Wyprowadzanie informacji z bazy danych - kwerendy wybierające

Marzena Nowakowska
WZiMK, PŚk

Kwerendy wybierające (*Select queries*)

Kwerenda wybierająca = polecenie wydane SZBD w celu wyszukania informacji w bazie danych i zestawienia jej w postaci tabeli wirtualnej.

Podstawą zdefiniowania kwerendy (zapytania) jest dobór dla niej źródła danych. Dane mogą być dostarczone przez tabele bazy danych lub inne kwerendy wybierające.

Metody definiowania kwerend:

- QBE (*Query By Example*); na bazie siatki projektowej,
- w języku SQL (*Structured Query Language*); polecenie zdefiniowane w oparciu o właściwą składnię.

Kwerenda wybierająca realizuje operacje: projekcji (wybór pól), selekcji (wybór rekordów), porządkowania (narzucanie kolejności prezentacji), definiowania pola obliczeniowego (wyznaczanie nowych wartości dla każdego rekordu lub zbioru rekordów), łączenia tabel.

Wybieranie informacji – zadanie 1

Parametr w kwerendzie pełni rolę zmiennej. Definiuje się go podając w definicji kwerendy (w wyrażeniu pola obliczeniowego lub w kryteriach) w nawiasach kwadratowych treść zachęty. W chwili uruchomienia kwerendy otwiera się okno parametru z ww. treścią. Wartość wpisana przez użytkownika w polu edycyjnym okna parametru zastępuje w kwerendzie parametr.

Zdefiniować kwerendę *Wykaz czytelników wg stażu,* w której zostaną zestawione nazwisko i imię oraz data zapisu do biblioteki czytelników zamieszkałych w Kielcach. Informacja ma być uporządkowana malejąco wg daty zapisu do biblioteki, a następnie wg nazwiska i imienia czytelnika.
Pola *Nazwisko* i *Imię* mają tworzyć jedno pole o nazwie *Czytelnik*, będące konkatenacją (złączeniem) nazwiska i imienia czytelnika.

Zdefiniować dodatkowe pole *Staż_czyt* (staż czytelniczy), które obliczy ile lat osoba jest czytelnikiem biblioteki.

Po sprawdzeniu działania kwerendy zmodyfikować kwerendę, tak aby kryterium dotyczące miasta działało w sposób dynamiczny.

Schemat rozwiązania zadania 1

Źródłem danych do kwerendy jest tabela *Czytelnicy*.

Pole	Data_zap	Czytelnik:= Nazwisko & " " & Imię	Miasto	Staż_czyt:= (date()-data_zap)\365,25
Sortuj	Malejąco	Rosnąco		
Kryteria			"Kielce"	

Operator konkatencji (sklejenia) **&** stosuje się w celu złączenia tekstów (por. wykład 01, slajd 9).

Pole	Data_zap	Czytelnik:= Nazwisko & " " & Imię	Miasto	Staż_czyt:= (date()-data_zap)\365,25
Sortuj	Malejąco	Rosnąco		
Kryteria			Like [Podaj miasto] & "*"	

Operator podobieństwa ***Like*** stosuje się tylko dla danych typu tekstowego z symbolami wieloznacznymi (por. wykład 01, slajd 9).

Rozwiązanie zadania 1 - SQL

Utworzenie kwerendy w środowisku QBE skutkuje wygenerowaniem polecenia SQL, przechowywanego w bazie danych i uruchamianego przy każdorazowym otwarciu kwerendy. Dostęp do polecania jest możliwy z menu głównego:

Opcja → *Projekt kwerendy*; Grupa →*Wyniki*; Widok → *Widok SQL*

```
SELECT czytelnicy.data_zap,
    [czytelnicy]![nazwisko] & " " & [czytelnicy]![imię] as czytelnik,
    czytelnicy.miasto,
    (date()-[czytelnicy]![data_zap])\365.25 as staż_czyt
FROM czytelnicy
WHERE (czytelnicy.miasto like [podaj miasto] & "*")
ORDER BY czytelnicy.data_zap desc ,
                [czytelnicy]![nazwisko] & " " & [czytelnicy]![imię];
```

Uwaga: wielkość liter w poleceniu SQL nie ma znaczenia.

Wybieranie informacji z wielu tabel

Źródłem danych może być jedna lub kilka tabel lub jedna lub kilka kwerend wybierających (operacja złączenia). Należy określić które z nich dostarczą pola potrzebne do zestawienia, a następnie na siatce projektowej wykonać operacje projekcji, selekcji, sortowania i definiowania nowych wyrażeń.

Zdefiniować kwerendę *Wykaz wypożyczeń*, która zestawi listę wypożyczonych książek, dane o czytelniku i jego miejscu zamieszkania, czas trwania wypożyczenia w tygodniach, typ książki. Kwerenda ma wyświetlać zestawienie dla książek o typie żądanym przez użytkownika. Wyświetlone mają być tylko wypożyczenia dla nauczycieli akademickich.

Źródłem danych do kwerendy są tabele:

- *Książki* (lista wypożyczonych książek)
- *Czytelnicy* (dane o czytelniku i jego miejscu zamieszkania)
- *Wypożyczenia* (czas trwania wypożyczenia w tygodniach)

Do rozwiązania zadania należy zastosować operator konkatenacji, operator podobieństwa oraz parametr.

Schemat rozwiązania zadania 2

Pole	Książka := Nazwisko_A & " " & Imię_A & "; " & Tytuł	Czytelnik := Imię & " " & Nazwisko & "; " & Adres
Sortuj		
Kryteria		

Czas_wyp:= (date()-data_wyp)\7	Typ	Id_czyt
	[Podaj typ książki]	Like "N" & "*"

```
SELECT [nazwisko_a] & " " & [imię_a] & "; " & [tytuł] as książka,
        [nazwisko] & " " & [imię] as czytelnik, książki.typ, czytelnicy.id_czyt
FROM książki INNER JOIN
                (czytelnicy INNER JOIN wypożyczenia
                        ON czytelnicy.id_czyt = wypożyczenia.id_czyt)
            ON książki.syg = wypożyczenia.syg
WHERE
książki.typ = [Podaj typ książki] AND czytelnicy.id_czyt Like "N*";
```

Sterowanie wynikiem obliczeń

Funkcja warunkowa *iif* ma trzy argumenty:
iif(warunek; wartość dla prawdy; wartość dla fałszu)

Zdefiniować kwerendę wybierającą *Wypożyczenia czytelników*, zestawiająca listę czytelników i wypożyczonych im książek . Wyznaczyć dla każdej pozycji w zestawieniu wyliczone pole *Czas wypożyczenia*, określające czas trwania wypożyczenia książki w tygodniach. Wyznaczyć pole *Przetrzymywanie*, którego wartość zaznacza książki zbyt długo przetrzymywane przez czytelnika. Uporządkować informację wg nazwiska i imienia czytelnika a następnie wg autora książki.

- Kwerenda wykorzystuje tabele: *Czytelnicy*, *Książki, Wypożyczenia, Kategorie*
- Zawiera pola:
  - zrzutowane z tabel: *Czytelnicy*, *Książki*
  - obliczeniowe *Czas wypożyczenia*, wykorzystujące funkcję standardową: *Date()* (lub *Now()*)
  - obliczeniowe *Przetrzymywanie*, wykorzystujące funkcję standardową: *iif(warunek; wartość dla prawdy; wartość dla fałszu)*

Przygotowanie korespondencji seryjnej

Kwerenda podrzędna *Przetrzymywanie – lista książek*, która zestawia wykaz książek o przekroczonym terminie zwrotu. W kwerendzie umieścić identyfikator czytelnika (powiązanie z wykazem czytelników przetrzymujących książki).

Źródłem danych do zestawienia są tabele: *Książki*, *Wypożyczenia*, *Kategorie*

Kwerenda nadrzędna *Przetrzymywanie – lista czytelników*, która zestawia dane adresowe czytelników przetrzymujących książki. W kwerendzie obok danych adresowych umieścić identyfikator czytelnika (powiązanie z wykazem przetrzymywanych książek).

Źródłem danych do zestawienia są tabele: *Czytelnicy*, *Wypożyczenia*, *Książki*, *Kategorie*
Właściwość kwerendy: *Wartości unikatowe* → *Tak*

Zestawienia statystyczne

SZBS oferują agregaty (funkcje podsumowujące, **agregaty SQL**), dzięki którym można wykonywać w kwerendzie zestawienia statystyczne.

Agregaty w MS Access: *Suma*, *Średnia*, *Minimum*, *Maksimum*, *Policz*, *OdchStd*, *Wariancja*, *Pierwszy*, *Ostatni*

Należy określić źródło danych. Na siatce projektowej umieścić wszystkie pola potrzebne do zestawienia. Wprowadzić podsumowania i określić, które agregaty mają działać na pozostałe pola umieszczone na siatce.

A_1	A_1	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
Minimum	Maksimum	Średnia	Średnia	Minimum	Maksimum	Policz

Jeżeli na pole działa kilka agregatów, to pole należy umieścić w zestawiniu kilka razy

Funkcje agregujące działające na wybrane atrybuty

Kwerenda grupująca

Zestawienia statystyczne można wykonywać dla rekordów przynależących do grup. Grupy to podzbiory (warstwy) utworzone wg wybranego atrybutu. W obrębie każdej grupy wartość tego atrybutu jest taka sama.

W zestawieniu grupującym należy zawsze określić pole (pola), wg którego nastąpi tworzenie grup. Następnie podać, które agregaty mają działać na pozostałe pola umieszczone na siatce projektowej.

Atrybut 1 definiujący grupy	...	Atrybut n definiujący grupy	A_1	A_2	A_3	A_4
Grupuj wg		Grupuj wg	Średnia	Minimum	Maksimum	Policz

Grupowanie wg wybranych atrybutów

Funkcje agregujące działające na wybrane atrybuty

Schemat rozwiązań

Statystyki biblioteczne - kwerenda zestawiająca statystyki książek w bibliotece: liczba książek (*Policz*), cena najniższa (*Minimum*), najwyższa (*Maksimum*) i średnia (*Średnia*)

Pole	LiczbaKsiążek: Syg	CenaMinimalna: Cena	CenaMaksymalna: Cena	CenaŚrednia: Cena
Suma	Policz	Minimum	Maksimum	Średnia
Sortuj				
Kryteria				

Statystyki biblioteczne wg typu - kwerenda zestawiająca statystyki książek w bibliotece wg typu: liczba książek (*Policz*), cena najniższa (*Minimum*), najwyższa (*Maksimum*) i średnia (*Średnia*)

Pole	Typ	Syg	Cena	Cena	Cena
Suma	Grupuj wg	Policz	minimum	maksimum	średnia
Sortuj					
Kryteria					

Podsumowania SQL

Statystyki biblioteczne

```
SELECT Count(KSIĄŻKI.[SYG]) AS LiczbaKsiążek,
    Min(KSIĄŻKI.[CENA]) AS CenaMinimalna,
    Max(KSIĄŻKI.[CENA]) AS CenaMaksymalna,
    Avg(KSIĄŻKI.[CENA]) AS CenaŚrednia
FROM KSIĄŻKI;
```

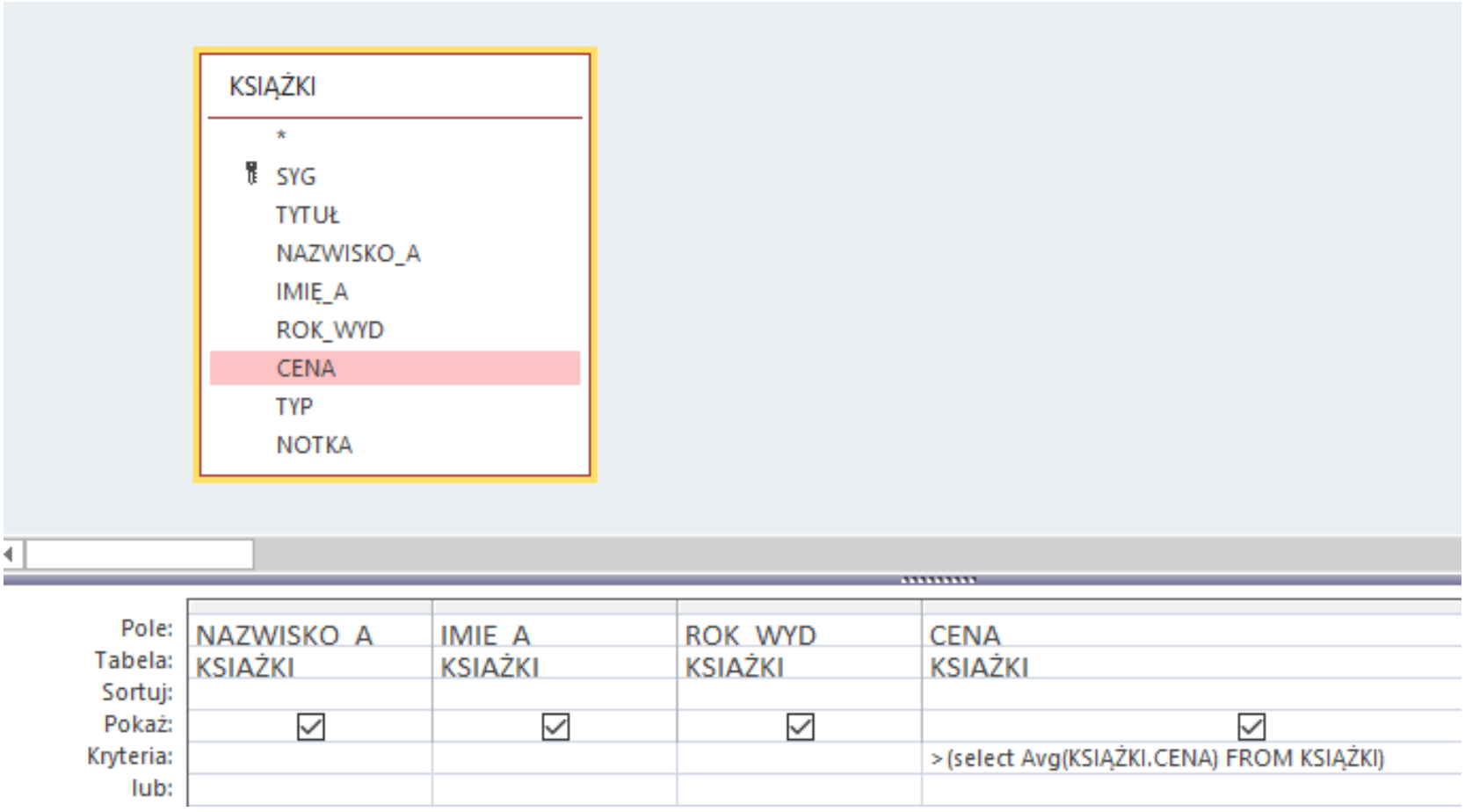
Statystyki biblioteczne wg typu

```
SELECT książki.typ, Count(książki.syg) AS LiczbaKsiążek,
        Min(KSIĄŻKI.[CENA]) AS CenaMinimalna,
        Max(KSIĄŻKI.[CENA]) AS CenaMaksymalna,
        Avg(KSIĄŻKI.[CENA]) AS CenaŚrednia
FROM KSIĄŻKI
GROUP BY książki.typ;
```

Podkwerenda w kwerendzie

Zadanie

Zbudować kwerendę *Zasoby powyżej średniej ceny*, która zestawi książki o cenie wyższej niż średnia cena książek w bibliotece.



Filtry w kwerendach podsumowujących

Kolejność: najpierw filtr, potem podsumowania

1. Rekordy zostają poddane selekcji na okoliczność pewnego kryterium → Wynik: zazwyczaj zbiór o mniejszej liczbie rekordów niż przed selekcją
2. Wprowadzenie podsumowań w zbiorze odfiltrowanym z grupowaniem lub bez grupowania → Wynik: agregaty dla ww. zbioru rekordów

Kolejność: najpierw podsumowania, potem filtr (ma sens, gdy jest grupowanie)

1. Wprowadzenie podsumowań w całym zbiorze lub wg grup → Wynik: Agregaty dla ww. zbioru rekordów (jeden wiersz lub tyle wierszy ile grup)
2. Agregaty zostają poddane selekcji na okoliczność pewnego kryterium → Wynik: zazwyczaj mniej rekordów z agregatami niż przed selekcją (w szczególności pusty zbiór wynikowy)

Por. plik w Internecie: BD_notatki.docx, s. 5: **Filtrowanie w kwerendach podsumowujących**

Rodzaje połączeń między tabelami - kwerendy

W połączeniu wewnętrznym rekordy jednej tabeli odpowiadają rekordom innej tabeli. Po uruchomieniu kwerendy ze sprzężeniem wewnętrznym w operacjach kwerendy zostaną uwzględnione tylko wiersze ze wspólnymi wartościami w polach odpowiedzialnych za połączenie.

W połączeniu zewnętrznym są wybierane wszystkie rekordy z jednej tabeli i tylko te rekordy z drugiej tabeli, których wartości w polach łączących występują w polach łączących pierwszej tabeli.

Lewe (lewostronne) sprzężenie zewnętrzne: są pobierane wszystkie rekordy z tabeli lewej i odpowiadające im rekordy z tabeli prawej (SQL).

Prawe (prawostronne) sprzężenie zewnętrzne: są pobierane są wszystkie rekordy z tabeli prawej i odpowiadające im rekordy z tabeli lewej (SQL).

Połączenia zewnętrzne między tabelami

Rodzaj połączenia zewnętrznego jest określony w składni polecenia SQL, w którym tabela znajduje się po lewej lub prawej stronie operatora łączenia JOIN. W takim rozwiązaniu pojawia się uzupełnienie operatora za pomocą słów kluczowych: LEFT lub RIGHT.

- Tabelę, która jest "główna" w danym połączeniu, tj. zachowa wszystkie swoje rekordy, nawet jeśli nie ma dopasowania w tabeli łączonej można określić jako *podstawową* lub *źródłową*.
- Tabela, której rekordy będą dołączane do tabeli podstawowej, ale tylko wtedy, gdy istnieje dopasowanie można określić jako *łączoną* lub *docelową*.

Schemat składni połączenia zewnętrznego lewostronnego

```
SELECT pole1, pole2, pole3 FROM
    Tabela_A  LEFT JOIN  Tabela_B  ON  Tabela_A.pole_A = Tabela_B.pole_B
```

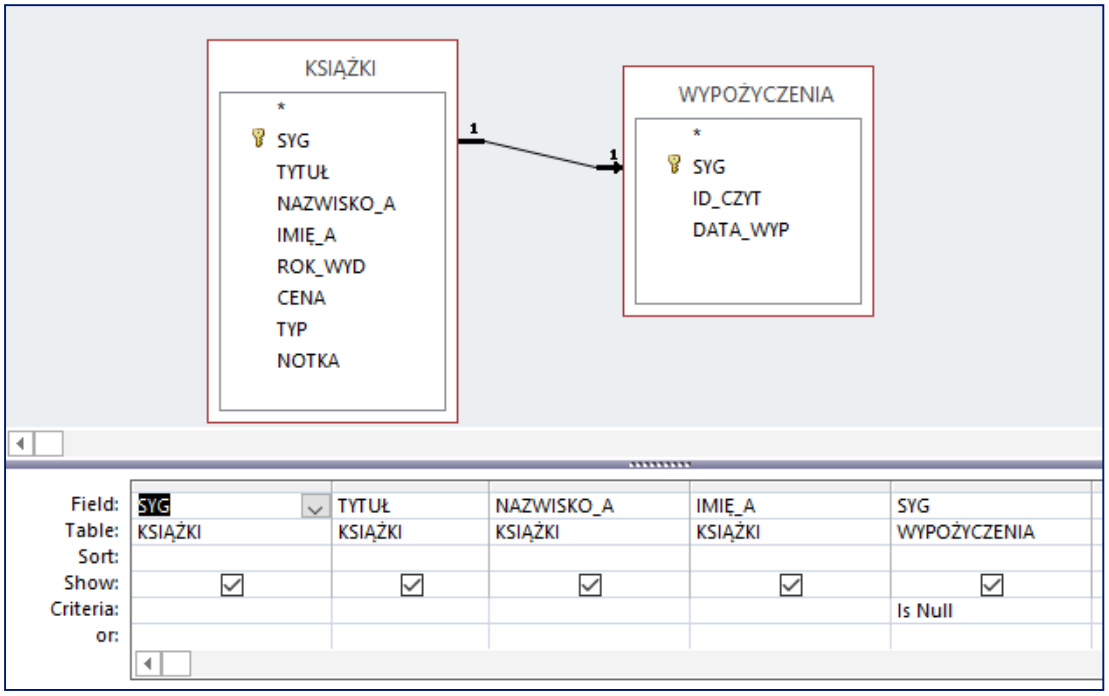
Schemat składni połączenia zewnętrznego prawostronnego

```
SELECT pole1, pole2, pole3 FROM
    Tabela_A  RIGHT JOIN  Tabela_B  ON Tabela_A.pole_A = Tabela_B.pole_B
```

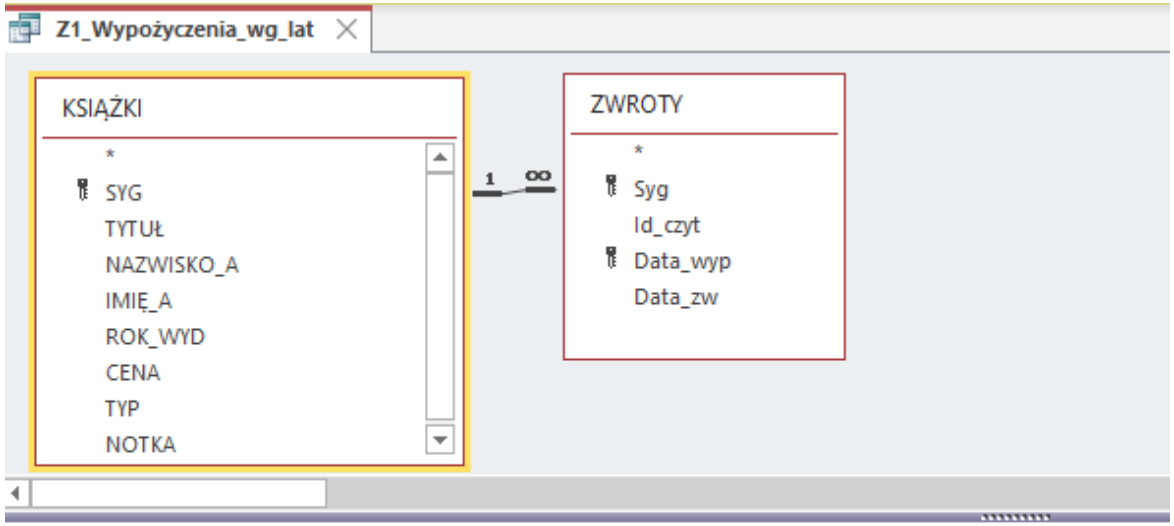
Połączenia zewnętrzne - zadanie

Zbudować kwerendę *Książki niewypożyczone*, w której zostaną zestawione informacje o książkach (sygnatura, tytuł, autor), które można w danej chwili wypożyczyć.

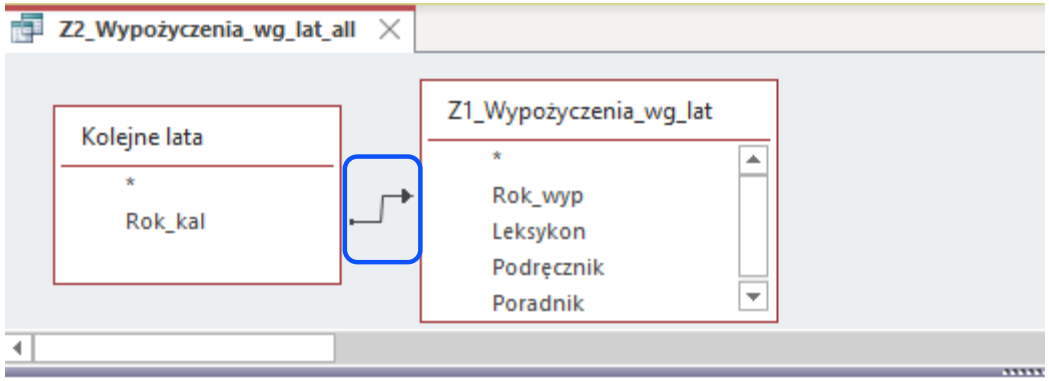
Należy zastosować połączenie zewnętrzne idące od tabeli źródłowej KSIĄŻKI do tabeli docelowej WYPOŻYCZENIA. Następnie na pole z tabeli docelowej ustawić kryterium NULL.



Połączenie zewnętrzne w statystykach



Pole:	TYP	Rok_wyp: Year([Data_wyp])	Czas_wyp: Policz((([Data_zw]-[Data_wyp])\7))
Tabela:	KSIĄŻKI		
Suma:	Grupuj według	Grupuj według	Wyrażenie
Krzyżowe:	Nagłówek kolumny	Nagłówek wiersza	Wartość



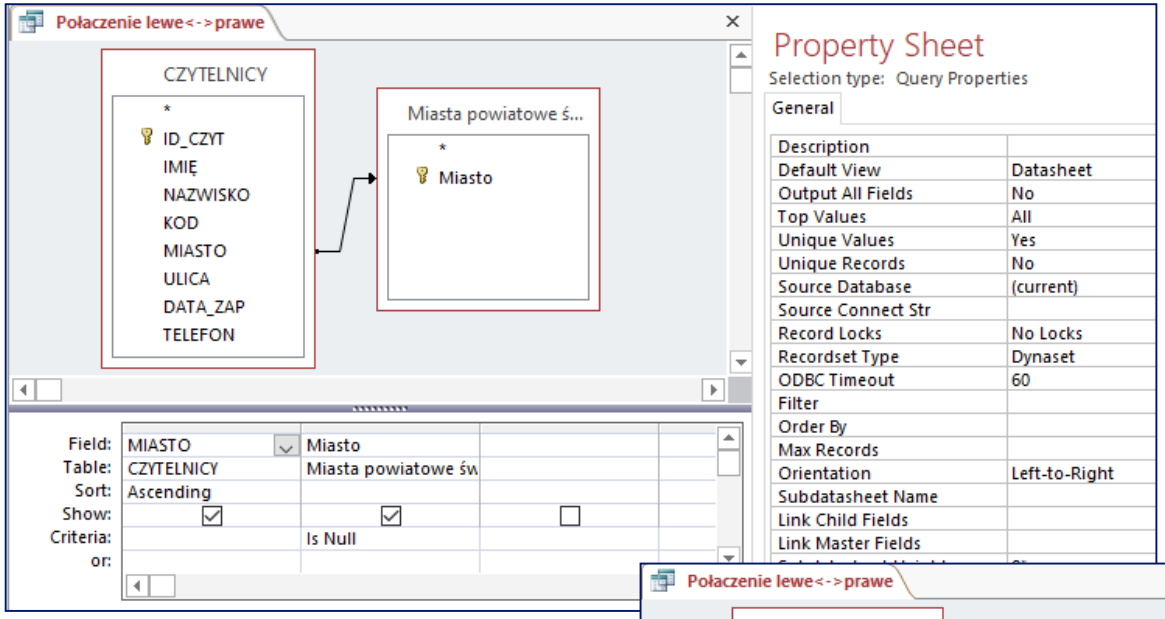
Pole:	Rok_kal	Rok_wyp	Leksykon	Podręcznik	Poradnik
Tabela:	Kolejne lata	Z1_Wypożyc	Z1_Wypożyc	Z1_Wypożyc	Z1_Wypożycze
Sortuj:					
Pokaż:	☑	☑	☑	☑	☑
Kryteria:					

Kwerenda *Wypożyczenia wg lat* i typu zestawia informacje o liczbie wypożyczanych książek wg typu w kolejnych latach kalendarzowych, począwszy od roku pierwszego wypożyczenia.

Do wykonania zestawienia należy utworzyć tabelę *Kolejne lata*.

Połączenie zewnętrzne - różnice

Należy utworzyć tabelę zawierającą wykaz miast powiatowych woj. świętokrzyskiego.



Pokazać ID, Eko

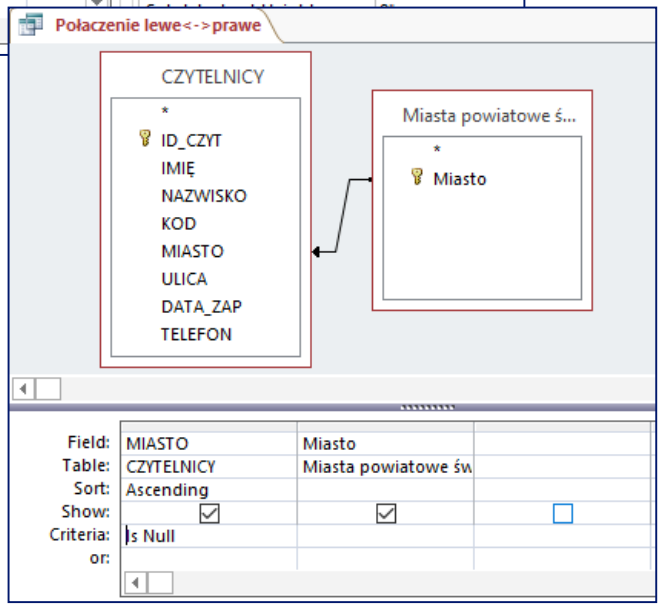
Lewostronne

Zestawienie miejscowości zamieszkania czytników, które nie są miastami powiatowymi woj. świętokrzyskiego.

Uwaga. Położenie tabeli w oknie projektowym nie ma znaczenia. Stronę połączenia definiuje się w oknie właściwości relacji za pomocą przycisku radiowego:

2 – połączenie lewostronne

3 – połączenie prawostronne

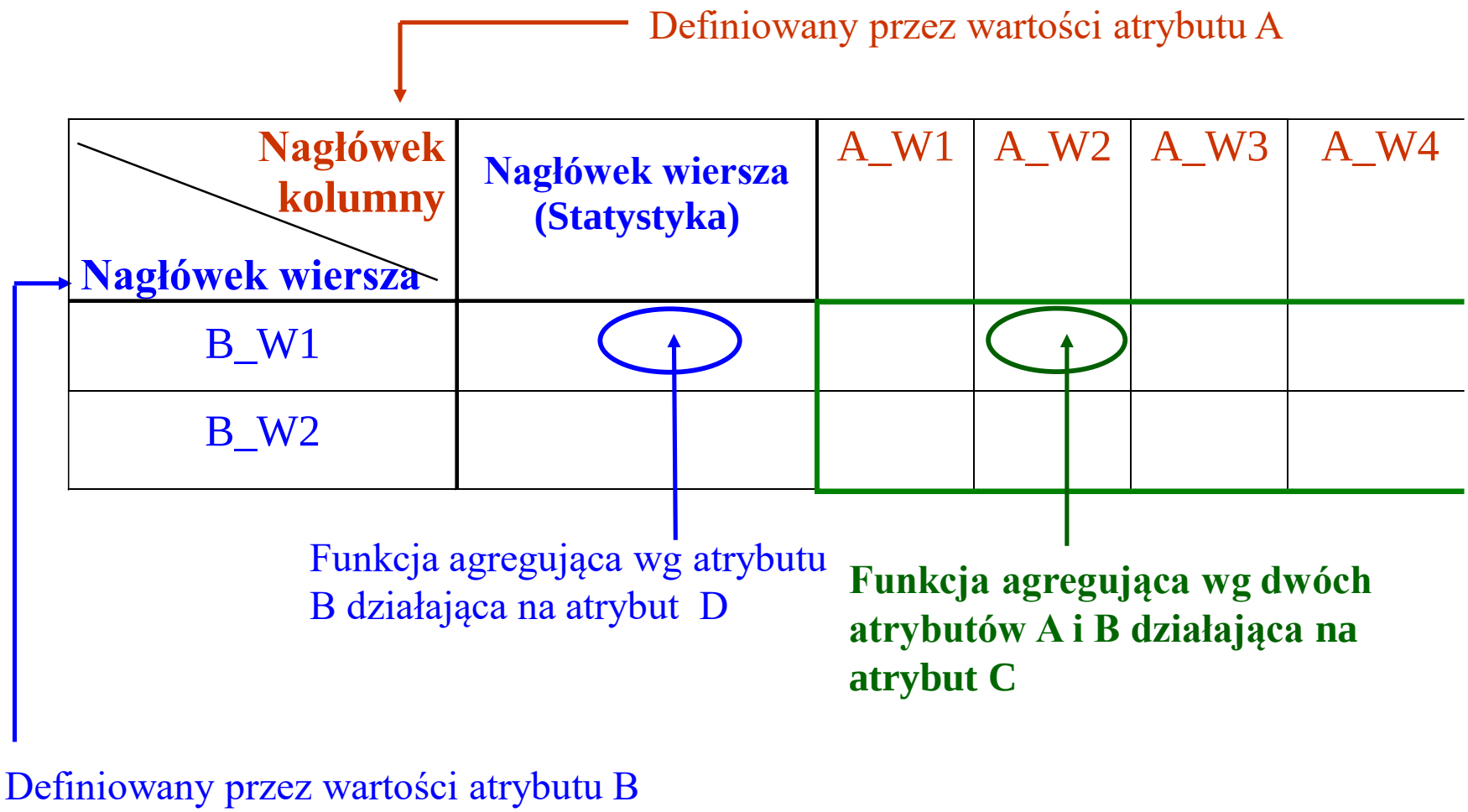


Prawostronne

Zestawienie miast powiatowych woj. świętokrzyskiego,

w których nie mieszkają czytelnicy biblioteki.

Kwerenda krzyżowa



Kwerenda krzyżowa
Wypożyczenia wg typu i roku

Definiowany przez wartości atrybutu *Typ*

Nagłówek kolumny(typ) Nagłówek wiersza (Year(Data_wyp))	Suma(cena) Nagłówek wiersza	podręcznik	poradnik	leksykon
2009	300	**8**		**4**
2010	450		**10**	
2015	45		**3**	
2018	99			**1**

Definiowany przez wartości atrybutu *Year(Data_wyp)*

Funkcja agregująca *Policz* działająca na atrybut *Syg*

Kwerenda (i raport):
Wypożyczenia wg typu i roku wypożyczenia książki