

RECAPITULARE BAZE DE DATE

Definiții, concepte fundamentale, exemple

- **Ce este o bază de date?**

Baza de date este un ansamblu structurat de date coerente, fără redundanță inutilă, astfel încât acestea pot fi prelucrate eficient de mai mulți utilizatori într-un mod concurrent.

- **Exemple de baze de date**

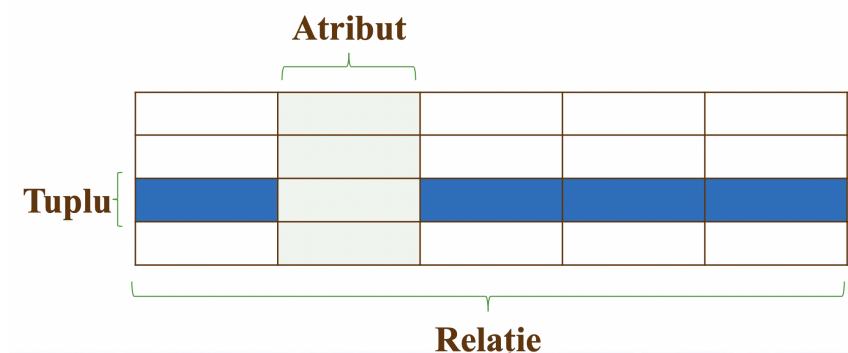
- Activitatea unui lanț de depozite en-gros specializate în vânzarea de cărți
- Activitatea unui lanț de agenții de turism
- Activitatea unui aeroport

- **Tipuri de baze de date**

- Relaționale
- Orientate obiect
- Relaționale orientate obiect
- Distribuite
- Multimedia
- Depozite de date (DataWarehouse)
- Ierarhice (de tip arborescent)
- De tip graf
- NoSQL

- **Baze de date relaționale**

- Noțiunea este introdusă de Edgar Codd în 1970
 - Laborator de cercetare IMB



- Cele 3 reguli ale modelului relațional:
 - **Regula 1 – unicitatea cheii**
Cheia primară trebuie să fie unică și minimală.
 - **Regula 2 – integritatea entității**
Atributele cheii primare trebuie să fie diferite de valoarea null.
 - **Regula 3 – integritatea referirii**
O cheie externă trebuie să fie ori null în întregime, ori să corespundă unei valori a cheii primare asociate.
- **Care este semnificația valorii null?**
 - Este o valoare convențională ce este folosită pentru atrbutele necunoscute sau neaplicabile în anumite situații.
 - Rezultatul operatorilor aritmetici sau logici este null atunci când unul dintre argumente este null.
- **Constrângerile de integritate**
 - Constrângerea de integritate a entității
 - Constrângerea de integritate referențială
 - Constrângerea de unicitate
 - Constrângerea not null
 - Constrângerea de validare
- **Legăturile dintre entități devin**
 - Tabele speciale
 - Coloane speciale care referă chei primare
- **Ce este dicționarul datelor?**
 - Este un catalog de sistem, structurat și administrat ca o bază de date (metabază de date).
 - Conține informații despre date
 - furnizează descrierea tuturor obiectelor unei baze de date, starea acestor obiecte, diversele constrângerile de securitate și de integritate etc.
 - Poate fi interrogat, la fel, ca orice altă bază de date.

- **Exemplu de utilizare al dicționarului datelor**

```
SELECT *
FROM user_tables;

SELECT *
FROM all_tables;

SELECT *
FROM dba_tables;
```

- **Vizualizarea DBA_TABLES**

- OWNER
- TABLE_NAME
- TABLESPACE_NAME
- CLUSTER_NAME
- PCT_FREE
- PCT_USED
- INITIAL_EXTENT
- NEXT_EXTENT
- MIN_EXTENTS
- MAX_EXTENTS
- PCT_INCREASE
- NUM_ROWS
- READ_ONLY ...
- BLOCKS
- EMPTY_BLOCKS
- LAST_ANALYZED
- PARTITIONED
- TEMPORARY
- NESTED
- GLOBAL_STATS
- MONITORING
- CLUSTER_OWNER
- DEPENDENCIES
- DROPPED

- Limbaje pentru baze de date

- **Limbajul pentru definirea datelor - LDD**
 - DDL - Data Definition Language
- **Limbajul pentru prelucrarea datelor - LMD**
 - DML – Data Manipulation Language
- **Limbajul pentru controlul datelor - LCD**
 - DCL – Data Control Language

- **Componentele unui sistem de baze de date**

- reglementări administrative
 - destinate bunei funcționări a sistemului
- personalul implicat

- utilizatori finali
- administratori sistem
- administratori baze de date
- designeri baze de date
- designeri aplicații
- programatori

- **Ce este un SGBD?**

- SGBD - Sistem de Gestiune a Bazei de Date
- DBMS - DataBase Management System
- Este un produs software care asigură interacțiunea cu o bază de date, permitând definirea, consultarea și actualizarea datelor din baza de date.

- **ACID**

- Acronim ce identifică proprietățile tranzacțiilor
- Atomicitatea (atomicity)
- Consistența (consistency)
- Izolarea (isolation)
- Durabilitatea (durability)

- **Exemple de SGBD-uri**



ORACLE®
D A T A B A S E

Microsoft®
SQL Server®

The Microsoft SQL Server logo shows three silver cylinders with a red wireframe mesh cone pointing towards them from the right side.

Microsoft®
Access®

The Microsoft Access logo features a red square with a white letter "A" inside, positioned next to a stylized grey cylinder.

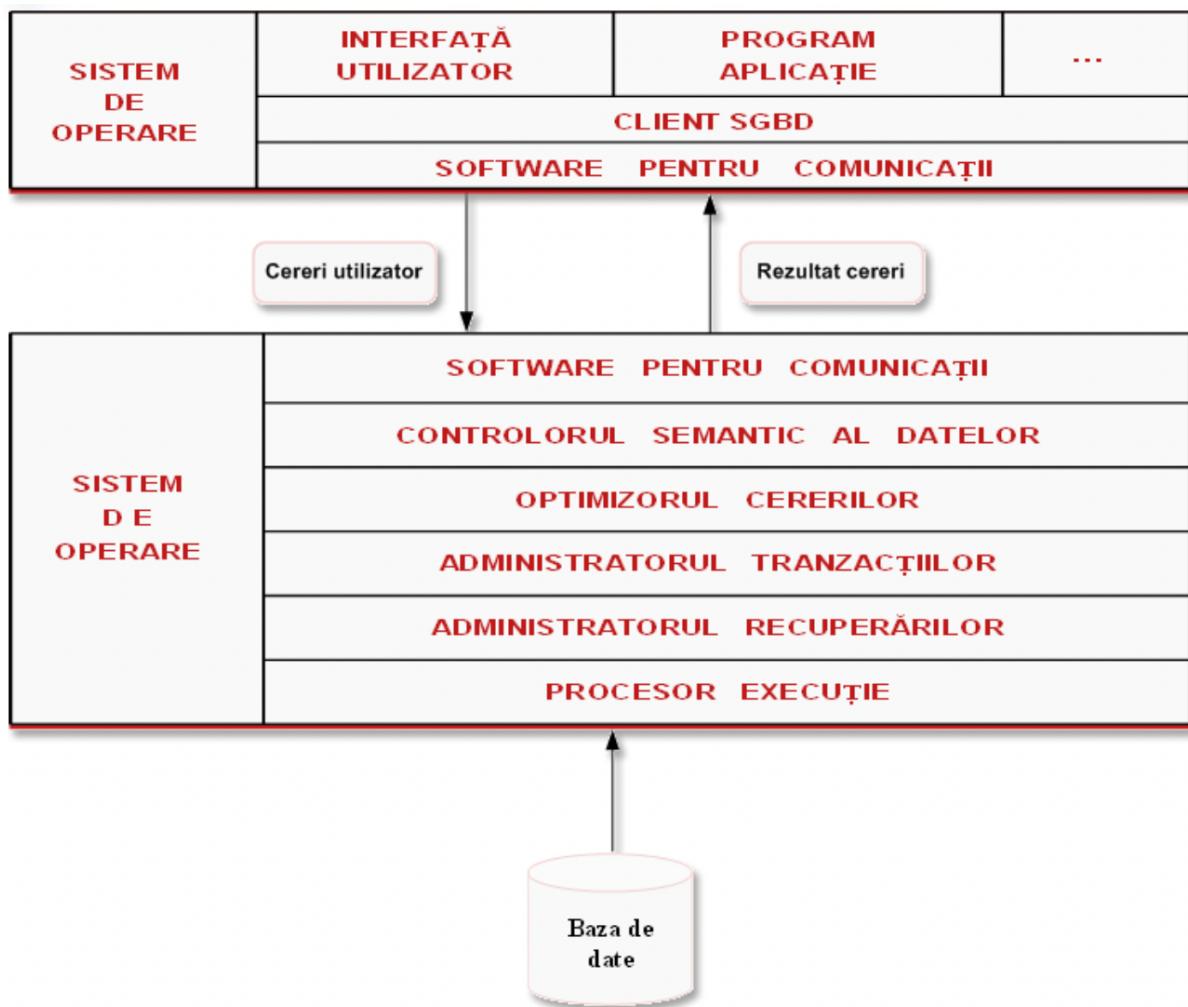
PostgreSQL

The PostgreSQL logo is a blue elephant icon with the word "PostgreSQL" in blue text to its right.

Microsoft®
Visual FoxPro®

The Microsoft Visual FoxPro logo features a yellow fox head icon with the text "Microsoft® Visual FoxPro®" below it.

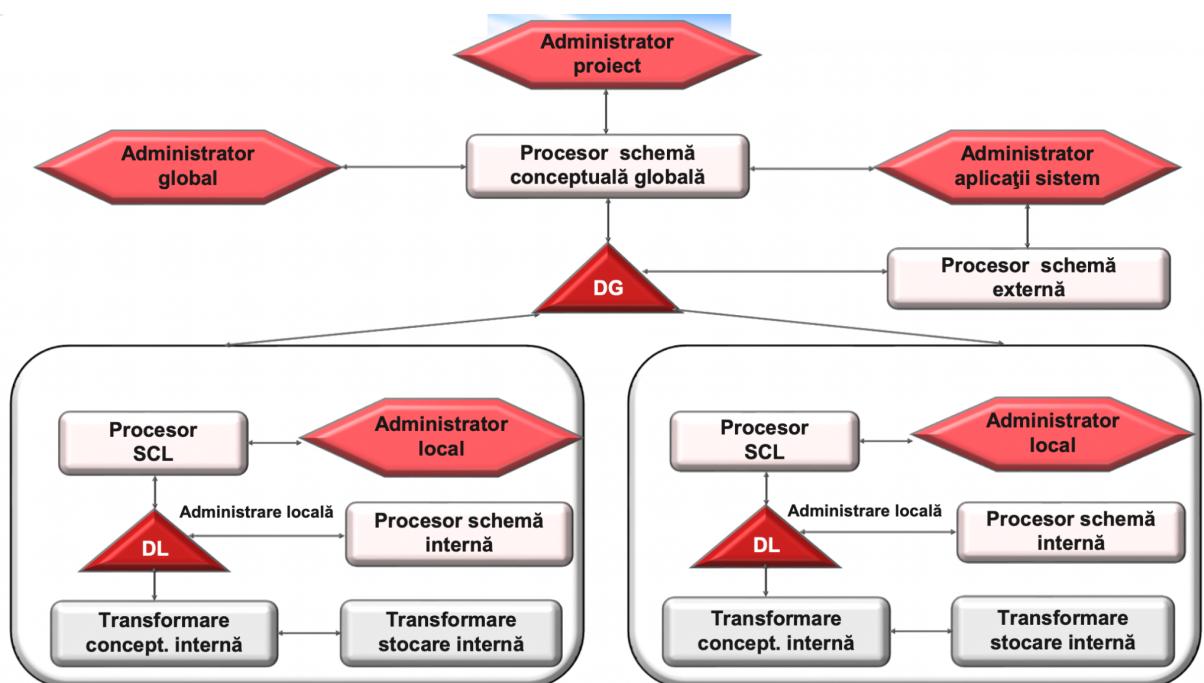
- Arhitectura client-server



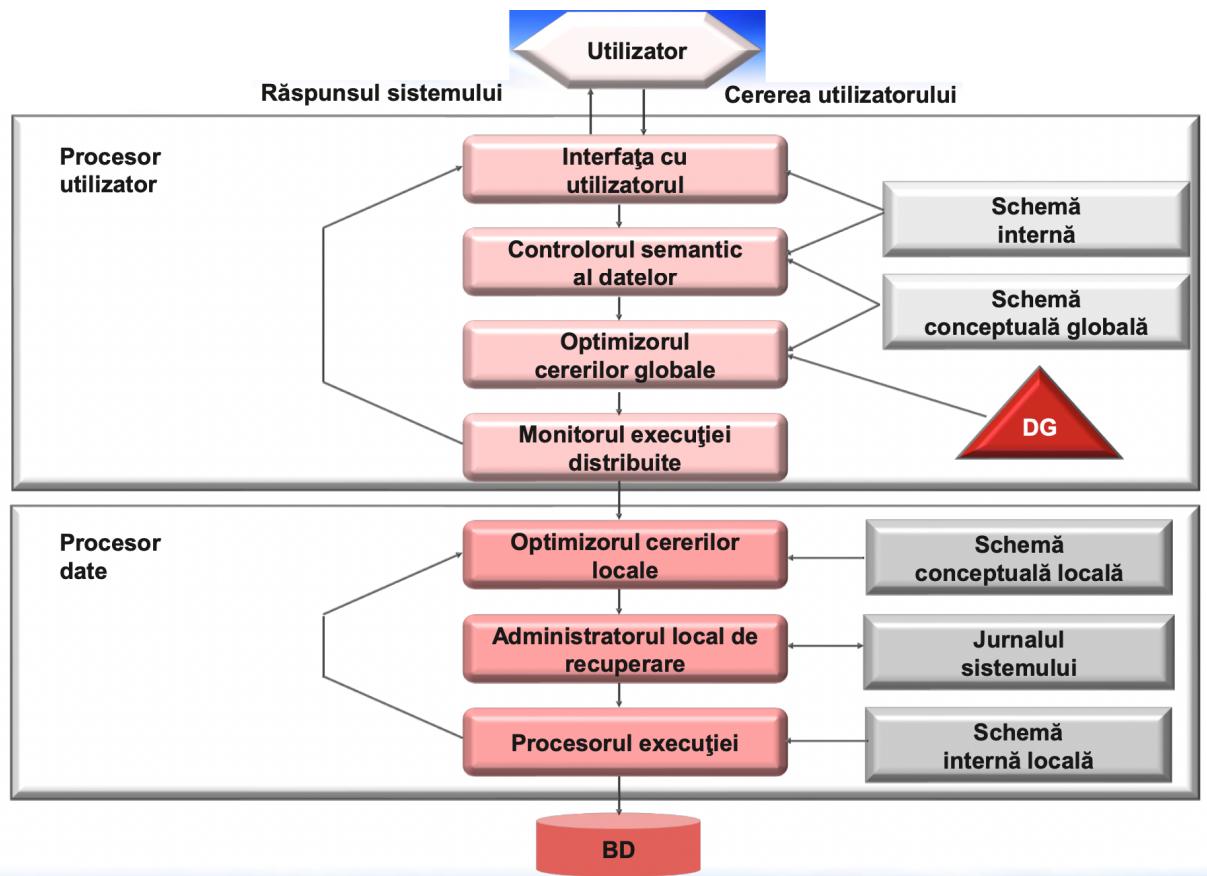
- Componentele unui SGBD

- Interfața cu utilizatorul
 - interpretează comenzi
 - formatează rezultatele
- Controlorul semantic al datelor
 - folosește autorizațiile și constrângerile de integritate pentru a verifica dacă cererile utilizatorului pot fi procesate
- Optimizorul și analizorul cererilor
 - determină strategiile de execuție a cererilor
- Administratorul tranzacțiilor
 - coordonează execuția cererii
- Administratorul recuperărilor
 - asigură consistența bazei de date în cazul defecțiunilor apărute la nivel de sistem

- **Procesorul execuției**
 - accesează fizic baza de date în concordanță cu comenziile generate de optimizorul cererilor
- **Bazele de date distribuite (BDD)**
 - Sunt colecții de baze de date corelate logic între ele care rezidă pe mai multe calculatoare interconectate printr-o rețea de comunicație.
- **Sistemul de gestiune al bazei de date distribuite (SGBDD) îmbină două domenii:**
 - sistemele de baze de date
 - rețelele de calculatoare
- Din perspectiva utilizatorului baza de date distribuită apare ca o bază de date unică.
- **Tipuri de baze de date distribuite**
 - **omogene**
 - sunt compuse din baze de date locale de același tip
 - bazele de date locale sunt administrate de același SGBD
 - **eterogene**
 - sunt compuse din baze de date locale de același tip sau de tipuri diferite
 - bazele de date locale sunt administrate de SGBD-uri diferite
- **Schema funcțională a unui SGBDD**



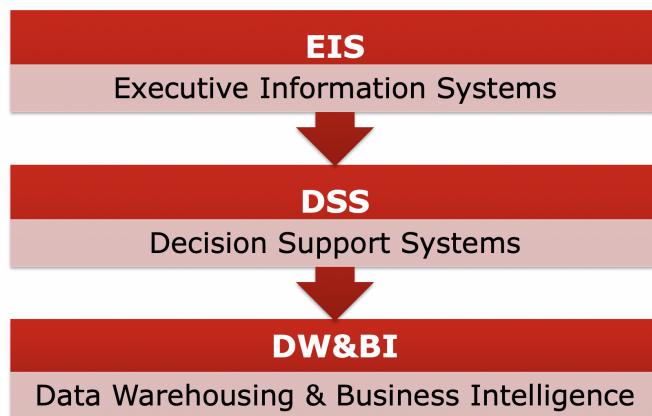
- Componentele unui SGBDD



- Baze de date depozit

- Depozitele de date au apărut din nevoia de:
 - a analiza datele acumulate de-a lungul timpului de marile companii
 - a obține informații importante, necesare în luarea deciziilor
- Exploatarea intelligentă a acestor depozite:
 - mărește capacitatea de acomodare la tendințele pieței
 - determină diminuarea costurilor și creșterea profitului
- Datele istorice integrate într-o singură structură care constituie baza pentru procesul de luare a deciziilor a devenit o prioritate a noilor tehnologii informaționale.

Evoluția sistemelor *Business Intelligence*



OLTP

Read Write

Tranzacții LMD

Blocări (dispută pe resurse)

Cantitate citită mică

Identifică prezentul companiei

DW

Read Only

Nu există tranzacții LMD

Nu există blocări

Cantitate citită foarte mare

Analiza datelor istorice

Predicții referitoare la viitorul companiei

OLTP

Informații stocate

operaționale, referitoare la un anumit proces sau funcție a companiei

de detaliu, cu un anumit grad de volatilitate (pot suferi schimbări)

care prezintă interes, în primul rând, pentru cei ce le introduc

DW

Informații stocate

pentru asistarea deciziei

referitoare la subiecte de interes decizional

centralizate sau derive din datele operaționale

nu se schimbă în timp

sunt orientate către utilizatorii finali de nivel strategic (managerii)