

IDŹ DO

PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ



SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK

KATALOG ONLINE

ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK

DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE

ZAMÓW INFORMACJE
O NOWOŚCIACH

ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA

FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

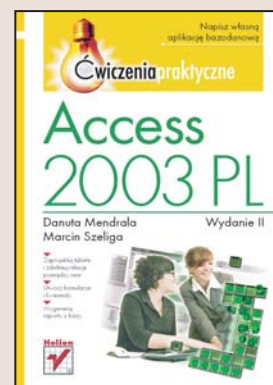
Access 2003 PL. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie II

Autorzy: Danuta Mendrala, Marcin Szeliga

ISBN: 83-246-0677-7

Format: A5, stron: 184

[Przykłady na ftp: 88 kB](#)



Napisz własną aplikację bazodanową

- Zaprojektuj tabele i zdefiniuj relacje pomiędzy nimi
- Utwórz formularze i kwerendy
- Wygeneruj raporty z bazy

Microsoft Access to jedna z najpopularniejszych baz danych wykorzystywanych w przedsiębiorstwach. Od innych systemów zarządzania bazami danych różni się tym, że zawiera zintegrowane środowisko programistyczne, za pomocą którego można zbudować własną aplikację służącą do manipulowania danymi zgromadzonymi w bazie. Dzięki kreatorom i narzędziom pomocniczym samodzielne utworzenie bazy danych oraz takiej aplikacji jest stosunkowo łatwe nawet dla użytkowników, którzy nigdy wcześniej nie pracowali z bazami danych.

„Access 2003 PL. Ćwiczenia praktyczne. Wydanie II” to podręcznik przedstawiający podstawowe zasady korzystania z Accessa i tworzenia własnej aplikacji bazodanowej. Przeczytasz w nim o projektowaniu i tworzeniu tabel, wiązaniu ich relacjami oraz wprowadzaniu danych. Zbudujesz kwerendy różnego typu i wykorzystasz je do modyfikowania oraz wybierania informacji z tabel. W kolejnych ćwiczeniach nauczysz się projektować formularze i raporty oraz dzielić aplikację na moduły.

- Praca z plikami baz danych
- Tworzenie tabel
- Relacje
- Operacje na danych z zastosowaniem kwerend
- Projektowanie formularzy
- Tworzenie raportów
- Makropolecenia
- Korzystanie z plików w formacie XML

Poznaj możliwości baz danych i zapomnij o notesach oraz żółtych karteczkach



Spis treści

	Wstęp	5
Rozdział 1.	Baza danych	9
	Instalacja	9
Rozdział 2.	Tabele	27
Rozdział 3.	Relacje	49
Rozdział 4.	Kwerendy	67
	Kwerendy wybierające dane	68
	Kwerendy krzyżowe	83
	Podzapytania	85
	Kwerendy tworzące tabele	86
	Kwerendy aktualizujące	88
	Kwerendy dołączające	89
	Kwerendy usuwające	91
Rozdział 5.	Formularze	93
Rozdział 6.	Raporty	117
Rozdział 7.	Strony dostępu do danych	131
Rozdział 8.	Makra	139
Rozdział 9.	Moduły	147
Dodatek A	Co nowego?	175



Kwerendy



Podzielenie zapisanych w bazie danych pomiędzy odpowiednie tabele wyeliminowało dane nadmiarowe, ale utrudniło użytkownikom pobieranie interesujących ich w danym momencie informacji. Na przykład, aby odczytać nazwisko reżysera i tytuły wyreżyserowanych przez niego filmów, trzeba odwołać się do dwóch powiązanych ze sobą tabel. Również modyfikowanie, wstawianie i usuwanie danych zostało utrudnione (np. niemożliwe jest usunięcie rekordu z tabeli podrzędnej, jeżeli klucz podstawowy tego rekordu występuje choć raz w tabeli nadrzędnej).

Kolejny typ obiektów bazy danych programu Access — kwerendy — eliminuje te niedogodności, ponieważ pozwala na zautomatyzowanie operacji pobierania, modyfikowania i usuwania zapisanych w tabelach danych, a także na wprowadzanie do tabel nowych informacji. Wszystkie systemy zarządzania relacyjnymi bazami danych, w tym Access, wykonują wyżej wymienione operacje za pomocą instrukcji **strukturalnego języka zapytań** (SQL), a kwerendy są właśnie zapisanymi w bazie danych instrukcjami tego języka.

W zależności od rodzaju wykonywanej przez kwerendę operacji, dzieli się je na:

- ☐ kwerendy wybierające dane (instrukcje `SELECT` języka SQL),
- ☐ kwerendy krzyżowe (instrukcje `SELECT` języka SQL uzupełnione o charakterystyczną dla SZBD Access funkcję `TRANSFORM`),
- ☐ kwerendy tworzące tabele (instrukcje `SELECT INTO` języka SQL),

- ❑ kwerendy aktualizujące istniejące dane (instrukcje UPDATE języka SQL),
- ❑ kwerendy dołączające dane (instrukcje INSERT INTO języka SQL),
- ❑ kwerendy usuwające istniejące dane (instrukcje DELETE języka SQL).

Kwerendy wybierające dane

Najczęściej wykorzystywaną i najbardziej rozbudowaną instrukcją języka SQL jest instrukcja **SELECT**, której w SZBD odpowiadają **kwerendy wybierające dane** (ten typ jest typem domyślnym nowo tworzonych kwerend). Kwerendy tego typu pobierają dane zapisane w tabelach, przekształcają je lub wyliczają na ich podstawie **dane pochodne** (np. na podstawie ceny towaru SZBD Access może wyliczyć wartość podatku).

Ć W I C Z E N I E

4.1 Wybieranie kolumn z tabeli

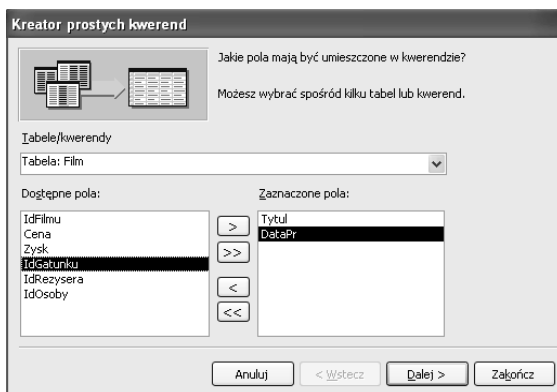
Stosunkowo rzadko użytkownika interesują wszystkie zapisane w tabeli dane o danym obiekcie. Na przykład, jeżeli w danym momencie interesuje go data produkcji filmu o określonym tytule, to prawdopodobnie nie chce on znać nazwiska osoby, która go pożyczyła.

Aby za pomocą kreatora utworzyć kwerendę wybierającą dane zapisane w określonych kolumnach tabeli:

1. Uruchom bazę danych *Filmoteka*.
2. Z wyświetlanej w głównym oknie bazy danych listy typów obiektów wybierz *Kwerendy* i dwukrotnie kliknij opcję *Utwórz kwerendę za pomocą kreatora*.
3. W polu kombi *Tabele/Kwerendy* wybierz **tabelę źródłową** (tabelę, w której znajdują się pobierane w ramach kwerendy dane). W tym przypadku będzie to tabela *Film*.
4. Z listy dostępnych pól wybierz kolumny *Tytuł* i *DataPr* (rysunek 4.1).

Rysunek 4.1.

Pierwszym krokiem pracy kreatora kwerend jest wybór danych źródłowych



5. Podaj nazwę nowej kwerendy (*Film_Tytuł*) i zakończ pracę kreatora, otwierając kwerendę. Na ekranie zostanie wyświetlona lista tytułów filmów i dat ich produkcji.
6. Wyświetl kwerendę w *Widoku SQL* (aby wyświetlić listę dostępnych dla kwerend widoków, należy kliknąć znajdującą się w lewym górnym rogu ekranu, tuż obok ikony *Widok*, skierowaną w dół strzałkę). Tworząca kwerendę instrukcja języka SQL powinna wyglądać następująco:
7. `SELECT Film.Tytuł, Film.DataPr`
8. `FROM Film;`
9. Zamknij okno kwerendy.

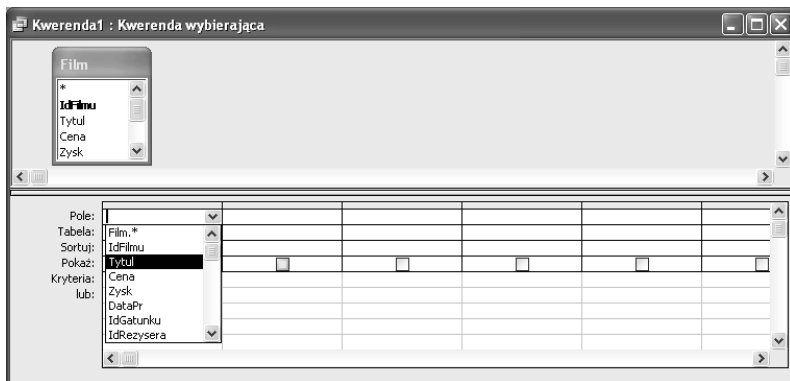
Ć W I C Z E N I E**4.2 Wyrażenia arytmetyczne**

Na podstawie przechowywanych w bazie danych SZBD może wyliczyć dane pochodne. Dane te mogą być wyliczone na podstawie danych zapisanych w pojedynczych polach (np. podwojona cena zakupu filmów, ostatnia litera nazwiska reżysera filmu) albo na podstawie danych zapisanych w kilku polach. Aby pokazać tę możliwość, dodamy do definicji tabeli *Film* kolumnę typu liczbowego (*Zysk*), w której będziemy zapisywać osiągnięty z wypożyczania danego filmu zysk.

W tym celu:

1. Wyświetl widok projektu tabeli *Film*.

2. Kliknij prawym przyciskiem myszy na polu znajdującym się poniżej pola *Cena* i z menu kontekstowego wybierz opcję *Wstaw wiersze*.
3. W nowo powstałym polu wpisz nazwę kolumny (*Zysk*), określ jej typ (*Pojedyncza precyzja*) i tytuł (*Zysk z wypożyczania*).
4. Przełącz tabelę *Film* do widoku arkusza danych, zapisz wprowadzone zmiany i wpisz przykładowe dane do kolumny *Zysk*.
5. Zamknij okno arkusza danych tabeli *Film*, na liście typów obiektów wybierz *Kwerendy* i dwukrotnie kliknij opcję *Utwórz kwerendę w widoku projektu*.
6. Dodaj do listy tabel źródłowych kwerendy tabelę *Film* i zamknij okno *Pokazywanie tabeli*.
7. W pierwszym polu wyświetlanej w dolnej części ekranu tabeli wybierz kolumnę, w której przechowywane są tytuły filmów (rysunek 4.2).



Rysunek 4.2. Wybieranie kolumn źródłowych w widoku projektu tabeli jest również łatwe, jak za pomocą kreatora kwerend

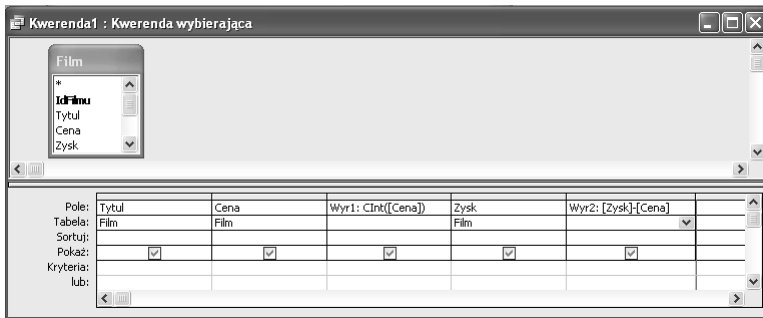


Symbol * oznacza „wszystkie kolumny”. Tak więc, jeżeli kwerenda ma zwrócić wszystkie dane zapisane w tabeli, możemy albo kolejno zaznaczać wszystkie kolumny, albo wybrać ten symbol.

8. W drugim polu wybierz kolumnę *Cena*.
9. Trzecia kolumna kwerendy będzie zwracała zaokrągloną do liczb całkowitych cenę zakupu filmu. W tym celu w kolejnym

polu wpisz `CINT(Cena)` — funkcja języka *VBA CINT* konwertuje dane przekazane jako argument jej wywołania do typu liczb całkowitych (ang. *Integer*).

10. W czwartej kolumnie kwerendy zwracane będą informacje o zysku osiągniętym z wypożyczania filmu — z listy kolumn tabeli źródłowej wybierz *Zysk*.
11. Ostatnia kolumna kwerendy będzie zwracała dane o zysku (lub stracie) wyliczone jako różnica pomiędzy ceną zakupu filmu a uzyskanym z jego wypożyczania zyskiem. W tym celu w kolejnym polu wpisz `Zysk-Cena`. Projekt kwerendy pokazany został na rysunku 4.3.



Rysunek 4.3. Kwerenda zwracająca dane źródłowe i wyliczone na ich podstawie dane pochodne

12. Aby uruchomić kwerendę, naciśnij znajdującą się na pasku narzędzi kwerendy ikonę *Uruchom* (ikonę z flagą). Na ekranie zostaną wyświetlone dane przypominające te pokazane na rysunku 4.4.

Rysunek 4.4.

Kwerenda zwraca tytuł filmu, cenę zakupu, zaokrągloną cenę zakupu, zysk i różnicę pomiędzy ceną zakupu a osiągniętym zyskiem

Tytuł	Cena filmu	Wyr1	Zysk z wypożyczania	Wyr2
40 Days and 40 Nights	23,3	23	22	-1,299999237
51 stan	55,65	56	3,34	-52,31000137
5th Element	45,23	45	44,2	-1,029998779
6th Day	87,4	87	200,23	112,82999420
The Meaning Of Life	145,8	146	456,33	310,52996826
The Life	123	123	23,9	-99,09999847
Ssss	0	0	0	0
War Games	0	0	0	0
Dzień świra	0	0	0	0
*	0		0	

Rekord: 1 z 9

13. Przełącz się do *Widoku SQL*. Tworząca kwerendę instrukcja języka SQL powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Film.Tytuł, Film.Cena, CInt([Cena]) AS Wyr1, Film.Zysk,
[Zysk]-[Cena] AS Wyr2
FROM Film;
```

14. Zamknij okno kwerendy i zapisz ją pod nazwą *Film_Zysk*.

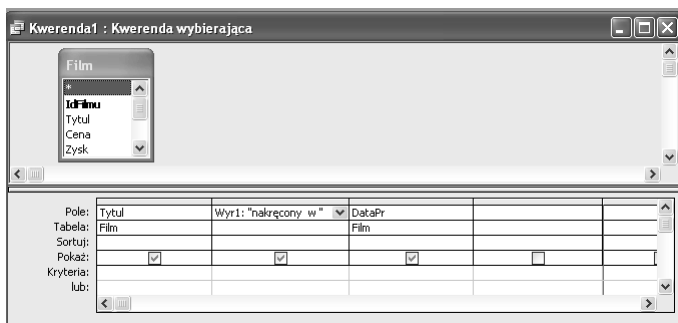
ĆWICZENIE

4.3 Literały

SZBD Access umożliwia również dodawanie do wyniku kwerend dodatkowych kolumn, zawierających we wszystkich polach tę samą, określoną wartość.

Aby utworzyć kwerendę, w której tytuł filmu zostanie oddzielony od daty jego produkcji ciągiem znaków „nakręcony w ”:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Jako tabelę źródłową wybierz tabelę *Film*.
3. Jako pierwszą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *Tytuł*, jako trzecią — kolumnę *DataPr*.
4. W polu drugiej kolumny kwerendy wpisz ciąg znaków "nakręcony w " (w programie Access ciągi znaków muszą być umieszczane w cudzysłowach, w innym wypadku będą traktowane jako identyfikatory obiektów, nazwy zmiennych lub zastrzeżone słowa kluczowe). Gotowy projekt kwerendy został pokazany na rysunku 4.5.



Rysunek 4.5. Kwerenda dodająca do zwracanych danych źródłowych tekst opisujący te dane

5. Uruchom kwerendę, a następnie przełącz się do *Widoku SQL*. Definicja kwerendy powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Film.Tytul, "nakręcony w " AS Wyr1, Film.DataPr  
FROM Film;
```

6. Zamknij okno kwerendy i zapisz ją pod nazwą *Film_DataPr*.

Ć W I C Z E N I E

4.4 Łączenie ciągów znaków

Zgodnie z regułami teorii relacyjnych baz danych, projektując tabelę, w poszczególnych kolumnach zapisaliśmy niepodzielne, atomowe informacje. Czasami jednak chcielibyśmy połączyć w jednej kolumnie dane przechowywane w kilku kolumnach.

Aby wyświetlić adres osoby w jednej kolumnie:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Jako tabelę źródłową wybierz tabelę *Osoba*.
3. Jako pierwszą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *Nazwisko*.
4. W polu drugiej kolumny kwerendy wpisz wyrażenie *Miasto & " & UlicaNrDomu* — symbolem operatora konkatencji (łączenia ciągów znaków) w SZBD Access jest znak *&*, pojedyncza spacja dodana pomiędzy nazwą miasta a ulicy poprawi czytelność wyniku.
5. Uruchom kwerendę, a następnie przełącz się do *Widoku SQL*. Definicja kwerendy powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Osoba.Nazwisko, Miasto & " " & UlicaNrDomu AS Wyr1  
FROM Osoba;
```
6. Zamknij okno kwerendy i zapisz ją pod nazwą *Osoba_Adres*.

Ć W I C Z E N I E

4.5 Eliminowanie duplikatów

Oczywiście w dobrze zaprojektowanej relacyjnej bazie danych te same dane nie są wielokrotnie przechowywane. Jednak typ łączących poszczególne tabele relacji powoduje, że niektóre informacje mogą być zwrócone użytkownikowi kilkakrotnie. Na przykład, gdybyśmy chcieli wyświetlić całą zawartość tabeli *Film_Aktor*, to dane o tym samym

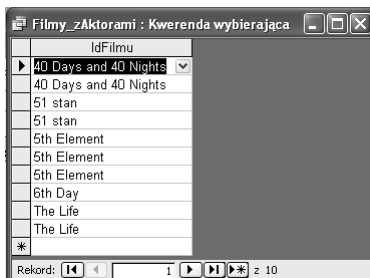
filmie zostaną wyświetlone tyle razy, ilu gra w nim wpisanych do bazy aktorów, a dane tego samego aktora — tyle razy, w ilu filmach zagrał.

Aby wyeliminować z wyniku kwerendy duplikaty danych:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Jako tabelę źródłową wybierz tabelę *Film_Aktor*.
3. Na pierwszą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *IdFilmu*.
4. Uruchom kwerendę — w wyniku zostanie wyświetlona lista tytułów filmów, w których gra przynajmniej jeden aktor (rysunek 4.6).

Rysunek 4.6.

Tytuły filmów, w których gra kilku aktorów, wyświetlone zostały wielokrotnie

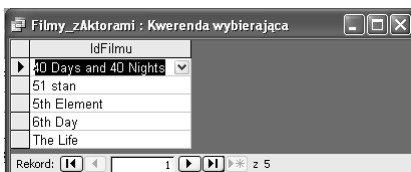


5. Wyświetl kwerendę w *Widoku SQL*.
6. Ustaw kursor za słowem `SELECT` i dopisz słowo kluczowe `DISTINCT`:

```
SELECT DISTINCT Film_Aktor.IdFilmu
FROM Film_Aktor;
```
7. Ponownie uruchom kwerendę — tym razem duplikaty tytułów zostały automatycznie usunięte z wyniku kwerendy (rysunek 4.7).

Rysunek 4.7.

Słowo kluczowe DISTINCT powoduje usunięcie z wyniku kwerendy wszystkich powtórzeń



8. Zamknij okno kwerendy i zapisz ją pod nazwą *Filmy_zAktorami*.

Ć W I C Z E N I E

4.6 Sortowanie danych

Utworzone do tej pory kwerendy¹ zwracały dane w takim porządku, w jakim informacje te zapisane były w tabelach źródłowych. Natomiast użytkownicy bazy danych spodziewają się informacji posortowanych według określonych kryteriów, np. tytułów lub cen filmów czy nazwisk ich reżyserów.

Aby posortować dane zwracane przez kwerendę:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Jako tabelę źródłową wybierz tabelę *Film*.
3. Pierwszą kolumną kwerendy będzie kolumna *Tytuł*, drugą — *Cena*.
4. Rozwiń pole *Sortuj*: kolumny *Cena* i wybierz z listy pozycję *Malejąco*.
5. Uruchom kwerendę — dane o filmach zostały posortowane od najdroższego do najtańszego filmu.
6. Wyświetl kwerendę w *Widoku SQL*. Definicja kwerendy powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Film.Tytuł, Film.Cena  
FROM Film  
ORDER BY Film.Cena DESC;
```

7. Zapisz kwerendę pod nazwą *Film_Cena*.

Ć W I C Z E N I E

4.7 Ograniczanie liczby wierszy

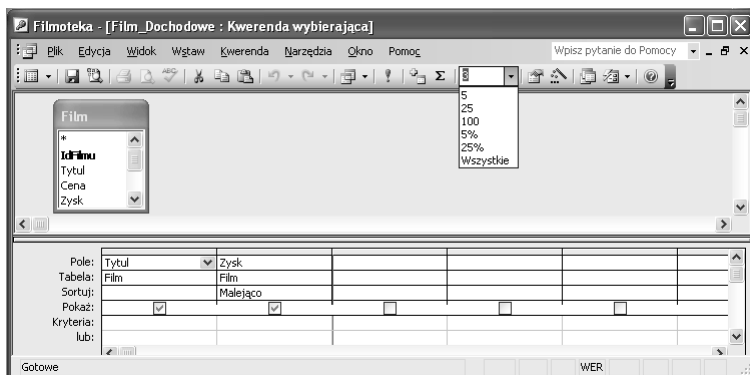
SZBD Access umożliwia nie tylko sortowanie zwracanych przez kwerendy danych, ale również ograniczanie wyników kwerendy do określonej w sposób bezwzględny lub procentowy liczby wierszy.

Aby wyświetlić tytuły trzech przynoszących największe zyski filmów:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Jako tabelę źródłową wybierz tabelę *Film*.

¹ Wyjątkiem są posortowane przez kreatora odnośników dane zwracane przez kwerendę *Filmy_zAktorami*.

3. Pierwszą kolumną kwerendy będzie kolumna *Tytuł*, drugą — *Zysk*.
4. Rozwiń pole *Sortuj*: kolumny *Zysk* i wybierz z listy pozycję *Malejąco*.
5. W znajdującym się na pasku narzędzi *Projekt kwerendy* polu kombi *Najwyższe wartości* wpisz 3 (rysunek 4.8).



Rysunek 4.8. W praktyce ogranicza się liczbę wcześniej posortowanych danych — w innym wypadku SZBD Access zwróciłby informacje o trzech, wybranych na podstawie pozycji wiersza w tabeli, filmach

6. Uruchom kwerendę, a następnie przełącz się do *Widoku SQL*. Definicja kwerendy powinna wyglądać następująco:

```
SELECT TOP 3 Film.Tytuł, Film.Zysk
FROM Film
ORDER BY Film.Zysk DESC;
```
7. Zapisz kwerendę pod nazwą *Film_Dochodowe*.

Ć W I C Z E N I E

4.8 Wybieranie filmów na podstawie ich tytułów

Dotychczas utworzone kwerendy zwracały wybrane kolumny, ale wszystkie wiersze tabel źródłowych². Tymczasem użytkowników stosunkowo rzadko interesują informacje o wszystkich filmach czy osobach. Zamiast tego chcieliby na przykład dowiedzieć się, kto pożytył film o określonym tytule czy poznać listę filmów danego reżysera.

² Z wyjątkiem zwracającej określoną liczbę danych kwerendy *Film_Dochodowe*.

Zrealizowanie tego zadania wymaga selekcjonowania (wybierania) danych. Operacja ta przeprowadzana jest za pomocą zdefiniowanego dla kwerendy **warunku logicznego**.

Aby wyświetlić dane filmu o określonym tytule:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Jako tabelę źródłową wybierz tabelę *Film*.
3. Na kolejne kolumny kwerendy wybierz kolumny: *Tytuł*, *Cena*, *IdGatunku*, *IdOsoby*.
4. W polu *Kryteria*: kolumny *Tytuł* wpisz warunek logiczny: `Like "*life*"` (operator `LIKE` jest operatorem sprawdzania zgodności ciągu znaków, w tym przypadku tytułów filmów, z podanym wzorcem. Zapisany w cudzysłowie wzorzec jest zgodny z tytułami, które zawierają wyraz *life* — występujący przed i po tym słowie znak gwiazdki zastępuje dowolny ciąg znaków).



Lista wszystkich operatorów języka SQL znajduje się w rozdziale 3.

5. Uruchom kwerendę, a następnie przełącz się do *Widoku SQL*. Definicja kwerendy powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Film.Tytuł, Film.Cena, Film.IdGatunku, Film.IdOsoby
FROM Film
WHERE (((Film.Tytuł) Like "*life*"));
```

6. Zapisz kwerendę pod nazwą *Filmy_Life*.

Ć W I C Z E N I E

4.9 Wybieranie filmów na podstawie ich ceny

Aby wybrać tytuły filmów, których cena zakupy należy do przedziału od 5 do 50 złotych:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Jako tabelę źródłową wybierz tabelę *Film*.
3. Jako pierwszą kolumnę kwerendy wybierz *Tytuł*, jako drugą — *Cena*.
4. W polu *Kryteria*: kolumny *Cena* wpisz warunek logiczny: `Between 5 And 50` (operator `BETWEEN ... AND` sprawdza, czy dana wartość należy do określonego przedziału, i może zostać zastąpiony poniższą koniunkcją `>5 And <50`).

5. Uruchom kwerendę — chociaż lista filmów została ograniczona do tych, za które zapłaciliśmy więcej niż 5 i mniej niż 50 złotych, to oprócz tytułów filmów zwracana jest ich cena. Ponownie wyświetl kwerendę w widoku projektu.
6. Odznacz pole wyboru *Pokaż*: w kolumnie *Cena* i raz jeszcze uruchom kwerendę (rysunek 4.9).

Rysunek 4.9.

Kolumna przechowująca dane wykorzystane do wybierania wierszy nie musi zostać wyświetlona w wyniku kwerendy



7. Wyświetl kwerendę w *Widoku SQL*. Jej definicja powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Film.Tytuł
FROM Film
WHERE (((Film.Cena) Between 5 And 50));
```

8. Zamknij okno kwerendy i zapisz ją pod nazwą *Filmy_5do50*.

Ć W I C Z E N I E

4.10

Wybieranie filmów na podstawie przynieszonego przez nie zysku

SZBD umożliwia wybieranie danych nie tylko na podstawie **złożonych warunków logicznych** (warunków logicznych, które składają się z kilku połączonych operatorami AND lub OR warunków), ale również na podstawie warunków, które odwołują się do wartości przechowywanych w tabelach.

Aby wyświetlić tytuły tych filmów, których cena zakupu przekracza zyski uzyskane z tytułu ich wypożyczenia:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Na tabelę źródłową wybierz tabelę *Film*.
3. Jako pierwszą kolumnę kwerendy wybierz *Tytuł*, jako drugą — *Cena*.

4. W polu *Kryteria*: kolumny *Cena* wpisz warunek logiczny: >[zysk] (nawias klamrowy informuje SZBD Access, że ciąg znaków zysk ma być traktowany jako nazwa kolumny, a nie jako wyraz języka polskiego).
5. Uruchom kwerendę, a następnie wyświetl ją w *Widoku SQL*. Jej definicja powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Film.Tytul  
FROM Film  
WHERE ((Film.Cena)>[zysk]));
```

6. Zapisz kwerendę pod nazwą *Filmy_Zysk*.

Ć W I C Z E N I E

4.11 Wybieranie za pomocą kreatora danych z połączonych tabel

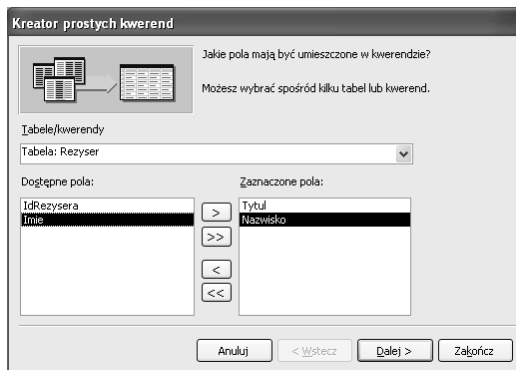
Potrąfimy już nie tylko wybierać kolumny, ale również wiersze zawierające dane zwracane przez kwerendy. Wiemy również, jak zwracać wyliczone na podstawie innych wartości dane i je porządkować. Kolejnym zadaniem jest wybieranie danych zapisanych w połączonych ze sobą tabelach.

Aby wyświetlić nazwiska reżyserów i tytuły ich filmów:

1. Utwórz nową kwerendę za pomocą kreatora.
2. Z tabeli *Film* wybierz kolumnę *Tytuł*, z tabeli *Reżyser* — *Nazwisko* (rysunek 4.10).

Rysunek 4.10.

Pobieranie danych zapisanych w połączonych tabelach



3. Podaj nazwę nowo tworzonej kwerendy (*Film_Rezyser*), uruchom ją, a następnie wyświetl w *Widoku SQL*. Struktura kwerendy powinna wyglądać następująco:

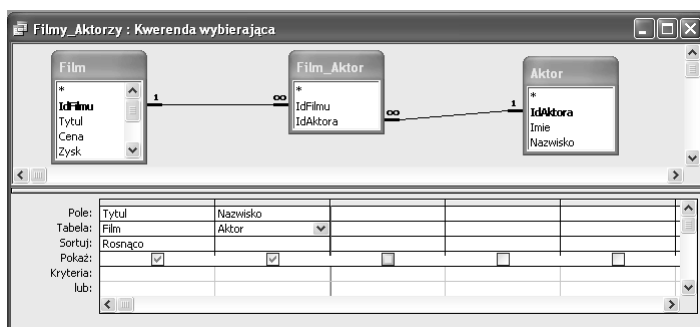
```
SELECT Film.Tytuł, Rezyser.Nazwisko
FROM Rezyser INNER JOIN Film ON Rezyser.IdRezysera = Film.IdRezysera;
```

Ć W I C Z E N I E

4.12 Wybieranie danych z połączonych tabel

Aby wyświetlić nazwiska aktorów grających w poszczególnych filmach:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Na tabele źródłowe wybierz tabele: *Film*, *Film_Aktor* i *Aktor*.
3. Jako pierwszą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *Tytuł* tabeli *Film*, jako drugą — kolumnę *Nazwisko* tabeli *Aktor* (rysunek 4.11).



Rysunek 4.11. Definicja kwerendy pobierającej dane z trzech połączonych ze sobą tabel

4. Uruchom kwerendę, a następnie wyświetl tworzącą ją instrukcję SQL. Powinna ona wyglądać następująco:

```
SELECT Film.Tytuł, Aktor.Nazwisko
FROM Film INNER JOIN (Aktor INNER JOIN Film_Aktor ON Aktor.IdAktora
= Film_Aktor.IdAktora) ON Film.IdFilmu = Film_Aktor.IdFilmu
ORDER BY Film.Tytuł;
```

5. Zapisz kwerendę pod nazwą *Filmy_Aktorzy*.

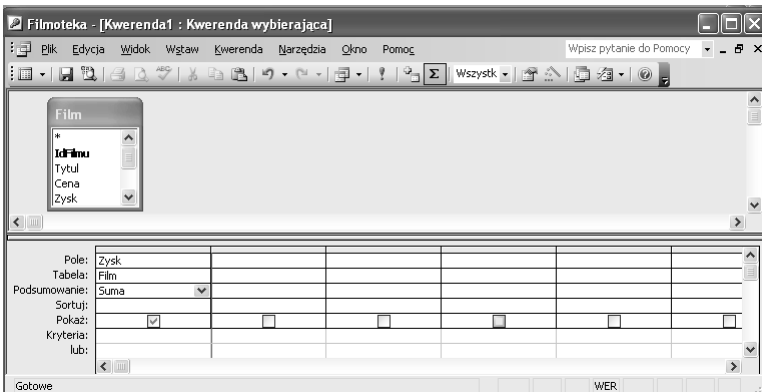
Ć W I C Z E N I E

4.13 Sumowanie zysków z wypożyczania filmów

Każdy SZBD, również program Access, umożliwia wyliczanie wartości określonej liczby **funkcji grupujących**, funkcji, które na podstawie zbioru argumentów zwracają jedną wartość. Do funkcji grupujących zaimplementowanych w SZBD Access należą między innymi: *SUMA* (funkcja zwraca sumę przekazanych wartości), *MAKSIMUM* (funkcja zwraca największą z przekazanych wartości), *MINIMUM* (funkcja zwraca najmniejszą z przekazanych wartości), *ŚREDNIA* (funkcja zwraca wartość średnią przekazanych wartości), *POLICZ* (funkcja zwraca liczbę przekazanych wartości).

Aby podsumować zyski z wypożyczanych filmów:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Na tabelę źródłową wybierz tabelę *Film*.
3. Kliknij znajdującą się na pasku narzędzi *Projekt kwerendy* ikonę *Sumy* (Σ).
4. Jedyną kolumną kwerendy będzie kolumna *Zysk*. Ustaw kursor w polu *Podsumowanie:* tej kolumny i z listy dostępnych funkcji grupujących wybierz *SUMA* (rysunek 4.12).



Rysunek 4.12. Po zaznaczeniu ikony *Sumy* w dolnej części widoku projektu kwerendy wyświetlony został wiersz *Podsumowanie:*

5. Uruchom kwerendę — w wyniku zobaczysz jedną, wyliczoną na podstawie zbioru danych, wartość.

6. Przełącz kwerendę do Widoku SQL. Jej definicja powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Sum(Film.Zysk) AS SumaOfZysk
FROM Film;
```

7. Zapisz kwerendę pod nazwą *Zyski_Suma*.

Ć W I C Z E N I E

4.14 Zliczenie filmów należących do różnych gatunków

W poprzednim przykładzie wykorzystaliśmy funkcję grupującą do wyliczenia jednej wartości dla wszystkich zapisanych w tabeli danych. Co najmniej równie często funkcje grupujące wykorzystywane są do wyliczenia jednej wartości dla określonej **grupy danych**, na przykład filmów tego samego reżysera czy należących do tego samego gatunku.

Aby policzyć, ile filmów przypisanych jest do poszczególnych gatunków:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Na tabelę źródłową wybierz tabelę: *Film* i *Gatunek*.
3. Kliknij znajdującą się na pasku narzędzi *Projekt kwerendy* ikonę *Sumy*.
4. Jako pierwszą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *Nazwa* tabeli *Gatunek*.
5. Zwróć uwagę, że w wierszu *Podsumowanie*: tej kolumny wyświetlony został tekst *Grupuj według* — oznacza to, że nazwa gatunku będzie podstawą dzielenia na odrębne grupy danych źródłowych funkcji grupującej.
6. Jako drugą kolumnę kwerendy wybierz pole *IdFilmu* tabeli *Film*. W polu *Podsumowanie*: dla tej kolumny wybierz funkcję *POLICZ*.
7. Uruchom kwerendę — na ekranie zostanie wyświetlona lista nazw gatunków filmowych i liczba należących do poszczególnych gatunków filmów (rysunek 4.13).

Rysunek 4.13.

Funkcje grupujące mogą również zwracać wartości dla poszczególnych grup danych

nazwa gatunku	PoliczOfIdFilmu
Dokument	2
Dramat	1
Horror	1
Komedia	3

Rekord: 1 z 4

8. Wyświetl kwerendę w *Widoku SQL*. Jej definicja powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Gatunek.Nazwa, Count(Film.IdFilmu) AS PoliczOfIdFilmu  
FROM Gatunek INNER JOIN Film ON Gatunek.IdGatunku = Film.IdGatunku  
GROUP BY Gatunek.Nazwa;
```

9. Zapisz kwerendę pod nazwą *Filmy_Gatunki*.

Kwerendy krzyżowe

Kwerenda krzyżowa służy do wykonywania obliczeń i jednoczesnej zmiany struktury danych w celu ich łatwiejszej analizy. Kwerendy krzyżowe obliczają sumę, średnią, zliczają dane lub przeprowadzają inne rodzaje podsumowań dla danych zgrupowanych według dwóch typów informacji — jeden wzdłuż lewej, a drugi wzdłuż górnej krawędzi arkusza danych. Kwerendy tego typu wyświetlają te same informacje, co wykonujące analogiczne obliczenia kwerendy wybierające, ale dzięki grupowaniu ich zarówno w pionie, jak i w poziomie, tworzą czytelniejsze wyniki.

Ć W I C Z E N I E

4.15 Kwerenda krzyżowa

Najłatwiej przekonać się o zaletach kwerend krzyżowych, porównując te same dane zwrócone przez kwerendę wybierającą i kwerendę krzyżową.

Aby wyświetlić liczbę filmów poszczególnych reżyserów, pogrupowaną dodatkowo według ich gatunków:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Jako tabele źródłowe wybierz tabele: *Film*, *Gatunek* i *Reżyser*.
3. Kliknij znajdującą się na pasku narzędzi *Projekt kwerendy* ikonę *Sumy*.
4. Na pierwszą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *Nazwisko* tabeli *Reżyser*, na drugą — kolumnę *Nazwa* tabeli *Gatunek*. W obu przypadkach w wierszu *Podsumowanie*: pozostaw domyślną wartość (*Grupuj według*).

5. Na trzecią kolumnę kwerendy wybierz pole *IdFilmu* tabeli *Film*. Ponieważ chcemy policzyć filmy, w polu *Podsumowanie*: wybierz funkcję *POLICZ*.
6. Uruchom kwerendę (rysunek 4.14).

Rysunek 4.14.

Wynik kwerendy wybierającej dane pogrupowane według dwóch wartości szybko staje się nieczytelny

Nazwisko	nazwa gatunku	PoliczOfIdFilmu
Kolski	Horror	1
Kolski	Komedia	1
Machulski	Komedia	1
Spielberg	Dokument	1
Spielberg	Komedia	3

Rekord: 1 z 5

7. Zmień typ kwerendy na kwerendę krzyżową. W tym celu przełącz ją do widoku projektu i z menu *Kwerenda* wybierz opcję *Kwerenda krzyżowa*.
8. W dolnej części widoku projektu kwerendy wyświetlony został nowy wiersz: *Krzyżowe*:. Ustaw kursor w kolumnie *Nazwisko*, rozwiń to pole i z listy dostępnych wartości wybierz *Nagłówek wiersza*.
9. W polu *Krzyżowe*: kolumny *Nazwa* wybierz wartość *Nagłówek kolumny*, a w tym samym polu kolumny *IdFilmu* — *Wartość*.
10. Uruchom zmodyfikowaną kwerendę (rysunek 4.15).

Nazwisko	Dokument	Horror	Komedia
Kolski		1	1
Machulski			1
Spielberg	1		3

Rekord: 1 z 3

Rysunek 4.15. Te same dane zwrócone przez kwerendę krzyżową są o wiele czytelniejsze

11. Wyświetl *Widok SQL* kwerendy. Jej definicja powinna wyglądać następująco:

```
TRANSFORM Count(Film.IdFilmu) AS PoliczOfIdFilmu
SELECT Rezyser.Nazwisko
FROM Rezyser INNER JOIN (Gatunek INNER JOIN Film ON Gatunek.IdGatunku
= Film.IdGatunku) ON Rezyser.IdRezysera = Film.IdRezysera
GROUP BY Rezyser.Nazwisko
PIVOT Gatunek.Nazwa;
```

12. Zapisz kwerendę pod nazwą *Film_Gatunek_Rezyser*.

Podzapytania

W SQL-u, jako języku strukturalnym, nie można³ posługiwać się zmiennymi – zamiast tego mamy do dyspozycji podzapytania. **Podzapytanie to instrukcja SELECT umieszczona w ramach innej instrukcji SELECT** — na przykład, w klauzuli WHERE lub FROM. Dzięki temu, że wynik wewnętrznego zapytania może być odczytany przez zewnętrzną instrukcję SELECT, możemy tworzyć m.in. dynamiczne kryteria wyboru — poniżej utworzymy kwerendę która zwróci nazwiska tych osób, które mają wypożyczonych więcej niż 10% wszystkich naszych filmów (a więc kryterium wyboru będzie dynamiczne, jeżeli na stanie mamy 50 filmów, wybrane zostaną osoby które pożyczyły co najmniej 5 filmów, jeżeli na stanie będziemy mieć 100 filmów — te, które pożyczyły więcej niż 10 itd.).

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. W pierwszej kolejności musimy policzyć wszystkie filmy:
 - a) Na tabelę bazową wybierz tabelę *Film*.
 - b) Liczbę wszystkich filmów zwróci nam instrukcja `SELECT Count ([IdFilmu]) FROM film` — żeby otrzymać 10% tej liczby, w pierwszym polu wpisz : `Wyr1: Policz([film].[IdFilmu])/10.`
3. Uruchom kwerendę — ona będzie wewnętrzną instrukcją SELECT.
4. Przełącz się do widoku SQL i wytnij (naciskając kombinację `Ctrl+X`) utworzone w drugim punkcie zapytanie.
5. Pozostaje nam dodanie zewnętrznej instrukcji SELECT zwracającej nazwiska tych osób, które wypożyczyły więcej filmów, niż otrzymamy w wyniku wewnętrznego zapytania:
 - a) Przełącz się do widoku projektu.
 - b) Dodaj tabele *Osoba* i *Film*.
 - c) Do pierwszej (teraz pustej) kolumny przeciągnij kolumnę *Nazwisko* z tabeli *Osoba*.
 - d) Kliknij przycisk *Suma* i upewnij się, że w kolumnie *Nazwisko* pojawił się wpis *Grupuj według*.

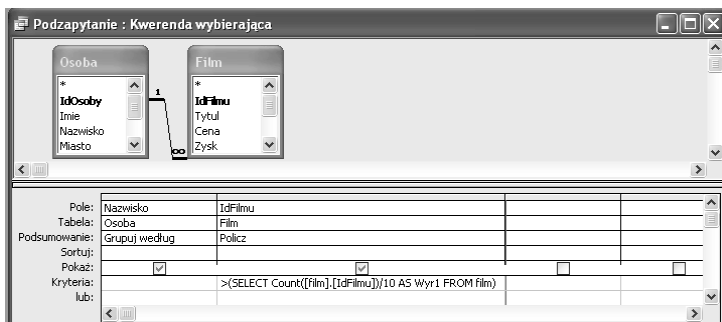
³ Przynajmniej w standardzie ANSI — niektóre wersje języka, jak np. PL/SQL czy T-SQL zawierają elementy proceduralne, można w nich definiować zmienne czy za ich pomocą sterować wykonaniem programu.

- e) Do drugiej kolumny przeciągnij kolumnę *IdFilmu* z tabeli *Film* i w polu *Podsumowanie* wybierz funkcję *Policz*.
- f) Na razie kwerenda zwraca informacje o liczbie wypożyczonych przez wszystkich filmów — pora na ograniczenie tej listy za pomocą podzapytania.
- g) W polu *Kryteria* kolumny *IdFilmu* wpisz $>$ i otwórz nawias.



Podzapytania muszą być umieszczane w nawiasach

- h) Wklej skopiowaną do schowka instrukcję zwracającą 10% liczby wszystkich filmów i zamknij nawias (rysunek 4.16).



Rysunek 4.16. Podzapytanie zwracające nazwiska osób które wypożyczyły więcej niż 10% wszystkich filmów

6. Uruchom kwerendę i zapisz ją pod nazwą *Podzapytanie*.

Kwerendy tworzące tabele

Czasami, najczęściej do celów diagnostycznych lub na potrzeby wykonania kopii wybranych danych, programowo tworzy się nowe tabele bazy danych, zawierające kopie danych zapisanych w innych tabelach. Zadanie to realizują kwerendy tworzące tabele.

Ć W I C Z E N I E

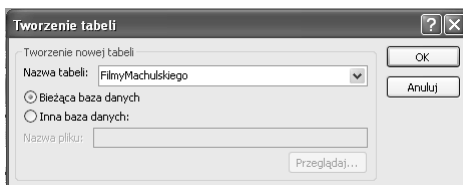
4.16 Tworzymy tabele

Aby za pomocą kwerendy utworzyć tabelę, w której zapisane zostaną informacje o filmach wybranego reżysera:

1. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
2. Jako tabele źródłowe wskaż tabele *Film* i *Reżyser*.
3. Zmień typ kwerendy na kwerendę tworzącą tabelę. W tym celu z menu *Kwerenda* wybierz opcję *Kwerenda tworząca tabelę....*
4. Podaj nazwę tworzonej tabeli (*FilmyMachulskiego*) i określ nazwę bazy danych programu Access, w której tabela zostanie utworzona (rysunek 4.17).

Rysunek 4.17.

Domyślnie tabela z wybranymi danymi utworzona zostanie w bieżącej bazie danych



5. Ponieważ w nowej tabeli mają znaleźć się wszystkie informacje o filmach wybranego reżysera, jako pierwszą kolumnę kwerendy wybierz symbol * tabeli *Film*, a aby ograniczyć listę kopiowanych danych do filmów jednego reżysera, jako drugą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *Nazwisko* tabeli *Reżyser* i w polu *Kryteria*: tej kolumny wpisz *Machulski*.
6. Uruchom kwerendę. Zostanie wyświetlony komunikat informujący Cię o fakcie utworzenia nowej tabeli i skopiowaniu do niej wybranych danych.
7. Przełącz się do *Widok SQL*. Definicja nowej kwerendy powinna wyglądać następująco:

```
SELECT Film.*
INTO FilmyMachulskiego
FROM Reżyser INNER JOIN Film ON Reżyser.IdReżysera = Film.IdReżysera
WHERE (((Reżyser.Nazwisko)= "Machulski"));
```
8. Zapisz kwerendę pod nazwą *Filmy_Machulskiego*, na liście typów obiektów bazodanowych wybierz *Tabele* i wyświetl zawartość automatycznie utworzonej tabeli.

6. Przed wykonaniem kwerendy możesz sprawdzić, których filmów będzie dotyczyła zmiana ceny. W tym celu wyświetl kwerendę w *Widoku arkusza danych*.
7. Uruchom kwerendę — znowu zostanie wyświetlone ostrzeżenie, informujące Cię o programowej zmianie danych w tabeli.
8. Wyświetl instrukcję języka SQL tworzącą kwerendę. Powinna ona wyglądać następująco:

```
UPDATE Film SET Film.Cena = [Cena] * 0.9  
WHERE (((Film.DataPr)<#1/1/1980#));
```
9. Zapisz kwerendę pod nazwą *Film_Przecena*.

Kwerendy dołączające

Kwerenda dołączająca służy do dodawania grupy rekordów, pochodzących z jednej lub kilku tabel, na końcu innej (lub innych) tabeli. W praktyce kwerendy tego typu wykorzystywane są podczas importowania danych ze źródeł zewnętrznych lub w celu dopisania do wybranej tabeli rekordów spełniających podane kryteria, np. danych klientów, których zadłużenie przekroczyło określony próg. Podstawowa różnica pomiędzy kwerendami tego typu a kwerendami tworzącymi tabele polega na tym, że kwerendy aktualizujące dopisują dane do istniejącej tabeli, nie tworząc jej, a więc tabela docelowa musi zostać wcześniej utworzona. Natomiast próba kilkukrotnego uruchomienia kwerendy tworzącej tabelę za każdym razem spowoduje usunięcie i ponowne utworzenie tabeli o podanej nazwie.

Ć W I C Z E N I E

4.18 Dodajemy dane

*Aby utworzyć kwerendę, która do tabeli *Dluznicy* dopisze nazwiska i numery telefonów osób, które pożyczły więcej niż trzy filmy:*

1. Utwórz tabelę *Dluznicy*, składającą się z dwóch kolumn: *Nazwisko* i *Telefon* (dla tej tabeli wyjątkowo nie twórz klucza podstawowego).
2. Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.

3. Jako tabelę źródłową wybierz tabelę *Osoba* i *Film*.
4. Zmień typ kwerendy na kwerendę dołączającą dane. W tym celu z menu *Kwerenda* wybierz opcję *Kwerenda dołączająca...*
5. Jako tabelę docelową wybierz tabelę bieżącej bazy danych *Dluznicy*.
6. Kliknij znajdującą się na pasku narzędzi *Projekt kwerendy* ikonę *Sumy*.
7. Jako pierwszą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *Nazwisko* tabeli *Osoba*. Zwróć uwagę, że w polu *Dołączanie do:* tej kolumny automatycznie wyświetlona została kolumna *Nazwisko* tabeli *Dluznicy*.
8. Jako drugą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *Telefon* tabeli *Osoba*. Ponieważ kolumna o takiej samej nazwie również znajduje się w tabeli docelowej, została ona automatycznie wyświetlona w polu *Dołączanie do:* tej kolumny.
9. Ponieważ do tabeli *Dluznicy* mają zostać dopisane dane tylko wybranych, a nie wszystkich osób, jako trzecią kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *IdFilmu* tabeli *Film*. Tym razem w polu *Dołączanie do:* nie została wyświetlona żadna nazwa kolumny (w tabeli *Dluznicy* nie ma kolumny o nazwie *IdFilmu*).
10. W polu *Podsumowanie:* kolumny *IdFilmu* wybierz funkcję *Policz*, a w polu *Kryteria:* wpisz warunek >3 — w ten sposób do tabeli docelowej dopisane zostaną dane tylko tych osób, które wypożyczyły więcej niż trzy filmy (rysunek 4.19).



Rysunek 4.19. Dzięki graficznemu środowisku SZBD Access w ramach kilkunastu ćwiczeń Czytelnik opanował umiejętność tworzenia stosunkowo skomplikowanych instrukcji języka SQL

11. Uruchom kwerendę. Ponownie zostanie wyświetlone pytanie, czy zmodyfikować dane.

Aby wyłączyć ten komunikat:

- z menu *Narzędzia* wybierz *Opcje...*,
 - przejdź do zakładki *Edytowanie/znajdowanie*,
 - odznaczyć pole wyboru *Kwerendy akcji*. Od teraz wykonanie **kwerend funkcjonalnych** (kwerend aktualizujących, dopisujących lub usuwających) nie będzie wymagało potwierdzenia.
12. Wyświetl kwerendę w *Widoku SQL*. Tworząca ją instrukcja języka SQL powinna wyglądać następująco:

```
INSERT INTO Dluznicy ( Nazwisko, Telefon )
SELECT Osoba.Nazwisko, Osoba.Telefon
FROM Osoba INNER JOIN Film ON Osoba.IdOsoby = Film.IdOsoby
GROUP BY Osoba.Nazwisko, Osoba.Telefon
HAVING (((Count(Film.IdFilmu))>3));
```

13. Zapisz kwerendę pod nazwą *Dluznicy_3*.

Kwerendy usuwające

Kwerenda usuwająca służy do usuwania wierszy z jednej lub kilku tabel. W praktyce kwerendy tego typu wykorzystywane są do automatycznego usuwania rekordów spełniających podane kryteria, np. towarów, których nie ma już w ofercie firmy.

Ć W I C Z E N I E

4.19 Usuwanie danych

Aby za pomocą kwerendy usunąć z bazy wszystkie filmy pożyczone przez wybraną osobę:

- Utwórz nową kwerendę w widoku projektu.
- Jako tabele źródłowe kwerendy określ tabele *Film* i *Osoba*.
- Zmień typ kwerendy na kwerendę usuwającą dane. W tym celu z menu *Kwerenda* wybierz opcję *Kwerenda usuwająca*.

4. Jako pierwszą kolumnę kwerendy wybierz symbol * tabeli *Film* (usunąć można wyłącznie cały wiersz, a nie wybrane pola tabeli). Zwróć uwagę, że w polu *Usuwanie*: tej kolumny pojawił się wpis *Skąd*.
5. Jako drugą kolumnę kwerendy wybierz kolumnę *Imie* tabeli *Osoba*. Zwróć uwagę, że w polu *Usuwanie*: tej kolumny pojawił się wpis *Gdzie*.
6. W polu *Kryteria*: kolumny *Imie* wpisz w cudzysłowie imię osoby, o której wiesz, że i tak nigdy nie odda pożyczonych filmów (rysunek 4.20).



Rysunek 4.20. Wykonanie kwerendy usuwającej dane bez określenia kryteriów wyboru usuwanych danych skończyłoby się skasowaniem wszystkich danych z tabeli

7. Uruchom kwerendę. Pamiętaj, że spowoduje to **automatyczne i nieodwracalne usunięcie danych** o filmach pożyczonych przez wybraną osobę.
8. Wyświetl tworzącą kwerendę instrukcję języka SQL. Powinna ona wyglądać następująco:

```
DELETE Film.*, Osoba.Imie
FROM Osoba INNER JOIN Film ON Osoba.IdOsoby = Film.IdOsoby
WHERE (((Osoba.Imie)="Franciszek"));
```

9. Zapisz kwerendę pod nazwą *Filmy_Usun*.



Operacje kopiowania, zmiany nazw, importowania, eksportowania czy usuwania kwerend przeprowadza się w ten sam sposób, co analogiczne operacje w odniesieniu do tabel.