

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

**AN UNIVERSITAR 2022-2023
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

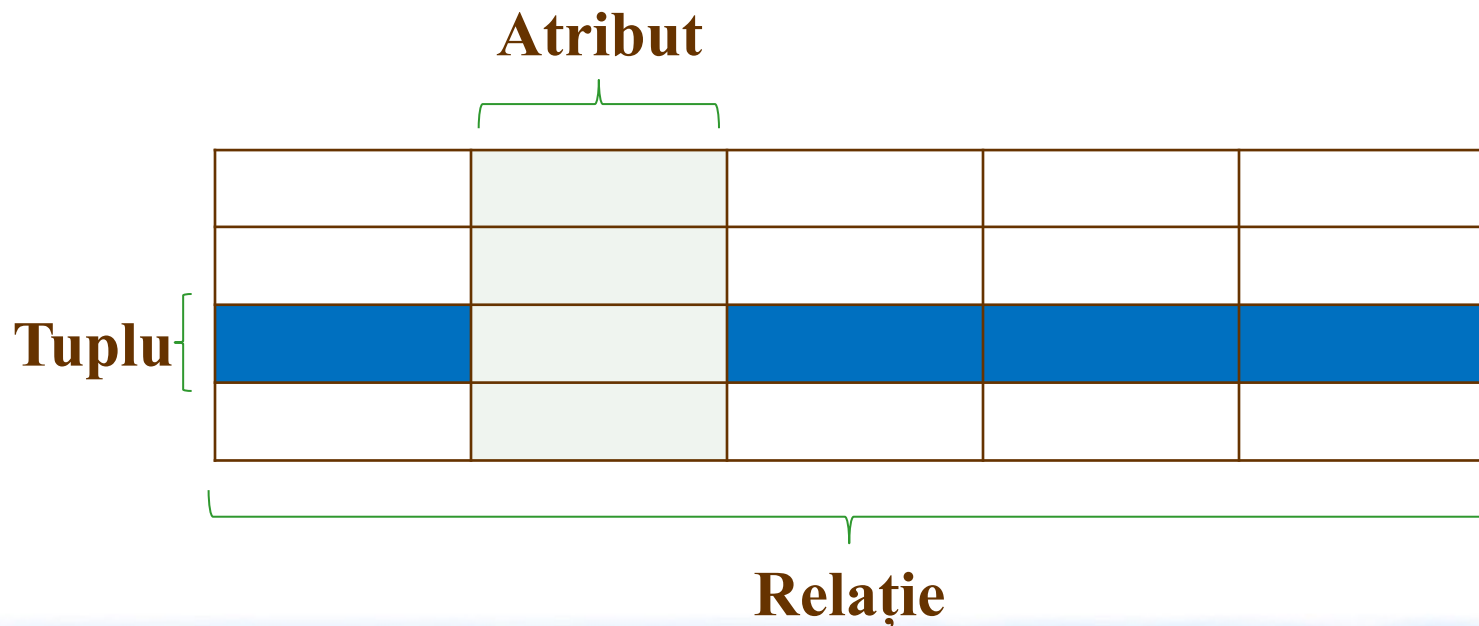


BAZE DE DATE

▣ Baze de date relaționale

Noțiunea este introdusă de Edgar Codd în 1970

- Laborator de cercetare IMB





BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ 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



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ 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 ...



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*



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



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

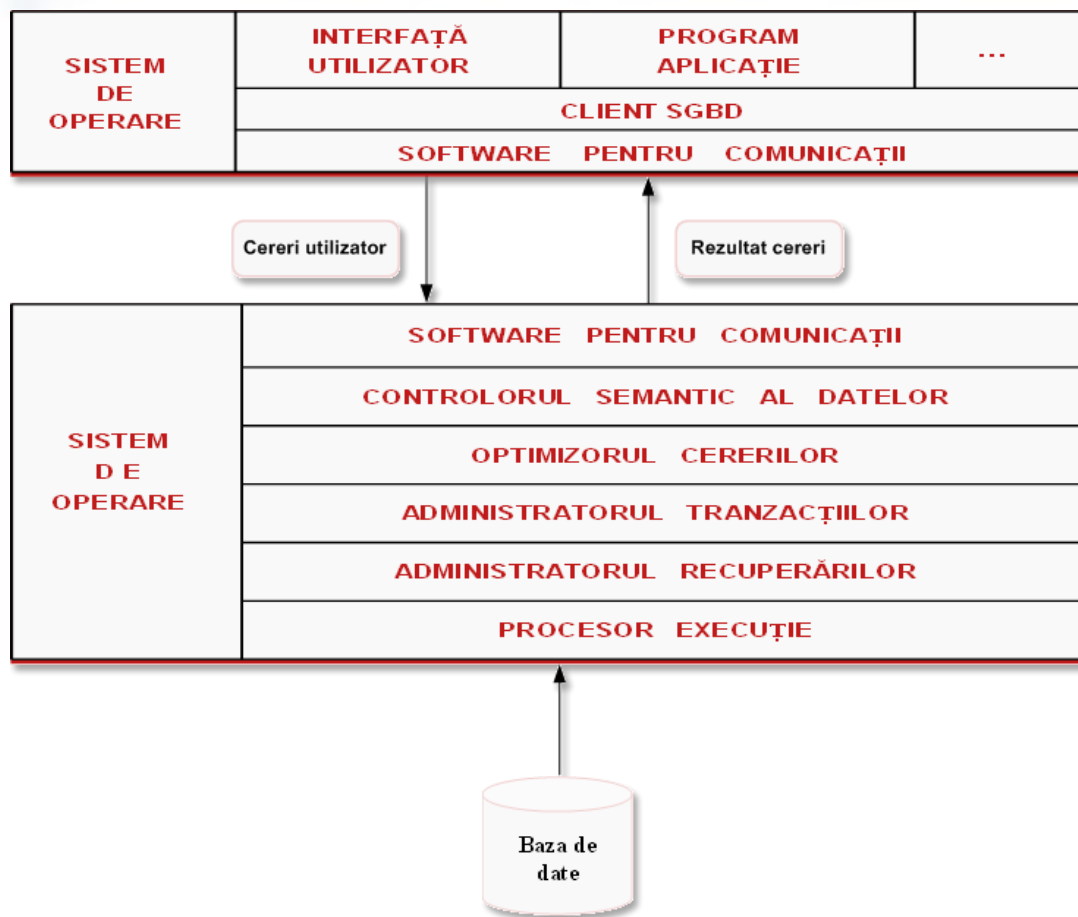


▣ Exemple de SGBD-uri

ORACLE®
DATABASE



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.



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

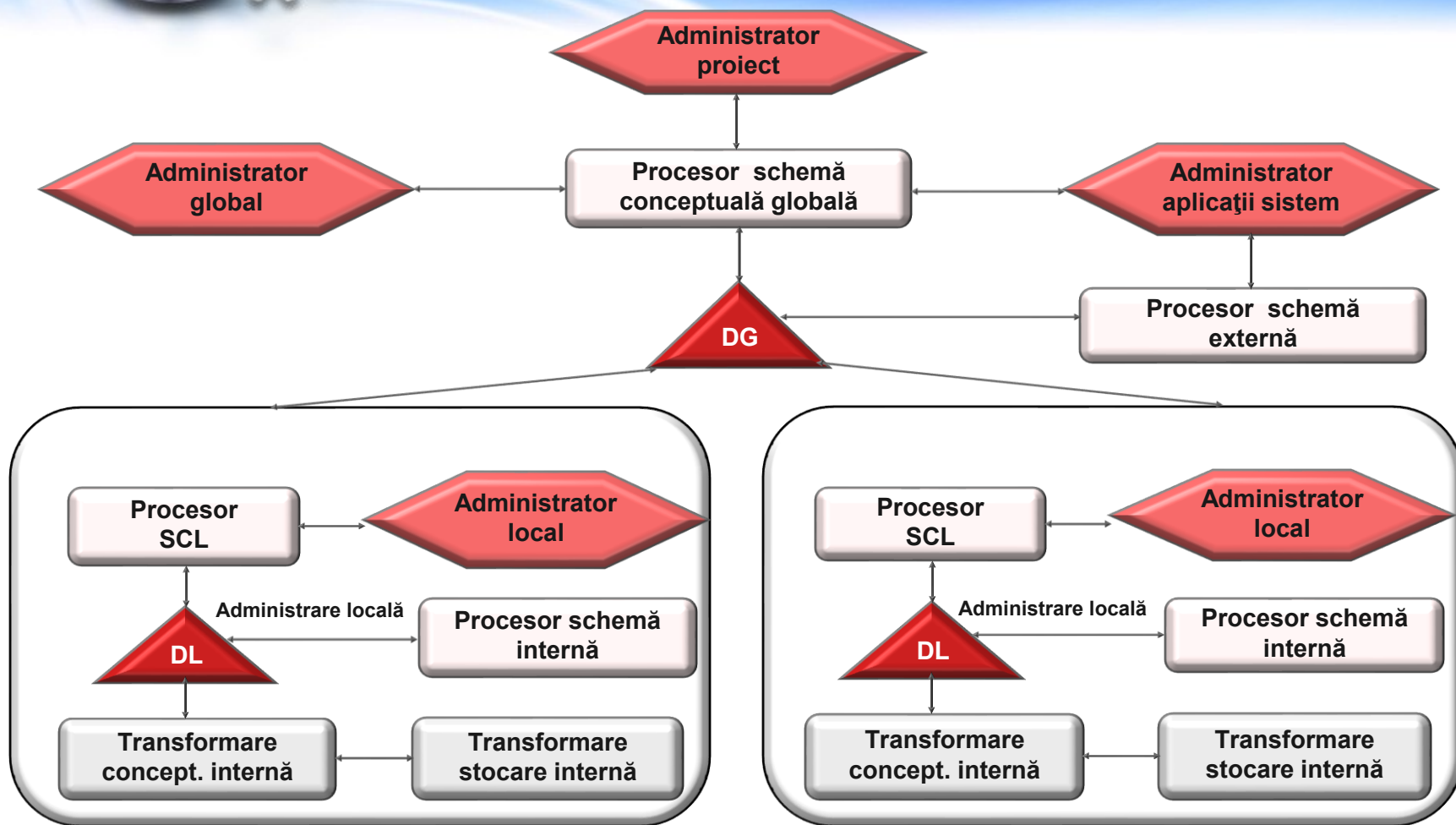
- sunt compuse din baze de date locale de **același tip**
- bazele de date locale sunt administrate de **același SGBD**

■ 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**



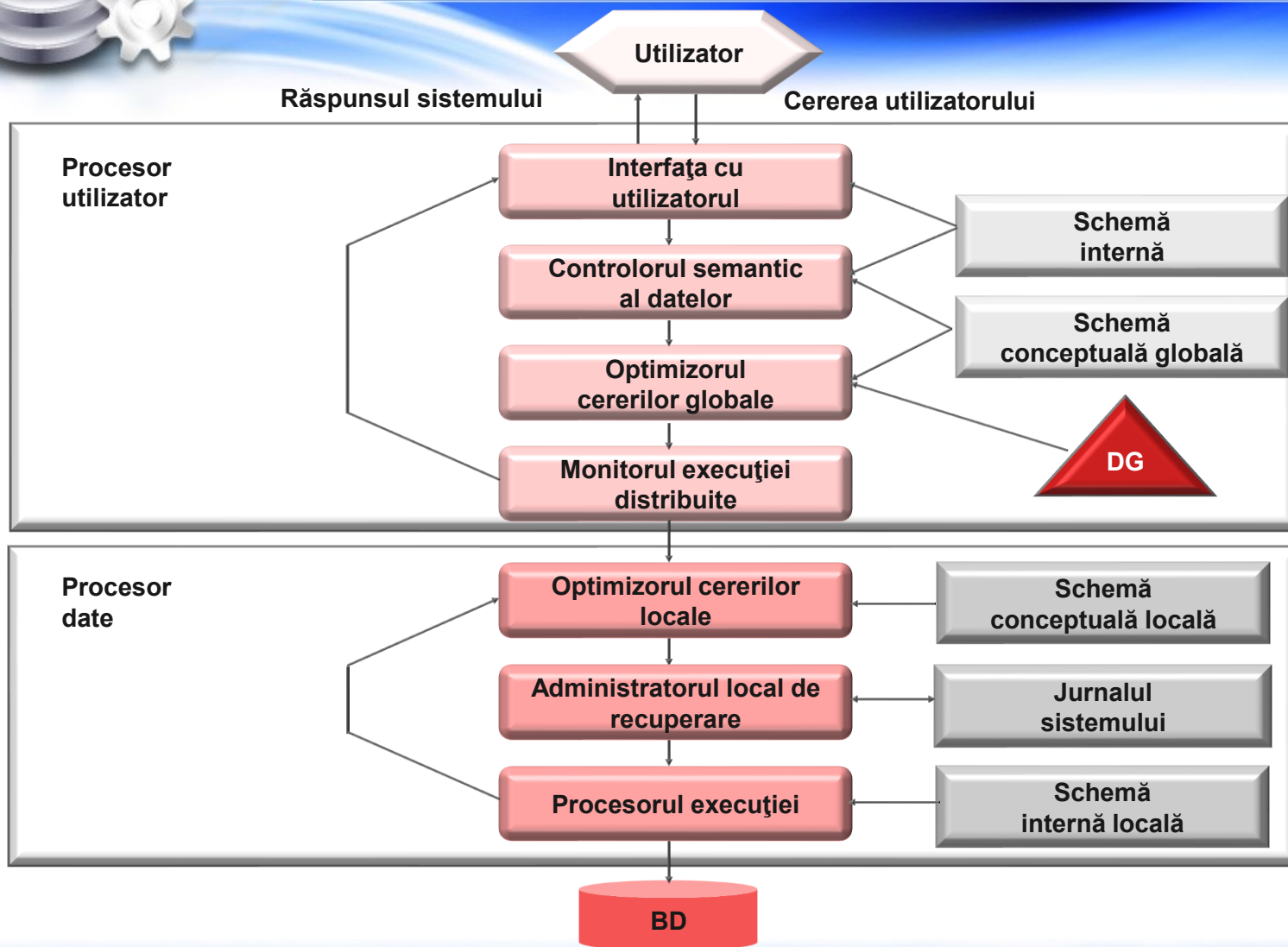
BAZE DE DATE DISTRIBUITE



Schema funcțională a unui **SGBDD**



BAZE DE DATE DISTRIBUITE



Componentele unui **SGBDD**



BAZE DE DATE DEPOZIT

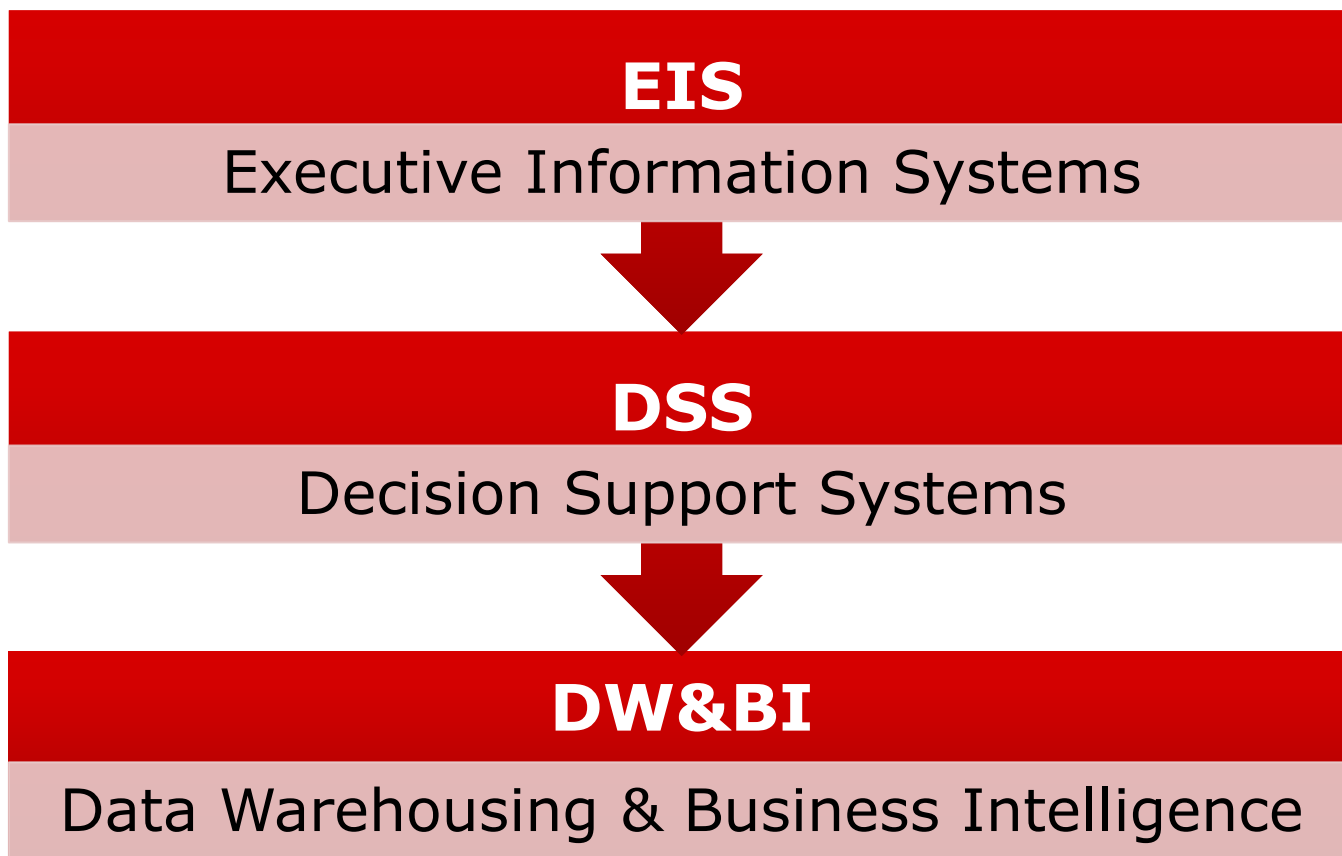
- Depozitele de date au apărut din nevoia de:
 - a analiza datele acumulate de-a lungul timpului de marile companii
 - a obține informații importante, necesare în luarea deciziilor.
- Exploatarea inteligentă a acestor depozite:
 - mărește capacitatea de acomodare la tendințele pieței
 - determină diminuarea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