


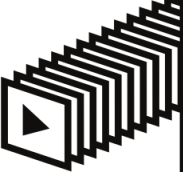

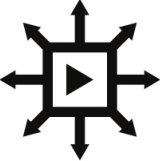
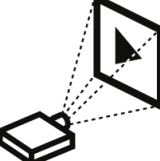
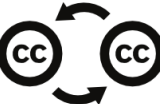

Bazy danych



Andrzej Łachwa, UJ, 2015

andrzej.lachwa@uj.edu.pl

1/14

 BY-SA						
Ten utwór możesz za darmo:	kopiować	zmieniać i remiksować	rozpowszechniać	przedstawiać i wykonywać	ale musisz udostępnić go na tej samej licencji	i musisz oznaczyć autora oryginału

Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 3.0 Polska – Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, rozprowadzanie, przedstawianie i wykonywanie utworu tak długo, jak tylko na utwory zależne będzie udzielana taka sama licencja. Jest to licencja używana przez Wikipedię i jej siostrzane projekty. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/pl/>

Zobacz: <http://creativecommons.pl/>

Literatura

- Elmasri R., Navathe S., *Wprowadzenie do systemów baz danych*. Wyd. Helion, 2005
- Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., *Systemy baz danych. Pełny wykład*. WNT, 2006 (seria: *Klasyka Informatyki*)
- Celko J., *SQL. Zaawansowane techniki programowania*. WN PWN 2008
- Czapla K. *Bazy danych. Podstawy projektowania i języka SQL*. Helion 2015
- Morzy T., *Wykłady z baz danych dla informatyków*.
<http://wazniak.mimuw.edu.pl/>

oraz inne źródła podawane w trakcie wykładów!

Ważne informacje

Strona przedmiotu na www.usosweb.uj.edu.pl

Efekty kształcenia: K_W03, K_W04, K_U03, K_U04, K_U06, K_U09, K_U11, K_U12, K_U14, K_U15, K_K01, K_K04

Konsultacje: *wtorki 12-13, piątki 11-12, pok. C-2.25*

Wykłady rozpoczynamy o 10.15!

Slajdy z wykładów będą udostępnione na stronie Zakładu PiGK:
<http://www.uj.edu.pl/web/zpgk/materialy>

Zasady zaliczenia modułu

Zaliczenie zajęć w laboratorium:

- × obecność na zajęciach,**
- × wykonanie projektu,**
- × zaliczenie kolokwium z języka SQL.**

Egzamin pisemny (po uzyskaniu zaliczenia)

Baza danych (ang. *database*) jest

- zorganizowanym zbiorem danych zapisanych w ściśle określony sposób w strukturach odpowiadających przyjętemu modelowi danych,
- zbiorem reprezentującym pewien fragment świata rzeczywistego bądź wirtualnego, zwany dalej obszarem analizy (ang. *universe of discourse*)
- zbiorem zaprojektowanym, zbudowanym i utrzymywanym dla określonej grupy użytkowników,
- i dla określonego sposobu korzystania z tych danych.

Ochrona prawna bazy danych

Zobacz:

– <http://prawokultury.pl/kurs/bazy-danych>

– ustawa o ochronie baz danych

<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20011281402>

– prawo autorskie

<http://zaiks.org.pl/247,0>

Jednostki danych

Dane w bazie relacyjnej składają się z jednostek elementarnych. Są to zwykle liczby, napisy, daty etc. Jednostki te mają stałą strukturę więc dane takie nazywamy strukturalnymi.

Jednostki danych, które nie mają stałej struktury lecz zawierają informacje o swojej strukturze, nazywamy semistrukuralnymi. Przykładem takiej jednostki jest dokument XML. Natomiast jednostki, które mogą mieć różną strukturę i nie zawierają informacji o swojej strukturze nazywamy niestrukuralnymi. Przykładem takiej jednostki jest rysunek techniczny.

Obecnie coraz częściej korzystamy z takich jednostek danych, jak utwory muzyczne, audycje, audiobooki lub inne twory dźwiękowe, rysunki techniczne, fotografie lub inne obrazy stałe (ang. *still picture*), dokumenty języka naturalnego, animacje, nagrania wideo, filmy z dźwiękiem i napisami, mapy cyfrowe. Myślimy również o przechowywaniu obiektów, które dopiero w przyszłości będziemy umieli odpowiednio reprezentować (np. znaczenia, zapachy, smaki, odczucia estetyczne, dotykowe, stany psychiczne ...). Są to tzw. dane multimedialne.

Informacja, to dane do których zostało przypisane znaczenie, to dane zinterpretowane! Informacja ma zawsze charakter subiektywny i jest związana z kontekstem.

Różne dane mogą stanowić tę samą informację i na odwrót: te same dane mogą dostarczać różnych informacji.

Zob. Z. Jurkiewicz: Semistrukturalne bazy danych – wprowadzenie. Wykład dla studentów matematyki.

<http://students.mimuw.edu.pl/~zbyszek/bazy-danych/mat/pl/slides/semi.pdf>

Zob. A. Wieczorkowska: Multimedia. Wykłady dla studentów informatyki.

<http://edu.pjwstk.edu.pl/wyklady/mul/scb/index19.html>

Rodzaje baz danych

- *Active database*
 - *Cloud database*
 - *Data warehouse*
 - *Distributed database*
 - *Document-oriented database*
 - *Embedded database*
 - *End-user database*
 - *Federated database and multi-database*
 - *Graph database*
 - *Hypertext database*
 - *Knowledge base*
 - *Operational database*
 - *Parallel database*
 - *Real-time database*
 - *Spatial database*
 - *Temporal database*
 - *In-memory database*
 - *Unstructured-data database*
 - *Hypermedia databases*
- i inne!

Bazy tradycyjne, obiektowe i multimedialne

Struktura tradycyjnej – atrybutowej (!) – bazy danych reprezentowana jest w jej schemacie, a wszystkie zapytania odwołują się do tej sztywnej struktury.

Do tych tradycyjnych baz danych zaliczamy bazy kartotekowe, bazy hierarchiczne i bazy relacyjne. W przypadku baz relacyjnych strukturę tę tworzą:

- nazwy tabel,
- nazwy, typy, własności i zakresy wartości atrybutów,
- związki referencyjne między atrybutami i
- warunki integralności danych.

Obiektowa baza danych to zbiór obiektów, których zachowanie, stan oraz związki są określone zgodnie z obiekowym modelem danych. Obiekt jest więc podstawowym pojęciem służącym do modelowania świata. Jest traktowany jako kontener zawierający pewien zbiór wartości oraz związany z nim zbiór specyficznych operacji do obserwacji i zmiany stanu obiektu.

Obiektowe bazy danych przechowują i udostępniają dane w takiej samej postaci w jakiej są przechowywane w programach napisanych w obiektowych językach programowania.

Zobacz: <http://mst.mimuw.edu.pl/lecture.php?lecture=bad&part=Ch13>

Multimedialne bazy danych to systemy, w których informacja przechowywana jest w węzłach różnego rodzaju mediów (np. teksty, dźwięki, filmy, obrazy) połączonych za pomocą tzw. wiązań asocjacyjnych i które oferują użytkownikom możliwości:

- swobodnej nawigacji od węzła do węzła,
- udostępniania informacji zawartej w węźle oraz
- korzystania z „urządzeń wyszukiwawczych” które przetwarzają dane multimedialne.

Multimedialne bazy danych są często obiektowymi bazami danych.

Od multimedialnych baz danych odróżnia się bazy danych z multimedialną zawartością, np.:

- katalogi zdjęć z miniaturami prowadzącymi do obrazów w pełnej rozdzielczości,
- systemy „wideo na żądanie” z wyszukiwaniem dotyczącym opisu parametrów filmu (aktor, tytuł, streszczenie ...),
- księgarnie internetowe ze zdjęciami okładek książek, abstraktami, spisami treści i próbkami tekstów,
- ... ze zdjęciami okładek płyt, spisami zawartości i próbkami utworów

– o ile tylko wyszukiwanie zorganizowane jest tradycyjnie, tj. gdy obiektami przeszukiwanymi są opisy zdjęć, filmów, książek czy płyt wpisane w sztywną strukturę (w schemat bazy).

Multimedialną zawartość da się „upchnąć” do popularnych relacyjnych bądź obiektowo-relacyjnych baz danych w postaci obiektów typu BLOB. Wtedy do każdego takiego obiektu dodaje się „nagłówek”, tj. opis zawartości obiektu binarnego, a wszelkie operacje wyszukiwania mogą uwzględniać wyłącznie zawartość tych „nagłówków”.

Pójdźmy jednak krok dalej: umieścimy w nagłówku każdego obiektu listę słów charakteryzujących treść obiektu binarnego. Założmy, że da się to zrobić w sposób zautomatyzowany przy pomocy pewnej procedury X. W takiej sytuacji da się wyszukiwać obrazy, filmy, nagrania dźwiękowe czy teksty języka naturalnego – według zawartych w nich treści, a nie tylko po wartościach atrybutów.

Jeżeli teraz usuniemy z nagłówków opisy treści, a procedurę X włączymy do procesu wyszukiwania, to taka baza będzie już bliższa bazie multimedialnej, niż zwykłej bazie relacyjnej z multimedialną zawartością!

Jak się okazuje różnica między tymi dwoma rodzajami baz danych jest bardzo subtelna.

Zobacz: www.ipipan.waw.pl/.../Obiektowe%20bazy%20danych%20kontra%20rel...

Kilka terminów

System z bazą danych (system bazodanowy, ang. *DBS*) to aplikacja bazodanowa i jej baza danych wykonane przy użyciu technologii informatycznej (sprzęt komputerowy + oprogramowanie + telekomunikacja).

System zarządzania bazami danych SZBD (ang. *DBMS, Database Management System*) to oprogramowanie do tworzenia baz i zarządzania bazami danych.

Komponent SZBD przeznaczony do wykonywania operacji *CRUD* (od ang. *create, read, update, delete*) na bazie danych nazywamy motorem lub silnikiem bazodanowym (ang. *jet, engine*).

W ramach danego SZBD możemy mieć do wyboru kilka motorów, np. w *MySQL* mamy motory *InnoDB*, *MyISAM*, *Memory*, *Archive*, *Blackhole* i in.).

Komponenty tworzące jądro SZBD i świadczące usługi na rzecz innych programów nazywamy serwerem bazodanowym.

Przykłady SZBD na licencji GPL:

PostgreSQL (www.postgresql.org.pl)

MySQL (www.mysql.com)

Firebird (www.firebirdsql.org)

SQLite (www.sqlite.org)

Katalog (kartoteka, baza kartotekowa)

to spis obiektów jednego typu o ustalonej prostej strukturze, odpowiadający plikowi rekordów w językach programowania.

Przykłady kartotek

<http://mak.bn.org.pl/cgi-bin/makwww.exe?BM=9>

www.flags.net

<http://www.jezuici.krakow.pl/bibl/dictadb.htm>

i bazy hierarchicznej

www.newsweek.pl/wydania/archiwum