

# **SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE**

**AN UNIVERSITAR 2021-2022  
INFORMATICĂ AN II SEM I**

**Lect. Univ. Dr. Gabriela Mihai**

# 1. RECAPITULARE BAZE DE DATE

- ▣ Definiții
- ▣ Concepte fundamentale
- ▣ Exemple



## BAZE DE DATE

### ■ 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 concurent.

### ■ 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

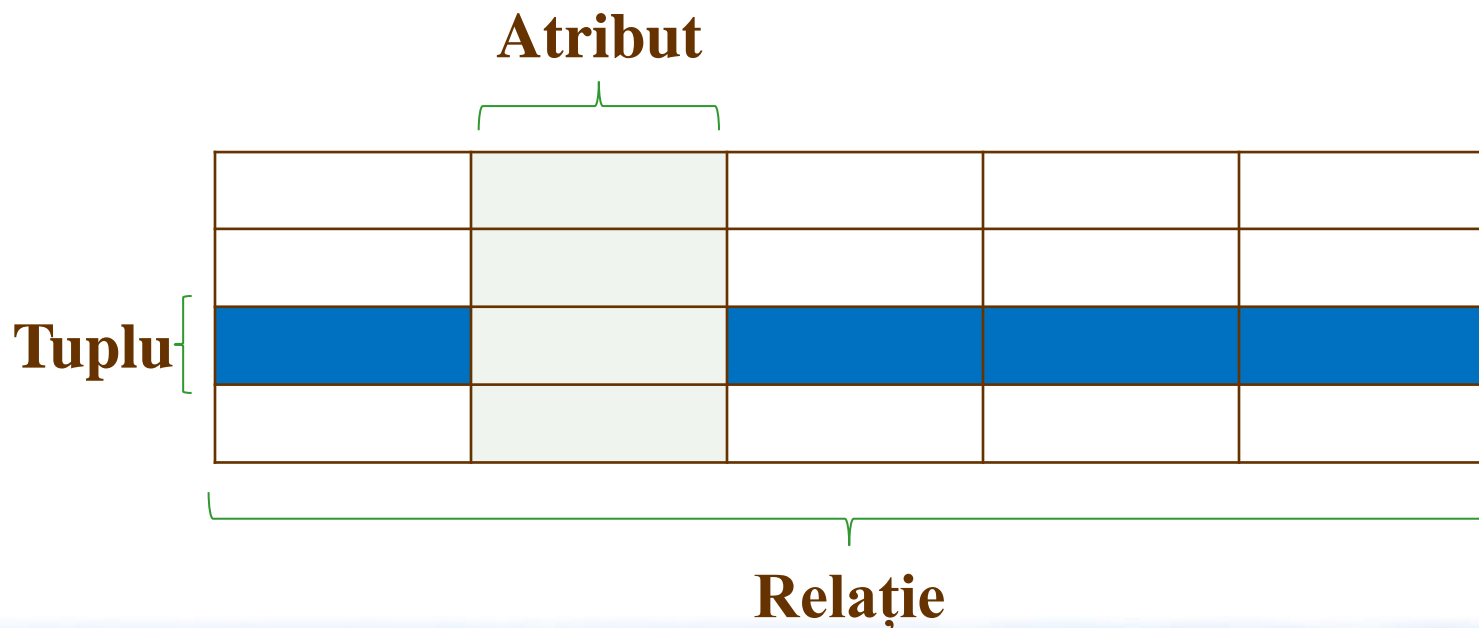


# BAZE DE DATE

## ■ 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.



## BAZE DE DATE RELAȚIONALE

### ■ Care este semnificația valorii *null*?

- ❑ Este o valoare convențională ce este folosită pentru attributele 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





# BAZE DE DATE RELAȚIONALE

## ▣ 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 constrângeri de securitate și de integritate etc.
- ❑ Poate fi interogată, la fel, ca orice altă bază de date.



# BAZE DE DATE RELAȚIONALE

## ■ Exemplu de utilizare al dicționarului datelor

```
SELECT *  
FROM   user_tables;
```

```
SELECT *  
FROM   all_tables;
```

```
SELECT *  
FROM   dba_tables;
```



## BAZE DE DATE RELAȚIONALE

- ▣ OWNER
- ▣ TABLE\_NAME
- ▣ TABLESPACE\_NAME
- ▣ CLUSTER\_NAME
- ▣ PCT\_FREE
- ▣ PCT\_USED
- ▣ INITIAL\_EXTENT
- ▣ NEXT\_EXTENT
- ▣ MIN\_EXTENTS
- ▣ MAX\_EXTENTS
- ▣ PCT\_INCREASE
- ▣ NUM\_ROWS
- ▣ BLOCKS
- ▣ EMPTY\_BLOCKS
- ▣ LAST\_ANALYZED
- ▣ PARTITIONED
- ▣ TEMPORARY
- ▣ NESTED
- ▣ GLOBAL\_STATS
- ▣ MONITORING
- ▣ CLUSTER\_OWNER
- ▣ DEPENDENCIES
- ▣ DROPPED
- ▣ READ\_ONLY ...

- ▣ **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*



# SISTEME DE BAZE DE DATE

## Componentele unui sistem de baze de date

- ▣ baza de date
  - memorează datele
- ▣ sistemul de gestiune a bazei de date
  - gestionează și prelucrează datele
- ▣ dicționarul bazei de date
  - stochează informații despre date
- ▣ componente *hardware*
  - comune sau specializate



# SISTEME DE BAZE DE DATE

## 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

# SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



## ■ 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, permițând definirea, consultarea și actualizarea datelor din baza de date.





# SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

## ▣ ACID

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

# SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

## ▣ Exemple de SGBD-uri

**ORACLE®**  
DATABASE

  
Microsoft®  
**SQL Server®**

  
PostgreSQL

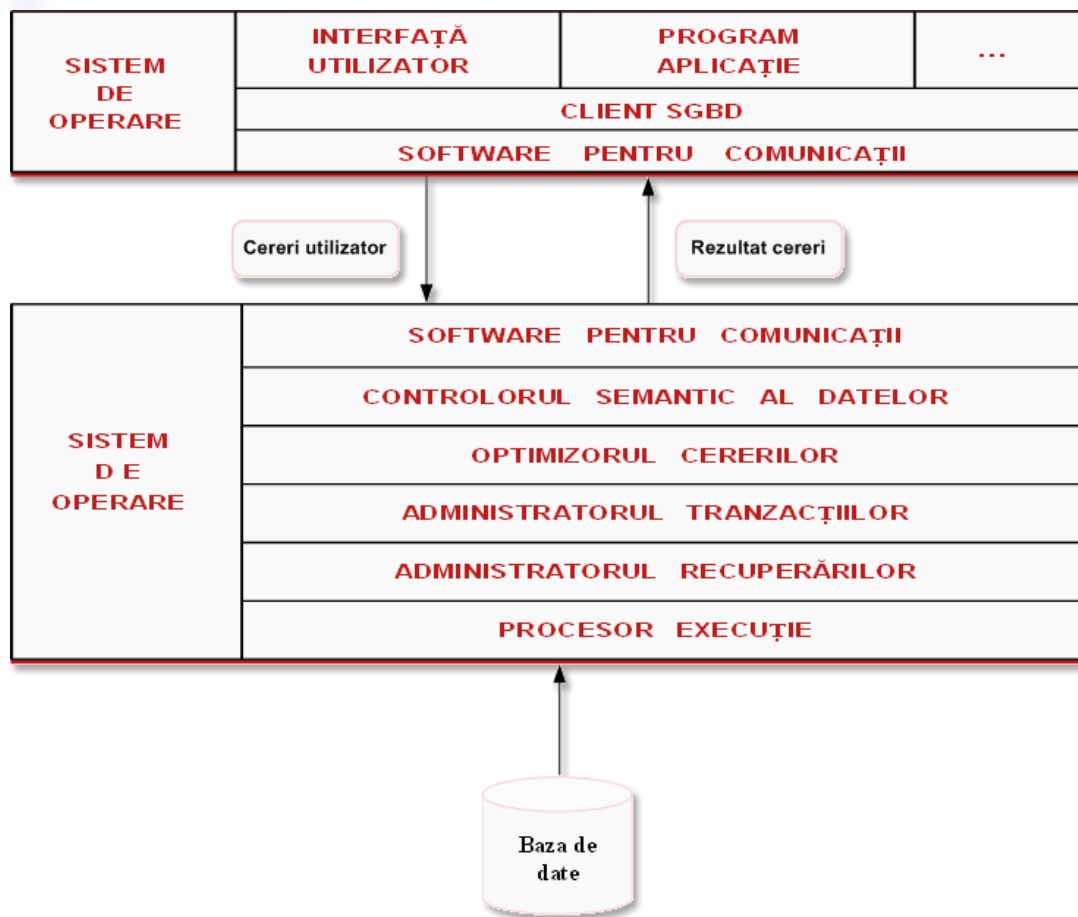
  
**DB2**

  
**MySQL®**

  
Microsoft®  
**Access®**

  
Microsoft®  
**Visual FoxPro®**

# SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



**Arhitectura *client/server***



## Componentele unui *SGBD*

### ▣ Interfața cu utilizatorul

- ▣ interpretează comenzile
- ▣ 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 execuției a cererilor



## Componentele unui *SGBD*

### ▣ 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 comenzile generate de optimizorul cererilor



# BAZE DE DATE DISTRIBUITE

## ▣ 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.



# BAZE DE DATE DISTRIBUITE

## 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**





# BAZE DE DATE DISTRIBUITE

## 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**

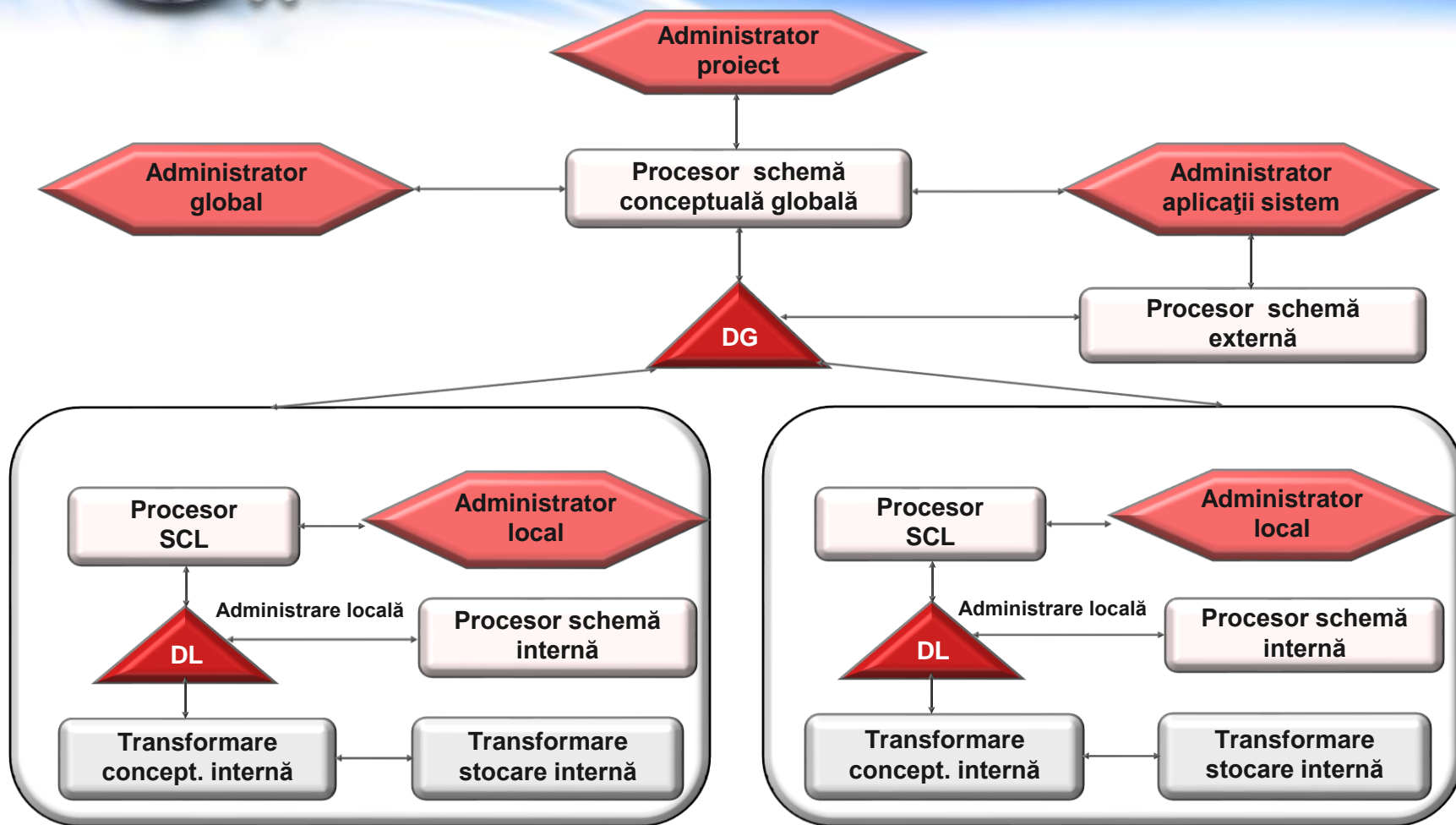
### ■ eterogene

- sunt compuse din baze de date locale de **același tip sau de tipuri diferite**
- bazele de date locale sunt administrate de **SGBD-uri diferite**



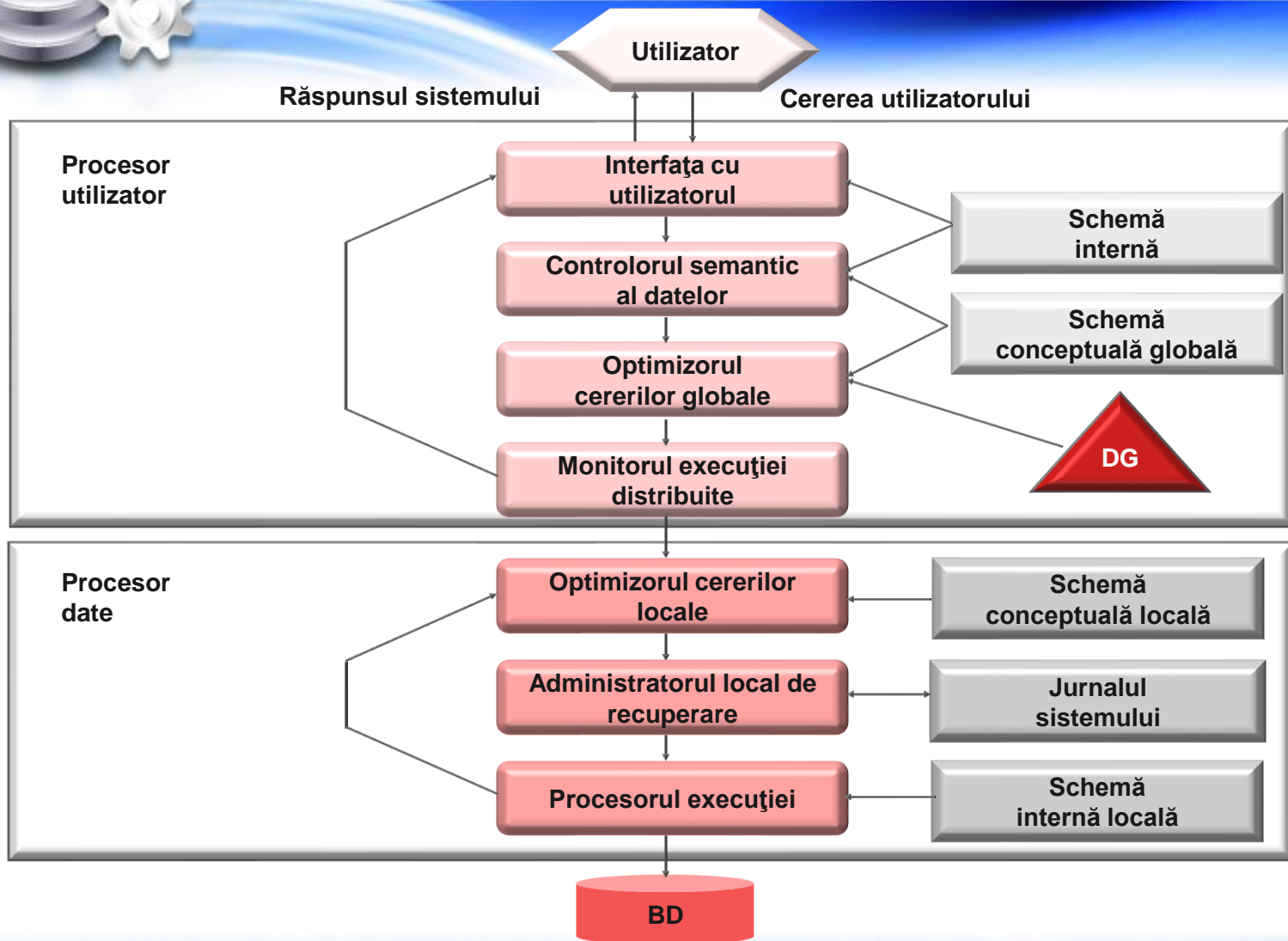


# BAZE DE DATE DISTRIBUITE



Schema funcțională a unui **SGBDD**

# BAZE DE DATE DISTRIBUITE



Componentele unui **SGBDD**



## BAZE DE DATE DEPOZIT

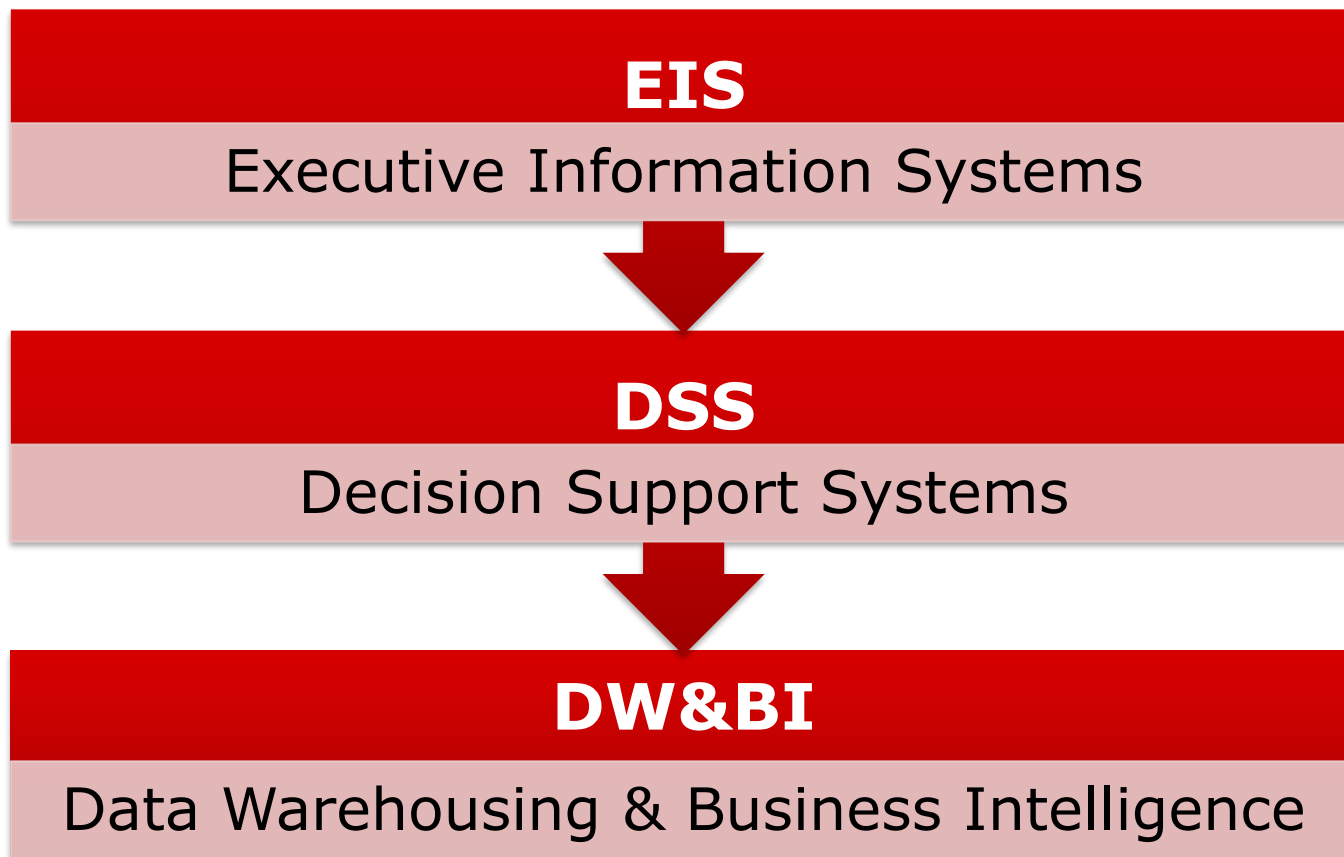
- Depozitele de date au apărut din nevoia de:
  - a analiza datele acumulate de-a lungul timpului de marile companii
  - a obține informații importante, necesare în luarea deciziilor.
- Exploatarea inteligentă a acestor depozite:
  - mărește capacitatea de acomodare la tendințele pieței
  - determină 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.



## BAZE DE DATE DEPOZIT

### Evoluția sistemelor *Business Intelligence*





# BAZE DE DATE DEPOZIT

## 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**



# BAZE DE DATE DEPOZIT

## 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 derivate din datele operaționale**

**nu se schimbă în timp**

**sunt orientate către utilizatorii finali de nivel strategic (managerii)**