

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

**AN UNIVERSITAR 2024-2025  
INFORMATICĂ AN II SEM I**

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

# 1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE

## ▣ BAZE DE DATE

- ▣ Definiții
- ▣ Concepte fundamentale
- ▣ Exemple

## ▣ SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR 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

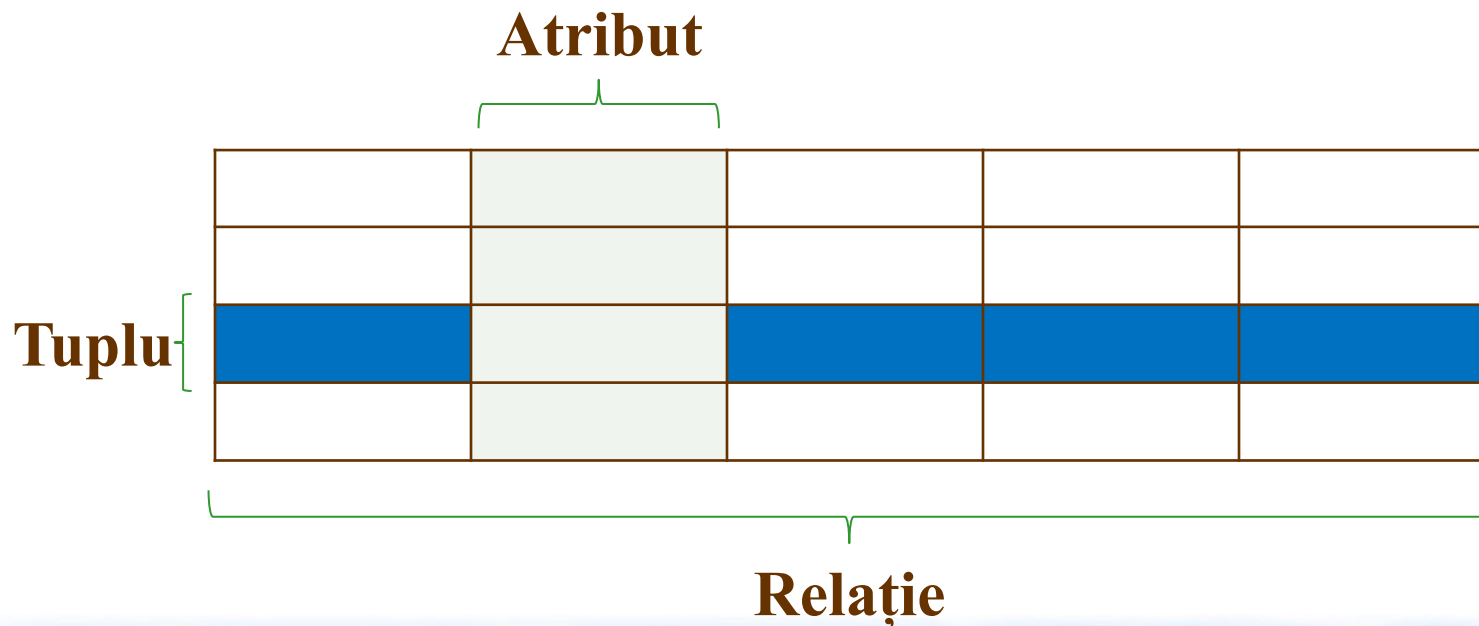


# BAZE DE DATE RELAȚIONALE

## ▣ Apariția bazei 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

## ▣ Diagrama Entitate-Relație

## ▣ Diagrama Conceptuală

### ▣ Legăturile dintre entități devin

- ☐ Tabele speciale
- ☐ Coloane speciale care referă chei primare

## ▣ Schema fizică

### ▣ Schemă vs User

### ▣ Comparație SGBD-uri



# BAZE DE DATE RELAȚIONALE

## ■ 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*.





# BAZE DE DATE RELAȚIONALE

## ■ Constrângerile de integritate

- ☐ Constrângerea de integritate a entității
- ☐ Constrângerea de integritate referențială
- ☐ Constrângerea de unicitate
- ☐ Constrângerea *not null*
- ☐ Constrângerea de validare

## ■ Scop

- Restricții și reguli de business
- Optimizare tranzacții



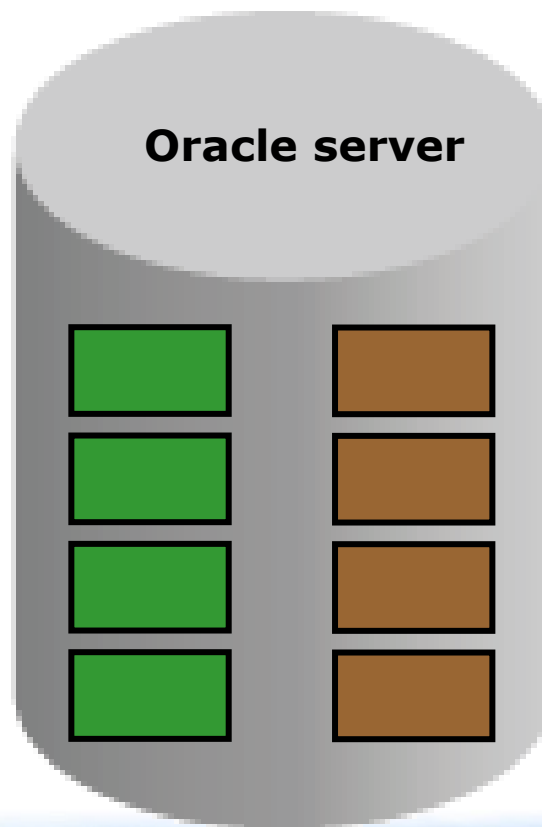
# BAZE DE DATE RELAȚIONALE

## ■ Ce este dicționarul datelor?

Tabele cu date de business:

EMPLOYEES  
DEPARTMENTS  
LOCATIONS  
JOB\_HISTORY

...



Vizualizări din dicționarul datelor:

DICTIONARY  
USER\_OBJECTS  
USER\_TABLES  
USER\_TAB\_COLUMNS

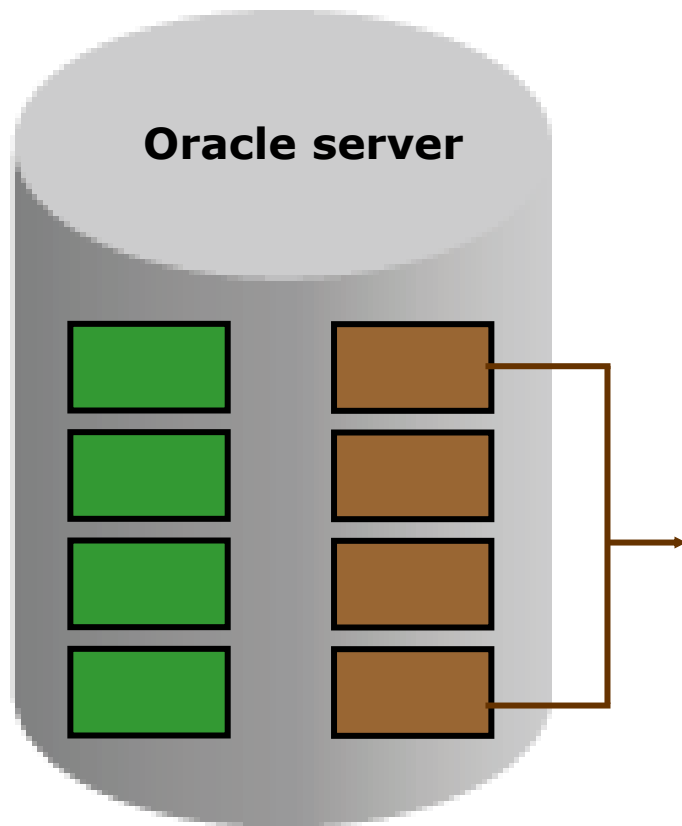
...

Sursă Oracle Academy



# BAZE DE DATE RELAȚIONALE

## ■ Ce este dicționarul datelor?



Constă din:

- Tabele de bază
- Vizualizări accesibile utilizatorului

Sursă Oracle Academy



# BAZE DE DATE RELAȚIONALE

## ■ Exemplu de utilizare al dicționarului datelor

```
SELECT *  
FROM    dictionary  
WHERE   table_name = 'USER_TABLES';
```

```
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**
  - DDL - *Data Definition Language*
- ▣ **Limbajul pentru prelucrarea datelor**
  - DML – *Data Manipulation Language*
- ▣ **Limbajul pentru controlul datelor**
  - DCL – *Data Control Language*
- ▣ **Limbajul pentru interogarea datelor**
  - DQL – *Data Query Language*

# 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



## ▣ Baza de date

- memorează datele

## ▣ Dicționarul datelor

- componentă a bazei de date
- stochează informații despre date

## ▣ Sistemul de gestiune a bazei de date

- gestionează și prelucrează datele





# 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



## ■ ACID

### ■ Atomicitatea (Atomicity)

Proprietatea unei tranzacții de a reprezenta o unitate de execuție indivizibilă, adică de a executa “totul sau nimic”.



Dacă o tranzacție este întreruptă, atunci SGBD-ul va asigura, după eliminarea cauzei care a întrerupt executarea tranzacției:

- fie completarea și validarea tranzacției,
- fie abandonarea tranzacției și anularea tuturor efectelor acțiunilor efectuate de tranzacție până în momentul întreruperii.

# SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



## ■ ACID

### ■ Consistența (Consistency)

Proprietatea unei tranzacții de a efectua modificări corecte ale bazei de date, adică o tranzacție transformă baza de date dintr-o stare consistentă în altă stare consistentă.



Starea unei baze de date este consistentă dacă se respectă toate constrângerile de integritate.

# SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



## ■ ACID

### ■ Izolarea (Isolation)

Proprietatea unei tranzacții de a face vizibile modificările efectuate numai după ce a fost validată (committed).



Dacă în acest timp sunt executate alte tranzacții concurente, acestea nu “văd” modificările parțiale efectuate de tranzacția respectivă până în momentul validării tranzacției.

# SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



## ■ ACID

### ■ Durabilitatea (Durability)

Este proprietatea prin care, după validarea unei tranzacții, modificările efectuate de aceasta în baza de date nu vor mai fi pierdute datorită unor defectări ulterioare a sistemului.



Proprietatea de durabilitate este asigurată prin metode de backup & recovery ale SGBD-ului.

# SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



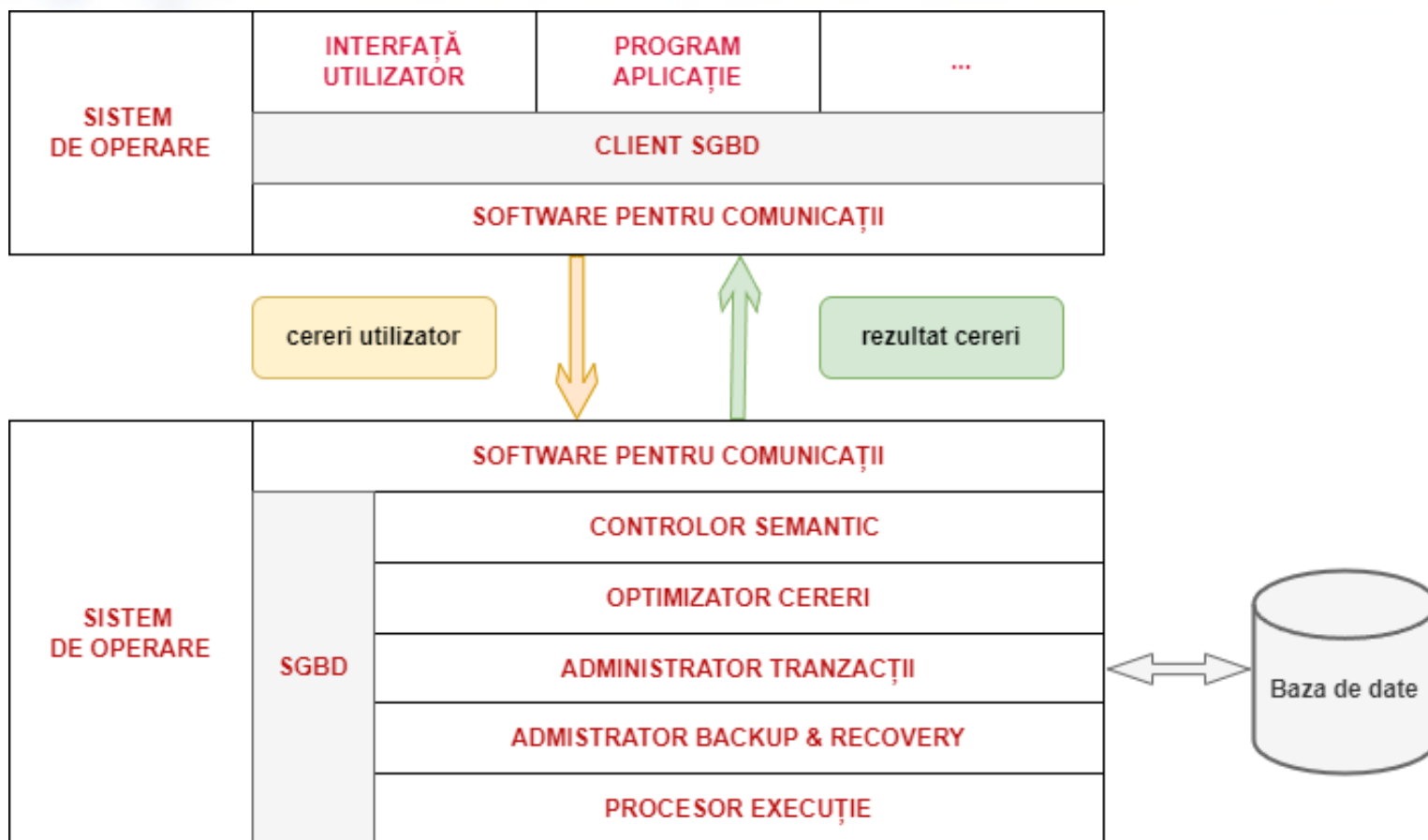
## ■ Exemple de SGBD-uri

**ORACLE®**  
D A T A B A S E





# SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



**Arhitectura *client/server***