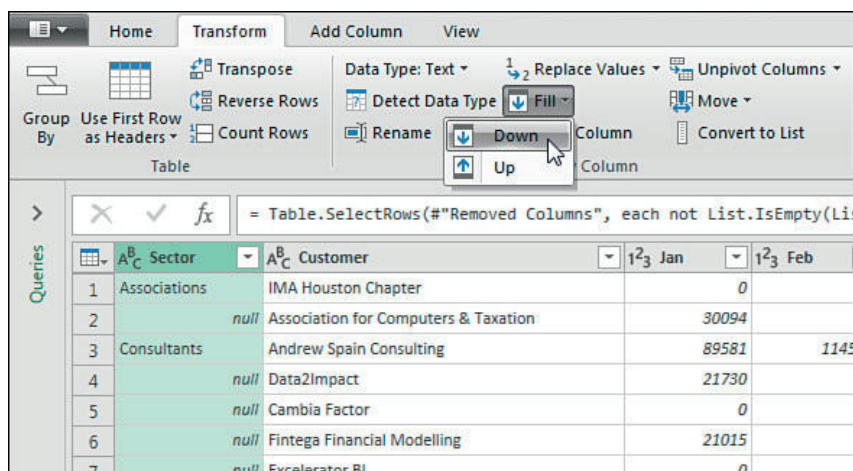
Rysunek 2-6 Power Query Editor zawiera narzędzia znacznie lepsze od ich odpowiedników z programu Excel.

5. Kliknij nagłówek Customer. Wybierz zakładkę Home i polecenie Remove Rows (Usuń wiersze), Remove Blank Rows (Usuń puste wiersze) (patrz rysunek 2-7).



Rysunek 2-7 Usuwanie pustych wierszy za pomocą polecenia dostępnego w narzędziu Power Query.

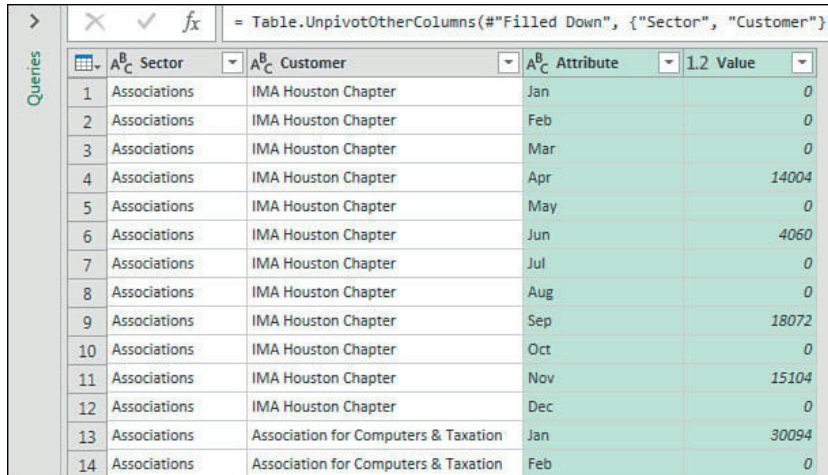
6. Zaznacz nagłówek kolumny Sector. W zakładce Transform wybierz Fill | Down (Wypełnij | W dół) (patrz rysunek 2-8). To fantastyczne polecenie zastąpi wszystkie puste komórki wartością znajdującą się nad nimi.



Rysunek 2-8 Polecenie Fill Down spełnia taką samą funkcję, jak sekwencja poleceń Home, Find & Select (Znajdź i zaznacz), Go To Special (Przejdź do – specjalnie), Blanks (Puste), OK, =A2 oraz Ctrl+Enter. Znacznie łatwiej zapamiętać jedno polecenie zamiast kilku poleceń wykonywanych w określonej kolejności.

7. Zaznacz nagłówki Sector i Customer. Rozwiń listę Unpivot Columns (Anuluj przestawienie kolumn) w zakładce Transform. Wybierz Unpivot Other Columns (Anuluj przestawienie innych kolumn). Wynik jest widoczny na rysunku 2-9. Poświęć chwilę na podziwianie prostoty kroków od 5. do 7. Te trzy nowe narzędzia zastępują znacznie bardziej skomplikowane zadania wykonywane

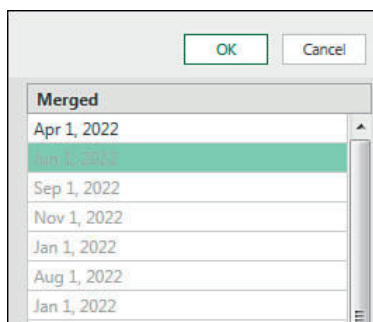
w programie Excel. Chociaż na tym etapie można zwrócić dane do programu Excel, należy jeszcze wykonać kilka prostych kroków.



	Sector	Customer	Attribute	Value
1	Associations	IMA Houston Chapter	Jan	0
2	Associations	IMA Houston Chapter	Feb	0
3	Associations	IMA Houston Chapter	Mar	0
4	Associations	IMA Houston Chapter	Apr	14004
5	Associations	IMA Houston Chapter	May	0
6	Associations	IMA Houston Chapter	Jun	4060
7	Associations	IMA Houston Chapter	Jul	0
8	Associations	IMA Houston Chapter	Aug	0
9	Associations	IMA Houston Chapter	Sep	18072
10	Associations	IMA Houston Chapter	Oct	0
11	Associations	IMA Houston Chapter	Nov	15104
12	Associations	IMA Houston Chapter	Dec	0
13	Associations	Association for Computers & Taxation	Jan	30094
14	Associations	Association for Computers & Taxation	Feb	0

Rysunek 2-9 Na tym etapie można powrócić do programu Excel, aby utworzyć tabelę przestawną.

8. Kliknij prawym przyciskiem myszy kolumnę Value. Wybierz **Rename** (Zmień nazwę). Wpisz nazwę nagłówka **Revenue**.
9. Rozwiń listę filtra w nagłówku Revenue. Usuń zaznaczenie wartości 0, aby usunąć wszystkie zerowe wartości.
10. Zaznacz kolumnę Attribute. W zakładce **Add Column** wybierz **Column From Example** (Kolumna z przykładów). Pierwszy wiersz danych może mieć wartość „Apr”. Jeśli te dane dotyczą roku 2022, wpisz wartość **Apr 1, 2022** w nowej kolumnie. Narzędzie Power Query wypełni pozostałe wiersze i przypisze kolumnie nagłówek **Merged**. Kliknij **OK** (patrz rysunek 2-10).



Rysunek 2-10 Polecenie **Column From Example** przypomina działanie polecenia **Flash Fill** programu Excel, ale w rzeczywistości tworzy formułę, którą można ponownie wykorzystać.

11. Kliknij prawym przyciskiem myszy nagłówek nowej kolumny **Merged**. Wybierz polecenie **Rename**. Wpisz nazwę nagłówka **Date**.

12. Upewnij się, że kolumna **Date** jest zaznaczona i kliknij zakładkę **Transform**. Rozwiń listę **Date Type** (Typ daty) i wybierz **Date** (Data). Daty w formacie tekstowym zostaną przekształcone w rzeczywiste daty.
13. Nie potrzebujemy już skrótów miesięcy widocznych w **Attribute**. Zaznacz kolumnę **Attribute**, a następnie wybierz kolejno **Home**, **Remove Columns**. Zanim powrócisz do programu Excel, zerknij na prawą stronę okna **Power Query**, aby sprawdzić listę **Applied Steps** (Zastosowane kroki). Jest to najwspólniejszy na świecie stos funkcji **Undo**. Możemy kliknąć dowolny krok i sprawdzić, jak w tym kroku wyglądały dane. Jeśli kilka kroków temu popełniliśmy pomyłkę, możemy kliknąć ten krok i dokonać poprawek. Jeśli ktoś chce, może przejść na zakładkę **View** i wybrać polecenie **Advanced Editor** (Edytor zaawansowany). Cały kod jest napisany w języku programistycznym **M**. Wykonując kroki od 4. do 13. napisaliśmy program, który możemy ponownie wykorzystać, gdy otrzymamy podobne dane z działu IT.
14. Wybierz kolejno **Home**, **Close and Load** (Zamknij i załaduj). Oryginalne dane pozostaną w arkuszu **Sheet1**. W skoroszytcie pojawi się nowy arkusz **Sheet2** (patrz rysunek 2-11). Tabela z oczyszczonymi danymi jest teraz wąska i wysoka. Ogólnie rzecz biorąc wąskie i wysokie zbiory danych lepiej nadają się do tworzenia tabel przestawnych.

	A	B	C	D
1	Sector	Customer	Revenue	Date
2	Associations	IMA Houston Chapter	14004	4/1/2022
3	Associations	IMA Houston Chapter	4060	6/1/2022
4	Associations	IMA Houston Chapter	18072	9/1/2022
5	Associations	IMA Houston Chapter	15104	11/1/2022
6	Associations	Association for Computers & Taxation	30094	1/1/2022
7	Associations	Association for Computers & Taxation	4270	8/1/2022
8	Consultants	Andrew Spain Consulting	89581	1/1/2022
9	Consultants	Andrew Spain Consulting	114596	2/1/2022
10	Consultants	Andrew Spain Consulting	112012	3/1/2022
11	Consultants	Andrew Spain Consulting	67408	4/1/2022
12	Consultants	Andrew Spain Consulting	84383	5/1/2022
13	Consultants	Andrew Spain Consulting	10741	6/1/2022

Rysunek 2-11 Wykonując zaledwie 11 kroków w narzędziu **Power Query** szybko wyczyściliśmy niewłaściwie sformatowane dane.

Narzędzie **Power Query** jest nie tylko szybkie, ale także ułatwia ponowne wykonanie zadania czyszczenia danych. Powróćmy do arkusza **Sheet1** i zmienmy dowolną liczbę w danych oryginalnych. Przejdźmy do arkusza **Sheet2**. Rozwiń panel **Queries & Connections** (Zapytania i połączenia), aby wyświetlić ikonę **Refresh** z prawej strony zapytania **UglyData**. Kliknij **Refresh**. Narzędzie **Power Query** powtórzy wszystkie kroki i uaktualni wynik.

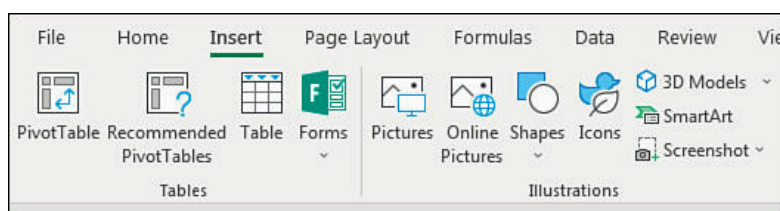
Tworzenie prostej tabeli przestawnej

Dobrze już rozumiemy, dlaczego tak ważna jest poprawna struktura danych źródłowych. Możemy już utworzyć prostą tabelę przestawną.

UWAGA Przykładowy zbiór danych wykorzystywany w tej książce jest dostępny pod adresem www.microsoftpressstore.com/Excel2019PivotTable/downloads.

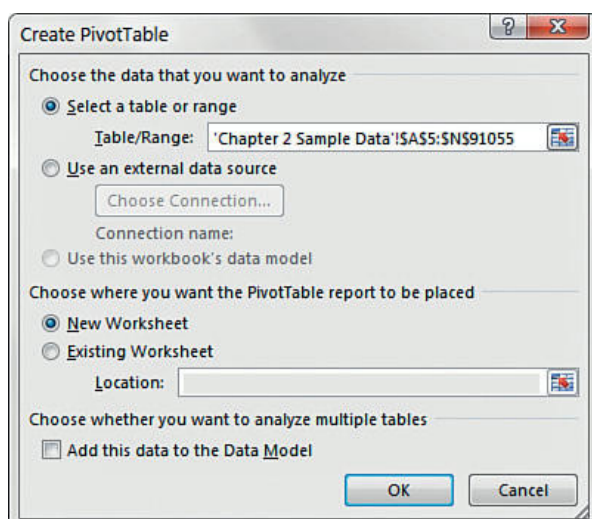


Aby zagwarantować, że tabela przestawna domyślnie uwzględni cały zakres danych źródłowych, należy kliknąć dowolną komórkę danych. Następnie na karcie **Insert** (Wstaw) należy znaleźć grupę **Tables** (Tabele), w której trzeba zaznaczyć polecenie **PivotTable** i z listy wybrać **PivotTable**. Na rysunku 2-12 przedstawiono początkowe kroki tworzenia tabeli przestawnej.



Rysunek 2-12 Tabelę przestawną tworzymy wybierając polecenie **PivotTable** w zakładce **Insert**.

Po wybraniu tych opcji na ekranie pojawi się okno dialogowe **Create PivotTable** (Tworzenie tabeli przestawnej), widoczne na rysunku 2-13.



Rysunek 2-13 Okno dialogowe **Create PivotTable**.



WSKAZÓWKA Tabelę przestawną można też utworzyć za pomocą skrótu. W tym celu należy nacisnąć i zwolnić klawisz Alt, nacisnąć i zwolnić N, a następnie nacisnąć i zwolnić klawisz V.

Jak widać na rysunku 2-13, okno dialogowe **Create PivotTable** prosi nas o podanie dwóch podstawowych szczegółów:

- Gdzie znajdują się dane, które chcemy przeanalizować?
- Gdzie chcemy umieścić tabelę przestawną?

Oto jak poradzić sobie z tymi pytaniami:

- **Choose The Data That You Want To Analyze (Wybierz dane, które chcesz analizować)**
W tej sekcji informujemy program Excel, gdzie znajduje się nasz zbiór danych. Może to być zbiór danych znajdujący się w bieżącym skoroszycie lub w innej lokalizacji. Jak widać na rysunku 2-13, Excel jest wystarczająco inteligentny, aby odczytać zbiór danych i samodzielnie wyznaczyć zakres. Zawsze jednak należy zweryfikować, czy program Excel poprawnie rozpoznał zakres, aby uwzględnić wszystkie potrzebne dane.
- **Choose Where You Want The PivotTable Report To Be Placed (Wybierz, gdzie chcesz umieścić tabelę przestawną)** W tej sekcji informujemy program Excel, gdzie należy umieścić tabelę przestawną. Domyślnie ustawiona jest wartość **New Worksheet** (Nowy arkusz), co oznacza, że tabela przestawna zostanie umieszczona w nowym arkuszu bieżącego skoroszytu. Rzadko zmienia się to ustawienie, ponieważ tylko niekiedy chcemy umieścić tabelę przestawną w określonej lokalizacji.



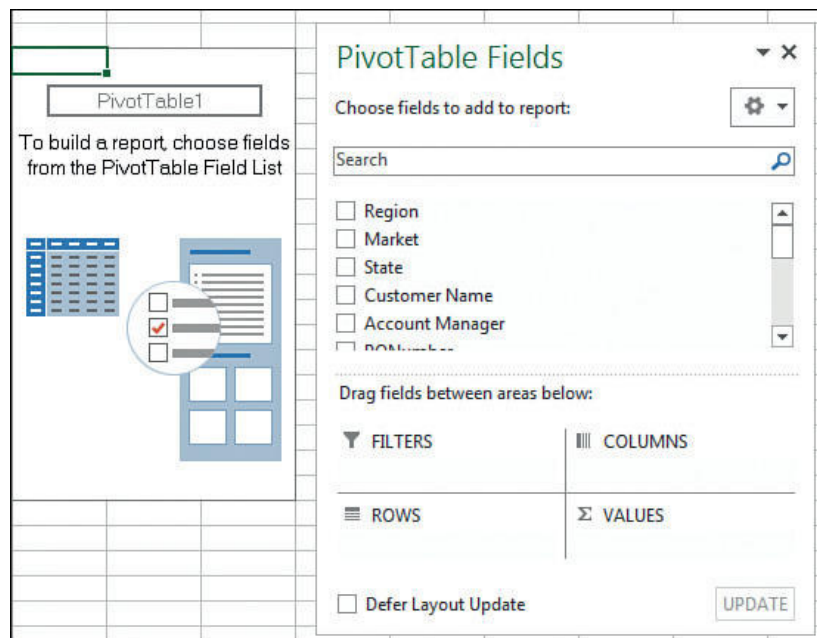
UWAGA Zwróćmy uwagę na inną opcję dostępną w oknie dialogowym **Create PivotTable**, widocznym na rysunku 2-13, a mianowicie na opcję **Add This Data To The Data Model** (Dodaj te dane do modelu danych). Należy ją zaznaczyć, jeśli chcemy skonsolidować kilka źródeł danych w jednej tabeli przestawnej.

Opcję **Add This Data To The Data Model** szczegółowo omawia rozdział 7. „Analizowanie różnych źródeł danych za pomocą tabel przestawnych” oraz rozdział 10. „Odblokowywanie funkcji za pomocą modelu danych i Power Pivot”.

W tym rozdziale pozostaniemy przy podstawach i opiszemy kroki potrzebne do utworzenia tabeli przestawnej na podstawie jednego źródła danych, a co za tym idzie, możemy na razie zignorować tę konkretną opcję.

Gdy odpowiemy na dwa pytania w oknie dialogowym **Create PivotTable**, możemy po prostu kliknąć przycisk **OK**. Na tym etapie program Excel doda nowy arkusz zawierający pusty raport tabeli przestawnej. Obok znajdzie się okno **PivotTable Fields** (Pola

tabeli przestawnej) widoczne na rysunku 2-14. To narzędzie ułatwia budowanie tabeli przestawnej.



Rysunek 2-14 Tabelę przestawną buduje się za pomocą okna PivotTable Fields.

Znajdowanie okna PivotTable Fields

Okno PivotTable Fields będzie naszym głównym narzędziem pracy w programie Excel 2019. Za jego pomocą dodajemy pola i wprowadzamy zmiany w raporcie tabeli przestawnej. Domyślnie, to okno pojawia się, gdy umieścimy kursor w dowolnym miejscu tabeli przestawnej. Jednak jeśli je zamkniemy, domyślne ustawienia zostaną zignorowane i okno nie zostanie aktywowane po kliknięciu tabeli przestawnej.

Jeśli po kliknięciu tabeli przestawnej okno PivotTable Fields nie zostanie wyświetlone, możemy je ręcznie otworzyć klikając prawym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu tabeli przestawnej i wybierając Show Fields List (Pokaż listę pól). Można też kliknąć w dowolnym miejscu tabeli przestawnej i wybrać dużą ikonę Fields List (Lista pól) na karcie **Analyze** (Analiza), znajdującą się na wstążce w sekcji narzędzi tabeli przestawnej.



OSTRZEŻENIE Ikony Columns (Kolumny) i Rows (Wiersze) na rysunku 2-14 są odwrócone. Praktykant w firmie Microsoft nieumyślnie odwrócił te ikony kilka wersji wcześniej i nikt tego nie zauważył. Gdy Bill zwrócił na to uwagę odpowiedniemu menedżerowi, tamten obiecał przywrócić ikony we właściwe miejsca. Szara część ikony pokazuje, w którym miejscu dane zostaną wyświetlone, gdy upuścimy pole w tej sekcji. Wszystkie dane upuszczone w obszarze Columns będą wyświetlone w górnej części raportu (co przedstawia ikona w obszarze Rows). To dość niepoważne, aby prezentować niewłaściwe ikony w książce o tabelach przestawnych, ale tak wygląda sytuacja w chwili drukowania tej książki.

Dodawanie pól do raportu

Do tabeli przestawnej można dodać potrzebne pola za pomocą czterech obszarów znajdujących się w oknie: **Filters** (Filtry), **Columns** (Kolumny), **Rows** (Wiersze) i **Values** (Wartości). Te obszary odpowiadające czterem obszarom tabeli przestawnej służą do wypełniania tabeli przestawnej danymi:



UWAGA W rozdziale 1. „Podstawy tabel przestawnych” można odświeżyć informacje o czterech obszarach tabeli przestawnej.

- **Filters** Po dodaniu pola do obszaru **Filters** możemy filtrować dane na podstawie umieszczonych tu unikalnych elementów danych. W poprzednich wersjach programu Excel ten obszar nosił nazwę **Report Filters**.
- **Columns** Po dodaniu pola do obszaru **Columns** unikalne wartości tego pola zostaną wyświetlone w górnej części tabeli przestawnej.
- **Rows** Po dodaniu pola do obszaru **Rows** unikalne wartości tego pola zostaną wyświetlone z lewej strony tabeli przestawnej.
- **Values** Po dodaniu pola do obszaru **Values** pole to zostanie uwzględnione w obszarze wartości tabeli przestawnej, umożliwiając wykonanie określonych obliczeń na podstawie wartości tego pola.

Podstawy układu raportu tabeli przestawnej

Zatrzymajmy się na chwilę i zapoznajmy z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi układu raportu tabeli przestawnej. Zwykle większość nowych użytkowników programu Excel ma z tym trudności. Skąd wiadomo, gdzie należy umieścić poszczególne pola?

Zanim zaczniemy upuszczać pola w różnych obszarach, musimy odpowiedzieć na dwa pytania:

- „Co chcemy zmierzyć?”

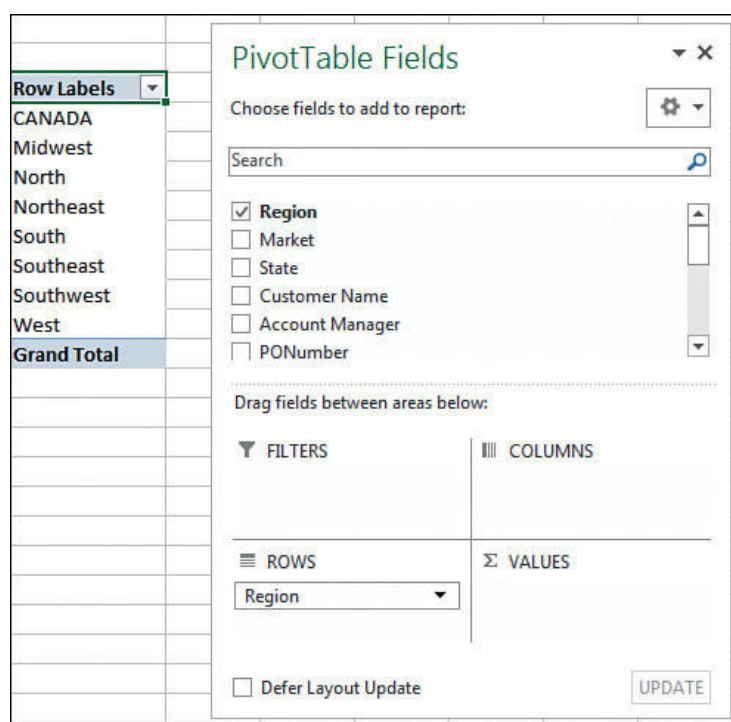
■ „Jak chcemy to zaprezentować?”

Odpowiedź na pierwsze pytanie pozwoli nam określić, które pola danych źródłowych są nam potrzebne, a odpowiedź na drugie pytanie poinformuje nas, gdzie je umieścić.

Założmy, że w tym przykładzie chcemy zmierzyć wielkość sprzedaży w dolarach w rozbiciu na regiony. Dzięki temu wiadomo, że potrzebne są nam pola Sale Amount i Region. Jak chcemy je zaprezentować? Chcemy, aby nazwy regionów znajdowały się z lewej strony raportu, a kwoty sprzedaży zostały wyliczone obok nazwy każdego regionu.

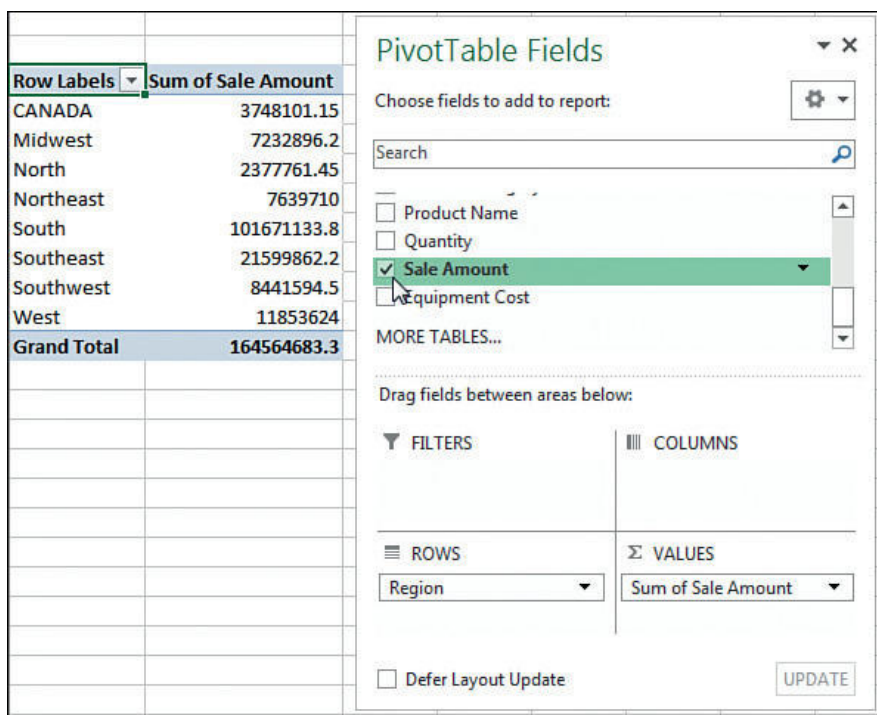
Aby uzyskać taki efekt, musimy umieścić pole Region w obszarze Rows, natomiast pole Sale Amount w obszarze Values.

Znajdź pole Region w oknie PivotTable Fields i zaznacz znajdujące się obok pole opcji. Jak widać na rysunku 2-15, pole to zostanie automatycznie dodane do obszaru Rows, a tabela przestawna zostanie uaktualniona i będzie wyświetlać unikalne nazwy regionów.



Rysunek 2-15 Zaznaczmy pole opcji obok pola Region, aby automatycznie dodać to pole do tabeli przestawnej.

Po dodaniu regionów do tabeli przestawnej możemy dodać wartości sprzedaży w dolarach. W tym celu znajdź pole Sale Amount i zaznacz pole opcji znajdujące się obok. Na rysunku 2-16 widać, że pole Sale Amount zostanie automatycznie dodane do obszaru Values, a raport tabeli przestawnej pokazuje teraz całkowitą sprzedaż w dolarach w poszczególnych regionach.



Rysunek 2-16 Po zaznaczeniu pola opcji obok pola Sale Amount dane zostaną dodane do raportu tabeli przestawnej.

Na tym etapie dysponujemy już swoim pierwszym raportem tabeli przestawnej!

Skąd Excel wie, gdzie umieścić pola?

Jak mogliśmy się przekonać, narzędzie **PivotTable Fields** umożliwia dodanie pól do tabeli przestawnej poprzez zaznaczenie pola opcji obok nazwy każdego pola. Excel automatycznie dodaje zaznaczone pola do tabeli przestawnej. Skąd jednak Excel wie, do którego obszaru przyporządkować zaznaczone pole? Otóż Excel nie wie, który obszar jest odpowiedni, ale podejmuje decyzję na podstawie typu danych. Działa to następująco: Po zaznaczeniu opcji obok nazwy pola Excel sprawdza typ danych znajdujących się w tym polu. Jeśli są to dane liczbowe, Excel umieszcza pole w obszarze **Values**; w przeciwnym razie Excel umieszcza pole w obszarze **Rows**. Ten mechanizm w oczywisty sposób zwraca uwagę na konieczność przypisania poprawnych typów danych do pól.

UWAGA Puste komórki w kolumnach liczbowych były przyczyną potraktowania kolumn jako danych tekstowych. We wcześniejszej wersji 2018 dla subskrybentów usługi Office 365 wprowadzono zmianę tego zachowania. Obecnie kolumna zawierająca zarówno liczby, jak i puste komórki będzie traktowana jako kolumna wartości, a pole zostanie umieszczone w obszarze Values z domyślnym wyliczeniem sumy wartości.



Jeśli ktoś usuwa wartości z komórek za pomocą kilkakrotnego naciśnięcia klawisza spacji, zamiast klawisza Delete, Excel potraktuje spacje jako tekst. Excel mając do czynienia z kolumną zawierającą zarówno liczby, jak i tekst, domyślnie policzy liczbę elementów w kolumnie, zamiast obliczać ich sumę.

Dodawanie warstw do tabeli przestawnej

Możemy już dodać kolejną warstwę analizy do swojego raportu. Załóżmy, że chcemy zmierzyć poziom sprzedaży w dolarach w każdym regionie, w podziale na kategorie produktu. Ponieważ tabela przestawna zawiera już pola Region i Sales Amount, musimy zaznaczyć pole obok nazwy pola Product Category. Jak widać na rysunku 2-17, tabela przestawna automatycznie umieści warstwę dla pola Product Category i odświeży obliczenia, uwzględniając sumy częściowe dla każdego regionu. Ponieważ dane są przechowywane w pamięci podręcznej tabeli przestawnej, ta zmiana potrwa krócej niż jedną sekundę.

Row Labels	Sum of Sale Amount
CANADA	3748101.15
Bar Equipment	35975.25
Commercial Appliances	71272.1
Concession Equipment	205874.6
Fryers	129636.2
Ovens and Ranges	1183772.75
Refrigerators and Coolers	1728600.95
Warmers	392969.3
Midwest	7232896.2
Bar Equipment	63713
Commercial Appliances	199187.5
Concession Equipment	197173.7
Fryers	164789
Ovens and Ranges	2428904.45
Refrigerators and Coolers	3259003.9
Warmers	920124.65
North	2377761.45
Bar Equipment	20184.9
Commercial Appliances	43965.15
Concession Equipment	102245
Fryers	69059.25
Ovens and Ranges	932126.4

PivotTable Fields

Choose fields to add to report:

Search

☒ Product Category
 ☐ Product Name
 ☐ Quantity
 ☒ Sale Amount
 ☐ Equipment Cost

Drag fields between areas below:

FILTERS

ROWS

Region

Product Category

COLUMNS

VALUES

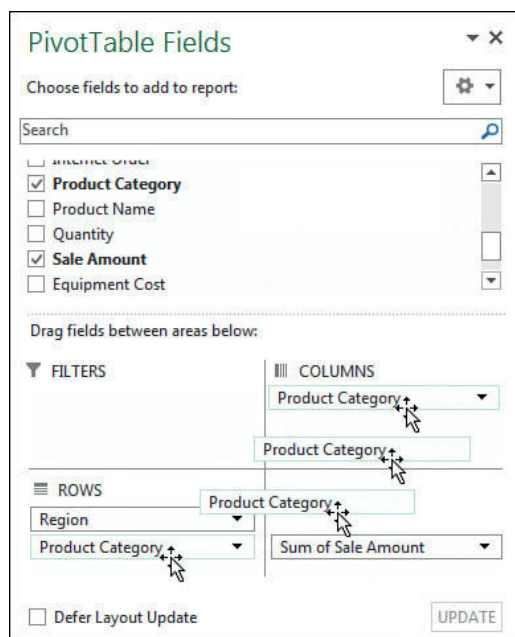
Sum of Sale Amount

☐ Defer Layout Update
 UPDATE

Rysunek 2-17 Bez tabel przestawnych dodawanie warstw do analiz wymagało godzin pracy i stosowania złożonych wzorów.

Zmiana układu tabeli przestawnej

Załóżmy, że utworzony przez nas widok nie satysfakcjonuje menedżera, który chciałby ujrzeć kategorie produktów w górnej części raportu tabeli przestawnej. Aby dokonać odpowiedniej zmiany, wystarczy przeciągnąć pole Product Category z obszaru Rows do obszaru Columns, zgodnie z rysunkiem 2-18.



Rysunek 2-18 Zmiana organizacji tabeli przestawnej wymaga jedynie przeciągnięcia pól z jednego obszaru do drugiego.

Struktura raportu zostanie natychmiast zmieniona, zgodnie z rysunkiem 2-19.

Sum of Sale Amount	Column Labels			
Row Labels	Bar Equipment	Commercial Appliances	Concession Equipment	Fryers
CANADA	35975.25	71272.1	205874.6	129636.2
Midwest	63713	199187.5	197173.7	164789
North	20184.9	43965.15	102245	69059.25
Northeast	68407.1	285103.35	258557.4	190152.4
South	1191742.35	5923096.6	6971902.45	2420745
Southeast	283902.15	1525894.3	1569948.6	452579.35
Southwest	73528.5	289526.5	355845.45	268554.85
West	68684.65	296291.55	422201.2	276443.05
Grand Total	1806137.9	8634337.05	10083748.4	3971959.1

Rysunek 2-19 Kategorie produktów znajdują się teraz w kolumnach.

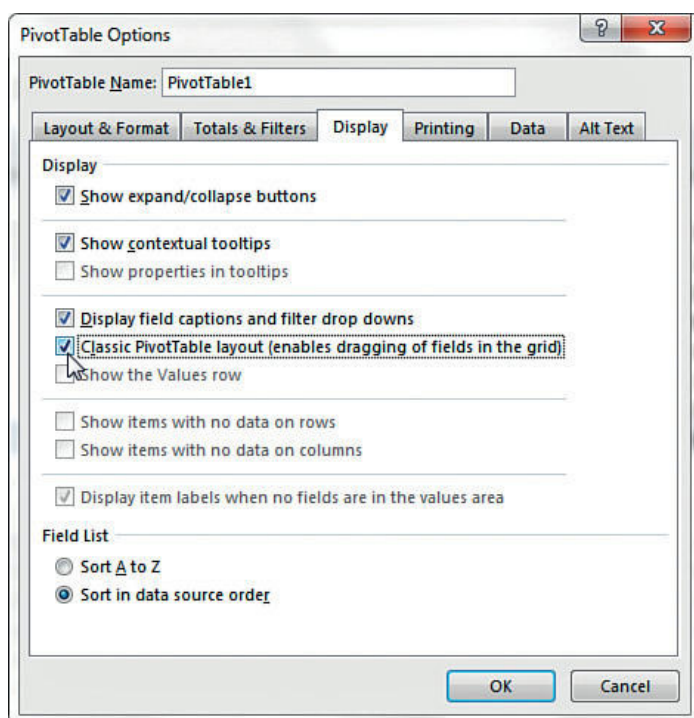


UWAGA Nie musimy przenosić pól do innego obszaru, aby zmienić ich lokalizację w tabeli. Możemy je przeciągać bezpośrednio z listy pól w oknie PivotTable Fields do odpowiedniego obszaru. Możemy też przenieść pole do jakiegoś obszaru za pomocą menu kontekstowego tego pola. W tym celu należy kliknąć czarny trójkąt obok nazwy pola i wybrać odpowiedni obszar.

Tęsknota za funkcją przeciągnij i upuść

W programie Excel 2003 i we wcześniejszych wersjach, mieliśmy możliwość przeciągania i upuszczania pól bezpośrednio w układzie tabeli przestawnej. Ta funkcja jest obecnie dostępna jedynie w oknie **PivotTable Fields** (przeciąganie pól między obszarami). Jednak firma Microsoft udostępniła możliwość pracy z klasycznym układem tabeli przestawnej, co umożliwia korzystanie z funkcji przeciągnij i upuść.

Aby włączyć klasyczny układ tabeli przestawnej, należy kliknąć w dowolnym miejscu tabeli przestawnej i wybrać **Table Options** (Opcje tabeli przestawnej). W oknie **Table Options** należy wybrać zakładkę **Display** (Wyświetlanie) i zaznaczyć pole obok etykiety **Classic PivotTable Layout** (Klasyczny układ tabeli przestawnej), zgodnie z rysunkiem 2-20. Kliknij **OK**, aby zastosować zmiany.



Rysunek 2-20 Zaznaczamy pole Classic PivotTable Layout.

Teraz możemy już przeciągać i upuszczać pola bezpośrednio na tabelę przestawną.

Jeśli chcemy, aby wszystkie nasze tabele przestawne miały klasyczny układ, możemy wykonać następujące czynności:

1. Wybierz polecenie **File**, a następnie **Options**. Począwszy od wersji 2017 dla subskrybentów usługi Office 365 dostępna jest nowa kategoria **Data** (Dane).

2. W kategorii **Data** pierwszym ustawieniem jest **Make Changes To The Default Layout Of PivotTables** (Wprowadź zmiany w domyślnym układzie tabel przestawnych). Kliknij **Edit Default Layout** (Edytuj układ domyślny).
3. W oknie dialogowym **Edit Default Layout** mamy do dyspozycji kilka popularnych opcji. Wygląda na to, że układ **Classic** nie należy do najpopularniejszych. Kliknij przycisk **PivotTable Options** (Opcje tabeli przestawnej) w oknie dialogowym **Edit Default Layout**. Na ekranie pojawi się okno dialogowe podobne do przedstawionego na rysunku 2-20. Kliknij zakładkę **Display**, a następnie **Classic PivotTable Layout** (Układ klasyczny tabeli przestawnej). Kliknij trzykrotnie **OK**, aby po kolei zamknąć wszystkie otwarte okna dialogowe. Wszystkie kolejne tabele przestawne będą miały układ klasyczny.

Tworzenie filtra raportu

Możemy otrzymać zadanie utworzenia różnych raportów dla poszczególnych regionów, rynków lub produktów. Zamiast tworzyć osobne raporty tabel przestawnych dla każdego możliwego scenariusza, możemy skorzystać z pola **Filter**, aby utworzyć filtr raportu. Przykładem może być raport z filtrem regionów. W tym celu wystarczy przeciągnąć pole **Region** do obszaru **Filters**, a pole **Product Category** do obszaru **Rows**. W ten sposób możemy przeanalizować poszczególne regiony. Na rysunku 2-21 widoczne są dane tylko dla regionu **North**.

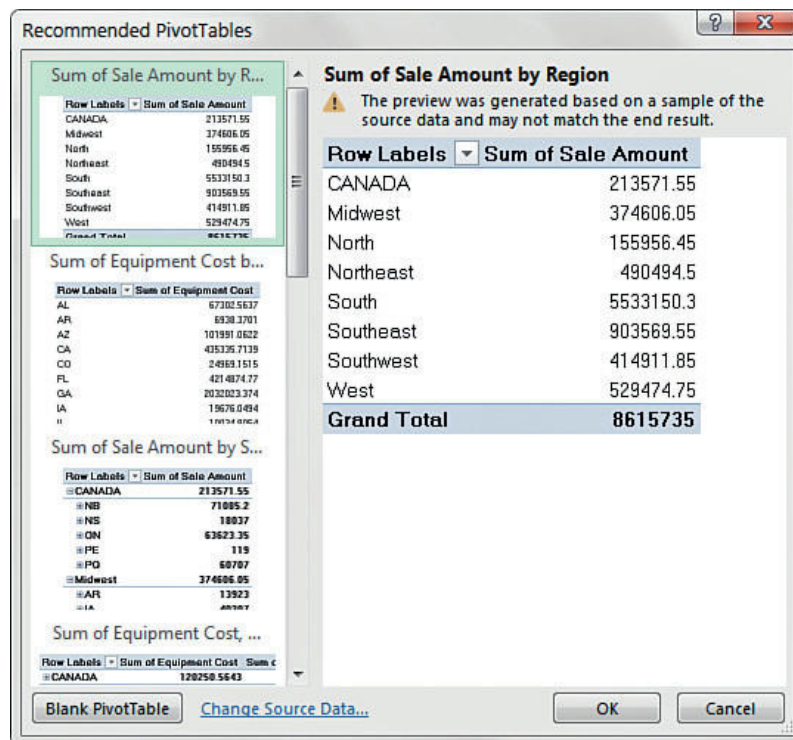
	A	B	C	D	E
1	Region	North	PivotTable Fields Choose fields to add to report: <input checked="" type="checkbox"/> Region <input type="checkbox"/> Market <input type="checkbox"/> State <input type="checkbox"/> Customer Name <input type="checkbox"/> Account Manager <input type="checkbox"/> ... Drag fields between areas below: <div> FILTERS Region </div> <div> COLUMNS </div> <div> ROWS Product Category </div> <div> SUM VALUES Sum of Sale Amount </div>		
2					
3	Row Labels	Sum of Sale Amount			
4	Bar Equipment	20184.9			
5	Commercial Appliances	43965.15			
6	Concession Equipment	102245			
7	Fryers	69059.25			
8	Ovens and Ranges	932126.4			
9	Refrigerators and Coolers	975375.1			
10	Warmers	234805.65			
11	Grand Total	2377761.45			
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

Rysunek 2-21 Po zastosowaniu takiej konfiguracji nie tylko widzimy dokładne przychody w rozbiciu na produkt, ale możemy też rozwinąć listę **Region**, aby przeanalizować dane dotyczące konkretnego regionu.

Funkcje Recommended PivotTable oraz Ideas

W programie Excel 2013 firma Microsoft wprowadziła funkcję zwaną Recommended PivotTables (Polecane tabele przestawne). Jest ona dostępna obok ikony PivotTable w zakładce Insert (patrz rysunek 2-12).

Za pośrednictwem tej funkcji firma Microsoft umożliwia szybkie rozpoczęcie pracy z tabelami przestawnymi wstawiając gotową tabelę. Pomysł jest prosty: należy umieścić kursor w zakresie danych tabelarycznych i kliknąć ikonę Recommended PivotTables. Excel wyświetli listę tabel przestawnych, jakie może utworzyć na podstawie danych z wybranego zakresu (patrz rysunek 2-22). Po znalezieniu satysfakcjonującej tabeli należy ją wybrać, kliknąć OK, a program Excel ją utworzy.



Rysunek 2-22 Należy wybrać tabelę z polecanych tabel przestawnych, a program Excel automatycznie utworzy tabelę przestawną.

Recenzje funkcji Recommended PivotTables są mieszane. Z jednej strony zapewnia ona szybki i prosty sposób tworzenia tabel przestawnych, co mogą docenić osoby o mniejszym doświadczeniu. Z drugiej strony, propozycje programu Excel są co najwyżej elementarne. Zwykle okazuje się, że musimy przeorganizować, dodać lub pozmieniać pola w utworzonej tabeli przestawnej, aby dostosować ją do swoich potrzeb. Chociaż program Excel może czasem utworzyć odpowiednią tabelę od razu, bardzo rzadko będziemy mogli ją pozostawić bez wprowadzania żadnych zmian.

Nowa funkcja Ideas wykorzystuje sztuczną inteligencję

Algorytm funkcji **Recommended PivotTables** szuka kolumn z nagłówkami Revenue, Profit lub Sales. Jeśli żadnej z nich nie znajdzie, skorzysta z ostatniej kolumny liczbowej w zbiorze danych.

Nowa funkcja **Ideas** wykorzystuje sztuczną inteligencję do przeanalizowania do 250 000 komórek naszych danych. Funkcja ta początkowo oferuje opisowe tabele przestawne, takie jak tworzone przez **Recommended PivotTables**, jednak później tworzy znacznie bardziej zaawansowane analizy. Podczas gdy funkcja **Recommended PivotTables** proponuje 10 różnych opcji, funkcja **Ideas** zwykle oferuje ponad 30 propozycji. Na rysunkach 2-23 i 2-24 przedstawiono kilka wyników oferowanych przez funkcję **Ideas**.



Rysunek 2-23 Sztuczna inteligencja wykryła w tym segmencie danych parę wartości odstających.



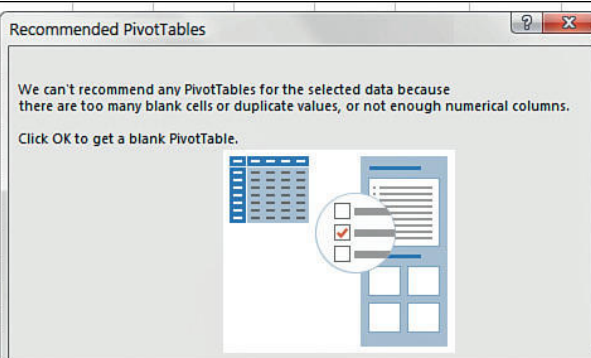
Rysunek 2-24 Funkcja Ideas wykryła powtarzalny wzorec. Może to wskazywać na sezonowość tygodniową lub miesięczną.

Gdy funkcja **Ideas** zadebiutowała latem 2018, nazwano ją **Insights** i umieszczono w zakładce **Insert**. Pod koniec 2018 klienci pakietu Office 365 mogli znaleźć tę funkcję z prawej strony zakładki **Home** pod nową nazwą **Ideas**.

Niestety, klienci, którzy kupili bezterminową licencję programu Excel 2019, nie znajdują tej funkcji w żadnym ze wspomnianych miejsc. Firma Microsoft uznała, że jeśli ktoś nie uiszcza miesięcznej opłaty za subskrypcję, nie może korzystać z inteligentnych usług pakietu Office.

Bardzo możliwe, że program Excel odmówi przetworzenia wskazanego zakresu danych. Przykładowo, dane na rysunku 2-25 mają prawidłowy zakres, ale program Excel nie akceptuje powtarzalnych dat. Dlatego też wyświetla komunikat informujący o zbyt wielu duplikatach, uniemożliwiających rekomendację tabeli przestawnej; mimo to chętnie utworzy pustą tabelę przestawną.

Document Number	In Balance Date	Credit Amount
99210	01/03/03	(34.54)
5775	01/03/03	(313.64)
6035	01/03/03	(389.04)
5826	01/03/03	(111.56)
9172	01/03/03	(1,630.25)
5388	01/03/03	(3,146.22)
9302	01/03/03	(1,217.37)
91669	01/03/03	(197.44)
4289	01/03/03	(33.75)
8471	01/03/03	(6,759.20)
8645	01/03/03	(214.54)
3807	01/03/03	(19.58)



Rysunek 2-25 Gdy Excel nie potrafi zalecić żadnej tabeli przestawnej na podstawie wskazanych danych, wyświetla komunikat o błędzie i oferuje możliwość utworzenia pustej tabeli przestawnej.

Mimo wszystko, funkcja **Recommended PivotTables** może być wartym uwagi skrótem, pozwalającym uzyskać elementarną tabelę przestawną. Nie zastąpi jednak umiejętności samodzielnego tworzenia i wprowadzania zmian w tabelach przestawnych.

Korzystanie z fragmentatorów

W programie Excel 2010 firma Microsoft wprowadziła funkcję o nazwie *fragmentatory*. Fragmentatory umożliwiają filtrowanie tabel przestawnych w podobny sposób, jak pola **Filter**. Różnica polega na tym, że interfejs fragmentatorów jest bardziej przyjazny dla użytkownika i umożliwia łatwe sprawdzanie bieżącego stanu filtra.