

Baze de date in economie

Structura curs

- Introducere
- Modelul relational
- Proiectarea bazelor de date relationale, modelul entitate-relatie, normalizarea bazelor de date
- Arhitectura unui SGBDR
- Securitatea, organizarea logica, acces concurrent, pastrarea consistentei datelor
- Limbajul de interogare a datelor SQL
- Proceduri stocate
- Aplicatii cu baze de date relationale

Notare

Notare pe parcurs: 10%

Examen partial: 20%

Lucrare de casa: 20%

Examen final: 50%

Gabriel Preda

S.l., dr. ing., Facultatea Inginerie Electrica

Tel: 0721274208

Email: gabriel.preda@upb.ro

Bibliografie

[1] Rick van der Lans, Introduction to SQL, Addison Wesley, 2000.

[2] Florentin Eugen Ipate, Monica Popescu, Dezvoltarea aplicatiilor de baze de date in Oracle 8[...], All, 2000.

[3] Ramalho Jose A., Learn SQL in 3 days, Wordware Publishing Inc., 2001.

[4] Larry Ullman, PHP si MySQL pentru site-uri web dinamice, Teora, 2006.

[5] MySQL 5.5 Reference Manual: http://docs.oracle.com/cd/E17952_01/refman-5.5-en/index.html

[6] MySQL 5.6 Reference Manual: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/index.html>

[7] Tom White, Hadoop: The definitive guide, 3rd edition, O'Reilly Media, Yahoo Press, 2012.

[8] Kristina Chodorow, MongoDB: The definitive guide, 2nd edition, O'Reilly Media, 2013.

Introducere

- Scurt istoric, scop si utilizare
- Arhitectura unui sistem de baze de date
 - Nivel conceptual
 - Nivel extern
 - Nivel logic
 - Nivel intern
- Sisteme de gestiune a bazelor de date
SGBD

Modelul de date, Comunicarea cu baza de date, Securitatea datelor, Mentinerea si constrangerea integritatii, Asigurarea accesului concurent la date, Baze de date distribuite

Introducere • Scurt istoric, scop si utilizare

- **Definitie:** Colectie de date organizate care serveste unui anume scop
- **Exemplu:** agenda telefonica
- **Diverse aplicatii:** aplicatii economice (contabilitate, financiare, bancare, personal, asigurarea calitatii, managementul resurselor companiei, controlul fluxului productiei, specifice fiecarui domeniu), stiintifice, militare, de divertisment, sociale
- **Tipuri de date:** text/numeric dar si imagini, sunete, multimedia
- **Origine:**
 - Sisteme istorice (ne-electronice) de stocare, indexare si accesare a informatiei (biblioteci, administratie publica, dosare medicale);
 - Nevoia de a asigura persistenta datelor de la o rulare la alta a unei aplicatii informatice;
 - Nevoia de a asigura simplitatea stocarii si manipularii datelor;

Introducere • Scurt istoric, scop si utilizare

Cronologie:

- **1960:** primele aplicatii de baze de date comerciale (companii private): model de tip retea (CODASYL) si de tip ierarhic (IMS); acces prin intermediul pointerilor low-level; detalii de stocare depind de tipul de date ce trebuie stocate; succes comercial: SABRE – IBM si American Airlines
- **1970-1972:** E.F. Codd propune modelul relational de organizare a datelor; deconecteaza schema (tipul de organizare logica a datelor) de tipul de stocare fizica.
- **1970-1980:** apare Ingres, din care se vor dezvolta apoi Ingres Corp., Sybase, MS SQL Server; apare System R (IBM), din care se vor dezvolta Oracle, IBM DB2
- **1976:** P. Chen propune modelul entitate-relatie; aceasta abordare va permite concentrarea pe proiectarea functionala si nu pe organizarea tabelor
- **1980-1990:** revolutia PC face posibila dezvoltarea PARADOX, DBASE III, IV, FoxPro; DB2 devine un produs important al IBM; SQL devine standardul general acceptat pentru SGBDR.
- **1990 (inceputul decadei):** Apar si se dezvolta aplicatii dedicate dezvoltarii de aplicatii de baze de date: VB, PowerBuilder (Sybase), Oracle Developer; modelele client-server se impun treptat pe piata;
- **1990 (mijlocul decadei):** Aparitia Internetului; regandirea in perspectiva a modelelor de aplicatii de baze de date;
- **1990 (sfarsitul decadei):** Investitiile masive in Internet stimuleaza aparitia si dezvoltarea de produse ce faciliteaza interconectarea si manipularea datelor pentru aplicatii online (ASP, FrontPage, Java Servlets, JDBC, Java Beans, ColdFusion, Dream Weaver, Oracle Developer 2000)

Introducere • Scurt istoric, scop si utilizare

Cronologie (continuare):

- **2000:** Trei mari companii domina: Oracle, IBM (cumpara Informix) si Microsoft
- **2000 (inceputul decadei):** arhitecturi de aplicatii cu baze de date orientate catre servicii: SOA, SaaS, aplicatii care folosesc limbaje dedicate pentru WebServices;
- **2000 (mijlocul decadei):** Open source MySQL/Apache server inlocuieste sisteme scumpe/istorice/comerciale; companii precum Yahoo, Google, Amazon incep sa dezvolte solutii in-house de baze de date, nerelationale (Nork/Hadoop, BigTable, Amazon SimpleDB).
- **2009** Oracle cumpara SUN si deci MySQL devine un produs Oracle, care promite sa il mentina open source;
- **2000 (sfarsitul decadei):** Apar succesori ai bazelor de date relationale: nosql, cu caracteristicile generale: Fara schema, cu replicare usoara, cu API simplu, cu eventuala consistenta (nu respecta teorema CAP – Consistence, Availability, Partition tolerance), volum de date imens; tipuri de baze de date nerelationale:
 - Familii de coloane/coloane largi: Hadoop/Hbase, Casandra, Amazon SimpleDB, Cloudata
 - Stocare document: MongoDB, Elasticsearch, CouchDB
 - Cheie-valoare: DynamoDB, Azure Table Storage, Riak, Mnesia (ErlangDB)
- **2012:** Versiune stabila Hadoop/Hbase;
- **2012 (noiembrie):** FB anunta ca produc 0.5 PB data / zi;

Introducere • Arhitectura unui sistem de baze de date

- Nivelul conceptual
- Nivelul extern
- Nivelul logic
- Nivelul intern

Nivelul conceptual

Descrierea sistemului utilizand limbajul natural, diagrame intuitive, exemple;

Se descrie informatia utilizand cele mai simple/mici unitati posibile (un fapt la un moment dat)

La acest nivel va fi realizata schema conceptuala a unui sistem, designul general al sistemului

Nivelul extern

Descrierea sistemului asa cum este el percept de un utilizator sau grup de utilizatori

Schema externa: specificarea informatiilor asa cum pot fi ele vazute de un utilizator/grup de utilizatori (si in functie de nivelele de securitate implementate)

Moduri de prezentare diferite a aceleiasi informatii pentru utilizatori diferiti

La acest nivel se proiecteaza diferitele interfete utilizator

Introducere • Arhitectura unui sistem de baze de date

Nivelul logic

Pentru realizarea implementarii eficiente a sistemului, schema conceptuala trebuie convertita intr-o structura de nivel inferior

Se alege, pentru o aplicatie data, un model logic adecvat (relational, ierarhic, retea etc.)

Exemplu: pentru un model relational, faptele sunt depozitate in tabele, constrangerile sunt realizate cu ajutorul cheilor primare sau straine etc.

Nivelul intern

Dupa proiectarea schemei logice, aceasta trebuie sa fie implementata conform unei scheme interne intr-un anumit SGBD

Exemplu: schema relationala poate fi implementata in DB2, Sybase, Oracle, Access, MySQL

Schema interna include toate detaliile despre stocarea fizica si structurile de acces utilizate in sistemul respectiv (indecsi, clustere etc.). Pentru aceeasi schema logica pot fi alese diferite scheme interne (depind de SGBD-ul folosit)