

ŚRODOWISKOWE BAZY DANYCH

Adam Piórkowski

pioro@agh.edu.pl

<http://home.agh.edu.pl/~pioro/dyd/>

<http://home.agh.edu.pl/~pioro/dyd/SBD/SBD.html>

© Adam Piórkowski, wszelkie prawa zastrzeżone

Kraków, 2014

ŚRODOWISKOWE BAZY DANYCH

=

BAZY DANYCH

+

BAZY DANYCH ŚRODOWISKOWYCH

PLAN PRZEDMIOTU

- Wprowadzenie do baz danych
 - Podstawowe pojęcia, rodzaje baz danych, przykłady
- Podstawy baz danych relacyjnych
 - jednostka danych, atomowość, typy danych
 - organizacja relacji/tabeli,
 - więzy relacji między tabelami - 1:1, 1:M, M:N, dekompozycja
 - normalizacja
- Projektowanie baz danych relacyjnych
 - diagramy ERD - notacja Chena, Martina,
- Implementacja baz danych relacyjnych
 - realizacja schematów, formularzy, raportów i kwerend
- Środowiskowe bazy danych - przegląd

Wprowadzenie

Baza danych – zbiór danych, obsługiwany przez **system zarządzania bazą danych**

System zarządzania bazą danych –

oprogramowanie udostępniające następujące usługi:

- organizacji i klasyfikacji danych,
- magazynowania dużej (teoretycznie nieograniczonej) ilości danych w sposób trwały,
- przeglądania, dodawania, usuwania i modyfikacji danych,
- ochrony danych przed nieuprawnionymi odczytami/modyfikacjami,
- kontroli współbieżnego dostępu do zasobów,
- ochrony danych przed błędnymi operacjami,
- odzyskiwania danych po sytuacjach awaryjnych.

Wprowadzenie

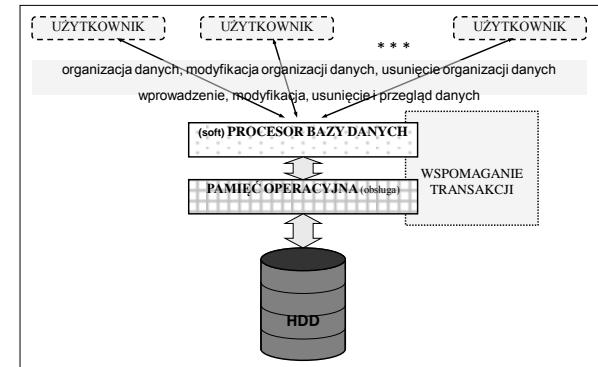
Bank danych – baza danych służąca do przechowywania danych.

Repozytorium danych – baza archiwizowanych danych.

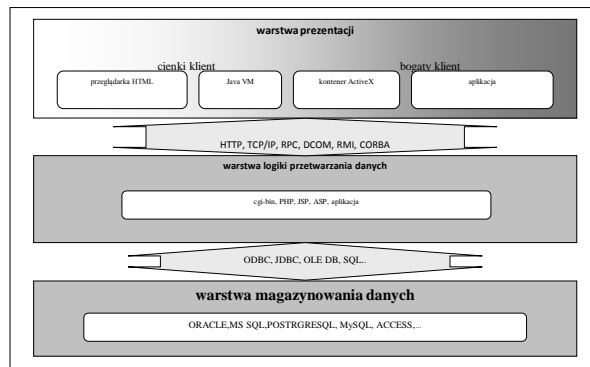
Hurtownia danych – baza nadrzędna, ściągająca periodycznie dane z podrzędnych baz operacyjnych, zawierająca dane zweryfikowane, opcjonalnie kumulowane i selekcjonowane. Przeznaczona do szybkiego wyszukiwania tematycznego. Często nie jest bazą relacyjną.

Data mining (eksploracja danych) – proces analizy danych, mający na celu wykrycie (ukrytych przed człowiekiem) zależności między danymi.

Składowe Systemu Zarządzania Bazą Danych



Model trójwarstwowy



Rodzaje baz danych – podejście ogólne

- **Bazy proste** – dane są przechowywane w tablicach, niepowiązanych ze sobą żadną więzią. Najczęściej jest to rozwiązanie dedykowane.
- **Analityczne bazy danych** – gromadzą dane (do przeglądania).
- **Operacyjne bazy danych** – gromadzą dane i pozwalają na ich modyfikację w dowolnym momencie.
- **Pasywne bazy danych** – bazy danych, w których akcje wyzwała użytkownik (HADP - Human Active Database Passive).
- **Aktywne bazy danych** – bazy danych, które mogą wyzwać akcje (DAHP - Database Active Human Passive).

Rodzaje baz danych – organizacja danych

- **Hierarchiczne bazy danych** – koncepcja baz danych o strukturze drzewa, każdy węzeł zawiera pewien **rekord** (zestaw danych) oraz odnośniki do skończonej liczby innych rekordów, powiązanych z owym pewną hierarchią (rodzic – potomni). Powiązania między rekordami są jednokierunkowe i mają znaczenie logiczne.
- **Zalety:**
 - prosta struktura,
 - szybki dostęp do danych.
- **Wady:**
 - ograniczone możliwości realizacji relacji (1:1, 1:n)
 - utrudniona modyfikacja bazy danych.

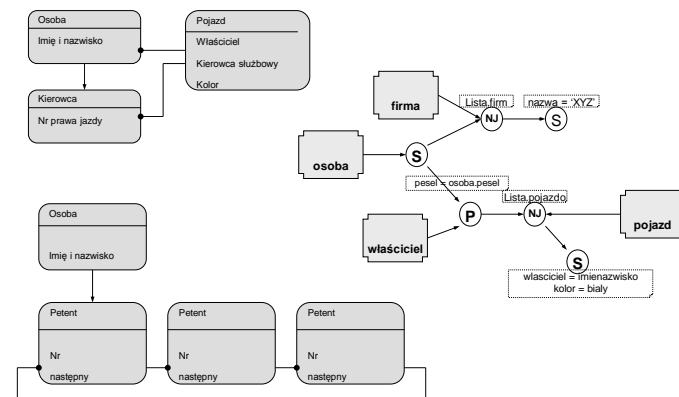
Rodzaje baz danych – organizacja danych

- **Obiektowe bazy danych** – ten rodzaj baz danych nie jest ściśle zdefiniowany. Opiera się on o paradygmaty oprogramowania obiektowego - klasyfikuje dane jako obiekty pewnych klas, uwzględniając odpowiednie mechanizmy enkapsulacji, hermetyzacji i dziedziczenia. Zaletą o.b.d. są możliwości łatwego i szybkiego wyszukiwania danych, wadą jest uzależnienie od konkretnej platformy, na której są rozwijane (próba standaryzacji – język ODL).

Rodzaje baz danych – organizacja danych

- **Relacyjne bazy danych** – najpopularniejsze obecnie bazy danych, zaproponowane w 1970 przez E.F. Codd. Model r.b.d. polega na gromadzeniu danych w tabelach, zwanych relacjami. Każda relacja składa się ze zbioru atrybutów. Wpisy w tabeli (krotki) dokonywane są w wierszu – max. po jednej wartości dla danego atrybutu. Dostępne są następujące związki między relacjami: 1:1, 1:n, n:1, m:n.

Obiektowe bazy danych



Rodzaje baz danych – organizacja danych

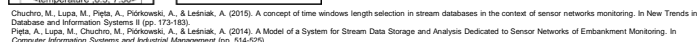
- **Strumieniowe bazy danych** – bazy aktywne, zorientowane na dane w postaci strumienia.

- użytkownik nie sprawuje nadzoru nad rejestracją danych,
- dane mogą napływać nieustannie, przetwarzanie dotyczy głównie najnowszych danych, które mogą być archiwizowane lub odrzucone,
- strumienie danych nie posiadają teoretycznego ograniczenia rozmiaru,
- wbudowany moduł rejestracji danych
- strumieniowy język zapytań (deklaratywny, obiektowy lub proceduralny), uwzględniający operacje na strumieniu danych, np. efektem zapytania może być seria odpowiedzi (teoretycznie nieskończona petla).

Rodzaje baz danych – organizacja danych

- Są to albo samodzielne bazy danych, przechowujące dane w formacie XML, albo rozszerzenia np. relacyjnych baz danych, pozwalające na przetwarzanie danych umieszczonych w kolumnie jako tekst/blok binarny, a interpretowanych przez rozszerzenia języka odpytowania.

- XML (eXtensible Markup Language) – to uniwersalny, tekstowy standardyzowany, sprzętowo niezależny format organizacji i zapisu danych. Podstawowym elementem przechowywania i organizacji danych jest tzw. Tag. Budowa dokumentu XML:
 - nagłówek określający wersję XML i kodowanie,
 - tag główny, zgarniający cały dokument.
- XML Schema Definition (xsd) to sposób dołączania do dokumentu informacji o strukturze danych.
- XPath jest językiem służącym do nawigacji i operacji na danych XML.
- XQuery jest standardyzowanym językiem do operacji na dokumentach XML, zawierającym (rozszerzającym) język XPath.



XML-owe bazy danych

```
<?xml version="1.1" encoding="ISO-8859-2"?>
<tag_glowny>
  <nazwatagu>dane</nazwatagu>
  <tagpustybezdanyciparametrow/>
  <tagzparametrami parametr="pierwszy" opcja="druga">dane</tagzparametrami>
  <danebinarne dt="dt=base64">fs54Dh6745GgU764s</danebinarne>
  <danebinarnenasze>fs54Dh6745GgU764s</danebinarnenasze>
</tag_glowny>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-2" standalone="yes"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"?>
  <xs:simpleType name="custom-date-type">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:pattern value="[0-9]{2}/[0-9]{2}/[0-9]{4}" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:element name="id_firmy" type="xs:int">
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>numer firmy</xs:documentation>
    </xs:annotation>
  </xs:element>
  <xs:element name="wojewodztwo">
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>informacje skategoryzowane</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:simpleType>
      <xs:restriction base="xs:string">
        <xs:enumeration value="malopolskie"/>
        <xs:enumeration value="podkarpackie"/>
      </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
  </xs:element>
```

Bazy danych przestrzennych



Input layers: trees and swamp (L), disjoint of input layers (R)



Input layers: tundra and swamp (L), disjoint of input layers (R)

Lupa, M., & Piórkowski, A. (2014). Spatial query optimization based on transformation of constraints. In Man-Machine Interactions 3 (pp. 621-629).

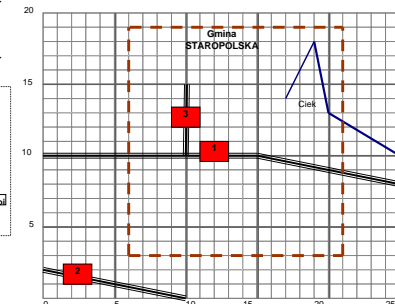
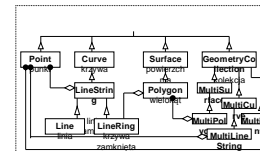
Rodzaje baz danych – organizacja danych

- **Przestrzenne bazy danych (bazy danych przestrzennych)** – bazy, które posiadają specyfikowany system do składowania i przetwarzania danych przestrzennych.
- Główne zastosowanie – magazynowanie danych przestrzennych
- Rozszerzenie języka SQL do przetwarzania tychże danych

Bazy danych przestrzennych

```
-- czesc wspolna
SELECT id_drogi, Nazwa_gminy FROM Drogi, Gminy
WHERE Intersects(obszar, przebieg);
```

id_drogi	Nazwa_gminy
1	Staropolska
3	Staropolska



Piórkowski, A. (2011). MySQL spatial and postgis implementations of spatial data standards. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, 14(1), 1-8.

Systemy zarządzania bazami danych

- **SQL-owe bazy danych – bazy relacyjne**
 - Darmowe: MySQL, PostgreSQL
 - Komercyjne: Oracle, MS SQL Server, IBM DB2
- **Bazy do niezaawansowanych zastosowań biurowych**
 - MS Access – komercyjna, zawiera także SQL
 - OpenOffice Base / LibreOffice Base – darmowe, konkurencyjne
- **NoSQL** – bazy przeznaczone dla projektów o ogromnej ilości danych (ang. Big data), nastawione na wydajność, realizacja często na zasadzie <klucz, wartość>

Wielodostępowość

- **Dostęp do danych (użytkownicy)**
- Systemy baz danych oferują różne poziomy dostępu do danych. Najczęściej spotykane role użytkowników (w relacyjnych bazach danych) to:
 - administrator – zazwyczaj posiada przywileje tworzenia, podłączania i usuwania baz danych, tworzenia i usuwania tabel oraz dowolnych operacji na danych,
 - użytkownik – zazwyczaj posiada możliwości dostępu w trybie odczytu do bazy danych, opcjonalne możliwości tworzenia i kasowania tabel (np. nadane przez administratora) oraz pełne lub ograniczone prawa manipulacjami w tabelach.
- **Współbieżność w bazach danych**
- Systemy baz danych oferują wielodostęp do danych. Mechanizmami zabezpieczającymi operacje są transakcje (na różnych poziomach izolacji) i blokady.

Unifikacja typów danych

- **Typy danych**
 - dane numeryczne (całkowite, dziesiętne, zmiennoprzecinkowe);
 - operacje na danych numerycznych - konwersja: rzutowanie, zaokrąglanie, obcinanie; operacje arytmetyczne
 - dane znakowe, unicode
 - miary czasu (data, godzina)
 - NULL
 - BLOB
 - dane multimedialne (obrazy, dźwięki, video, strumienie)
 - dane w specjalnych formatach, np. XML

Wybrane funkcjonalności systemów baz danych

- **Raporty** - służą do uporządkowanego prezentowania zawartości bazy danych, jej fragmentu lub wyników wykonania pewnego zapytania do bazy danych. Nie wprowadzają modyfikacji.
- **Formularze** – służą do wprowadzania danych do bazy (lub ich modyfikowania) w wyniku interakcji z użytkownikiem. Czuwają nad poprawnością powierzanych danych.
- **Kwerendy (zapytania)** - stanowią realizację zapytania użytkownika do bazy danych – mogą być wykonywane w interakcji z nim. Kwerendy pozwalają na wyświetlanie, analizę, wyszukiwanie i modyfikowanie danych. Ich efektem jest zbiór rekordów spełniających wyrażenie zapytania.
- **Kwerendy modyfikujące:**
 - usuwające – usuwanie zbioru krotek w tabeli (tabelach),
 - dołączające – dodaje zbiór krotek do tabeli (tabel),
 - aktualizujące – wykonuje operację na wybranych atrybutach wszystkich krotek w wybranych tabelach,
 - tworzące tabele - np. tworzy kopię zapasową tabel.
- **Kwerendy krzyżowe** – operują na co najmniej dwóch tabelach – ich efektem jest iloczyn kartezjański danych z tabel.

Wybrane funkcjonalności systemów baz danych

- **Triggery (wyzwalacze)** – pozwalają na powiadomienie użytkownika (aplikacji) / wykonaniu akcji w wyniku zaistniałego zdarzenia w bazie danych.
- **Procedury składowane / wbudowane (stored procedures)** – procedury przechowywane w serwerze i wykonywane przez serwer, w języku SQL albo w języku wewnętrznym danego serwera (wówczas mogą być prekompilowane do postaci bytecodu)
- **Archiwizacja (kopie zapasowe)** – umożliwia stworzenie obrazu aktualnego stanu danych, potrzebnych do odtworzenia lub przeniesienia.

RELACYJNE BAZY DANYCH

Iloczyn kartezjański - przykład:

$$D_1 = \{a, b\}, D_2 = \{c, d\}$$

$$D_1 \times D_2 = \{ (a,c), (b,c), (a, d), (b,d) \}$$

Relacje - przykład:

$$D_1 = \{a, b\}, D_2 = \{c, d\}$$

$$R_1 = \{ (a,c), (b,c), (b,d) \}$$

$$R_2 = \{ (a,c) \}$$

$$R_3 = \{ (a,d), (b,c) \}$$

$$R_4 = \{ (a,c), (b,c), (a, d), (b,d) \}$$

...

RELACYJNE BAZY DANYCH

E.F. Codd, 1970r

-relacyjne struktury danych
-operatory algebry relacyjnej
-ograniczenia integralności danych (więzy)

- **Zapis formalny modelu relacyjnego**
 - **dziedzina** = atrybut = zbiór elementów danego rodzaju (liczby całkowite albo liczby zmiennoprzecinkowe albo tekst albo)
- Przyjmijmy zbiór atrybutów $\{ D_1, D_2, \dots, D_N \}$
- Iloczyn kartezjański atrybutów: $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_N$
 - **relacja** – dowolny podzbiór iloczynu kartezjańskiego utworzonego z listy dziedzin.

RELACYJNE BAZY DANYCH

Iloczyn kartezjański - przykład:

$$D_{\text{imie}} = \{\text{Adam}, \text{Ewa}\}, D_2 = \{\text{Nowak}, \text{Kowal}\}$$

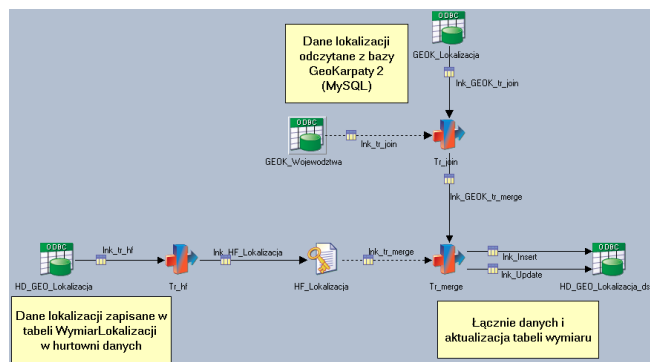
$$D_1 \times D_2 = \{ (\text{Adam}, \text{Nowak}), (\text{Adam}, \text{Kowal}), (\text{Ewa}, \text{Nowak}), (\text{Ewa}, \text{Kowal}) \}$$

Relacje - przykład:

$$R_{\text{kobiety}} = \{(\text{Ewa}, \text{Nowak}), (\text{Ewa}, \text{Kowal})\}$$

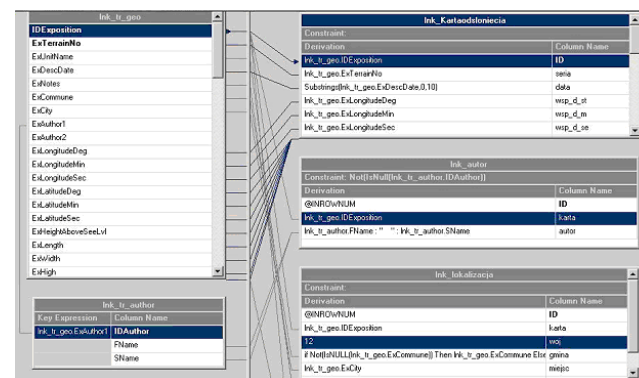
$$R_{\text{RodzinaNowakow}} = \{(\text{Ewa}, \text{Nowak}), (\text{Adam}, \text{Nowak}), \}$$

PRZYKŁADY



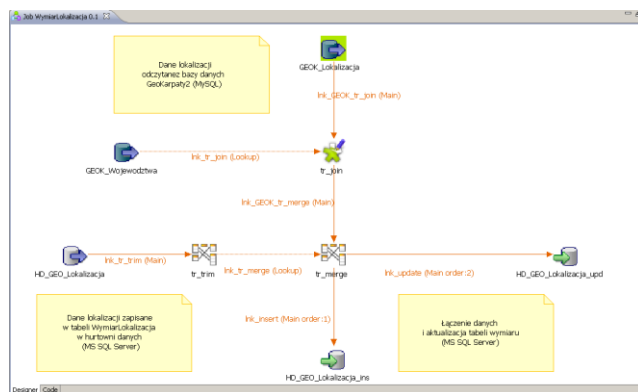
Piórkowski A., Gajda G.: Konstrukcja Wielowymiarowej Bazy Danych Geologicznych, *Studia Informatica* 2009, Vol. 30 No 2B (84)

PRZYKŁADY



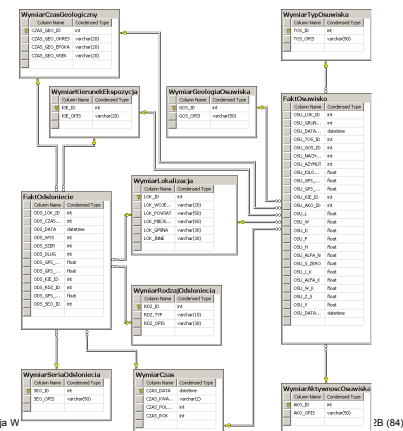
Piórkowski A., Gajda G.: Konstrukcja Wielowymiarowej Bazy Danych Geologicznych. *Studia Informatica* 2009, Vol. 30 No 2B (84)

PRZYKŁADY



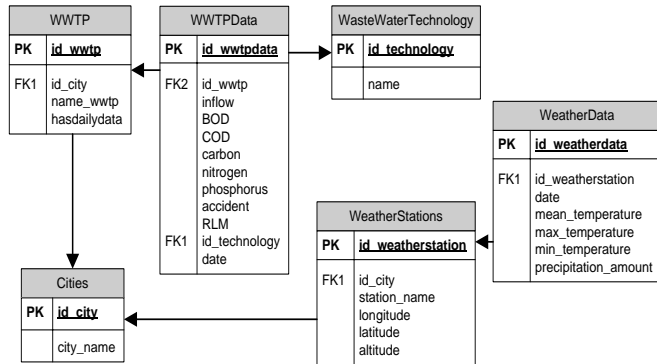
Piórkowski A., Gajda G.: Konstrukcja Wielowymiarowej Bazy Danych Geologicznych. *Studia Informatica* 2009, Vol. 30 No 2B (84)

PRZYKŁADY



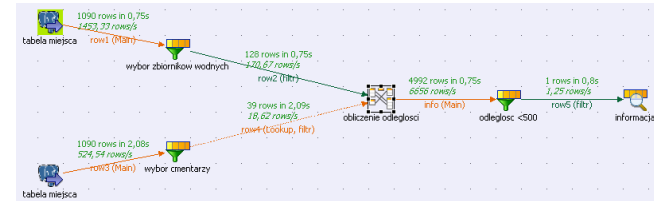
Piórkowski A., Gajda G.: Konstrukcja W

PRZYKŁADY



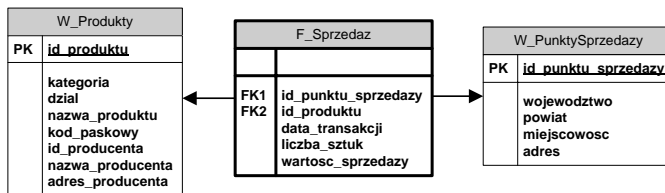
M. Chuchro, Piórkowski A.: Wykorzystanie Metod i Narzędzi Eksploatacji Danych Do Analizy Zmienności Natężenia Dopływu Do Komunalnych Oczyszczalni Ścieków. Studia Informatica 2010, Vol. 31

PRZYKŁADY

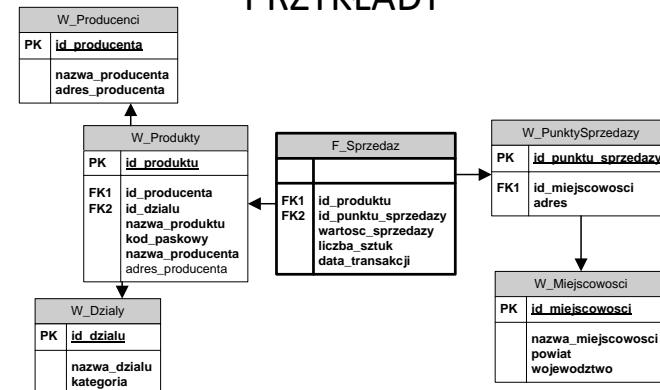


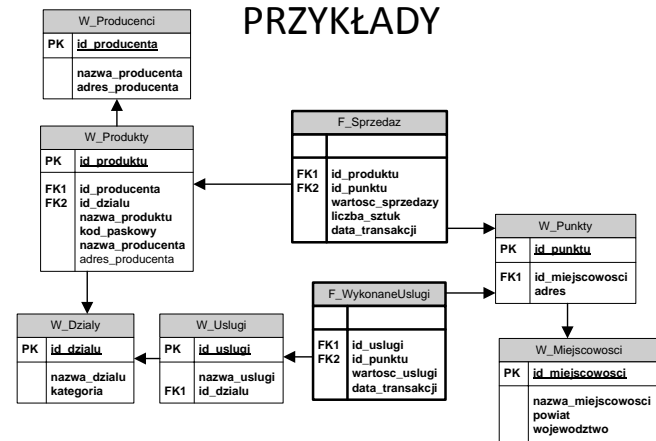
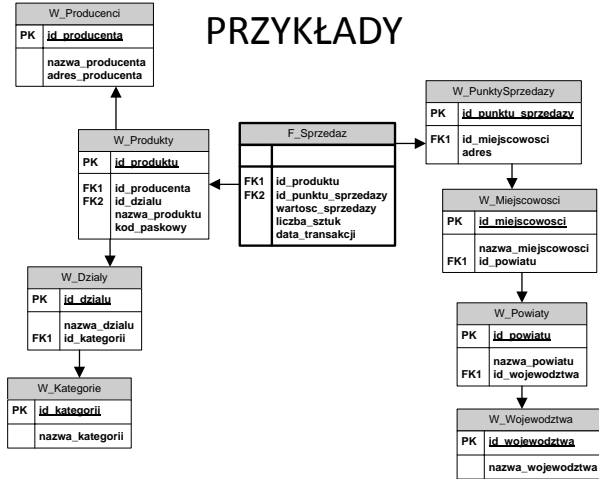
Kisiewicz, J., Piórkowski, A., Przytyka, S. (2011). Konstrukcja procesu ETL dla danych przestrzennych. Studia Informatica, 32(28), 131-142.

PRZYKŁADY

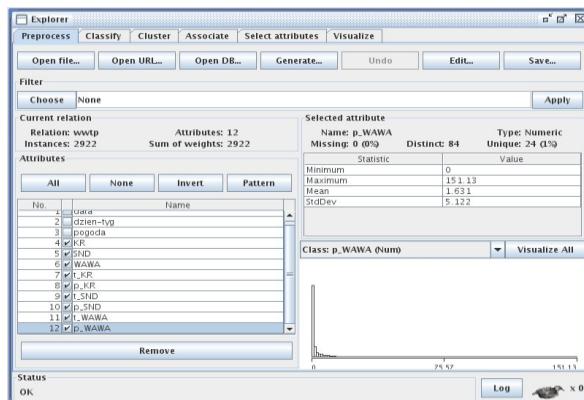


PRZYKŁADY



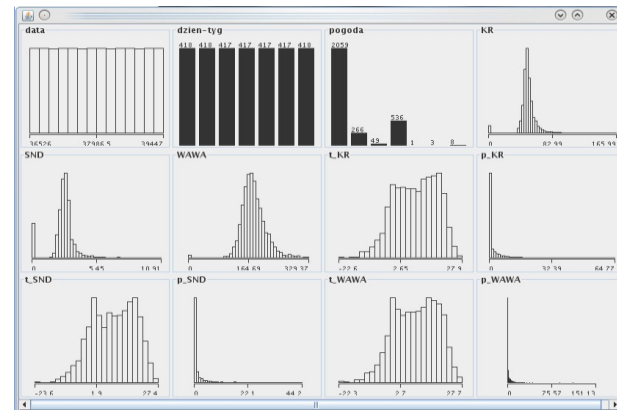


PRZYKŁADY



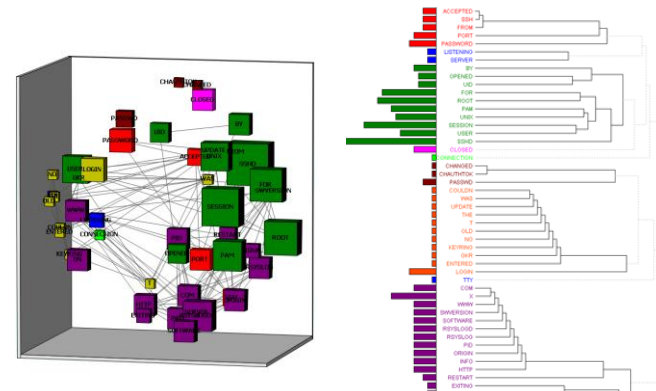
M. Chuchro, Piórkowski A.: Wykorzystanie Metod i Narzędzi Eksploatacji Danych Do Analizy Zmieniowości Napiętnia Długości Do Komunalnych Oczyszczalni Ścieków. Studia Informatica 2010, Vol. 31

PRZYKŁADY



M. Chuchro, Piórkowski A.: Wykorzystanie Metod i Narzędzi Eksploatacji Danych Do Analizy Zmieniowości Napiętnia Długości Do Komunalnych Oczyszczalni Ścieków. Studia Informatica 2010, Vol. 31

PRZYKŁADY



Chuchro, M., Szostek, K., Piórkowski, A., & Daneke, T. (2013). Using Data Mining Techniques for Diagnostic of Virtual Systems Under Control of KVM. In *Emerging Trends in Computing, Informatics, Systems Sciences, and Engineering* (pp. 1011-1022). Springer New York.

Relacja (tabela)

Schemat relacji = nazwa relacji + zbior atrybutów

Studenci(imie, nazwisko, pesel, nr_indeksu)

```
Akademiki(numer, uczelnia, miasto, ulica,
          numer)
```

SaleWykladowe(budynek, nr_Sali, pietro,
liczba_miejsc, rzutnik)

* postaci normalne

Projektowanie tabeli

- Nazwa tabeli – zbiór - liczba mnoga?
- Klucz główny
- Zbiór atrybutów – typy danych

Typy danych

TYP	[B]	ZAKRES	OPIS
INTEGER, INT,	4	-2^{31} do $2^{31}-1$	Liczby całkowite
BIGINT, SMALLINT, TINYINT	8,2,1	-2,147,483,648 - 2,147,483,647	
DECIMAL (precyzja, skala) NUMERICAL	~ precy zji		Liczby dziesiętne, np. waluta: 100.15
FLOAT, REAL	Precy zja 4	-1.79E+308 :-2.23E-308, 2.23E-308 to 1.79E+308 - 3.40E + 38 to -1.18E – 38 1.18E - 38 to 3.40E + 38.	Liczby zmiennoprzecinkowe

Standard SQL

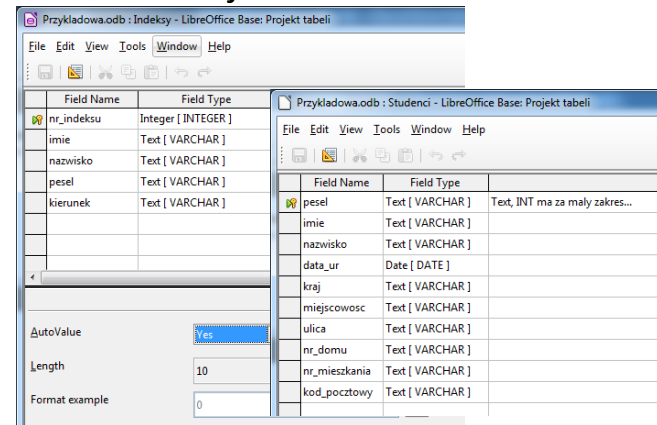
Typy danych

TYP	[B]	ZAKRES	OPIS
CHAR CHAR(20)	1 20	Jeden znak ASCII Tablica 20 znaków ASCII	Jeden znak Dokładnie 20 znaków
VARCHAR(_X_)	1B - 2GB	Tablica znaków ASCII	Dowolna liczba znaków, ograniczona przez _X_
DATE, TIME, DATETIME	10B,...	Np. tekstowo YYYY-MM-DD	czas
BLOB	Np. do 2GB	Blok binarny	Np. na zdjęcia

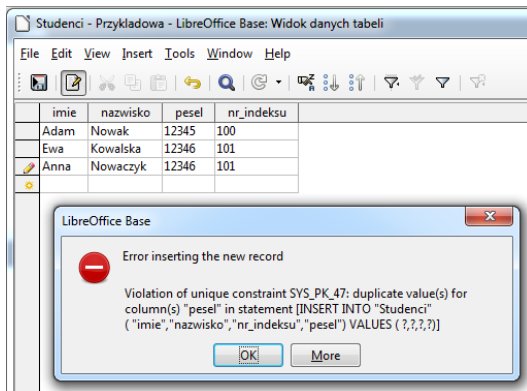
Standard SQL

Indeksy(nr_indeksu, imie, nazwisko, pesel, kierunek)

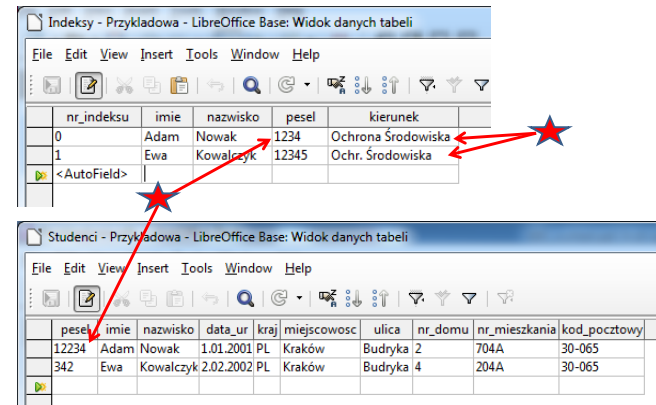
Projektowanie tabeli



Wpisywanie wartości



Wpisywanie wartości



ZWIĄZKI ENCIJ, WIĘZY RELACJI (relacje;)

- Wymuszenie integralności danych między dwoma tabelami.

Między dwoma zbiorami encji A i B mogą istnieć powiązania. Przyjmijmy, że zbiór A jest zbiorem źródłowym a zbiór B jest zbiorem docelowym.

- Powiązania są jednokierunkowe (ale mogą istnieć odwrotne).
- Odwzorowanie jest **całkowite**, jeśli każda encja zbioru źródłowego ma swój obraz.
- Odwzorowanie jest **częściowe**, jeśli istnieją z zbiorze źródłowym encje bez obrazu.
- Liczebność związków: 1:1, 1:N oraz M:N (!)

1:1 – jeden do jednego

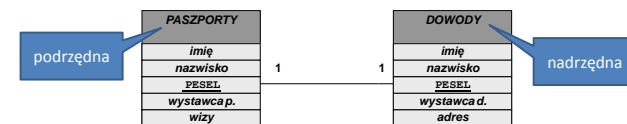
W tabeli podrzędnej, w kolumnie klucza obcego (FK) mogą być tylko wartości [i nie mogą się powtarzać] ze wskazanej kolumny (np. klucza głównego) tabeli nadrzędnej [tu też nie mogą się powtarzać].

przykład:

Paszporty(imię, nazwisko, PESEL, osoba wystawiająca paszport, wizy)
Dowody_osobiste(imię, nazwisko, PESEL, osoba_wyst_dowod, adres_zamieszkania).

Założenia:

- każdy musi mieć dowód osobisty, ale tylko wybrani mają paszport (nie odpowiada to sytuacji np. studentów obcokrajowców)
- można mieć tylko jeden dowód osobisty i jeden paszport,
- wniosek: paszport można wyrobić tylko na **istniejący** dowód osobisty



1:1 – jeden do jednego

LibreOffice: przeciągnięcie nadrzędnego na podrzędny

LibreOffice Base: Projekt relacji

1:1 – jeden do jednego

LibreOffice Base: Widok danych tabeli

1:N – jeden do wielu

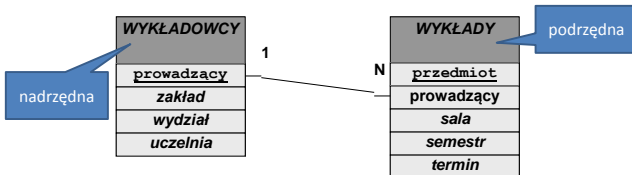
W tabeli podrzędnej, w kolumnie klucza obcego (FK) mogą być tylko wartości [ale mogą się powtarzać - N] ze wskazanej kolumny (np. klucza głównego PK, wart. unikalne) tabeli nadrzędnej [tu nie mogą się powtarzać].

przykład:

wykładowcy: prowadzący, zakład, wydział, uczelnia
 wykłady: przedmiot, prowadzący, sala, semestr, termin

Założenia:

- każdy wykład musi być poprowadzony przez jednego, istniejącego wykładowcę
- każdy wykładowca może prowadzić 0 – N wykładów



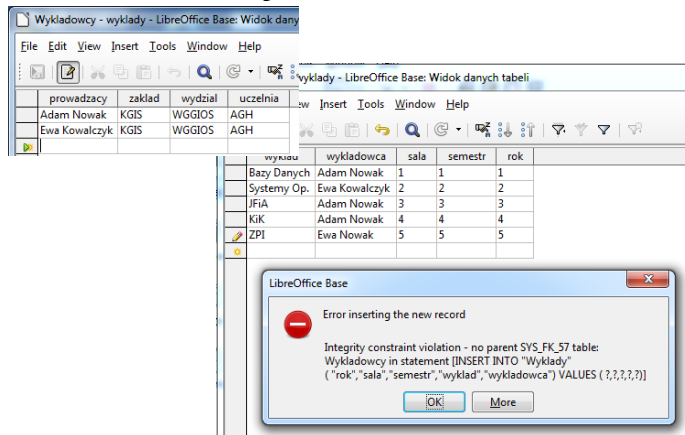
1:N – jeden do wielu

LibreOffice Base: Projekt relacji

LibreOffice Base: Widok danych tabeli

Nazwy atrybutów, o które związek się opiera, mogą, ale nie muszą być identyczne

1:N – jeden do wielu



M:N – wiele do wielu

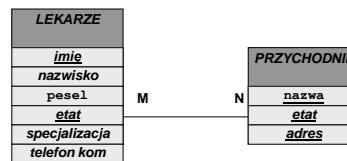
W obrębie klucza danej wartości w jednej tabeli odpowiada podzbiór wartości w drugiej tabeli – i odwrotnie.

Takie zależności nie są możliwe do bezpośredniej implementacji w r.b.d i wymagana jest dekompozycja M:N do dwóch związków M:1 i 1:N

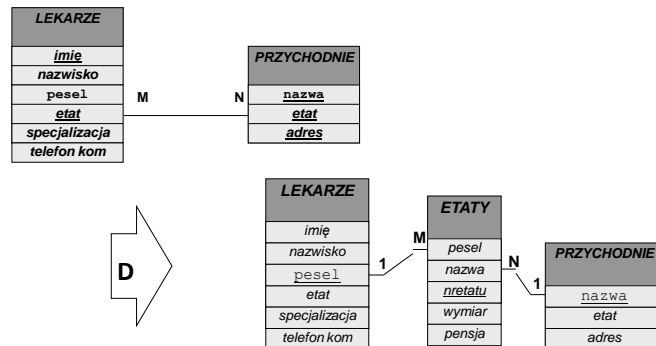
przykład:

lekarze: imię, nazwisko, specjalizacja, etat
przychodnie: nazwa, adres, etat

Założenie: każdy lekarz może pracować w różnych przychodniach, przychodnie mogą zatrudniać różnych lekarzy.



M:N – wiele do wielu dekompozycja M:N do M:1 i 1:N



Więzy integralności danych

Wybrane województwo: **małopolskie**

Miejscowość: **Kraków**

Wybrany typ szkoły: **Szkoła wyższa (zwyfikowane)**

« poprzednia | 1 | 2 | następna »

Nazwa szkoły

Uniwersytet Jagielloński
Uniwersytet Jagielloński - Wydział Polonistyki
Uniwersytet Papieński Jana Pawła II
Uniwersytet Papieński Jana Pawła II
Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej (dawniej Akademia Ped.
Uniwersytet Rolniczy
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt Akademii Rolniczej
Wydział Pedagogiczny - Uniwersytet Pedagogiczny
Wydział Prawa i Administracji - Studia Podyplomowe Uniwersytetu Jagiellońskiego

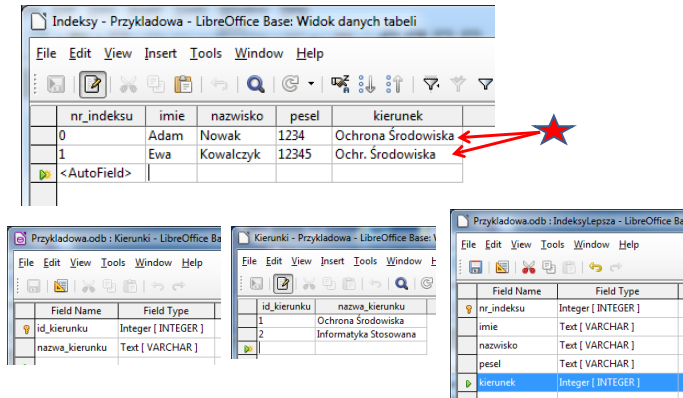
WSZYSTKIE KIERUNKI

« poprzednia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | 166 | następna »

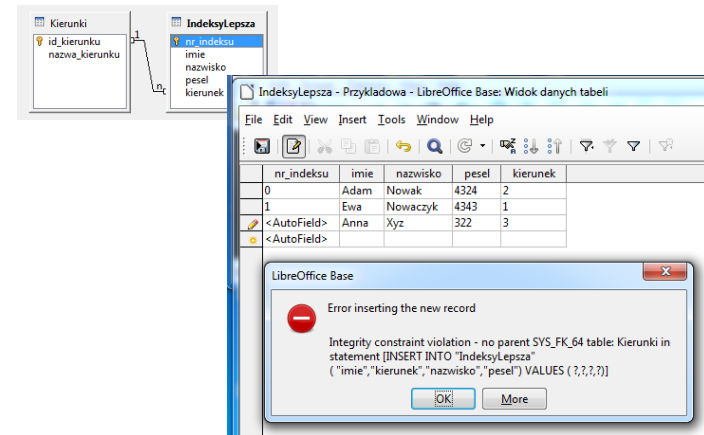
21. Administracja	dzienne lic, 3-letnie	W. Prawa i Administracji
22. Administracja	uzupełniające zaoczne, 2-letnie	WPA
23. Administracja	zaoczne, 5-letnie	WPA
24. Administracja	zaoczne, 2-letnie	Prawo i Administracji
25. Administracja	niestacjonarne, mgr, 5-letnie	Wydział Prawa i Administracji
26. Administracja	niestacjonarne-uzupełniające, 2-letnie	Prawo i Administracji
27. Administracja	zaoczne, 3-letnie	Prawo i Administracji
28. Administracja	zaoczne mgr, 2-letnie	Prawo i Administracji
29. Administracja	zaoczne, 5-letnie	Prawo i Administracji
30. Administracja	niestacjonarne licencjackie, 3-letnie	Prawo i Administracji
31. Administracja	zaoczne, 5-letnie	Prawo i Administracji
32. Administracja	zaoczne, 5-letnie	Prawo i Administracji
33. Administracja	licencjackie, 3-letnie	Prawo i Administracji
34. Administracja	dzienne mgr, 4-letnie	Prawo i Administracji
35. Administracja	dzienne lic, 3-letnie	Prawo i Administracji
36. Administracja	jednolite magisterskie, 5-letnie	Prawo i Administracji
37. Administracja	zaoczne, 5-letnie	Prawo i Administracji
38. Administracja	niestacjonarne lic, 3-letnie	Prawo i Administracji
39. Administracja	SUM, 2-letnie	Prawo i Administracji
40. Administracja	zaoczne, 2-letnie	Prawo i Administracji

« poprzednia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | 166 | następna »

Więzy integralności danych



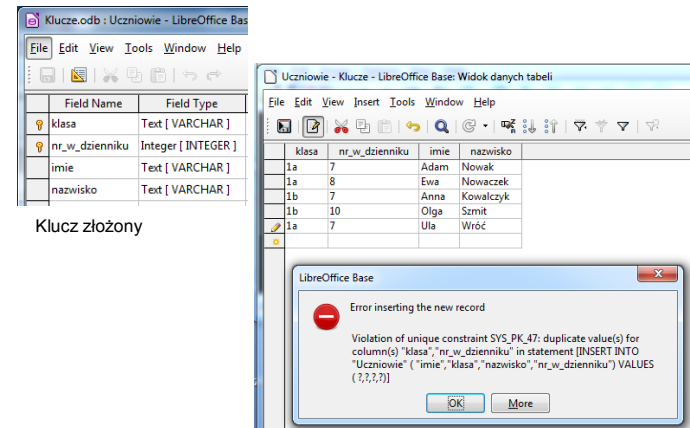
Więzy integralności danych



Klucze

- Klucz prosty – klucz utworzony z jednego atrybutu
- Klucz złożony – klucz utworzony z dwóch lub więcej atrybutów
- Klucz minimalny (kandydujący) – minimalny zestaw atrybutów, tworzący klucz.
- Nadklucz – zbiór atrybutów, zawierający klucz, a niekoniecznie będący kluczem minimalnym.
- Podklucz – podzbiór właściwy atrybutów klucza.
- Klucz podstawowy (główny) – jeden ze zbioru dostępnych kluczy minimalnych, wybrany przez projektanta bazy.
- Klucz obcy – zbiór atrybutów pewnej relacji, stanowiący klucz podstawowy dla innej relacji.

Klucze



Klucze

- LibreOffice nie chciał mi tutaj służyć....
- Klucz obcy złożony pojawi się z MS Access
- Podobieństwa LibreOffice do MS Access

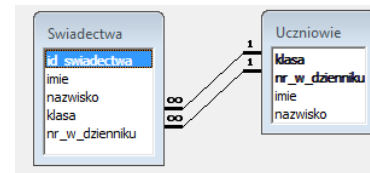
Swiadcetwa : Tabela		
	Nazwa pola	Typ danych
Y	id_swiatectwa	Liczba
	imie	Tekst
	nazwisko	Tekst
	klasa	Tekst
	nr_w_dzienniku	Liczba

Uczniowie : Tabela		
	Nazwa pola	Typ danych
Y	klasa	Tekst
Y	nr_w_dzienniku	Liczba
	imie	Tekst
	nazwisko	Tekst

Klucze-odb : Swiadcetwa - LibreOffice B	
Field Name	Field Type
id_swiatectwa	Integer [INTEGER]
imie	Text [VARCHAR]
nazwisko	Text [VARCHAR]
klasa	Text [VARCHAR]
nr_w_dzienniku	Integer [INTEGER]

Klucze-odb : Uczniowie - LibreOffice B	
Field Name	Field Type
klasa	Text [VARCHAR]
nr_w_dzienniku	Integer [INTEGER]
imie	Text [VARCHAR]
nazwisko	Text [VARCHAR]

Klucze obce złożone



Edytowanie relacji

Tabela/Kwerenda: Uczniowie Pokrewna tabela/kwerenda: Swiadcetwa

klasa klasa

nr_w_dzienniku nr_w_dzienniku

☒ Wyłączaj więzy integralności

☐ Kaskadowo aktualizuj pola pokrewne

☐ Kaskadowo usuń rekordy pokrewne

Typ relacji: Jeden-do-wielu

Utwórz

Anuluj

Typ górzżenia...

Utwórz nowe...