Relacyjne bazy danych

Operacje na tabelach

Marzena Nowakowska
WZiMK, PŚk

Projekcja tabeli

Niech dana będzie tabela R(A1, A2, ..., An, B1, B2, ..., Bm). **Projekcją tabeli** R na atrybuty A1, A2, ..., An jest wybór z tabeli R kolumn (pól) odpowiadających atrybutom A1, A2, ..., An.

Tabela otrzymana w wyniku tej operacji jest oznaczona $P_{A1, A2, ..., An}(R)$.

Inna nazwa projekcji: rzutowanie

Projekcja tabeli - przykład

Projekcja tabeli CZYTELNICY na atrybuty:

Nazwisko, Imię, Pesel

Id_czyt	Nazwisko	Imię	Adres	Data_zap	Pesel
1	Kowalski	Janusz	Adres_1	1998.12.03	7812033323
2	Nawrocki	Adam	Adres_3	2008.12.04	8004124561
3	Nawrocki	Andrzej	Adres_3	2008.12.04	8105308897
4	Paprocka	Elwira	Adres_5	2011.11.03	7901047856
5	Arends	Roman	Adres_6	2013.10.15	5710144345
6	Arends	Roman	Adres_6	2013.10.15	8204184572
7	Bracki	Leszek	Adres_7	2000.07.01	7911196787



Nazwisko	Imię	Pesel
Kowalski	Janusz	7812033323
Nawrocki	Adam	8004124561
Nawrocki	Andrzej	8105308897
Paprocka	Elwira	7901047856
Arends	Roman	5710144345
Arends	Roman	8204184572
Bracki	Leszek	7911196787

Selekcja tabeli

Selekcją tabeli R za pomocą warunku W jest wybór z tabeli R wierszy (rekordów) spełniających warunek W.

Tabela otrzymana w wyniku tej operacji jest oznaczona $S_W(R)$.

Inna nazwa selekcji: filtrowanie

Selekcja tabeli - przykład

Selekcja tabeli KSIĄŻKI dla warunku: Typ = "Poradnik"

Syg	Tytuł	Autor	Typ
0001	Tyt_2	Aut_1	Podręcznik
0002	Tyt_1	Aut_2	Poradnik
0011	Tyt_20	Aut_10	Podręcznik
0004	Tyt_1	Aut_2	Leksykon
0034	Tyt_3	Aut_3	Poradnik
0021	Tyt_5	Aut_3	Leksykon
0072	Tyt_4	Aut_4	Leksykon
0213	Tyt_12	Aut_5	Poradnik



Syg	Tytuł	Autor	Typ
0002	Tyt_1	Aut_2	Poradnik
0034	Tyt_3	Aut_3	Poradnik
0213	Tyt_12	Aut_5	Poradnik

Selekcja tabeli - zagadki

Selekcja tabeli KSIĄŻKI dla warunku: **?**

Syg	Tytuł	Autor	Typ
0001	Tyt_2	Aut_1	Podręcznik
0002	Tyt_1	Aut_2	Poradnik
0011	Tyt_20	Aut_10	Podręcznik
0004	Tyt_1	Aut_2	Leksykon
0034	Tyt_3	Aut_3	Podręcznik
0021	Tyt_5	Aut_3	Leksykon
0072	Tyt_4	Aut_4	Leksykon
0213	Tyt_12	Aut_5	Poradnik



Syg	Tytuł	Autor	Typ

Jakie kryterium?



Syg	Tytuł	Autor	Typ
0001	Tyt_2	Aut_1	Podręcznik
0002	Tyt_1	Aut_2	Poradnik
0011	Tyt_20	Aut_10	Podręcznik
0004	Tyt_1	Aut_2	Leksykon
0034	Tyt_3	Aut_3	Podręcznik
0021	Tyt_5	Aut_3	Leksykon
0072	Tyt_4	Aut_4	Leksykon
0213	Tyt_12	Aut_5	Poradnik

Jakie kryterium?

Złączenie naturalne tabel

Niech będą dane tabele R(A1, A2, ..., An, B1, B2, ..., Bm) i S(C1, C2, ..., Ck, B1, B2, ..., Bm).

Złączeniem naturalnym tabeli R z tabelą S jest tabela Z(A1, A2, ..., An, B1, B2, ..., Bm, C1, C2, ..., Ck) spełniająca warunek:

$$t \in Z \Leftrightarrow t[A1, A2, ..., An, B1, B2, ..., Bm] \in R \text{ oraz } t[C1, C2, ..., Ck, B1, B2, ..., Bm] \in S.$$

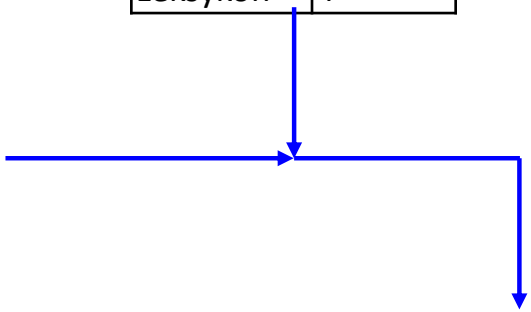
Operację złączenia naturalnego zapisuje się za pomocą symbolu sumy mnogościowej: $Z = R \cup S$

Złączenie naturalne tabel - przykład

Złączenie naturalne tabeli KSIĄŻKI z tabelą KATEGORIE

Syg	Tytuł	Autor	Typ
0001	Tyt_2	Aut_1	Podręcznik
0002	Tyt_1	Aut_2	Poradnik
0011	Tyt_20	Aut_10	Podręcznik
0004	Tyt_1	Aut_2	Leksykon
0034	Tyt_3	Aut_3	Podręcznik
0021	Tyt_5	Aut_3	Leksykon
0072	Tyt_4	Aut_4	Leksykon
0213	Tyt_12	Aut_5	Poradnik

Typ	Limit_cz
Podręcznik	3
Poradnik	2
Leksykon	4



Syg	Tytuł	Autor	Typ	Limit_cz
0001	Tyt_2	Aut_1	Podręcznik	3
0002	Tyt_1	Aut_2	Poradnik	2
0011	Tyt_20	Aut_10	Podręcznik	3
0004	Tyt_1	Aut_2	Leksykon	4
0034	Tyt_3	Aut_3	Podręcznik	3
0021	Tyt_5	Aut_3	Leksykon	4
0072	Tyt_4	Aut_4	Leksykon	4
0213	Tyt_12	Aut_5	Poradnik	2

Złączenie zewnętrzne tabel

Niech będą dane tabele R(A1, A2, ..., An, B1, B2, ..., Bm) i S(C1, C2, ..., Ck, B1, B2, ..., Bm).

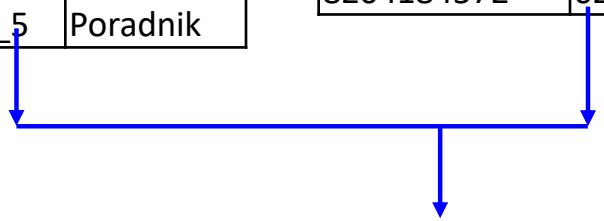
Złączeniem zewnętrznym tabeli R z tabelą S jest zbiór wszystkich wierszy w tabeli R i pasujących do nich wierszy z tabeli S (wg wspólnych atrybutów). Wiersze z tabeli R, niemające pasujących wierszy w tabeli S, mają przypisaną wartość Null dla atrybutów z S.

Złączenie zewnętrzne tabel - przykład

Złączenie zewnętrzne tabeli KSIĄŻKI z tabelą WYPOŻYCZENIA

Syg	Tytuł	Autor	Typ
0001	Tyt_2	Aut_1	Podręcznik
0002	Tyt_1	Aut_2	Poradnik
0011	Tyt_20	Aut_10	Podręcznik
0004	Tyt_1	Aut_2	Leksykon
0034	Tyt_3	Aut_3	Podręcznik
0021	Tyt_5	Aut_3	Leksykon
0072	Tyt_4	Aut_4	Leksykon
0213	Tyt_12	Aut_5	Poradnik

Pesel	Syg	Data_wyp
7812033323	0001	2000.05.12
7812033323	0002	1999.12.15
8004124561	0004	2010.10.02
8105308897	0034	2013.06.24
7901047856	0021	2012.04.30
7710144345	0072	2013.11.23
8204184572	0213	2014.02.14



Syg	Tytuł	Autor	Typ	Pesel	Data_wyp
0001	Tyt_2	Aut_1	Podręcznik	7812033323	2000.05.12
0002	Tyt_1	Aut_2	Poradnik	7812033323	1999.12.15
0011	Tyt_20	Aut_10	Podręcznik		
0004	Tyt_1	Aut_2	Leksykon	8004124561	2010.10.02
0034	Tyt_3	Aut_3	Podręcznik	8105308897	2013.06.24
0021	Tyt_5	Aut_3	Leksykon	7901047856	2012.04.30
0072	Tyt_4	Aut_4	Leksykon	7710144345	2013.11.23
0213	Tyt_12	Aut_5	Poradnik	8204184572	2014.02.14

Sortowanie tabeli

Sortowanie tabeli według atrybutu (lub zbioru atrybutów – hierarchia: od lewej do prawej) to zestawienie jej rekordów w kolejności wartości tego atrybutu. Porządek może być rosnący lub malejący, numeryczny lub leksykograficzny.

Generator	Kod	Data_uruch
7812033323	1	2000.05.12
7812033323	2	1999.12.15
8004124561	20	2010.10.02
8105308897	100	2013.06.24
7901047856	1000	2012.04.30
7710144345	45	2013.11.23
8204184572	245	2014.02.14

Kod jest polem tekstowym
Data_uruch jest polem numerycznym

Inna nazwa sortowania: porządkowanie

Porządek leksykograficzny rosnący wg pola Kod

Generator	Kod	Data_uruch
7812033323	1	2000.05.12
8105308897	100	2013.06.24
7901047856	1000	2012.04.30
7812033323	2	1999.12.15
8004124561	20	2010.10.02
8204184572	245	2014.02.14
7710144345	45	2013.11.23

Porządek numeryczny malejący wg pola Data_uruch

Generator	Kod	Data_uruch
8204184572	245	2014.02.14
7710144345	45	2013.11.23
8105308897	100	2013.06.24
7901047856	1000	2012.04.30
8004124561	20	2010.10.02
7812033323	1	2000.05.12
7812033323	2	1999.12.15

Pole obliczeniowe

Pole obliczeniowe jest wyrażeniem definiowanym z wykorzystaniem istniejące pola tabel, stałe, funkcje wbudowane, funkcje projektanta, zgodnie z regułami składni.

Syg	Tytuł	Autor	Typ	Cena	Kaucja:= Cena*1,25
0001	Tyt_2	Aut_1	Podręcznik	60	75
0002	Tyt_1	Aut_2	Poradnik	75	93.75
0011	Tyt_20	Aut_10	Podręcznik	89	111.25
0004	Tyt_1	Aut_2	Leksykon	120	150
0034	Tyt_3	Aut_3	Podręcznik	45	56.25
0021	Tyt_5	Aut_3	Leksykon	60	75
0072	Tyt_4	Aut_4	Leksykon	60	75
0213	Tyt_12	Aut_5	Poradnik	50	62.5