

Temat: Algebra relacji.

1. Podstawowe operacje na relacjach (tabelach): **selekcja, projekcja, złączenie**
2. **Selekcja** - wybór tych rekordów relacji, które spełniają określony warunek
3. Przykładowe operatory wykorzystywane przy tworzeniu warunków selekcji:
 - a. arytmetyczne: +, -, *, /, % (dzielenie modulo)
 - b. operatory logiczne

Operator	Nazwa
NOT	negacja (zaprzeczenie) <i>nieprawda, że</i>
AND	koniunkcja (iloczyn logiczny) <i>oraz</i>
OR	alternatywa (suma logiczna) <i>lub</i>

Tabele wartości negacji, alternatywy i koniunkcji:

negacja	
p	NOT p
0	1
1	0

alternatywa		
p	q	p OR q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

koniunkcja		
p	q	p AND q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- c. porównania: =, <, >, <=, >=, <>
- d. operatory specjalne: BETWEEN, IN, LIKE

4. Przykłady selekcji

(przykładowy kod SQL wygenerowany w ACCESSIE i uproszczony)

Osoby		
IDosoby	Nazwisko	Imie
1	Nowak	Jan
2	Kowalska	Anna
3	Nowak	Ewa
4	Kot	Urszula
5	Zerk	Joanna
6	Nowak	Zofia
7	Liwska	Anna
8	Kruk	Piotr

Nazwisko = Nowak

IDosoby	Nazwisko	Imie
1	Nowak	Jan
3	Nowak	Ewa
6	Nowak	Zofia

```
SELECT *  
FROM Osoby  
WHERE Nazwisko = "Nowak"
```

Osoby		
IDosoby	Nazwisko	Imie
1	Nowak	Jan
2	Kowalska	Anna
3	Nowak	Ewa
4	Kot	Urszula
5	Zerk	Joanna
6	Nowak	Zofia
7	Liwska	Anna
8	Kruk	Piotr

Imie = *a

IDosoby	Nazwisko	Imie
2	Kowalska	Anna
3	Nowak	Ewa
4	Kot	Urszula
5	Zerk	Joanna
6	Nowak	Zofia
7	Liwska	Anna

```
SELECT *
FROM Osoby
WHERE Imie Like "*a"
```

Osoby		
IDosoby	Nazwisko	Imie
1	Nowak	Jan
2	Kowalska	Anna
3	Nowak	Ewa
4	Kot	Urszula
5	Zerk	Joanna
6	Nowak	Zofia
7	Liwska	Anna
8	Kruk	Piotr

Imie <> *a

IDosoby	Nazwisko	Imie
1	Nowak	Jan
8	Kruk	Piotr

```
SELECT *
FROM Osoby
WHERE Imie Not Like "*a"
```

5. **Projekcja (rzut)** - wybór z relacji podzbioru atrybutów - (wybór kolumn z tabeli)

Lista uczniów

Uczniowie				
IDucz	nazwisko	imie	ulica	dom
1	Baczynska	Danuta	Kiedrzyńska	42
2	Berdysowa	Maria	Wyzwolenia	80
3	Byczkowska	Ewa	Ludowa	83
4	Cygan	Aneta	Sportowa	89
5	Cygan	Henryka	Sportowa	88
6	Czarnoleska	Aneta	Fieldorfa	39

IDucz	nazwisko	imie
1	Baczynska	Danuta
2	Berdysowa	Maria
3	Byczkowska	Ewa
4	Cygan	Aneta
5	Cygan	Henryka
6	Czarnoleska	Aneta

```
SELECT IDucz, nazwisko, imie
FROM Uczniowie
```

Uczniowie				
IDucz	nazwisko	imie	ulica	dom
1	Baczynska	Danuta	Kiedrzenska	42
2	Berdysowa	Maria	Wyzwolenia	80
3	Byczkowska	Ewa	Ludowa	83
4	Cygan	Aneta	Sportowa	89
5	Cygan	Henryka	Sportowa	88
6	Czarnoleska	Aneta	Fieldorfa	39

Lista uczniów na B

IDucz	nazwisko	imie
1	Baczynska	Danuta
2	Berdysowa	Maria
3	Byczkowska	Ewa

```
SELECT IDucz, nazwisko, imie
FROM Uczniowie
WHERE nazwisko Like "B*"
```

6. **Złączenie (Join)** - Cechą charakterystyczną relacyjnych baz danych jest przechowywanie informacji w wielu tabelach. W celu połączenia danych z wielu tabel wymagane jest ich złączenie. Złączenie to utworzenie z danych dwóch relacji (tabel) jednej relacji (tabeli). Najczęściej łączy się relacje, które mają ten sam atrybut (kolumnę).
7. **Schemat złączenia:**
- **Obliczenie iloczynu kartezjańskiego** z wierszy łączonych tabel (kombinacja wszystkich wierszy z pierwszej tabeli z wszystkimi wierszami drugiej tabeli).
 - **Wykonanie ograniczeń wyboru (WHERE)** - selekcja
 - **Wybranie z tabeli kolumn (SELECT)** i wykonanie odpowiedniej projekcji.
8. **Złączenie równościowe (równozłączenie, złączenie naturalne)** - łączymy ze sobą te krotki, które dla wspólnych atrybutów obu tabel mają równe wartości

Pracownicy		
IDprac	nazwisko	imie
1	Kot	Jan
2	Ptak	Anna
3	Kos	Jerzy

krotka wisząca

Wyroby		
IDwyrobu	nazwa	IDprac
1	sofa	1
2	fotel	2
3	regał	2
4	ława	1

ZŁĄCZENIE RÓWNOŚCIOWE					
Prac.IDprac	nazwisko	imie	IDwyrobu	nazwa	Wyr.IDprac
1	Kot	Jan	1	sofa	1
1	Kot	Jan	4	ława	1
2	Ptak	Anna	2	fotel	2
2	Ptak	Anna	3	regał	2

ZŁĄCZENIE RÓWNOŚCIOWE - projekcja		
nazwisko	imie	nazwa
Kot	Jan	sofa
Kot	Jan	ława
Ptak	Anna	fotel
Ptak	Anna	regał

Kto co wykonał

```
SELECT Pracownicy.nazwisko, Pracownicy.imie, Wyroby.nazwa
FROM Pracownicy, Wyroby
WHERE Pracownicy.IDprac=Wyroby.IDprac
```

9. **Złączenia nierównościowe** - złączenia nierównościowe nie są oparte o relację równości. Związek pomiędzy wierszami dwóch tabel określa się poprzez zastosowanie innego operatora niż równość.
10. **Złączenia zewnętrzne** - Czasami chcielibyśmy uzyskać komplet danych z jednej tabeli, nawet jeżeli nie są one powiązane z danymi w innych tabelach. Umożliwia nam to złączenie zewnętrzne. Wynikiem lewo- lub prawostronnego złączenia zewnętrznego jest zbiór wierszy łączonych tabel, dla których wartości kolumn określonych jako warunek złączenia są takie same; zbiór ten uzupełniony jest pozostałymi wierszami z lewej lub prawej łączonej tabeli. Nieistniejące wartości reprezentowane są w wyniku złączenia przez wartość NULL.

ZŁĄCZENIE ZEWNĘTRZNE- projekcja		
nazwisko	imie	nazwa
Kot	Jan	sofa
Kot	Jan	ława
Ptak	Anna	fotel
Ptak	Anna	regał
Kos	Jerzy	

Kto co wykonał

```
SELECT Pracownicy.nazwisko, Pracownicy.imie, Wyroby.nazwa
FROM Pracownicy LEFT OUTER JOIN Wyroby
ON Pracownicy.IDprac=Wyroby.IDprac
```