

### 9.3. Definiowanie kryteriów selekcji w kwerendach

Kryteria selekcji stanowią zestaw reguł, na podstawie których wybierane są rekordy, które mają się znaleźć w tabeli wynikowej. Kryteria nie są obowiązkowym składnikiem kwerendy, lecz powinny być stosowane, gdy nie chcemy, aby tabela wynikowa zawierała wszystkie rekordy przechowywane w źródle danych (tabeli podstawowej). Pojedyncze kryterium jest ciągiem znaków zawierającym odwołania do pól, stałe oraz operatory. Tabela 15. prezentuje przykłady kryteriów oraz opisuje wynik działania kwerendy zawierającej te kryteria.

Tabela 15. Przykłady kryteriów selekcji

Kryterium	Wynik
<b>&gt;=18 and &lt;100</b>	Kryterium wyznacza zakres wybieranych wartości pola liczbowego, np. Wiek klienta. Wynik kwerendy zawiera rekordy w których wartość w polu wiek jest większa lub równa 18 i mniejsza niż 100.
<b>Like "P????"</b>	Wybiera wartości tekstowe, w których pierwszą literą jest P, a po niej następują cztery dowolne znaki. Kryterium takie zastosowane w polu <b>Imie</b> powoduje wyświetlenie danych osób o imieniu Piotr, Paweł, Parys, Paula, etc.
<b>In (#2011-06-30#, #2011-08-31#)</b>	Uwzględnia rekordy, które w polu data zawierają jedną z wymienionych wartości. Przykładowo wyświetlona zostanie lista książek oddanych do druku 30 czerwca albo 31 sierpnia 2011 roku.
<b>Is Not Null</b>	Zbiór wynikowy będzie zawierał rekordy, dla których wartość pola w którym ustawiono warunek będzie różna od Null. Kryterium może być stosowane w polach dowolnego typu.

Kryteria mogą różnić się stopniem złożoności. Jedne są proste i zawierają jedynie podstawowe operatory i stałe, a inne mają złożoną składnię ze specjalizowanymi operatorami i funkcjami wbudowanymi. Poniżej przedstawiono przykłady kryteriów często wykorzystywanych w polach typu tekst, liczba czy data.

Załóżmy, że z tabeli **Klienci** chcemy pobrać dane osób, których **Imie** spełnia określone kryteria. Występujące w kryteriach wartości tekstowe powinny być ograniczane cudzysłowami lub apostrofami. Przyjrzyjmy się często stosowanym warunkom określającym dla pól tekstowych.

Tabela16. Przykładowe kryteria selekcji dla pól tekstowych

Aby wybrać klientów, których imię...	Ustaw ten warunek
...odpowiada wartości Piotr	<b>"Piotr"</b>
...jest inne niż Piotr	<b>Not "Piotr"</b>
...zaczyna się od określonego ciągu, np. P...	<b>Like "P*"</b>
...kończy się określonym ciągiem, np. ...sz	<b>Like "*sz"</b>
...zawiera wartość Null lub jest puste	<b>Is Null</b>
...nie zawiera wartości null	<b>Is Not Null</b>
...zawiera ciąg o zerowej długości	<b>""</b>
...w posortowanej liście następuje po imieniu Piotr	<b>&gt;"Piotr"</b>
...zaczyna się od litery E, F.....J, K	<b>Like „[E – K]*"</b>
...jest równe jednej z wartości: Piotr, Tadeusz, Anna	<b>In ("Piotr", "Tadeusz",</b>

	"Anna")
...są pięcioliterowe a drugą literą jest i	Like "?i???"
...są krótsze niż 12 znaków	Len([Imie]) < 12

Podobnie wyglądają warunki określone dla pól liczbowych. Zauważalną różnicę stanowi brak cudzysłowów przy wartościach liczbowych. Prześledźmy przykładowe kryteria wprowadzane do pola **CenaZakupu** tabeli **Filmy**.

**Tabela 17. Przykładowe kryteria selekcji dla pól zawierających wartości liczbowe**

Aby wybrać filmy, których cena...	Ustaw ten warunek
...odpowiada wartości 129,90	129,90
...jest inna niż 129,90	Not 129,90
...zawiera wartość mniejszą 130	<130
...zawiera się w zakresie wartości <50,90>	>=50 And <=90 Between 50 And 100
...jest poza zakresem wartości <50,90>	<50 Or >90
...kończy się określonym ciągiem, np. 4,99	Like "*4,99"
...zawiera wartość null lub jest puste	Is Null
...nie zawiera wartości null	Is Not Null
...jest równe jednej z wartości: 49, 59, 39	In(39, 49, 59)

Często kryterium wyboru danych związane jest z datą lub czasem wystąpienia określonego zdarzenia. Wartości dat i czasów powinny zostać podane w jednym z dozwolonych formatów zapisu i ograniczone znakami „#”. Spróbujmy wybrać dane z tabeli **Klienci** korzystając z przykładowych warunków określonych dla pola **DataPrzystapienia**.

**Tabela 18. Przykładowe kryteria selekcji dla pól typu Data/Godzina**

Aby wybrać klientów, których data przystąpienia...	Ustaw ten warunek
...to 2011-01-13	#2011-01-13#
...jest inna niż 2011-01-13	Not #2011-01-13#
...następuje po określonej dacie, np. 2011-01-13	>#2011-01-13#
...leży pomiędzy określonymi datami, np. od 2-01-2011 do 1-04-2011	>=#2011-01-13# And <=#2011-04-01#
...zawiera jedną z wymienionych wartości	In(#2011-01-13#, #2011-02-24#)
...zawiera określony miesiąc, np. maj	DatePart("m", [DataPrzystapienia])= 05
...zawiera podany kwartał	DatePart("q", [DataPrzystapienia])= 1
...jest dzisiejszą datą	Date()
...to wczoraj	Date()-1
...wypadła w ostatnich 7 dniach	Between Date() and Date()-6
...to dzień bieżącego miesiąca	Year([DataPrzystapienia]) = Year(Now()) And Month([DataPrzystapienia]) = Month(Now())
...wypadła w zeszłym roku	Year([DataPrzystapienia]) = Year(Date()) - 1

Kryteria kwerend mogą określać warunki, które powinny spełniać dane z różnych pól. Jak pamiętamy kryteria takie możemy zapisać w jednym wierszu, co oznacza, że muszą być spełnione jednocześnie

(równocześnie, łącznie), lub w oddzielnych wierszach jeśli wymagamy spełnienia co najmniej jednego z kryteriów.

Pole:	RokProdukcji	Gatunek
Tabela:	Filmy	Filmy
Sortuj:		Rosnąco
Pokaż:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kryteria:	> 2004	
lub:		Like "komedi*"

W zbiorze wynikowym znajdą się rekordy spełniające co najmniej jeden warunek

Pole:	RokProdukcji	Gatunek
Tabela:	Filmy	Filmy
Sortuj:		Rosnąco
Pokaż:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kryteria:	> 2004	Like "komedi*"
lub:		

Zbiór wynikowy będzie zawierał rekordy, które spełnią obydwa warunki równocześnie

Jeśli dwa lub więcej warunków musimy zapisać w jednym polu, łączymy je operatorem **AND** gdy mają być spełnione jednocześnie, albo wykorzystujemy operator **OR**, gdy co najmniej jeden z warunków musi być spełniony.

Pole:	RokProdukcji
Tabela:	Filmy
Sortuj:	
Pokaż:	<input checked="" type="checkbox"/>
Kryteria:	> 2004 And < 2009
lub:	

Jeśli szukamy filmów z lat 2005 – 2008

Pole:	RokProdukcji
Tabela:	Filmy
Sortuj:	
Pokaż:	<input checked="" type="checkbox"/>
Kryteria:	> = 2005 And < = 2008
lub:	

Pole:	Gatunek
Tabela:	Filmy
Sortuj:	
Pokaż:	<input checked="" type="checkbox"/>
Kryteria:	"komedia"
lub:	"melodramat"

Jeśli chcemy obejrzeć komedię lub melodramat

Pole:	Gatunek
Tabela:	Filmy
Sortuj:	
Pokaż:	<input checked="" type="checkbox"/>
Kryteria:	"komedia" Or "melodramat"
lub:	

## 9.4. Implementacja atrybutów pochodnych – obliczamy potrzebne wartości

Omawiane dotychczas kwerendy wykorzystywaliśmy wyłącznie do wybierania danych z tabel źródłowej. W rzeczywistości kwerendy mają o wiele szersze spektrum zastosowań. Mogą między innymi służyć do obliczania wartości wyrażeń bazujących na danych z tabel źródłowych. Pole obliczeniowe definiujemy wpisując nazwę i wyrażenie, które ma zostać obliczone i wyświetlone w polu, do pierwszego wiersza siatki projektowej kwerendy. Nazwę pola kończymy dwukropkiem. Formuła może zawierać identyfikatory (nazwy pól, formantów oraz właściwości), funkcje, stałe oraz operatory. Poniższa tabela zawiera zestawienie operatorów stosowanych w wyrażeniach.

Tabela 19. Operatory stosowane w wyrażeniach pól wyliczeniowych

Operator	Działanie
<b>Operatory arytmetyczne</b>	
+	Suma dwóch liczb
-	Różnica dwóch liczb lub oznaczenie ujemnej wartości liczby
*	Iloczyn dwóch liczb
/	Iloraz dwóch liczb
^	Potęgowanie (podstawa^wykładnik)
Mod	Reszta z dzielenia pierwszej liczby przez drugą
<b>Operatory relacyjne</b>	
<	Określenie, czy pierwsza wartość jest mniejsza niż druga
<=	Określenie, czy pierwsza wartość jest mniejsza lub równa drugiej
>	Określenie, czy pierwsza wartość jest większa niż druga
>=	Określenie, czy pierwsza wartość jest większa lub równa drugiej

=	Określenie, czy pierwsza wartość jest równa drugiej
<>	Określenie, czy pierwsza wartość nie jest równa drugiej
<b>Operatory logiczne</b>	
And	X And y - Zwraca wartość prawda jeśli x i y mają wartość prawda
Or	x Or y - Zwraca wartość prawda jeśli x lub y ma wartość prawda
Eqv	x Eqv y - Zwraca wartość prawda jeśli x i y mają wartość prawda lub x i y mają wartość fałsz
Not	Not x - Zmienia wartość x
Xor	x Xor y – Zwraca wartość prawda jeśli x i y mają różne wartości
<b>Operatory łączenia tekstów (konkatenacji)</b>	
&	tekst1 & tekst2 – łączy dwa teksty w jeden
+	tekst1 + tekst2 – łączy dwa teksty w jeden, propagując wartości null

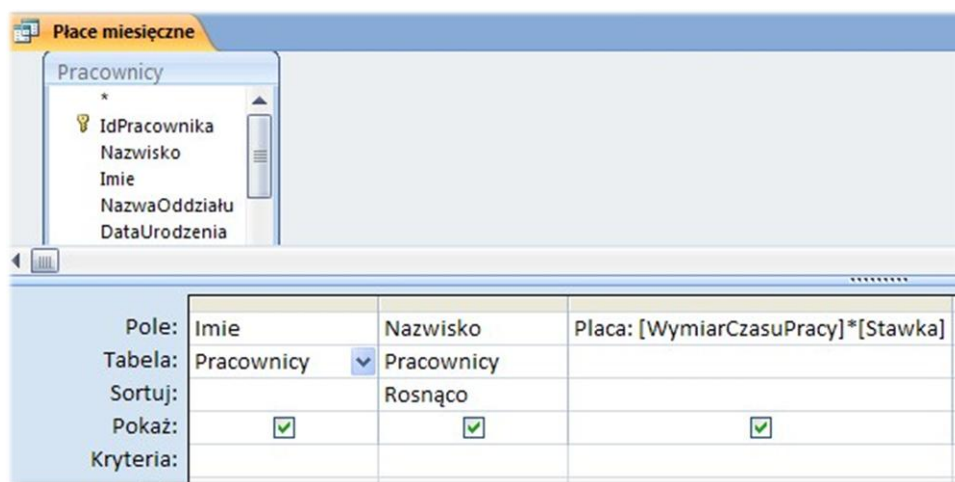
## Studium przypadku „Omega Video” – wyliczanie wartości w kwerendach

W tabeli **Pracownicy** zapisano wartości stawki godzinowej oraz miesięcznego czasu pracy. Na tej podstawie można wyliczyć płacę miesięczną pracowników wypożyczalni.

Aby utworzyć kwerendę z polem wyliczeniowym w siatce QBE należy:

- 1 Otworzyć siatkę projektową przez naciśnięcie przycisku *Projekt kwerendy*, na zakładce *Tworzenie* w grupie *Inne*.
- 2 Z tabeli *Pracownicy* dodać do kwerendy pola **Imie** i **Nazwisko**.
- 3 W wolnym polu wpisać nazwę i treść wyrażenia

**Płaca:** [WymiarCzasuPracy] \* [Stawka]



Rysunek 1. Projekt kwerendy z polem obliczeniowym

**Uwaga:** Użyte w wyrażeniu nazwy pól służą do przekazania wartości zapisanych w tabeli, dlatego nazwa pola musi być ujęta w nawiasy kwadratowe. W ten sam sposób ograniczamy parametry, których wartość przekazuje użytkownik.

④ Aby wyliczane wartości były odpowiednio wyświetlane należy ustawić format walutowy dla pola **Placa**. W tym celu w siatce projektowej wywołaj menu podręczne pola, wybierz pozycję **Właściwości** i ustaw odpowiedni format. Arkusz właściwości można wyświetlić również korzystając z grupy **Pokazywanie/ukrywanie**.

⑤ Kwerendę zapisz pod nazwą **Płace miesięczne** i wyświetl wynik obliczeń przez naciśnięcie przycisku **Uruchom** lub przełączenie do widoku arkusza danych.

Pole wyliczeniowe może być budowane również na podstawie utworzonych wcześniej pól wyliczeniowych. Przykładem może być wyliczenie wartości podatku jako 19% wyznaczonej wcześniej płacy netto i następnie wyliczenie płacy brutto jako sumy płacy netto i podatku. Aby wyznaczyć wartości podatku i płacy brutto w kolejnych polach siatki projektowej należy wprowadzić wyrażenia:

**Podatek:**  $[Placa] * 0,19$   
**PlacaBrutto:**  $[Placa] + [Podatek]$

Wygląd tabeli wynikowej przedstawiono na rysunku 95.

Imie	Nazwisko	Placa	Podatek	PlacaBrutto
Janusz	Adamczyk	1 080,00 zł	205,20 zł	1 285,20 zł
Hanna	Adamczyk	2 580,00 zł	490,20 zł	3 070,20 zł
Dominik	Barański	1 760,00 zł	334,40 zł	2 094,40 zł
Sebastian	Barski	1 596,00 zł	303,24 zł	1 899,24 zł
Alicja	Bazan	1 200,00 zł	228,00 zł	1 428,00 zł
Natalia	Bokwa	2 160,00 zł	410,40 zł	2 570,40 zł
Dariusz	Cesarz	1 600,00 zł	304,00 zł	1 904,00 zł
Borys	Czapla	4 240,00 zł	805,60 zł	5 045,60 zł
Bogdan	Czekaj	3 120,00 zł	592,80 zł	3 712,80 zł

Rysunek 2. Tabela wynikowa z polami wyliczeniowymi

## 9.5. Definiowanie parametrów w kwerendach

Zarówno kryteria selekcji jak i wyrażenia stosowane w kwerendach (w polach obliczeniowych, kryteriach kwerend) mogą zawierać parametr, którego wartość jest przekazywana przez użytkownika podczas uruchamiania kwerendy.

Mechanizm przekazywania parametru do kwerendy działa następująco:

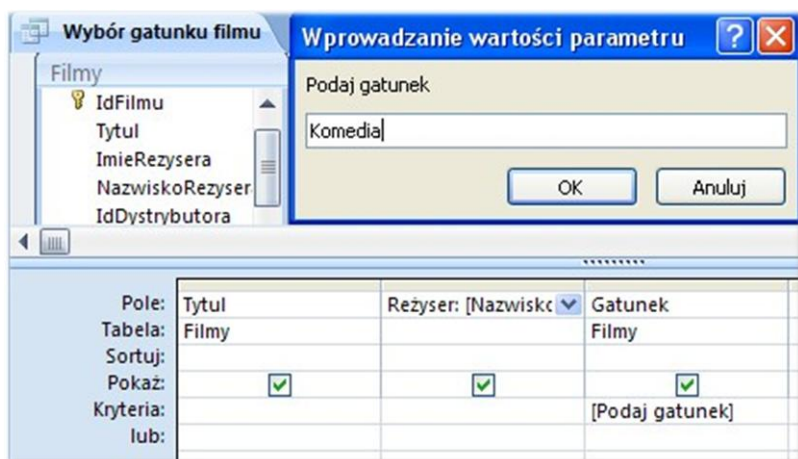
Podczas wykonywania kwerendy (np. sprawdzania kryterium wyboru danych czy wyliczania wartości wyrażenia w polu wyliczeniowym) program natrafia na nieznaną argument (nie jest to nazwa pola tabeli, formantu, właściwości czy funkcji). W takim przypadku do użytkownika wysyłany jest monit, w formie okna dialogowego, z prośbą o podanie wartości argumentu. Po wprowadzeniu żądanej wartości, jest ona przekazywana do systemu i wstawiana w miejsce parametru, po czym wykonywanie kwerendy jest kontynuowane. W jednej kwerendzie można używać wielu parametrów.

### Studium przypadku „Omega Video” – tworzenie kwerendy parametrycznej

Asystent klienta w firmie Omega Video otrzymał polecenie przygotowania kwerendy wybierającej dane filmów należących do gatunku podawanego przez klienta.

Aby utworzyć kwerendę parametryczną należy:

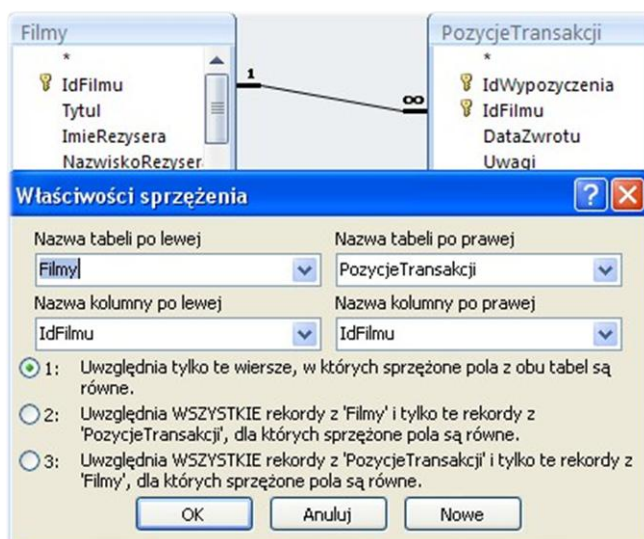
- 1 W widoku projektu kwerendy określić zestaw pól z tabeli **Filmy**: **Tytuł**, **Reżyser** (**Nazwisko i Imię**), **Gatunek**.
- 2 W polu **Gatunek** wpisać kryterium [**Podaj gatunek**]
- 3 Zapisać kwerendę pod nazwą **Wybór gatunku filmu**.
- 4 Po uruchomieniu kwerendy należy podać nazwę wybranego gatunku. Po podaniu i zatwierdzeniu wartości parametru można obejrzeć zbiór wyników.



Rysunek 3. Wprowadzanie wartości parametru

## 9.6. Projektowanie kwerend wielotabelowych

Aby przygotować zestaw wyników zawierający dane z różnych tabel należy podczas projektowania kwerendy dodać do siatki QBE wszystkie tabelę zawierające interesujące nas dane. W siatce projektowej umieszczamy te pola, których wartości powinny znaleźć się w zbiorze wyników. Do projektu można również dołączyć tabelę, których pola nie znajdują się w siatce projektowej. Takie tabelę są wykorzystywane do powiązania rekordów zwracanych przez kwerendę. Wybrane właściwości związku pomiędzy tabelami (właściwości sprzężenia) użytymi w kwerendzie (ustawiane przez dwukrotne kliknięcie linii powiązania) decydują o tym, które rekordy zostaną wybrane do zbioru wynikowego (rysunek 97.).



Rysunek 4. Właściwości sprzężenia

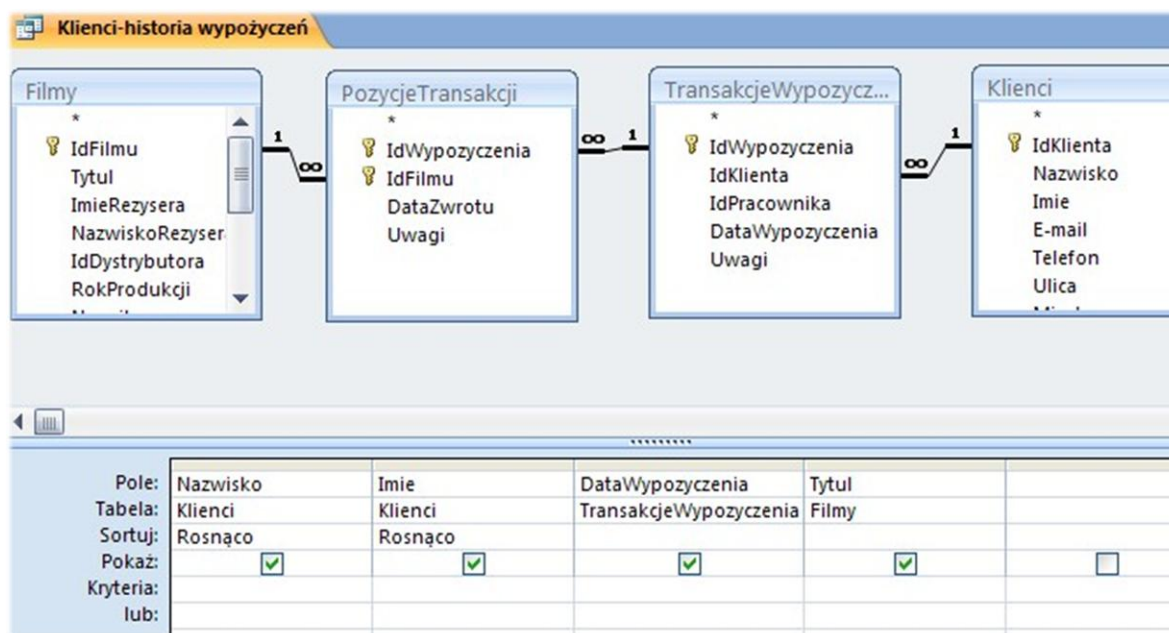


Ustawienie pierwszej opcji (domyślne) powoduje wyświetlenie z obu tabel rekordów, które w powiązanych polach mają równe wartości. Kolejne opcje dają możliwość wyświetlenia rekordów, dla których sprzężone pola nie są równe.

## Studium przypadku „Omega Video” – wybieramy dane z powiązanych tabel

Dyrektor oddziału firmy Omega Video zlecił przygotowanie zestawienia dotyczącego filmów wypożyczanych przez poszczególnych klientów. Zgodnie z dobrymi praktykami, dane filmów, klientów oraz transakcji wypożyczenia zapisane są w odrębnych tabelach. Należy zatem utworzyć kwerendę wielotabelową. Scenariusz tworzenia takiej kwerendy przedstawiono poniżej.

- ❶ Do siatki projektowej dodaj tabele: **Filmy**, **PozycjeTransakcji**, **TransakcjeWypozyczenia** oraz **Klienci**. Jeśli wybrane z bazy danych tabele połączone są związkami, w widoku projektu kwerendy wyświetlane będą tabele wraz z powiązaniami, co przedstawia rysunek 98.
- ❷ Do siatki dodaj pola: **Nazwisko** i **Imie** z tabeli **Klienci**, **DataWypozyczenia** z tabeli **TransakcjeWypozyczenia** oraz **Tytul** z tabeli **Filmy**.



Rysunek 5. Projekt kwerendy wielotabelowej

- ❸ Ustaw sortowanie danych według nazwisk i imion klientów – w zbiorze wyników wyświetlone zostaną dzięki temu kolejne filmy powiązane z wypożyczającym je klientem, widzimy jakie filmy pożyczył każdy klient.

Klienci-historia wypożyczeń			
Nazwisko	Imie	DataWypozyczenia	Tytul
Adamczyk	Tomasz	2011-02-02	CZEKAJĄC NA WYROK
Adamska	Małgorzata	2011-02-01	AŻ POLEJE SIĘ KREW
Adamska	Małgorzata	2011-01-12	SCHMIDT
Adamska	Małgorzata	2011-02-01	ERIN BROCKOVICH
Adamska	Małgorzata	2011-02-01	ZATRUTE PIÓRO
Andrzejewska	Nikola	2011-01-28	DOM ZŁY

Rysunek 6. Arkusz danych kwerendy wielotabelowej

Zmiana w ustawieniach sortowania pozwala przełączyć aktualną perspektywę – możemy np. oglądać popularność poszczególnych tytułów, sortując wyniki omawianej kwerendy według pola **Tytuł**, co widoczne jest na rysunku 100.

Klienci-historia wypożyczeń			
Nazwisko	Imie	DataWypozyczenia	Tytul
Czarnecka	Marta	2011-01-31	25. GODZINA
Lewandowski	Kacper	2011-01-06	ADAPTACJA
Wróbel	Sebastian	2011-01-05	AMELIA
Ziółkowska	Maja	2011-01-03	AMELIA
Urbańska	Gabriela	2011-01-12	AMORES PERROS
Ziółkowska	Maja	2011-01-03	AVIATOR
Ciesielska	Olga	2011-01-13	AVIATOR

Rysunek 7. Dane kwerendy wielotabelowej sortowane wg wartości pola Tytuł

- ④ Kwerendę zapisz pod nazwą **Klienci-historia wypożyczeń** i obejrzyj wyniki.

## 9.7. Kwerendy agregujące – pracujemy na zbiorach rekordów

Systemy zarządzania bazą danych, do których zaliczamy również Ms-Access, udostępniają zestaw funkcji agregujących, zwracających jedną wartość dla zbioru rekordów. Wyobraźmy sobie magazyn dużego sklepu, w którym zgromadzono setki różnych towarów należących do kategorii: artykuły spożywcze, chemia, kosmetyki, zabawki, przemysłowe. Jeśli dane o tych towarach zostały zapisane w tabelach, to na podstawie tych danych będziemy mogli obliczyć np. średnią cenę towarów w każdej z kategorii lub policzyć towary należące do poszczególnych grup. Udostępnione przez środowisko Ms-Access funkcje agregujące przedstawiono w tabeli 20.

Tabela 20. Funkcje agregujące

FUNKCJA	OPIS	TYPY DANYCH
<b>Suma</b>	Sumuje elementy w kolumnie. Działa tylko w przypadku danych liczbowych i walutowych	Liczba, Liczba dziesiętna, Waluta
<b>Średnia</b>	Oblicza wartość średnią dla kolumny. Kolumna musi zawierać dane liczbowe, walutowe lub daty/godziny. Funkcja ignoruje wartości null	Liczba, Liczba dziesiętna, Waluta, Data/Godzina
<b>Policz</b>	Zlicza elementy w kolumnie.	Wszystkie typy danych z wyjątkiem pól

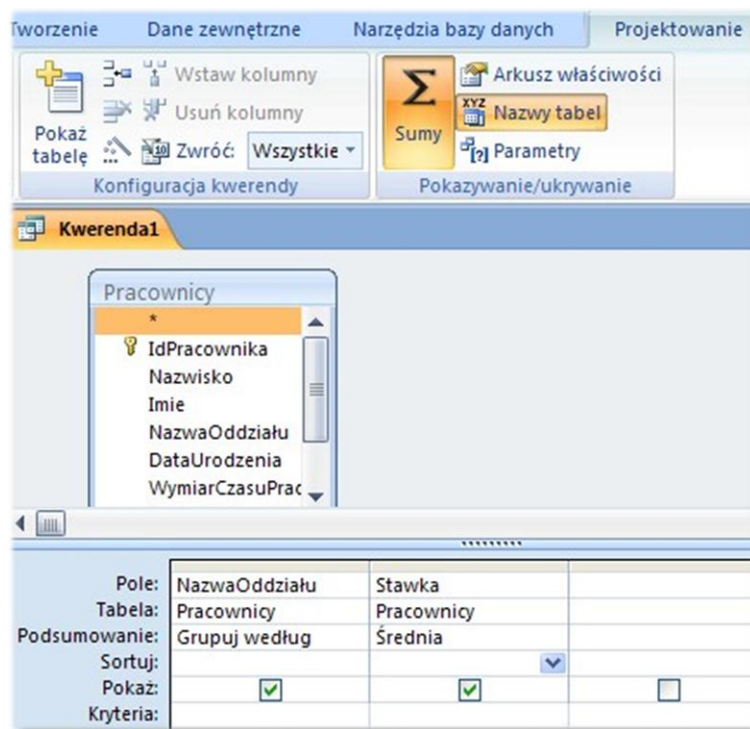


		wielowartościowych
<b>Maksimum (Minimum)</b>	Zwraca element o najwyższej (najniższej) wartości. Dla danych tekstowych jest to ostatnia (pierwsza) wartość w porządku alfabetycznym. Funkcja ignoruje wartości null.	Liczba, Liczba dziesiętna, Waluta, Data/Godzina, Tekst, Nota
<b>Odchylenie standardowe</b>	Określa, jak bardzo wartości są rozproszone względem wartości średniej.	Liczba, Liczba dziesiętna, Waluta
<b>Wariancja</b>	Określa wariancję statystyczną wszystkich wartości w kolumnie.	Liczba, Liczba dziesiętna, Waluta

### Studium przypadku „Omega Video” – tworzymy kwerendę grupującą i agregującą dane

Prezes zarządu firmy Omega Video chce porównać średnie stawki godzinowe wynagrodzenia pracowników w poszczególnych oddziałach firmy. Aby uzyskać takie zestawienie należy przygotować kwerendę grupującą odpowiednie rekordy i wykorzystującą funkcje agregujące dane. Aby utworzyć kwerendę tego typu wykonaj następujące operacje:

1. Utwórz w widoku projektu kwerendę wybierając pola **KodOddziału** i **Stawka** z tabeli **Pracownicy**.
2. Naciśnij pokazany na rysunku 101 przycisk **Sumy**. Powoduje to wyświetlenie wiersza **Podsumowanie** w siatce projektowej kwerendy.
3. W polu **NazwaOddziału** pozostaw polecenie *Grupuj według*, a w polu **Stawka** wybierz funkcję *Średnia*.
4. Po uruchomieniu kwerendy można obejrzeć zestawienie wyświetlające informacje o średniej stawce w każdym oddziale.



Rysunek 8. Projekt kwerendy z grupowaniem danych

NazwaOddziału	ŚredniaOfStawka
MIELEC	18,84 zł
TARNÓW	18,06 zł
ST. WOLA	17,50 zł
RZESZÓW	16,29 zł
ROPczyce	15,10 zł
DĘBICA	13,63 zł

Rysunek 9. Arkusz danych kwerendy z grupowaniem danych

Należy pamiętać, że kwerendy wybierające z podsumowaniem prezentują czytelne wyniki przy grupowaniu danych według jednego pola. Przy dodawaniu kolejnych poziomów grupowania (wg dodatkowych pól), czytelność wyników spada.

## 9.8. Tworzenie kwerend krzyżowych

Czasami zachodzi potrzeba, aby dane wybierane przez kwerendę grupować według wartości zapisanych w dwóch lub więcej kolumnach tabeli źródłowej. Ponieważ dane grupowane w taki sposób przez kwerendę wybierającą są mało czytelne, do realizacji takiego zadania powinniśmy wykorzystać kwerendę krzyżową. Poniższe zestawienie zawiera porównanie analizy wartości miesięcznej sprzedaży generowanej przez pracowników.

Nazwisko	Miesiąc	Sprzedaż
Nowak	Styczeń	4543
Nowak	Luty	3865
Nowak	Marzec	4520
Kowalski	Styczeń	4230
Kowalski	Luty	3850
Kowalski	Marzec	4390

Wynik kwerendy wybierającej nie ułatwia porównania sprzedaży pracowników w poszczególnych miesiącach

Nazwisko	Styczeń	Luty	Marzec
Nowak	4543	3865	4520
Kowalski	4230	3850	4390

Kwerenda krzyżowa daje możliwość łatwego porównania wyników obu pracowników w poszczególnych miesiącach

Kwerenda krzyżowa może zostać wykorzystana do obliczania wartości sumy, średniej czy innej funkcji agregującej i grupowania wyników w dwóch wymiarach, wzdłuż bocznej i górnej krawędzi arkusza danych. Tworząc kwerendę krzyżową, użytkownik powinien określić, które pola tabel źródłowych zostaną wykorzystane, jako nagłówki kolumn, wierszy oraz wartości do podsumowania. Możemy przeznaczyć po jednym polu na nagłówki kolumn i podsumowanie, nagłówki wierszy mogą zostać zdefiniowane z użyciem nie więcej niż trzech pól. Kwerendy krzyżowe możemy tworzyć z pomocą kreatora, pracując w widoku projektu lub pisząc zapytanie w języku SQL. Kreator kwerend krzyżowych jest łatwy w użyciu i daje możliwość automatycznego grupowania dat (interwały tygodniowe, miesięczne czy roczne), posiada jednak spore ograniczenia. Nie możemy z użyciem kreatora zbudować kwerendy wykorzystującej więcej niż jeden obiekt źródłowy, utworzyć pól obliczeniowych czy dodać monitu o podanie parametru. Pomimo ograniczeń kreatora kwerend krzyżowych, możemy użyć go jako punktu wyjścia – utworzyć podstawową kwerendę krzyżową, a następnie dopracować ją w widoku projektu.

## Studium przypadku „Omega Video” – tworzymy kwerendę krzyżową

Dyrektor oddziału potrzebuje zestawienia zliczającego filmy pochodzące od różnych dystrybutorów, z podziałem na gatunki filmowe. Takie możliwości grupowania daje kwerenda krzyżowa. Kwerendę taką najwygodniej jest przygotować z wykorzystaniem kreatora kwerendy krzyżowej. W tym celu należy wykonać następujące operacje:

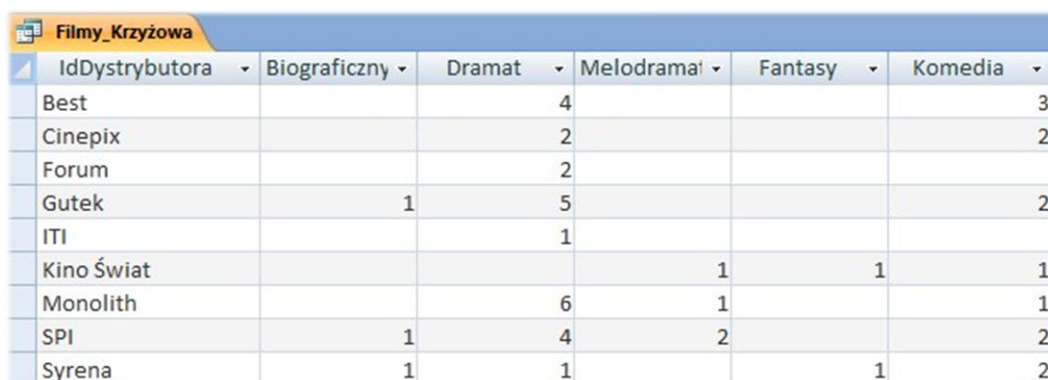
- 1 Uruchomić *Kreatora kwerend* w grupie *Inne* na zakładce *Tworzenie*.
- 2 Wybrać rodzaj kwerendy (*Kreator kwerend krzyżowych*) i określić tabelę źródłową (tabela **Filmy**).
- 3 Wybrać nagłówek wierszy (**IdDystrybutora**).
- 4 Wybrać nagłówek kolumn (**Gatunek**).

Jeśli dla nagłówków kolumn wybierzesz pole typu *Data/godzina*, na kolejnej stronie kreator wyświetli monit o określenie interwału czasowego grupowania dat. Można wybrać Rok, Kwartał, Miesiąc, Datę lub Datę/Godzinę. Jeśli nie wybierzesz pola *Data/Godzina* dla nagłówków kolumn, kreator pominie tę stronę.

- 5 Określić funkcję agregującą (*Zlicz* w polu **Tytuł**).

Na tej samej karcie można dołączyć sumy wierszy – w tej kwerendzie pokazywałyby one sumaryczne liczby tytułów dostarczanych przez poszczególnych dystrybutorów.

- 6 Proces tworzenia kwerendy zakończ określając nazwę kwerendy **Filmy\_Krzyżowa** i wskazując opcję *Pokaż kwerendę*. Poniższy rysunek ilustruje układ wyników kwerendy.



IdDystrybutora	Biograficzny	Dramat	Melodramat	Fantasy	Komedia
Best		4			3
Cinepix		2			2
Forum		2			
Gutek	1	5			2
ITI		1			
Kino Świat			1	1	1
Monolith		6	1		1
SPI	1	4	2		2
Syrena	1	1		1	2

Rysunek 10. Arkusz danych kwerendy krzyżowej

## 9.9. Zadania

1. Przygotuj kwerendę korzystając z tabeli **Filmy** i wyświetlającą takie pola jak: tytuł filmu, nazwisko i imię reżysera (w polu o nazwie **Reżyser**) i czas trwania filmu wyrażony w godzinach. Kwerendę zapisz pod nazwą **Filmy - czas trwania**.
2. Za pomocą odpowiedniej kwerendy wyświetl informacje o filmach wyprodukowanych w zakresie lat podawanych jako parametry.
3. Korzystając z pól wyliczeniowych oblicz wartość pensji pracowników powiększonej o premię, której wielkość może się zmieniać w granicach 5% -30% (0,05 - 0,30) i jest każdorazowo podawana przed wygenerowaniem listy płac.
4. Za pomocą kwerendy wielotabelowej wyświetl nazwiska i imiona pracowników, którzy obsługiwali klientów w styczniu 2011 roku (identyfikator pracownika jest zapisany w danych transakcji wypożyczenia).

5. Przygotuj informację o filmach, które nie były wypożyczane od początku 2011 roku do chwili obecnej.
6. Przygotuj kwerendę grupującą pracowników wg oddziałów i ubezpieczenia, obliczającą średnią stawkę w każdym oddziale dla pracowników ubezpieczonych i nieubezpieczonych.
7. Przygotuj kwerendę obliczającą dla poszczególnych oddziałów firmy maksymalną i minimalną stawkę miesięczną oraz sumę tygodniowych wypłat. Czy taka kwerenda może podać liczbę pracowników każdego oddziału?
8. Przygotuj kwerendę liczącą średnie wynagrodzenia tygodniowe kobiet zatrudnionych w poszczególnych oddziałach.
9. Przygotuj zestawienie najpopularniejszych filmów (Wskazówka: za pomocą kwerendy wielotabelowej policz w ilu pozycjach transakcji znalazł się każdy z filmów).
10. Utwórz tabelę `Kiermasz` zawierającą dane filmów wyprodukowanych do roku 2002.
11. Dołącz do tabeli `Kiermasz` dane filmów z lat 2003 -2004.
12. Uzupełnij kwerendę „Tworzy zestawienie filmów w promocji” (przygotowaną w drugim punkcie Studium przypadku) o pola zawierające daty początku i końca okresu promocji. Zakładamy rozpoczęcie promocji w dniu przygotowania zestawienia promocyjnego i jej zakończenie po liczbie dni podawanej jako parametr.
13. Przygotuj kwerendę dołączającą do tabeli `Filmy w promocji` dane filmów wskazanego reżysera lub gatunku.
14. Korzystając z bazy danych `RoweRes`, przygotuj kwerendę wyświetlającą informacje o transakcjach wypożyczenia rowerów w bieżącym miesiącu.
15. Korzystając z bazy danych `RoweRes` opracuj kwerendę wyświetlającą dane trzech najpopularniejszych roweromatów w Rzeszowie.