



Ćwiczenia
praktyczne



Danuta Mendrala, Marcin Szeliga

Access 2016 PL

ĆWICZENIA PRAKTYCZNE

Stwórz bazę danych z prawdziwego zdarzenia!

- Baza danych od zera, czyli jak zabrać się do porządków w swoim komputerze
- Wszelkie kwerendy, czyli co zrobić, by wyszukać lub zmienić dane w bazie
- Makra i VBA, czyli jak zmusić bazę danych, by dostosowała się do naszych wymagań

Helion

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

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

Redaktor prowadzący: Michał Mrowiec

Projekt okładki: Studio Gravite / Olsztyn
Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Fotografia na okładce została wykorzystana za zgodą Shutterstock.com

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie/cwac16>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Kody źródłowe wybranych przykładów dostępne są pod adresem:

<ftp://ftp.helion.pl/przyklady/cwac16.zip>

ISBN: 978-83-283-1743-7

Copyright © Helion 2016

Printed in Poland.

- Kup książkę
- Poleć książkę
- Oceń książkę

- Księgarnia internetowa
- Lubię to! » Nasza społeczność

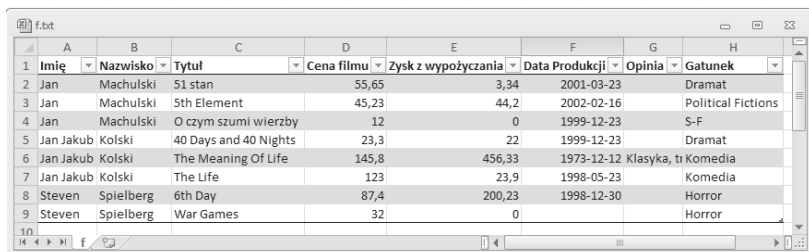
Spis treści

	Wstęp	5
Rozdział 1.	Baza danych	9
Rozdział 2.	Tabele	29
Rozdział 3.	Relacje	53
Rozdział 4.	Kwerendy	75
	Kwerendy wybierające dane	76
	Kwerendy krzyżowe	95
	Kwerendy tworzące tabele	97
	Kwerendy aktualizujące	99
	Kwerendy dołączające	100
	Kwerendy usuwające	103
	Ćwiczenia dodatkowe	105
Rozdział 5.	Formularze	107
Rozdział 6.	Raporty	133
Rozdział 7.	Makra	149
Rozdział 8.	Moduły	161

3

Relacje

Charakterystyczną cechą relacyjnych baz danych jest przechowywanie informacji, opisujących obiekty różnego typu (np. towary i ich producentów), w odrębnych, ale powiązanych ze sobą tabelach. Na rysunkach 3.1 i 3.2 pokazujemy różnicę pomiędzy sposobem przechowywania tych samych danych w arkuszu programu Excel i w bazie danych programu Access.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Imię	Nazwisko	Tytuł	Cena filmu	Zysk z wypożyczenia	Data Produkcji	Opinia	Gatunek
2	Jan	Machulski	51 stan	55,65	3,34	2001-03-23		Dramat
3	Jan	Machulski	5th Element	45,23	44,2	2002-02-16		Political Fictions
4	Jan	Machulski	O czym szumi wierzby	12	0	1999-12-23		S-F
5	Jan Jakub	Kolski	40 Days and 40 Nights	23,3	22	1999-12-23		Dramat
6	Jan Jakub	Kolski	The Meaning Of Life	145,8	456,33	1973-12-12	Klasyka, tr	Komedia
7	Jan Jakub	Kolski	The Life	123	23,9	1998-05-23		Komedia
8	Steven	Spielberg	6th Day	87,4	200,23	1998-12-30		Horror
9	Steven	Spielberg	War Games	32	0			Horror

Rysunek 3.1. Arkusz programu Excel jest przykładem jednorodnej bazy danych — takiej, w której wszystkie dane są zapisane w jednym obiekcie (arkuszu)

Nawet ten bardzo uproszczony przykład pozwala zauważyć główną zaletę relacyjnych baz danych — dzięki podzieleniu informacji między kilka tabel do minimum została zmniejszona liczba nadmiarowych,

wielokrotnie przechowywanych informacji. O ile w arkuszu Excela dane reżysera pojawiły się tyle razy, ile nakręcił filmów, o tyle w bazie programu Access, niezależnie od liczby nakręconych przez reżysera filmów, jego dane są zapisane raz, a jedynie krótki identyfikator (klucz podstawowy) reżysera znajduje się przy każdym jego filmie (rysunek 3.2).

Identyfikat	Imię	Nazwisko
1	Jan	Machulski
2	Jan Jakub	Kolski
3	Steven	Spielberg
*	(Nowy)	

Identyfikat	Nazwa gatunku
1	S-F
2	Komedja
3	Horror
4	Dramat
5	Dokument

Identyfikat	Tytuł	Cena filmu	Zysk z wypożyczenia	Data Produkcji	Opinie o film	Gatunek filmu	Reżyser filmu
1	40 Days and 40 Nights	23,3	22	23.12.1999		Dramat	Kolski
2	31 stan	55,65	3,34	23.03.2001		Dramat	Machulski
3	4th Element	45,23	44,2	16.02.2002		Komedja	Machulski
4	7 6th Day	87,4	200,23	30.12.1998		Horror	Spielberg
5	9 The Meaning Of Life	145,8	456,33	12.12.1973	Klasyka, trzebc	Komedja	Kolski
6	10 The Life	123	23,9	23.05.1998		Komedja	Kolski
7	13 O czym szumi wierzby	50	0	23.12.1999		S-F	Machulski
8	15 War Games	32	0			Horror	Spielberg
*	(Nowy)	0	0				

Rysunek 3.2. W relacyjnych bazach danych informacje o obiektach różnego typu (np. filmach, ich gatunkach i reżyserach) są przechowywane w odrębnych tabelach



Wielokrotne zapisywanie tych samych danych prędkiej czy później prowadzi do problemów z utrzymaniem (adekwatnego do stanu rzeczywistego) obrazu danych — gdyby w naszym przykładzie reżyser zmienił nazwisko, ta zmiana musiałaby zostać przeprowadzona dla niewiadomej, potencjalnie dość dużej liczby filmów. W takiej sytuacji bardzo łatwo o błąd — wystarczy zmienić nazwisko w dziesięciu komórkach i zostawić niezmienione w pięciu z nich.

Jednak użytkowników interesuje z reguły komplet informacji, np. chcieliby poznać tytuł filmu, dane jego reżysera i nazwę gatunku, do którego film należy. W relacyjnej bazie danych te informacje są zapisane w trzech odrębnych tabelach: w tabeli *Film* znajdują się dane o filmach, w tabeli *Reżyser* — dane reżyserów, a w tabeli *Gatunek* — nazwy gatunków filmowych. Aby informacja o tym, kto nakręcił dany film, nie została utracona, te tabele muszą być ze sobą powiązane.

Związek zachodzący pomiędzy powiązanimi ze sobą tabelami w SZBD Access jest nazywany relacją łączącą te tabele. Tak jak poszczególne kolumny tabeli przechowują wartości atrybutów (cech) obiektów danego

typu (np. nazwę firmy, adres koleżanki czy tytuł książki), tak relacje przedstawiają zachodzący pomiędzy obiektami dwóch różnych typów związek (np. towar został sprzedany przez firmę, koleżanka pożyczyła płyty, autor napisał książkę).

Istnieją trzy typy relacji dwuargumentowych (czyli takich, które odpowiadają związkowi łączącemu dwie różne tabele):

1. Relacje typu jeden do jednego, w których jednemu obiektowi A odpowiada dokładnie jeden obiekt B (przykładem takiej relacji jest związek pomiędzy uczniem a przypisaną mu szafką w szatni).
2. Relacje typu jeden do wielu, w których jednemu obiektowi A odpowiada dowolna liczba obiektów B (przykładem takiej relacji jest związek pomiędzy firmą a towarami — jedna firma może produkować dowolną liczbę towarów, ale ten sam towar może być wyprodukowany tylko w jednej firmie).
3. Relacje typu wiele do wielu, w których dowolnej liczbie obiektów A odpowiada dowolna liczba obiektów B (przykładem takiej relacji jest związek pomiędzy filmami a aktorami — w każdym filmie może zagrać dowolna liczba aktorów i każdy aktor może zagrać w dowolnej liczbie filmów).

Wykorzystując umiejętności zdobyte w poprzednich rozdziałach, utworzymy bazę danych działającą w środowisku SZBD Access, która będzie podstawą do ćwiczeń z następujących rozdziałów.

Ć W I C Z E N I E

3.1 Projekt przykładowej bazy danych

Na potrzeby tej książki zaprojektujemy i utworzymy bazę danych *Filmoteka*, w której będą przechowywane podstawowe informacje o filmach i pożyczających je osobach. Budowę nowej bazy programu Access należy rozpocząć od zaplanowania układu jej tabel.

Aby zaprojektować przykładową bazę danych:

1. Wypisz, jedną pod drugą, nazwy typów obiektów, o których informacje powinny trafić do bazy:
Filmy
Osoby
2. Wypisz te atrybuty obiektów, o których informacje powinny być zapisane w bazie danych:

Film {Tytuł, Nazwisko reżysera, Imię reżysera, Nazwiska aktorów,
↳ Imiona aktorów, Gatunek, Cena, Data produkcji}
Osoba {Imię, Nazwisko, Adres, Telefon, Adres e-mail}

3. Na podstawie zdobytej wiedzy o zaletach dzielenia danych o obiektach różnego typu pomiędzy powiązane ze sobą tabele wyszukaj na liście wypisanych atrybutów te, które nie opisują bezpośrednio obiektu danego typu, i utwórz nową listę typów obiektów:

Film {Tytuł, Gatunek, Cena, Data produkcji}
Osoba {Imię, Nazwisko, Adres, Telefon, Adres e-mail}
Reżyser {Imię, Nazwisko} (trudno uznać imię czy nazwisko reżysera
↳ za bezpośrednie atrybuty filmu)
Aktor {Imię, Nazwisko} (trudno uznać imię czy nazwisko aktora
↳ za bezpośrednie atrybuty filmu)

4. W poprzednim rozdziale zostały omówione zalety dzielenia informacji, opisujących obiekty poszczególnych typów, na atrybuty elementarne. Korzystając z tych informacji, zmodyfikuj listę atrybutów obiektów:

Film {Tytuł, Gatunek, Cena, Data produkcji}
Osoba {Imię, Nazwisko, Miasto, Ulica Nr domu, Telefon, Adres e-mail}
Reżyser {Imię, Nazwisko}
Aktor {Imię, Nazwisko}

5. Jednym z etapów procesu normalizacji baz danych, który dodatkowo korzystnie wpłynie na wydajność bazy danych i komfort pracy użytkowników, jest wydzielenie tabel słownikowych. Tabele tego typu przechowują listę niepowtarzalnych wartości, które mogą się pojawić w powiązanych z nimi tabelach. W efekcie tabela nadrzędna jest mniejsza, a użytkownicy mogą wybrać daną wartość z listy, zamiast wielokrotnie wpisywać ten sam ciąg znaków. W przykładowej bazie danych idealnym kandydatem do roli tabeli słownikowej jest atrybut filmu — gatunek (lista gatunków filmowych jest skończona, a prawdopodobieństwo wielokrotnego wpisywania tych samych danych dość duże):

Film {Tytuł, Cena, Data produkcji}
Gatunek {Nazwa}
Osoba {Imię, Nazwisko, Miasto, Ulica Nr domu, Telefon, Adres e-mail}
Reżyser {Imię, Nazwisko}
Aktor {Imię, Nazwisko}

6. Ostatnim zadaniem jest określenie relacji łączącej poszczególne obiekty:

- ❑ Każdy film należy do jednego, określonego gatunku, ale do tego samego gatunku może należeć dowolna liczba filmów (związek typu wiele do jednego).
- ❑ Każdy film został nakręcony przez jednego, określonego reżysera, ale ten sam reżyser może nakręcić dowolną liczbę filmów (związek typu wiele do jednego).
- ❑ W każdym filmie może zagrać dowolna liczba aktorów, a każdy aktor może zagrać w dowolnej liczbie filmów (związek typu wiele do wielu) — tę relację zaimplementujemy za pomocą charakterystycznych dla SZBD Access 2016 pól wielowartościowych.
- ❑ Każdy film (w tym samym czasie) może być pożyczony tylko jednej osobie, ale ta sama osoba może (jednocześnie) pożyczyć dowolną liczbę filmów (związek typu wiele do jednego) — ponieważ w bazie chcemy zapisać również datę pożyczenia i oddania filmu, tę relację zaimplementujemy za pomocą tabeli łącznikowej.

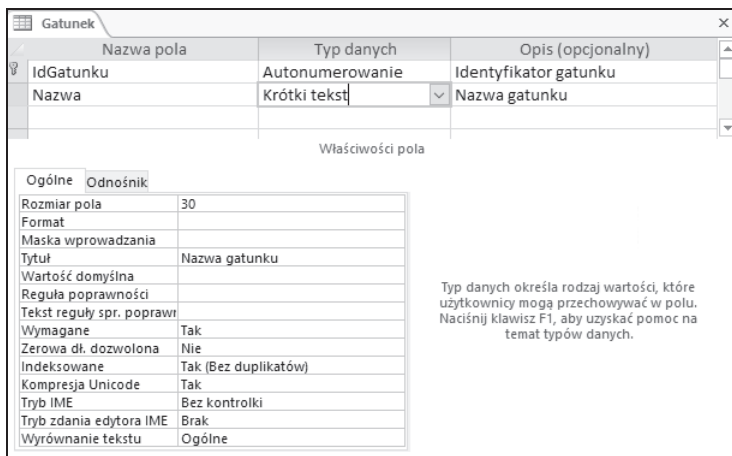
Ć W I C Z E N I E

3.2 Tabela słownikowa

Kolejność tworzenia tabel nie jest dowolna — jako pierwsze należy utworzyć tabele słownikowe, potem tabele podrzędne (tabele przechowujące dane, do których odwołują się inne tabele), a jako ostatnie — tabele nadrzędne (tabelą nadrzędną przykładowej bazy danych jest tabela *Film*, która odwołuje się do danych zapisanych we wszystkich pozostałych tabelach przykładowej bazy danych).

Aby utworzyć tabelę *Gatunek*:

1. Utwórz nowy projekt pustej bazy danych programu Access i nazwij go *Filmoteka*.
2. Korzystając z umiejętności zdobytych w poprzednim rozdziale, utwórz tabelę *Gatunek*. Struktura tabeli została pokazana na rysunku 3.3.



Rysunek 3.3. Definicja tabeli słownikowej

Ć W I C Z E N I E

3.3 Tabele podrzędne

Po utworzeniu tabeli słownikowej przyszła pora na zbudowanie wszystkich tabel podrzędnych — ponieważ w przykładowej bazie danych nie zawierają one kolumn odwołujących się do innych tabel (nie ma ani jednej tabeli, która — będąc podrzędną w stosunku do jednej tabeli — jednocześnie byłaby nadrzędną w stosunku do innej tabeli), ich tworzenie nie różni się od konstruowania tabel słownikowych.

Aby utworzyć tabele podrzędne (tabele niezawierające kolumn kluczy obcych):

1. Utwórz tabelę *Osoba* (rysunek 3.4).
2. Utwórz tabelę *Rezyser*. Struktura tej tabeli została pokazana na rysunku 3.5.



W nazwach obiektów przykładowej bazy danych nie są używane polskie znaki diakrytyczne, natomiast w ich tytułach — tak. W ten sposób baza danych będzie prawidłowo działała w komputerach z zainstalowanym systemem Windows w innej niż polska wersji językowej.

3. Ponieważ struktura tabeli *Aktor* jest identyczna ze strukturą tabeli *Rezyser*, skopiuj tę tabelę pod nazwą *Aktor*, wyświetl nowo

Nazwa pola	Typ danych	Opis (opcjonalny)
IdOsoby	Autonumerowanie	
Imie	Krótki tekst	Imię
Nazwisko	Krótki tekst	Imię
Miasto	Krótki tekst	Miasto
UlicaNrDomu	Krótki tekst	Ulica i numer domu
Telefon	Krótki tekst	Numer telefonu
Email	Krótki tekst	Numer telefonu

Właściwości pola

Ogólne	Odnosnik
Rozmiar pola	40
Format	
Maska wprowadzania	
Tytuł	Miasto
Wartość domyślna	"Katowice"
Reguła poprawności	
Tekst reguły spr. poprawy	
Wymagane	Nie
Zerowa dt. dozwolona	Tak
Indeksowane	Nie
Kompresja Unicode	Tak
Tryb IME	Bez kontrolki
Tryb zdania edytora IME	Brak
Wyrównanie tekstu	Ogólne

Typ danych określa rodzaj wartości, które użytkownicy mogą przechowywać w polu. Naciśnij klawisz F1, aby uzyskać pomoc na temat typów danych.

Rysunek 3.4. Definicja tabeli podrzędnej *Osoba*

Nazwa pola	Typ danych	Opis (opcjonalny)
IdRezysera	Autonumerowanie	Identyfikator reżysera
Imie	Krótki tekst	Imię
Nazwisko	Krótki tekst	Nazwisko

Właściwości pola

Ogólne	Odnosnik
Rozmiar pola	30
Format	
Maska wprowadzania	
Tytuł	Nazwisko
Wartość domyślna	
Reguła poprawności	
Tekst reguły spr. poprawy	
Wymagane	Tak
Zerowa dt. dozwolona	Tak
Indeksowane	Tak (Duplikaty OK)
Kompresja Unicode	Tak
Tryb IME	Bez kontrolki
Tryb zdania edytora IME	Brak
Wyrównanie tekstu	Ogólne

Nazwa pola może mieć maksymalnie 64 znaki, włączając spacje. Naciśnij klawisz F1, aby uzyskać pomoc na temat nazw pól.

Rysunek 3.5. Definicja tabeli *Rezyser* — tworząc ją (i pozostałe tabeli bazy *Filmoteka*), można wzorować się na tabelach dołączonej do książki, przykładowej bazy danych

utworzoną tabelę w widoku projektu i zmień nazwę kolumny *IdRezysera* na *IdAktora*. Struktura pozostałych kolumn nie wymaga zmiany.

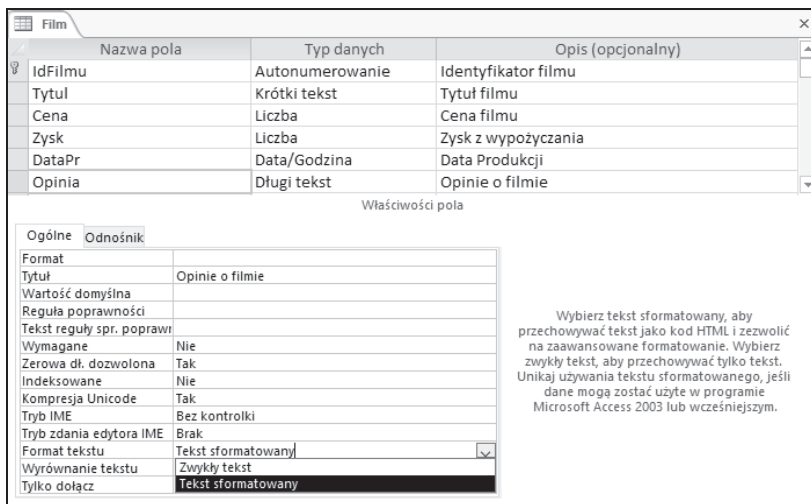
Ć W I C Z E N I E

3.4 Tabela nadrzędna

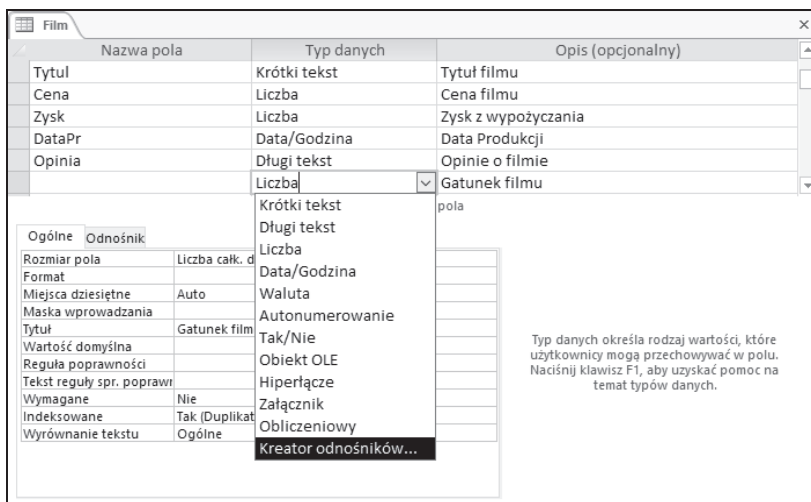
Na tym etapie baza danych *Filmoteka* zawiera cztery niepowiązane ze sobą tabele. Nadszedł czas, aby zamienić te niezwiązane ze sobą obiekty w relacyjną bazę danych, przechowującą informacje o poszczególnych filmach. Ponieważ tabela *Film* będzie zawierać kolumny, wskazujące na dane zapisane w innych tabelach, jej utworzenie wymaga zbudowania relacji łączących odpowiednie tabele.

Aby utworzyć tabelę *Film*:

1. Rozpocznij tworzenie nowej tabeli w widoku projektu.
2. Utwórz kolumnę klucza podstawowego (*IdFilmu*) oraz kolumny przechowujące informacje o tytule danego filmu (*Tytuł*), cenie zakupu (*Cena*), zysku, jaki uzyskaliśmy z wypożyczenia danego filmu (*Zysk*), i dacie produkcji (*DataPr*).
3. Jedną z cech charakterystycznych dla SZBD Access 2016 jest możliwość formatowania danych typu *Nota*. Dodaj kolejną kolumnę *Opinia* typu *Długi tekst* i zmień wartość atrybutu *Format tekstu* na *Tekst sformatowany* (rysunek 3.6).
4. Następnie dodamy pierwszą kolumnę klucza obcego, czyli kolumnę wiążącą tę tabelę z wybraną tabelą nadrzędną. W tym celu ustaw kursor w polu *Typ danych* nowej kolumny i z listy dostępnych typów wybierz *Kreator odnośników...* (rysunek 3.7).
5. Ponieważ chcemy połączyć tabelę *Film* z tabelą *Gatunek*, w odpowiedzi na pierwsze pytanie kreatora wybierz opcję *Obiekt kolumna odnośnika ma pobierać wartości z tabeli lub kwerendy*.
6. Na liście dostępnych tabel zaznacz tabelę *Gatunek* i kliknij przycisk *Dalej*.
7. Zostanie wyświetlona lista kolumn tabeli *Gatunek*. Chociaż tabele zawsze powinny być łączone za pomocą ich kluczy podstawowych (w tym wypadku będą to wartości pól kolumny *IdGatunku*), identyfikatory poszczególnych gatunków są mało opisowe (administrator musiałby zapamiętać, że np. identyfikatorem

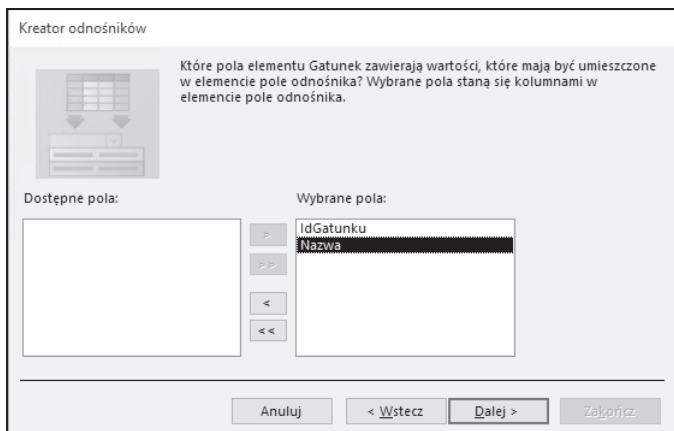


Rysunek 3.6. Wpisując opinie o filmach, będziemy mogli dowolnie zmieniać krój, wielkość i kolor czcionki



Rysunek 3.7. Aby uniknąć kłopotów z niezgodnością typów łączonych kolumn różnych tabel, należy najpierw uruchomić kreator odnośników, a później (ewentualnie) zmienić nazwę kolumny

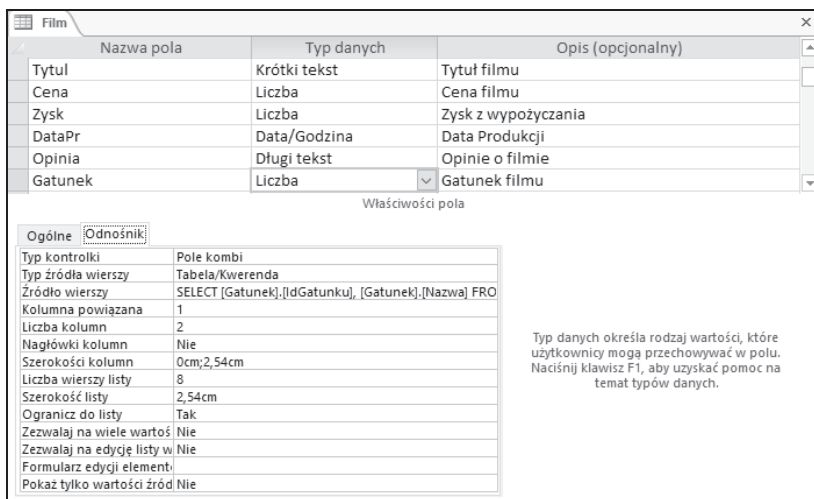
gatunku horror jest liczba 12, a komedii — 3). SZBD Access ułatwia administratorowi przeglądanie i modyfikowanie danych w połączonych tabelach, bo automatycznie zastępuje wyświetlany identyfikator związanymi z nim wartościami innych pól danej tabeli. I tak zamiast wpisywać liczbę 3 w oknie widoku arkusza danych tabeli, będziemy mogli wybrać nazwę gatunku danego filmu. Aby osiągnąć ten cel, zaznacz oba pola tabeli *Gatunek* i kliknij przycisk *Dalej* (rysunek 3.8).



Rysunek 3.8. Kreator odnośników umożliwia „ukrycie” przed administratorem wykorzystanego do połączenia tabel klucza głównego i zastąpienie go dowolną, opisową wartością, np. nazwą danego gatunku filmowego

8. SZBD Access 2016 umożliwia też posortowanie danych wykorzystywanych do łączenia tabel. Aby ułatwić administratorowi przypisywanie poszczególnych filmów danym gatunkom, posortuj gatunki alfabetyczne według nazw.
9. Odpowiadając na kolejne pytanie kreatora, upewnij się, czy pole wyboru *Ukryj kolumnę klucza (zalecane)* jest zaznaczone, i kliknij przycisk *Dalej* — w ten sposób gatunki filmowe będą wybierane wyłącznie na podstawie swoich nazw.
10. Ostatnie pytanie kreatora będzie dotyczyło nazwy tworzonej kolumny:
 - ❑ Wpisz taką samą nazwę, jaką ma łączona tabela (*Gatunek*).
 - ❑ Nie zaznaczaj pola *Włącz integralność danych* (jego znaczenie wyjaśniliśmy w ćwiczeniu poświęconym edytowaniu relacji).

- ❑ Nie zaznaczaj pola *Zezwalaj na wiele wartości* (jego znaczenie wyjaśniliśmy w dalszej części rozdziału na przykładzie relacji łączącej tabele *Film* i *Aktor*).
 - ❑ Kliknij przycisk *Zakończ*.
11. Po zakończeniu pracy kreatora odnośników będzie konieczne zapisanie tabeli nadrzędnej — zapisz ją pod nazwą *Film*. Wynik pracy kreatora został pokazany na rysunku 3.9.



Rysunek 3.9. Zakładka *Odnośnik* pozwala poznać efekt pracy kreatora odnośników: w tym wypadku dane pobierane z tabeli *Gatunek* będą wyświetlane w polu listy, do połączenia tabel została wykorzystana pierwsza kolumna (kolumna kluczowa podstawowego), ale dane będą pobierane z dwóch kolumn. Ponieważ szerokość pierwszej kolumny została ustawiona na 0, użytkownik zobaczy w polu listy wyłącznie dane przechowywane w drugiej kolumnie tabeli *Gatunek*

12. W ten sam sposób, w jaki połączyliśmy tabele *Film* i *Gatunek*, należy połączyć tabele *Film* i *Reżyser*:
- ❑ Po ustawieniu kursora w pustym polu kolumny *Typ danych* z listy dostępnych typów wybierz *Kreator odnośników...*
 - ❑ Ponownie dane będą pobierane z innej tabeli, ale tym razem z tabeli *Reżyser*.
 - ❑ Aby ułatwić przeglądanie i wprowadzanie danych bezpośrednio do tabeli, z listy kolumn tabeli *Aktor* należy wybrać *IdReżysera*

(klucz podstawowy powinien być wykorzystany do łączenia wszystkich tabel) oraz *Nazwisko* (istnieje mniejsze prawdopodobieństwo, że kilku reżyserów będzie nosić to samo nazwisko niż to samo imię).



Jest również możliwe wskazanie większej liczby kolumn z tabeli połączonej, ale wtedy dane wyświetlane w polu listy będą zajmować dużo miejsca na ekranie i w efekcie, zamiast ułatwiać, będą utrudniać korzystanie z bazy danych.

- ❑ Po posortowaniu danych według nazwisk reżyserów i ukryciu pola klucza podstawowego pozostaje jeszcze podanie nazwy tworzonej kolumny odnośnika (*Rezyser*) i zapisanie zmian w tabeli *Film*.



Odpowiednikiem utworzenia odnośnika do innej tabeli jest nałożenie na kolumnę ograniczenia REFERENCES (klucz obcy). W efekcie ograniczymy listę dopuszczalnych dla danej kolumny wartości do wartości przechowywanych w odpowiadającej jej kolumnie w powiązanej tabeli. Kolumny z nałożonym ograniczeniem REFERENCES mogą przechowywać wartości NULL (niewypełnione pola), o ile nie zabraniają tego inne ograniczenia. Aby SZBD Access mógł utworzyć klucz obcy, musi wcześniej być utworzona tabela, do której klucz będzie się odwoływał. Dodatkowo w tej tabeli musi znajdować się odpowiednia kolumna (lub kolumny), dla której zdefiniowano taki sam typ danych, jak dla kolumny z nałożonym ograniczeniem REFERENCES. Na taką kolumnę musi być także nałożone jedno z dwóch ograniczeń: PRIMARY KEY lub UNIQUE.

Ć W I C Z E N I E

3.5 Pola wielowartościowe

Skoro w jednym filmie gra wielu aktorów, a ten sam aktor występuje w wielu filmach, wydaje się, że niemożliwe jest utworzenie kolumny odnośnika ani w tabeli *Film* (wtedy w filmie mógłby zagrać tylko jeden aktor), ani w tabeli *Aktor* (wtedy z kolei aktor mógłby zagrać tylko w jednym filmie). Ponieważ wiele osób mogłoby błędnie rozwiązać ten problem, próbując dodać do jednej z tabel kilka kolumn (w naszym przykładzie do tabeli *Film* moglibyśmy dodać kolumny *Aktor1*, *Aktor2* itd.), tworzenie relacji typu wiele do wielu zostało znacznie uproszczone w SZBD Access.



Umieszczenie w tabeli wielu kolumn, które odwołują się do tej samej kolumny innej tabeli, jest bardzo złym pomysłem. Nie tylko znacznie ogranicza funkcjonalność bazy (musimy z góry założyć maksymalną liczbę aktorów, którzy mogą zagrać w jednym filmie) i powoduje, że w naszej tabeli jest przechowywanych mnóstwo wartości Nu11 (bo w większości wypadków interesuje nas tylko kilku aktorów grających w danym filmie), ale również ogromnie utrudnia tworzenie powiązanych z taką tabelą formularzy i raportów.

Aby połączyć tabele *Film* i *Aktor*:

1. Wyświetl projekt tabeli *Film*.
2. Dodaj kolejną kolumnę odnośnika, wiążąc ją z kolumnami *IdAktora* i *Nazwisko* tabeli *Aktor*.
3. Posortuj dane według nazwisk i ukryj kolumnę klucza.
4. Kończąc pracę kreatora:
 - ❑ Zmień nazwę kolumny odnośnika na *Aktorzy*.
 - ❑ Zaznacz pole *Zezwalaj na wiele wartości* (rysunek 3.10).

Kreator odnośników

Jaka etykieta ma być przypisana do obiektu: pole odnośnika?
Aktorzy

Czy chcesz włączyć integralność danych między tymi tabelami?
 Włącz integralność danych
 Usuwanie kaskadowe
 Ograniczenie usuwania

Czy chcesz przechowywać wiele wartości dla tego odnośnika?
 Zezwalaj na wiele wartości

To już wszystkie odpowiedzi, których kreator potrzebował do utworzenia kontrolki: pole odnośnika.

Anuluj < Wstecz Dalej > Zakończ

Rysunek 3.10. W ten sposób w kolumnie odnośnika *Nazwiska* będzie można zapisywać dowolną liczbę nazwisk grających w danym filmie aktorów

5. Zamknij okno projektu tabeli *Film* i zapisz wprowadzone w niej zmiany.

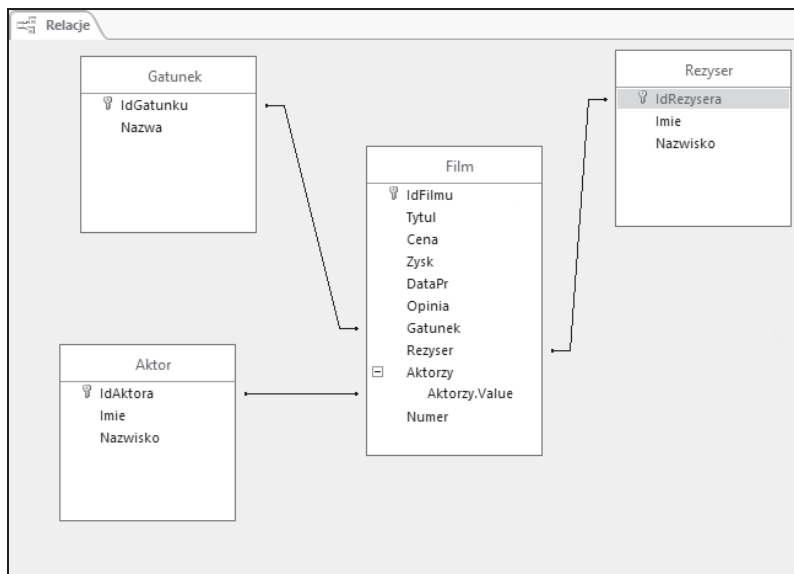
Ć W I C Z E N I E

3.6 Edytowanie relacji

Zanim połączymy tabele *Film* i *Osoba*, zmodyfikujemy relacje utworzone między pozostałymi tabelami.

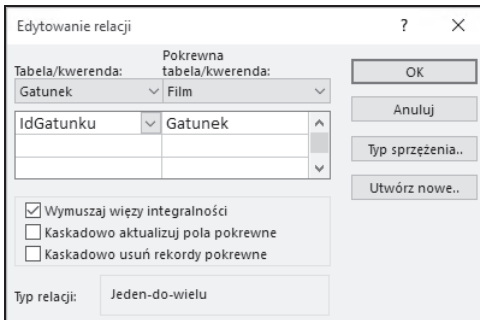
W tym celu:

1. Przejdź na zakładkę *Narzędzia bazy danych* i kliknij przycisk *Relacje*.
2. Aby upewnić się, że wszystkie połączone tabele zostały wyświetlone, kliknij prawym przyciskiem myszy pusty obszar okna relacji i z menu kontekstowego wybierz opcję *Pokaż wszystko*.
3. Za pomocą techniki „przeciągnij i upuść” uporządkuj ikony tabel, tak aby linie obrazujące relacje nie krzyżowały się, i dopasuj rozmiar ikon poszczególnych tabel w ten sposób, by wszystkie ich kolumny były widoczne (rysunek 3.11).



Rysunek 3.11. Linie łączące poszczególne tabele przedstawiają utworzone pomiędzy nimi powiązania

4. Na tym etapie relacje łączące poszczególne tabele nie odzwierciedlają jeszcze typów powiązań (wszystkie te powiązania powinny być typu jeden do wielu). Aby określić typ relacji:
- ❑ Kliknij prawym przyciskiem myszy linię łączącą tabele *Film* i *Gatunek*, a następnie z menu kontekstowego wybierz opcję *Edytuj relację...*
 - ❑ Zaznacz pole wyboru *Wymuszaj więzy integralności* — zostanie w ten sposób określony typ powiązania i SZBD Access będzie automatycznie sprawdzał, czy dane w połączonych tabelach są prawidłowe (np. czy użytkownik nie próbował przypisać filmu nieistniejącemu w bazie gatunkowi).
 - ❑ Zaznacz pole wyboru *Kaskadowo aktualizuj pola pokrewne* — w ten sposób zmiana wartości klucza podstawowego tabeli podrzędnej zostanie automatycznie uwzględniona w tabeli nadrzędnej (jeżeli ktoś zmieni identyfikator gatunku filmowego, np. komedii z 3 na 33, ta zmiana zostanie automatycznie przeprowadzona w tabeli *Film*, dzięki czemu filmy, które wcześniej zostały zaklasyfikowane jako komedie, nadal będą komediami) (rysunek 3.12).

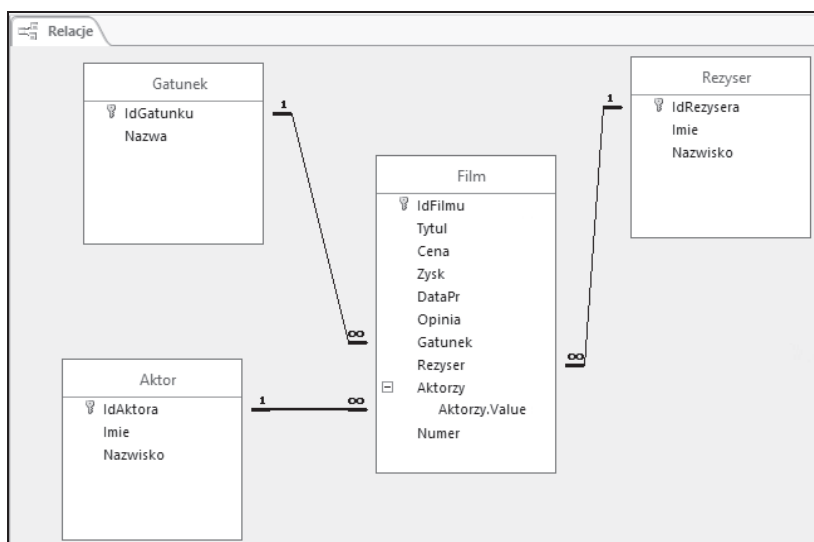


Rysunek 3.12. O ile kaskadowa aktualizacja powiązanych pól zabezpiecza przed przypadkową modyfikacją wartości kluczy podstawowych, o tyle kaskadowe usuwanie może spowodować przypadkowe usunięcie wielu danych

- ❑ Nie zaznaczaj pola wyboru *Kaskadowo usuń rekordy pokrewne* — zaznaczenie tego pola umożliwi nie tylko usunięcie gatunku, do którego zostały zaklasyfikowane pewne filmy, ale SZBD Access automatycznie wyrzuci z bazy informacje o wszystkich

filmach usuwanego gatunku (jeżeli ktoś usunąłby wiersz z gatunkiem *Komedia*, z tabeli *Film* zostałyby usunięte wszystkie filmy zaklasyfikowane jako komedie).

- ❑ Kliknij przycisk OK.
5. Linia łącząca tabele *Film* i *Gatunek* zostanie pogrubiona i, co najważniejsze, na jej końcach zostaną wyświetlone symbole 1 i ∞, obrazujące typ powiązania.
 6. Powtórz czynności opisane w punkcie 4. dla pozostałych relacji. Efekt pomyślnego wykonania ćwiczenia został pokazany na rysunku 3.13.



Rysunek 3.13. Zgodnie z założeniem projektu, jeden aktor (symbol 1) może zagrać w wielu (symbol ∞) filmach, do jednego gatunku może należeć wiele filmów, jeden reżyser może nakręcić wiele filmów, a pole wielowartościowe pozwala wielu aktorom zagrać w tym samym filmie

7. Zamknij okno relacji i zapisz wprowadzone zmiany.

Ć W I C Z E N I E

3.7 Wprowadzenie przykładowych danych

Po zdefiniowaniu łączących tabele relacji należy wprowadzić przykładowe dane do tabel słownikowych i podrzędnych.

Aby wprowadzić przykładowe dane do bazy:

- Wyświetl tabelę *Gatunek* w widoku arkusza danych.
- Wpisz nazwy kilku gatunków filmów.
- Ponieważ nie planujemy podczas wpisywania danych dodawania do tabel bazy *Filmoteka* dodatkowych kolumn, należy ukryć kolumnę *Dodaj nowe pole*:
 - Rozwiń menu *Plik* i kliknij przycisk *Opcje*.
 - Przejdź na zakładkę *Bieżąca baza danych*.
 - Usuń zaznaczenie pola wyboru *Włącz zmiany projektu w tabelach w widoku arkusza danych*.
 - Kliknij przycisk *OK* (żeby zmiany zaczęły obowiązywać, może być konieczne zamknięcie i ponowne otwarcie bazy danych).
- Aby przekonać się, czy jest możliwe wpisanie filmów bez jednoczesnego określenia gatunku, reżysera czy aktora, wprowadź przykładowe dane o kilku filmach. Zwróć uwagę na możliwość formatowania wpisywanych opinii (rysunek 3.14).

Film			
Cena filmu	Zysk z wypożyczenia	Data Produkcji	Opinie o filmie
23,3	22	23.12.1999	
55,65	3,34	23.03.2001	
45,23	44,2	16.02.2002	
87,4	200,23	30.12.1998	Klasyka, <u>trzeba zobaczyć</u>
145,8	456,33	12.12.1973	
123	23,9	23.05.1998	
50	0	23.12.1999	
32	0		
0	0		

Rekord: 4 z 8 Bez filtru Wyszukaj

Rysunek 3.14. Przykładowe dane wprowadzone do tabeli *Film*

- Przekonaj się, że chociaż pole odnośnika może zawierać wartość nieokreśloną (wartość `Null`), nie może zawierać wartości nieodpowiadającej jednemu z kluczy podstawowych powiązanej tabeli. Innymi słowy, jest niemożliwe zaklasyfikowanie filmu do nieistniejącego gatunku.
- Zamknij okno tabeli *Film*.
- Otwórz w widoku arkusza danych tabelę *Reżyser*. Wpisz nazwiska i imiona kilku reżyserów.

8. Zamknij okno tabeli *Reżyser* i otwórz w widoku arkusza danych tabelę *Aktor*. Wpisz dane kilku aktorów.
9. Zamknij okno tabeli *Aktor* i raz jeszcze otwórz w widoku arkusza danych tabelę *Film*. Ustaw kursor w polu *Gatunek* pierwszego z wpisanych filmów i kliknij wyświetloną z prawej strony pola strzałkę — zobaczysz listę nazw wprowadzonych gatunków filmów (rysunek 3.15).

Cena filmu	Zysk z wypożyczenia	Data Produkcji	Opinie o filmie	Gatunek filmu	Reżyser filmu
23,3	22	23.12.1999		Dramat	Kolski
55,65	3,34	23.03.2001		Dramat	Machulski
45,23	44,2	16.02.2002		12	Machulski
87,4	200,23	30.12.1998	Klasyka, <i>trzeba</i> zobaczyć	Dokument	Spielberg
145,8	456,33	12.12.1973		Dramat	Kolski
123	23,9	23.05.1998		Horror	Kolski
50	0	23.12.1999		Komedia	Machulski
32	0			Political Fictions	Spielberg
0	0			Romans	
				S-F	

Rysunek 3.15. Gdy mamy już dane w tabelach podrzędnych, wpisując dane do tabeli nadrzędnej, możemy się do nich odwoływać. W tym przykładzie niektóre kolumny zostały ukryte — aby ukryć wybrane kolumny, należy kliknąć ich nagłówek prawym przyciskiem myszy i z menu kontekstowego wybrać opcję *Ukryj pola*

10. Zwróć uwagę, że jest niemożliwe dodawanie nowych rekordów do tabel podrzędnych w widoku arkusza danych tabeli nadrzędnej. Aby np. dodać nowy gatunek filmów, należy otworzyć tabelę *Gatunek*, nie *Film*.

Ć W I C Z E N I E

3.8 Tabela łącznikowa

Tabele *Film* i *Osoba* są połączone związkiem typu wiele do wielu. Ponieważ chcemy zapisać pewne informacje (takie jak daty pożyczenia i zwrotu) o samym fakcie wypożyczenia filmu, implementacja tego związku wymaga utworzenia dodatkowej tabeli łącznikowej, w której będą przechowywane wartości kluczy podstawowych obu tabel. W ten sposób relacja typu wiele do wielu zostanie zastąpiona dwoma równorzędnymi relacjami typu wiele do jednego.

Aby zbudować tabelę łącznikową:

1. Utwórz nową tabelę w widoku projektu.
2. Za pomocą kreatora odnośników utwórz relację łączącą tę tabelę z tabelą *Film* (tak jak poprzednio, tabele muszą być powiązane na podstawie wartości klucza podstawowego tabeli podrzędnej, ale wyświetlane powinny być alfabetycznie ułożone tytuły filmów). Ta kolumna nie powinna przechowywać wielu wartości.
3. Zapisz nowo tworzoną tabelę pod nazwą *Pozyczka*. W odpowiedzi na ostrzeżenie o braku zdefiniowanego klucza podstawowego kliknij przycisk *Nie* — tabela łącznikowa, przechowująca wyłącznie wartości kluczy podstawowych powiązanych tabel, nie wymaga dodatkowej kolumny klucza podstawowego.
4. Za pomocą kreatora odnośników utwórz relację łączącą tę tabelę z tabelą *Osoba* (tak jak poprzednio, tabele muszą być powiązane na podstawie wartości klucza podstawowego tabeli podrzędnej, ale wyświetlane powinny być alfabetycznie ułożone nazwiska osób). Również pola tej kolumny nie będą przechowywały wielu wartości.
5. Dodaj kolumny *DataPozyczki* i *DataZwrotu* typu *Data/godzina* i o formacie *Data długa*. Nadaj obu kolumnom odpowiednie tytuły, a dla kolumny *DataPozyczki* dodatkowo określ wartość domyślną — wynik funkcji *Now* (w ten sposób bieżąca data automatycznie będzie datą pożyczenia filmu).
6. Dodaj jeszcze kolumnę *Uwagi* typu *Nota* i zezwól na formatowanie uwag dotyczących pożyczenia przez daną osobę wybranego filmu.
7. Na końcu zaznacz dwie pierwsze kolumny tabeli (obie kolumny odnośników) i kliknij widoczny na wstążce przycisk *Klucz podstawowy* — w ten sposób kluczem tabeli *Pozyczka* będzie kombinacja identyfikatorów filmu i osoby (rysunek 3.16).
8. Zamknij okno projektu tabeli *Pozyczka* i wyświetl okno *Relacje*.
9. Kliknij przycisk *Dodaj tabelę*, a następnie zaznacz i dodaj do diagramu tabele *Pozyczka* i *Osoba*.
10. Wykorzystaj umiejętności zdobyte w ćwiczeniu 3.5 i zmień relacje łączące tabele *Film*, *Pozyczka* i *Osoba* tak, aby SZBD wymuszał przestrzeganie więzów integralności, kaskadowo aktualizował i kaskadowo usuwał powiązane pola (tabele łącznikowe są wyjątkiem – w ich wypadku kaskadowe usuwanie bywa stosowane)(rysunek 3.17).

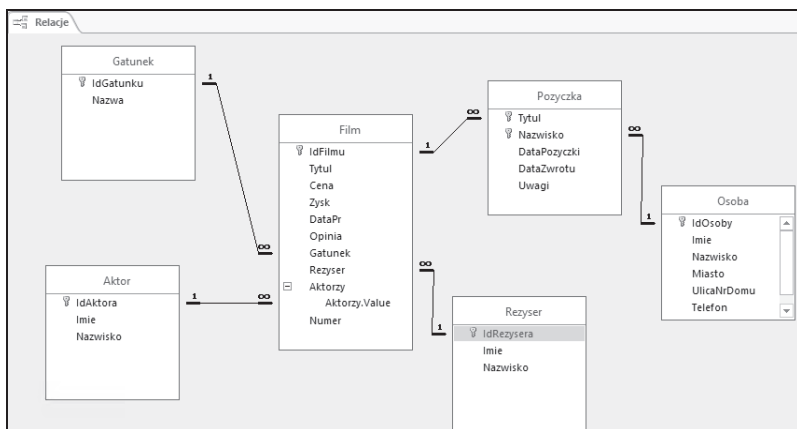
Nazwa pola	Typ danych	Opis (opcjonalny)
Tytuł	Liczba	Tytuł filmu
Nazwisko	Liczba	Nazwisko klienta
DataPożyczki	Data/Godzina	Data pożyczki
DataZwrotu	Data/Godzina	Data zwrotu
Uwagi	Długi tekst	Dodatkowe uwagi

Właściwości pola

Ogólne	Odnosnik
Format	Data długa
Maska wprowadzania	
Tytuł	Data pożyczki
Wartość domyślna	Now()
Reguła poprawności	
Tekst reguły spr. poprawn.	
Wymagane	Nie
Indeksowane	Nie
Tryb IME	Bez kontroli
Tryb zdania edytora IME	Brak
Wyrównanie tekstu	Ogólne
Pokaż selektor dat	Dla dat

Typ danych określa rodzaj wartości, które użytkownicy mogą przechowywać w polu. Naciśnij klawisz F1, aby uzyskać pomoc na temat typów danych.

Rysunek 3.16. Gotowy projekt tabeli łącznikowej (tabeli przechowującej informacje o pożyczonych różnym osobom filmach)



Rysunek 3.17. Widok struktury bazy danych Filmoteka — taki układ tabel jest nazywany diagramem E/R (Encja/Relacja)

Ć W I C Z E N I E

3.9 Korzystanie z tabeli łącznikowej

Dzięki tabeli łącznikowej *Pożyczka* będzie możliwe przechowywanie w bazie danych informacji o tym, które osoby wypożyczyły dane filmy. Nie ma przy tym żadnych ograniczeń związanych z liczbą filmów,

jakie może pożyczyć ta sama osoba, i liczbą osób, mogących wypożyczyć każdy film — tabele łącznikowe są powszechnie stosowane do tworzenia relacji typu wiele do wielu.

Aby wprowadzić do bazy informacje o wypożyczeniu i zwrocie filmów:

1. Otwórz w widoku arkusza danych tabelę *Osoba* i wpisz dane znajomych.
2. Zamknij okno tabeli *Osoba* i otwórz w widoku arkusza danych tabelę *Pozyczka*.
3. Kliknij pole *Tytuł* i z listy tytułów wybierz przykładowy tytuł filmu.
4. Przekonaj się, że jest niemożliwe zapisanie danych o wypożyczeniu filmu nieokreślonej osobie, tak samo jak niemożliwe jest wypożyczenie wskazanej osobie nieokreślonego filmu — Access nie pozwala na wpisywanie wartości Null do kolumn klucza podstawowego tabeli.
5. Ustaw kursor w polu *Nazwisko* i z listy nazwisk wybierz nazwisko znajomego.
6. Zwróć uwagę, że data wypożyczenia została automatycznie ustalona na dzisiejszą. Wpisanie daty zwrotu będzie oznaczało oddanie filmu.
7. Wpisz przykładowe dane do tabeli. Zwróć uwagę, że:
 - Ten sam film może być wielokrotnie wypożyczony.
 - Ta sama osoba może pożyczyć dowolną liczbę filmów.
 - Daty, zamiast wpisywać, można wybierać z kalendarza.
 - Uwagi mogą być dowolnie formatowane (rysunek 3.18).

Tytuł filmu	Nazwisko	Data pożyczki	Data zwrotu	Dodatkowe uwagi
40 Days and 40 Nights	Kowal	niedziela, 7 stycznia 2007	niedziela, 28 stycznia 2007	
40 Days and 40 Nights	Malicki	poniedziałek, 29 stycznia 2007	środa, 21 lipca 2010	Film oddany po terminie
51 stan	P.	środa, 10 stycznia 2007		
51 stan	Kowal	niedziela, 7 stycznia 2007	poniedziałek, 8 stycznia 2007	!!#@#!%
5th Element	Kowal	wtorek, 9 stycznia 2007		
6th Day	Malicki	wtorek, 9 stycznia 2007		
The Meaning Of Life	P.	niedziela, 7 stycznia		
The Life	P.	piątek, 12 stycznia		
The Life	Kowal	wtorek, 9 stycznia		
The Life	Malicki	środa, 10 stycznia		
O czym szumi wierzby	P.	niedziela, 7 stycznia		
War Games	Kowal	niedziela, 7 stycznia		
War Games	Malicki	sobota, 20 stycznia		
*		wtorek, 20 października		

Rysunek 3.18. Tabela łącznikowa umożliwiająca odzwierciedlanie związków typu wiele do wielu

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



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

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

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

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

Access 2016 PL

ĆWICZENIA PRAKTYCZNE



Access 2016 PL to jeden z najważniejszych programów pakietu Microsoft Office — w każdym razie dla wszystkich tych, którzy muszą przechowywać większe ilości danych na swoim komputerze. Baza danych utworzona w tym programie daje możliwość sensownego posegregowania i szybkiego wyszukania najróżniejszych materiałów, a jednocześnie jest łatwa w obsłudze. Aby dobrze ją poznać i zrozumieć podstawy jej działania, wystarczy sumiennie wykonać ćwiczenia zawarte w znakomitym podręczniku z cennej serii „Ćwiczenia praktyczne”.

W tej książce znajdziesz wszystkie informacje pozwalające na utworzenie i skonfigurowanie bazy danych, a także jej podstawowych obiektów, czyli tabel. Odkryjesz, na czym polega genialny pomysł z relacyjnością bazy danych, i nauczysz się ustanawiać relacje między obiektami. Dowiesz się także, jak pisać kwerendy, czyli instrukcje dla bazy, i zarządzać nimi tak, by zawsze działały zgodnie z Twoimi potrzebami. Sprawdzisz, do czego służą formularze i jak zaprezentować użytkownikom dane z bazy w formie czytelnego raportu. Co więcej, opanujesz tajniki automatyzacji powtarzalnych czynności dzięki zastosowaniu makr i poleceń języka VBA. Otwórz Access i ruszaj do dzieła!

- Baza danych
- Tabele
- Relacje
- Kwerendy krzyżowe i tworzące tabele
- Kwerendy aktualizujące, dołączające, usuwające
- Formularze
- Raporty
- Makra
- Moduły

Zostań prezesem z nowym Accessem!

Helion	
35745	numer katalogowy
księgarnia internetowa	
	http://helion.pl
zamówienia telefoniczne	
	0 801 339900
	0 601 339900

Sprawdź najnowsze promocje:
● <http://helion.pl/promocje>
Książki najchętniej czytane:
● <http://helion.pl/bestsellery>
Zamów informacje o nowościach:
● <http://helion.pl/nowosci>

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
<http://helion.pl>

sięgnij po **WIĘCEJ**

KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-283-1743-7

9 788328 317437

Informatyka w najlepszym wydaniu

cena: 29,90 zł