

# Baze de date

## Limbajul SQL

**Teams: FI-AIA-2-Baze de date-2022/2023**



THE **INFORMATION** COMPANY

## *Curs 2*

*Sistemul de gestiune a bazelor de date*

**ORACLE**

# S.G.B.D. ORACLE



**2.1. Evoluția și facilitățile sistemului ORACLE**

**2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE**

**2.3. ORACLE Server**

**2.4. Oracle Database 11g Express Edition**

# S.G.B.D. ORACLE



## 2.5. Limbajul SQL. Categoriile de comenzi ale limbajului SQL:

2.5.1. Comenzi ale sublimbajului de interogare (DQL - data query language)

2.5.2. Comenzi ale sublimbajului de manipulare (DML - data manipulation language)

2.5.3. Comenzi ale sublimbajului de definire a datelor (DDL - data definition language)

2.5.4. Comenzi ale sublimbajului de control al datelor (DCL - data control language)

2.5.5. Comenzi ale sublimbajului de control al tranzactiilor (TCL - transaction control language)

## 2.6. Elemente ale limbajului SQL

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

- **Oracle** este un sistem de gestiune a bazelor de date (SGBD) complet relațional, extins, cu facilități din tehnologia orientată obiect (OO).
- SGBD-ul **Oracle** este realizat de firma **Oracle Corporation** care a fost înființată în anul 1977 în SUA - California și acum este cel mai mare furnizor de software de gestiunea datelor.
- Acesta este operațional pe toată gama de calculatoare (micro, mini, mainframe) sub diverse sisteme de operare.

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

- *Prima versiune de SGBD Oracle* a fost realizată la sfârșitul anilor '70 respectând teoria relațională.
- În cadrul sistemului a fost implementat de la început *limbajul relațional SQL* pe care l-a dezvoltat ulterior, față de versiunea standard rezultând *SQL\*Plus*.

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

Începând cu *versiunea 5.0* SGBD Oracle are următoarele facilități suplimentare:

- funcționează în arhitectura client/server
- are limbaj procedural propriu **PL/SQL**
- are precompilatoare ca interfață cu limbajele universale

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

În iunie 1997 s-a lansat *SGBD Oracle versiunea 8.0*, inclusiv în România, care a marcat o nouă generație de baze de date Oracle deoarece:

- inițiază trecerea de la arhitectura client/server la arhitectura NC (Network Computing)
- are o mare deschidere
- are optimizări performante
- pune accent mai mare pe analiză (modelare-funcționalitate) față de programare (codificare)



## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

În noiembrie 1998 s-a lansat ***SGBD Oracle 8i*** ca sistem de baze de date pe Internet.

Această versiune are următoarele caracteristici:

- Este re-proiectat arhitectural în mod fundamental și se încadrează în tendința de trecere de la arhitectura client/server la arhitectura NC (network computing)
- Permite dezvoltarea unei baze de date de orice dimensiune, în mod centralizat sau distribuit

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

### *SGBD Oracle 8i (continuare)*

- Are facilități de salvare/restaurare automate și inteligente
- Permite partiționarea integrală pentru tabele și indecși
- Are mesagerie integrală, prin comunicarea între aplicații și procesare offline (chiar dacă aplicațiile nu sunt conectate)
- Prelucrarea paralelă pentru:
  - replicare
  - cereri de regăsire
  - actualizare

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

### *SGBD Oracle 8i (continuare)*

- Oferă facilități din tehnologia OO, prin care se permite definirea și utilizarea de obiecte mari și complexe
- Optimizează cererile de regăsire prin reutilizarea comenzilor SQL identice lansate de utilizatori diferiți și prin realizarea unui plan de execuție a instrucțiunilor SQL
- Are un grad de securitate sporit prin:
  - server de criptare
  - control trafic rețea
  - niveluri de parolare, etc.

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

### *SGBD Oracle 8i (continuare)*

- Permite lucrul cu depozite de date (**Data Warehouse**) care conțin date multidimensionale (cu tehnologia **OLAP**)
- Conține foarte multe produse ceea ce-l face să fie o platformă pentru baze de date:
  - *servere* (Oracle 8, Application, Security, Internet Commerce, etc)
  - *instrumente* (Designer, Developer, **Express**, WebDB, etc)
  - *aplicații* (Financials, Projects, Market Manager, Manufacturing, etc)

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

### *SGBD Oracle 8i (continuare)*

- Este primul SGBD pentru Internet cu server Java inclus
- Reduce drastic costurile pentru realizarea unei aplicații (de circa 10 ori față de versiunea anterioară)
- Este o platformă multiplă permițând lucrul pe orice calculator, orice sistem de operare, orice aplicație, orice utilizator

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

### ***SGBD Oracle 8i (continuare)***

- Are instrumente diverse pentru dezvoltarea aplicațiilor:
  - ✓ bazate pe modelare (**Designer, Developer, Application Server**)
  - ✓ bazate pe componente (**Java**)
  - ✓ bazate pe HTML (**browsere, editoare Web**) și XML
  - ✓ prin programare:
    - ✓ proceduri stocate (**PL/SQL, Java**)
    - ✓ obiecte standard
    - ✓ obiecte **ODBC**
    - ✓ obiecte **JDBC**
    - ✓ fraze **SQL**
    - ✓ tip internet WebDB

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

Ulterior a fost lansat sistemul *Oracle 9i* care a marcat trecerea la o nouă generație de servicii internet.

El este mai mult decât un suport pentru baze de date deoarece oferă o infrastructură completă de software pentru afaceri electronice (e-business) și rulează pe o varietate de sisteme de calcul și de operare:

- SUN-SOLARIS
- HP-Unix
- IBM-AIX
- PC\_WINDOWS
- LINUX

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

Componenta **Oracle WebDB** a evoluat în **Oracle Portal**.

- **Oracle 9i DATABASE** are față de versiunea anterioară o protecție ridicată și automatizată iar costul administrării bazei de date scade în mod drastic.



## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

*Oracle 9i REAL APPLICATION CLUSTERS (RAC)* se bazează pe o nouă arhitectură de BD numită *îmbinare ascunsă (Cache Fusion)*.

- ✓ Aceasta este o nouă generație de tehnologie de clustere.
- ✓ *Conform acestei arhitecturi la adăugarea unui calculator într-o rețea cu BD Oracle, clusterelor se adaptează automat la noile resurse, fără să fie necesară redistribuirea datelor sau rescrierea aplicației.*
- ✓ Posibilitatea apariției unei erori la o configurație cu 12 calculatoare sub Oracle 9i RAC este foarte mică, estimată ca durată în timp la cca 100.000 de ani.

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

- În *Oracle 9i APPLICATION SERVER* se pot crea și utiliza aplicații Web care sunt foarte rapide și permit integrarea serviciilor de Internet.

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

- *Oracle 9i DEVELOPER SUITE* este un mediu complet pentru dezvoltarea aplicațiilor tip afaceri electronice (e-business) și tip Web.

El se bazează pe tehnologiile **Java** și **XML** și permite personalizarea (**Oracle Personalization**).

- În anul 2003 a fost lansată versiunea **Oracle 10g** care adaugă noi facilități sistemului Oracle 9i.

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

- În anul 2007 a fost lansată versiunea **Oracle 11g** care are cateva facilitati in plus:
  - Gestioneaza datele mai eficient prin compresii avansate si partitionari
  - Simplifica sistemele prin stocarea tuturor datelor in Oracle Database cu **Oracle SecureFiles**
- În anul 2013 a fost lansată versiunea **Oracle 12c**

## 2.1. EVOLUȚIA ȘI FACILITĂȚILE SISTEMULUI ORACLE

- **Oracle Database 12c** prezintă o arhitectură nouă, cu mai multe entități găzduite, care *permite unificarea rapidă a mai multor baze de date și gestionarea acestora ca serviciu cloud*.
- **Oracle Database 12c** include, de asemenea, capacități de procesare a datelor în memorie, care oferă o performanță analitică inovatoare.
- Inovațiile suplimentare pentru baze de date oferă noi nivele de eficiență, performanță, securitate și disponibilitate.[\*]

[\*] <https://www.oracle.com/ro/database/index.html>



# S.G.B.D. ORACLE

**2.1. Evoluția și facilitățile sistemului ORACLE**

**2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE**

**2.3. ORACLE Server**

**2.4. Oracle Database 11g Express Edition**

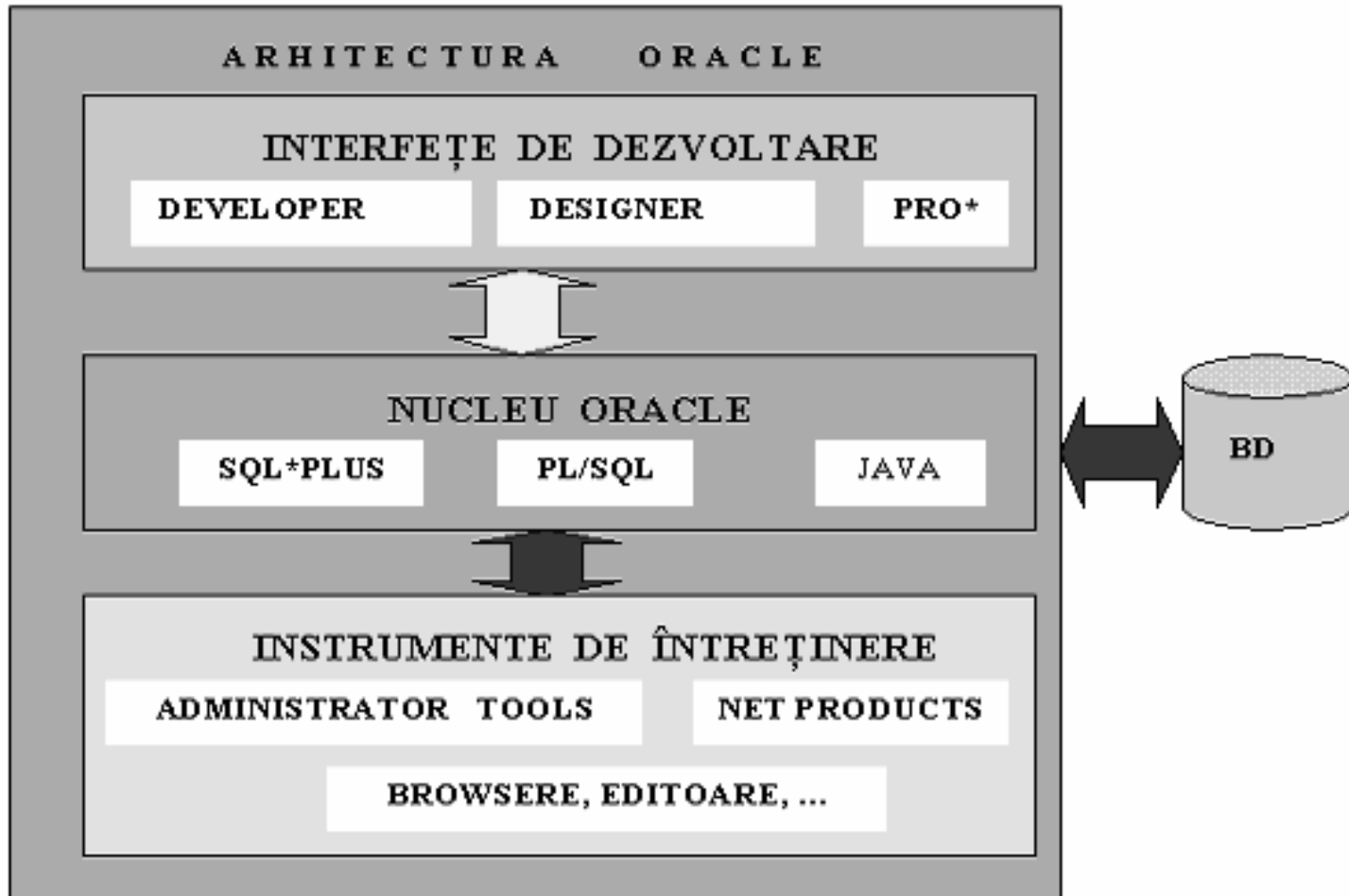
## 2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE

Componentele care formează arhitectura de bază Oracle (figura următoare) sunt dispuse într-o configurație **client/server**.

Aceste componente sunt plasate pe calculatoare diferite într-o rețea asigurând funcționalități specifice, astfel:

- **serverul** asigură memorarea și manipularea datelor, precum și administrarea bazei de date,
- iar **clientul** asigură interfața cu utilizatorul și lansează aplicația care accesează datele din baza de date.

## 2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE



Arhitectura **ORACLE**

Curs - Baze de date



## 2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE

Arhitectura Oracle se încadrează în tendințele actuale și anume este structurată pe trei niveluri:

**1. Nucleul**

**2. interfețele**

**3. instrumentele de întreținere**

## 2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE

*1. Nucleul Oracle* conține componentele care dau tipul relațional pentru SGBD **Oracle**:

- limbajul relațional de regăsire **SQL**
- limbajul procedural propriu **PL/SQL**

## 2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE

Sistemul Oracle creează și întreține automat ***dicționarul de date***.

➤ Acesta face parte din baza de date Oracle și conține un set de tabele și *vizualizari (vederi)* accesibile utilizatorilor doar în consultare.

- Dicționarul conține informații de tipul:
- numele utilizatorilor autorizați
  - drepturile de acces
  - numele obiectelor din baza de date
  - structurile de date
  - spațiul ocupat de date
  - chei de acces

## 2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE

**2. Interfețele** sunt componentele care permit dezvoltarea aplicațiilor cu BD, astfel:

- **DEVELOPER SUITE** este componenta destinată dezvoltatorilor (*programatorilor*) de aplicații.

Conține generatoarele:

- FORMS (meniuri și videoformate)
- REPORTS (rapoarte și grafice)
- JDEVELOPER

## 2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE

- **DESIGNER** este o componentă destinată *analiztilor/proiectanților* de aplicații.  
Oferă elemente de CASE pentru proiectarea aplicațiilor cu BD
- **PRO\*C** este componenta destinată *programatorilor în limbajele de programare universale* (FORTRAN, COBOL, Pascal, C, ADA, PL1)

## 2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE

- **DATAWAREHOUSE BUILDER** este destinat *analizei datelor multidimensionale*, folosind tehnologia de tip OLAP (**O**n **L**ine **A**nalitical **P**rocessing)
- **ORACLE APPLICATIONS** permite dezvoltarea unor aplicații de întreprindere (Financials, Manufacturing, Projects etc.)

## 2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE

**3. Instrumentele** sunt componente destinate întreținerii și bunei funcționări a unei BD Oracle. **ENTERPRISE MANAGER CONSOLE** conține mai multe utilitare destinate administratorului BD:

- deschidere / închidere BD
- autorizarea accesului
- refacerea BD
- conversii de date



# S.G.B.D. ORACLE

**2.1. Evoluția și facilitățile sistemului ORACLE**

**2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE**

**2.3. ORACLE Server**

**2.4. Oracle Database 11g Express Edition**



## 2.3. ORACLE Server

***ORACLE Server (OS)*** permite *managementul informațiilor organizate în baze de date*, astfel încât se asigură accesul mai multor utilizatori în mod concurențial la același date, oferind facilități de prevenire a accesului neautorizat și de restaurare a datelor după producerea unor erori.

## 2.3. ORACLE Server

ORACLE Server este un **sistem relațional-obiectual** de management a bazelor de date, care permite o abordare deschisă, integrată și cuprinzătoare a managementului informațiilor.

**OS** constă dintr-un cuplu format dintr-o **bază de date** și o **instanță Oracle**.

## 2.3. ORACLE Server

A. ***O bază de date Oracle*** este o colecție unitară de date, având o structură logică și una fizică putând avea două stări:

1. **open** (accesibilă)
2. **close** (inaccesibilă)

## 2.3. ORACLE Server

1) *Structura logică* a unei baze de date este formată din:

- ✓ tabelele spațiu (*tablespaces*)
- ✓ schema de obiectelor bazei de date
- ✓ blocurile de date
- ✓ extensiile
- ✓ segmentele

## 2.3. ORACLE Server

2) **Structura fizică** este definită de un set de fișiere specifice sistemului de operare pe care rezidă **SGBD Oracle**, folosite pentru memorarea structurilor logice ale bazei de date și pentru păstrarea unor informații tehnice de control.

Aceste fișiere sunt:

- fișiere de date (**Data files**)
- fișiere Redo log (**Redo Log files**)
- fișiere de control (**Control files**)

## 2.3. ORACLE Server

**B. *Instanța Oracle (Oracle instance)*** este combinația logică dintre:

- ✓ structurile de memorie internă:
  - ✓ **SGA** - system global area
  - ✓ **PGA** - program global area
- ✓ și procesele **Oracle** de bază activate la momentul pornirii unei baze de date

# S.G.B.D. ORACLE



**2.1. Evoluția și facilitățile sistemului ORACLE**

**2.2. Arhitectura SGBD-ului ORACLE**

**2.3. ORACLE Server**

**2.4. Oracle Database 11g Express Edition**

## 2.4. ORACLE Database 11g Express Edition

Aplicatiile de laborator pot fi executate cu ajutorul unei *versiuni simplificate a server-ului Oracle* si anume:

### Oracle Database 11g Express Edition

Aceasta se poate descarca gratuit de pe site-ul:

<http://www.oracle.com/technetwork/products/express-edition/downloads/index.html>



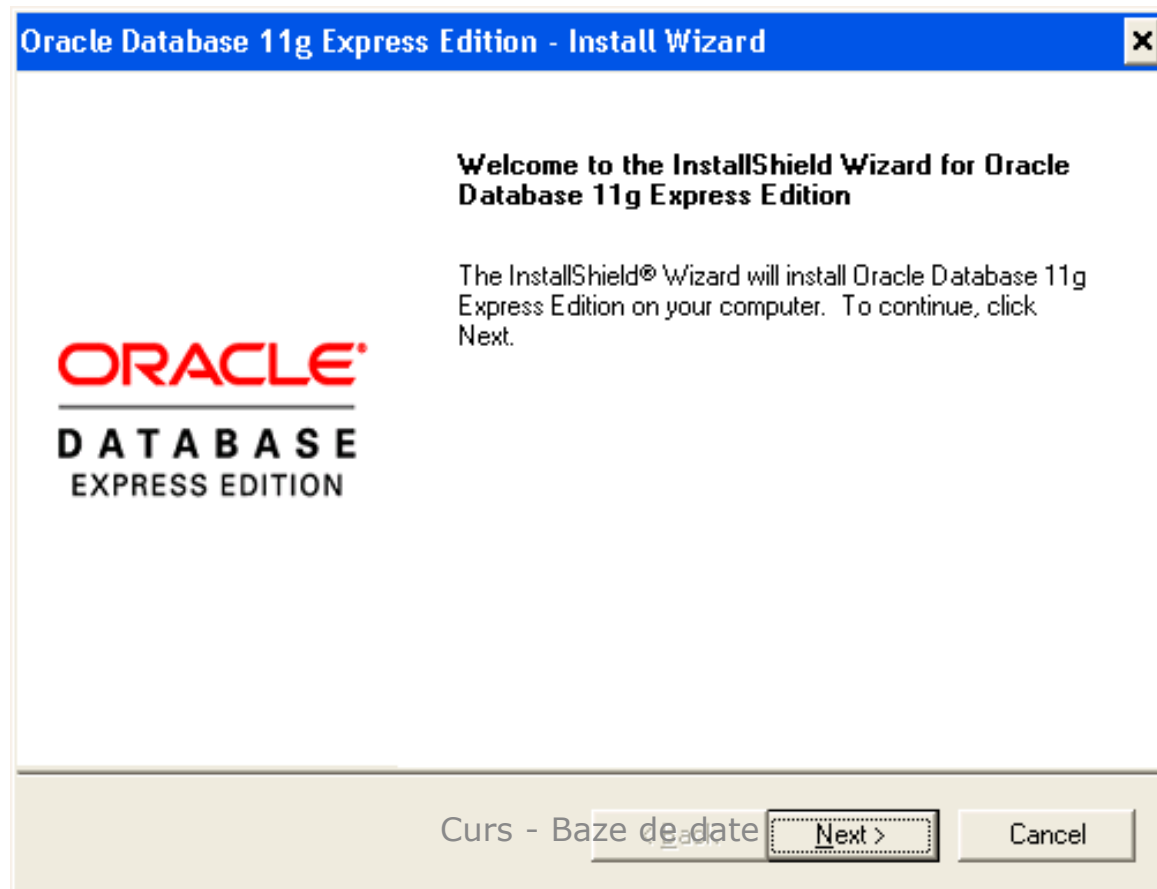
## 2.4. ORACLE Database 11g Express Edition

Pe calculatorul personal este ideal sa se instaleze fisierul:

Oracle Database 11g Express Edition  
(Universal) **OracleXE112\_Win32.zip**

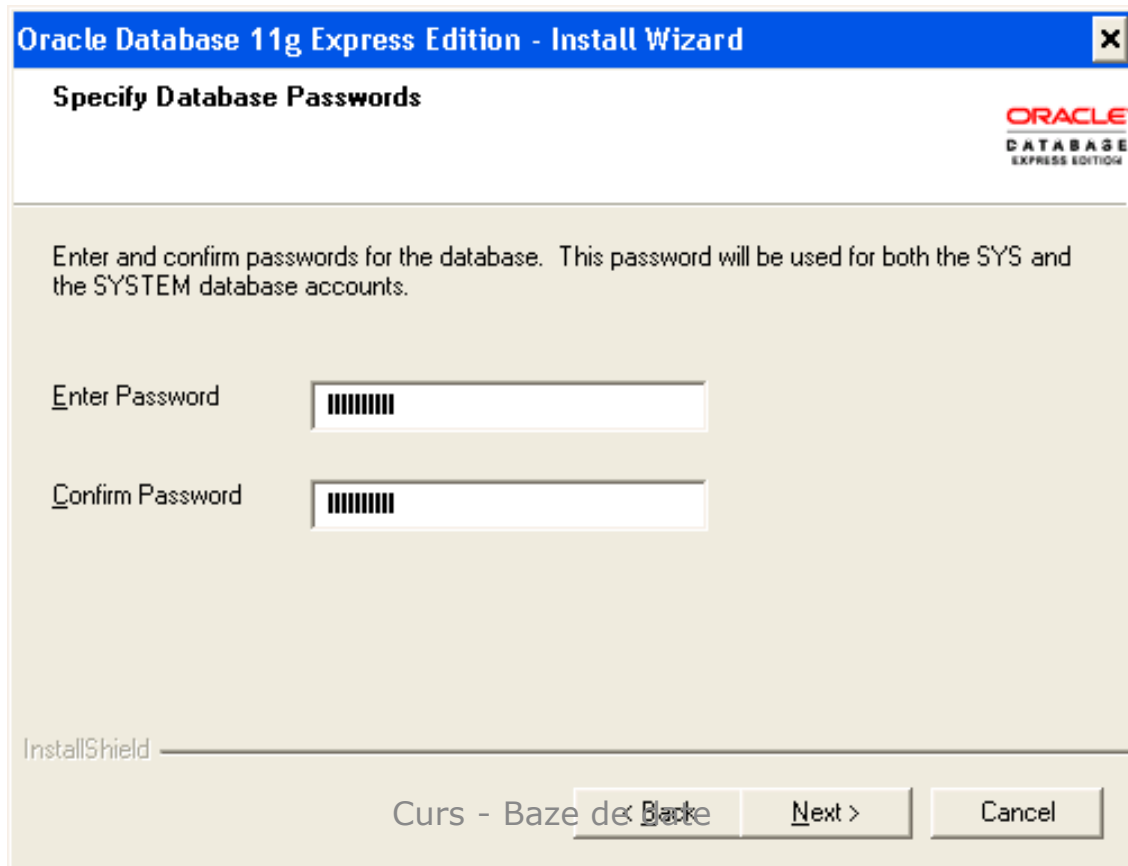
## 2.4. ORACLE Database 11g Express Edition

Pas 1: Se porneste instalarea fisierului executabil si se vor urma pasii indicati de catre programul de instalare.



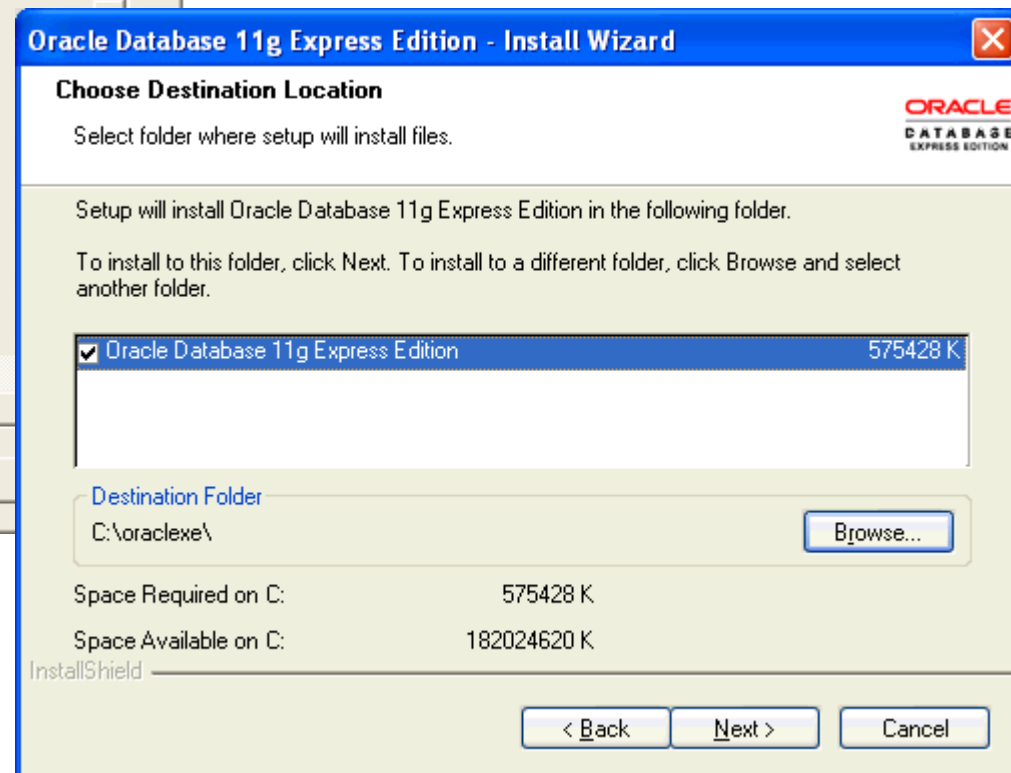
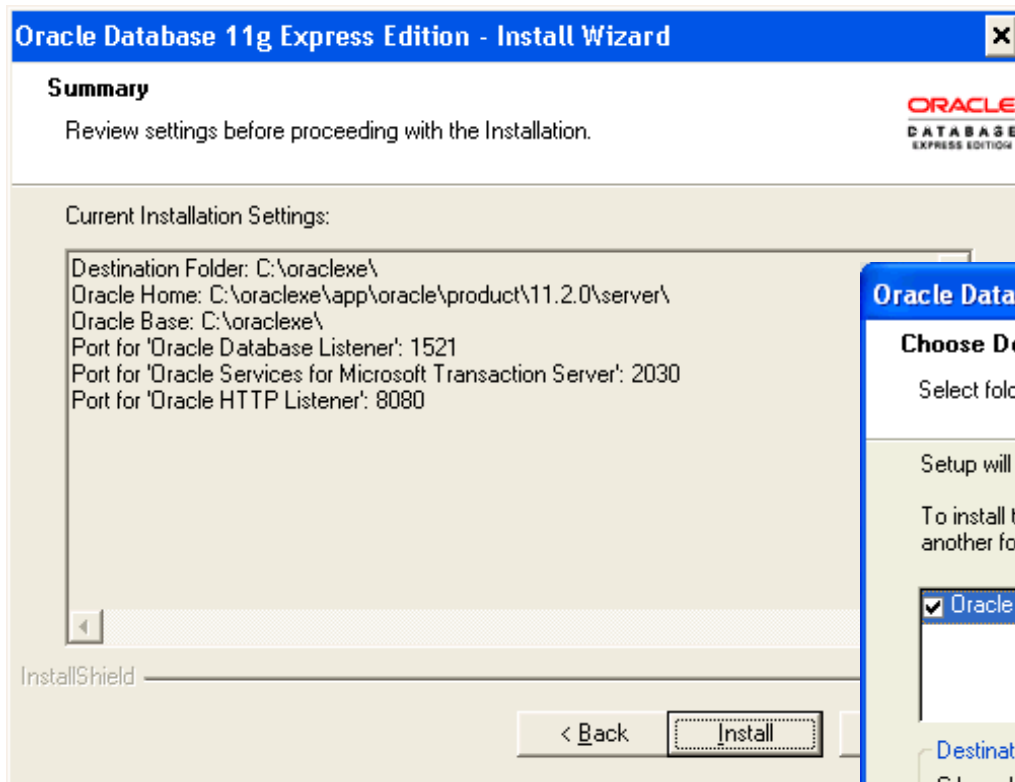
## 2.4. ORACLE Database 11g Express Edition

Pas 2: La un moment se va solicita introducerea unei parole pentru utilizatorul SYS si pentru SYSTEM. Aceasta trebuie retinuta pentru a putea fi utilizata ulterior.



The screenshot shows the 'Specify Database Passwords' step of the Oracle Database 11g Express Edition Install Wizard. The window title is 'Oracle Database 11g Express Edition - Install Wizard'. The main heading is 'Specify Database Passwords'. Below the heading, there is a text box with the instruction: 'Enter and confirm passwords for the database. This password will be used for both the SYS and the SYSTEM database accounts.' There are two password input fields: 'Enter Password' and 'Confirm Password', both containing masked characters (dots). At the bottom of the window, there are three buttons: 'Back', 'Next >', and 'Cancel'. The 'Curs - Baze de Date' text is visible in the bottom left corner of the window.

## 2.4. ORACLE Database 11g Express Edition



Instalarea aplicatiei

## 2.4. ORACLE Database 11g Express Edition

Pagina principala a aplicatiei Oracle Database 11g Express Edition

Home

**ORACLE** Oracle Database XE 11.2

Home Storage Sessions Parameters Application Express

**Storage**  
View currently used storage. [Storage >](#)

**Sessions**  
View current database sessions. [Sessions >](#)

**Parameters**  
View initialization parameters. [Parameters >](#)

**Application Express**  
Get started with Oracle Application Express. [Application Express >](#)

**Links**

- > Online Help
- > Learning Library
- > Oracle Technology Network
- > Oracle SQL Developer
- > Oracle Express Edition
- > Oracle Application Express
- > Oracle JDeveloper 11g
- > Pre-built Developer VMs

News OTN News

Curs - Baze de date

# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

- Înainte de a începe să realizăm o aplicație cu baze de date relaționale trebuie să cunoaștem ***principalele concepte din teoria relațională.***
- Acestea sunt absolut necesare, atât pentru analiza și proiectarea bazei de date relaționale, cât și pentru elaborarea programelor de aplicație într-un SGBD relațional ales.

# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

Prezentăm în continuare aceste concepte:

**1. DOMENIUL** reprezintă un ansamblu de valori, caracterizat printr-un nume.

➤ Domeniul se poate defini explicit, prin enumerarea tuturor valorilor care aparțin acestuia, sau implicit, prin precizarea proprietăților pe care le au valorile domeniului respectiv.



# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

**2. RELAȚIA (tabela)** reprezintă un subansamblu al produsului cartezian dintre mai multe domenii, caracterizat printr-un nume.

**3. ATRIBUTUL** este coloana unei relații caracterizate printr-un nume.

- Fiecare atribut își ia valorile dintr-un domeniu.
- Mai multe atribute pot lua valori din același domeniu.

# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

**4. TUPLUL** este o linie dintr-o relație și nu are nume.

Valorile dintr-un tuplu aparțin produsului cartezian dintre domeniile relației.

# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

**5. SCHEMA RELAȚIEI** este un ansamblu format din numele relației (R) urmat între paranteze rotunde de lista atributelor ( $A_i$ ), pentru fiecare atribut precizându-se domeniul asociat ( $D_i$ ):

$$R (A_1: D_1, A_2: D_2, \dots, A_n: D_n),$$

unde  $n \geq m$  sunt numere întregi.

# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

**6. CHEIA** este un atribut sau un ansamblu de attribute cu ajutorul căruia se poate identifica un tuplu dîintr-o relație.

# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

- Numim **cheie primară** (*primary key*) a unei relații, un atribut (sau un grup de attribute) care identifică fără ambiguitate fiecare linie a relației.
- Numim **cheie straină** (*foreign key*) a unei relații un grup de attribute care pune în legătură linii din două tabele (relații).

# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

Pentru exemplificare considerăm următoarea **baza de date FACULTATE** care contine cinci tabele:

1. Tabela GRUPE cu cheile: profil si codgr=codul grupei

2. Tabela STUDENTI cu cheile: codgr si codst=codul studentului

3. Tabela DISCIPLINE cu cheile codob=codul disciplinei si denumire

4. Tabela PROFESORI cu cheile codprof=codul profesorului, numele si specializarea

5. Tabela INCADRARE care are chei de la celelalte tabele: codgr, codob si codprof.

# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

*Cheile primare (identificatorii unici)* sunt:

- în tabela GRUPE – **codgr**
- în tabela STUDENTI – **codst**
- în tabela DISCIPLINE – **codob**
- în tabela PROFESORI - **codprof**
- în tabela INCADRARE – **atributul compus** – **codgr+codob+codprof**

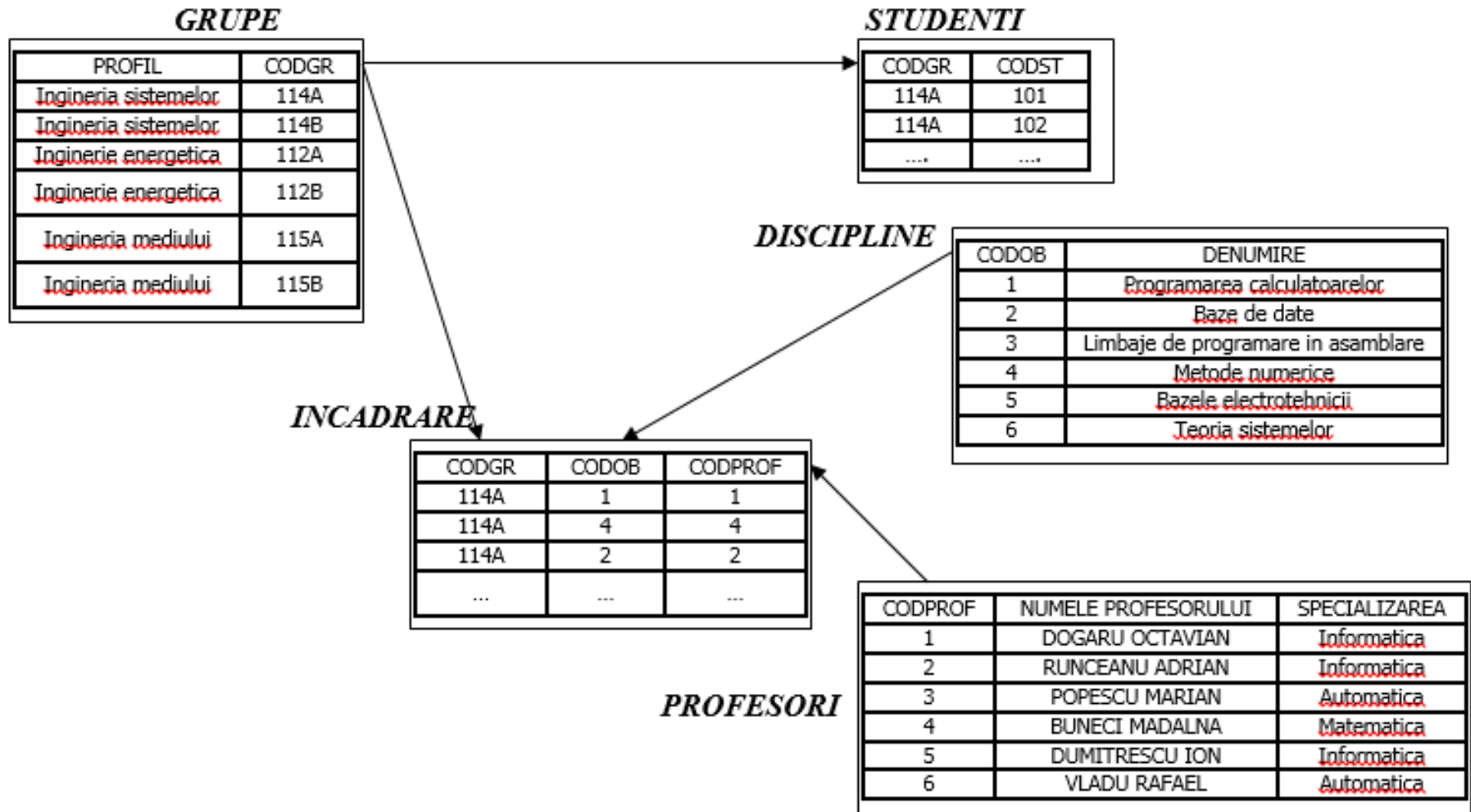
# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date

*Cheile străine* sunt:

- atributul GRUPE.codgr pentru tabela STUDENTI (refera tabela GRUPE)
- atributul INCADRARE.codob pentru tabela INCADRARE (refera tabela DISCIPLINE)
- atributul INCADRARE.codgr pentru tabela INCADRARE (refera tabela GRUPE)
- atributul INCADRARE.codprof pentru tabela INCADRARE (refera tabela PROFESORI).



# Concepte de bază din teoria relațională a bazelor de date





THE **INFORMATION** COMPANY

# *Interogarea bazelor de date - Limbajul SQL*



## ***2.5. Limbajul SQL***

### **2.5. Limbajul SQL. Categoriile de comenzi ale limbajului SQL:**

**2.5.1. Comenzi ale sublimbajului de interogare (DQL - data query language)**

**2.5.2. Comenzi ale sublimbajului de manipulare (DML - data manipulation language)**

**2.5.3. Comenzi ale sublimbajului de definire a datelor (DDL - data definition language)**

**2.5.4. Comenzi ale sublimbajului de control al datelor (DCL - data control language)**

**2.5.5. Comenzi ale sublimbajului de control al tranzactiilor (TCL - transaction control language)**

### **2.6. Elemente ale limbajului SQL**

# *Limbajul SQL*

Limbajul **SQL (Structured Query Language)** se bazează pe studiile lui E.F. Codd, prima implementare a acestui limbaj datând din anul 1970.

Este un limbaj complet standardizat și se poate utiliza pentru a accesa baze de date:

1. Oracle
2. SQL Server
3. DB2
4. MySQL (open-source)
5. MsSQL

## 2.5. *Limbajul SQ*

**SQL** utilizează o sintaxă foarte simplă și ușor de folosit.

Comenzile **SQL** sunt grupate în cinci categorii, astfel:

**1. Limbajul de interogare** permite regăsirea liniilor memorate în tabelele bazelor de date.

Comanda utilizată este **SELECT**.

# *Limbajul SQL*

**2. Limbajul de manipulare a datelor (LMD)** permite modificarea conținutului tabelelor.

Comenzile utilizate sunt:

- 1. INSERT** – pentru adăugarea de noi linii într-o tabelă
- 2. UPDATE** – pentru modificarea valorilor memorate într-o tabelă
- 3. DELETE** – pentru ștergerea liniilor dintr-o tabelă

# *Limbajul SQL*

**3. Limbajul de definire a datelor (LDD)** permite definirea structurii tabelor ce compun bazele de date.

Comenzile utilizate sunt:

- 1. CREATE** – pentru crearea structurii unei baze de date sau a unei tabele
- 2. ALTER** – pentru modificarea structurii unei baze de date sau a unei tabele
- 3. DROP** – pentru ștergerea structurii bazei de date
- 4. RENAME** – schimbarea numelui unei tabele
- 5. TRUNCATE** – ștergerea conținutului unei tabele

# *Limbajul SQL*

## 4. Limbajul de control al tranzacțiilor (LCT)

Comenzile utilizate sunt:

1. **COMMIT** – pentru ca modificările efectuate asupra bazei de date să devină permanente
2. **ROLLBACK** – permite renunțarea la ultimele modificări asupra bazei de date
3. **SAVEPOINT** – pentru definirea unui “punct de salvare” la care se poate reveni, renunțând la modificările făcute după acest punct asupra bazei de date



# *Limbajul SQL*

**5. Limbajul de control al datelor (LCD)** permite definirea și modificarea drepturilor asupra bazelor de date.

Comenzile utilizate sunt:

- 1. GRANT** – pentru acordarea unor drepturi altor utilizatori asupra bazei de date
- 2. REVOKE** – pentru anularea unor anumite drepturi ale utilizatorilor



## ***2.5. Limbajul SQL***

### **2.5. Limbajul SQL. Categoriile de comenzi ale limbajului SQL:**

**2.5.1. Comenzi ale sublimbajului de interogare (DQL - data query language)**

**2.5.2. Comenzi ale sublimbajului de manipulare (DML - data manipulation language)**

**2.5.3. Comenzi ale sublimbajului de definire a datelor (DDL - data definition language)**

**2.5.4. Comenzi ale sublimbajului de control al datelor (DCL - data control language)**

**2.5.5. Comenzi ale sublimbajului de control al tranzactiilor (TCL - transaction control language)**

### **2.6. Elemente ale limbajului SQL**

## 2.6. Elemente ale limbajului SQL

Principalele elemente care compun o comanda **SQL**:

### a) Nume

Toate obiectele dintr-o bază de date: tabele, coloane, vizualizări, indecși, etc, au un nume.

Numele poate fi orice șir de maximum 30 de **litere**, **cifre** și **caractere speciale** (“\_”, “#”, “\$”), primul caracter fiind obligatoriu o literă.

## 2.6. Elemente ale limbajului SQL

### b) Cuvinte rezervate

La fel ca în orice limbaj, și în **SQL** există o listă de cuvinte rezervate. Aceste cuvinte nu pot fi utilizate în alt scop decât cel definit inițial.

### c) Constante

O constantă sau literal este o valoare fixă care nu poate fi modificată.

## 2.6. Elemente ale limbajului SQL

Există:

1. **Constante numerice**, de exemplu 4, 12.34, .9, etc.
  - Se observă că dacă un număr real are partea întreagă egală cu zero, atunci ea nu mai trebuie precizată.
2. **Constante alfanumerice (sau șir de caractere)**
  - Constantele șir de caractere sunt scrise între apostrofuri și sunt case-sensitive.
  - Exemple: 'abc', 'baza de date'.

## 2.6. Elemente ale limbajului SQL

### d) Variabile

Variabilele sunt date care pot avea în timp valori diferite.

O variabilă are întotdeauna un nume pentru a putea fi referită.

**SQL** acceptă două tipuri de variabile:

1. variabilele asociate numelor coloanelor asociate
2. variabile sistem

## 2.6. Elemente ale limbajului SQL

### e) Expresii

O expresie este formată din variabile, constante, operatori și funcții.

Operatorii care pot fi utilizați sunt împărțiți astfel:

1. Operatori aritmetici
2. Operatori alfanumerici
3. Operatori de comparatie
4. Operatori logici

## 2.6. Elemente ale limbajului SQL

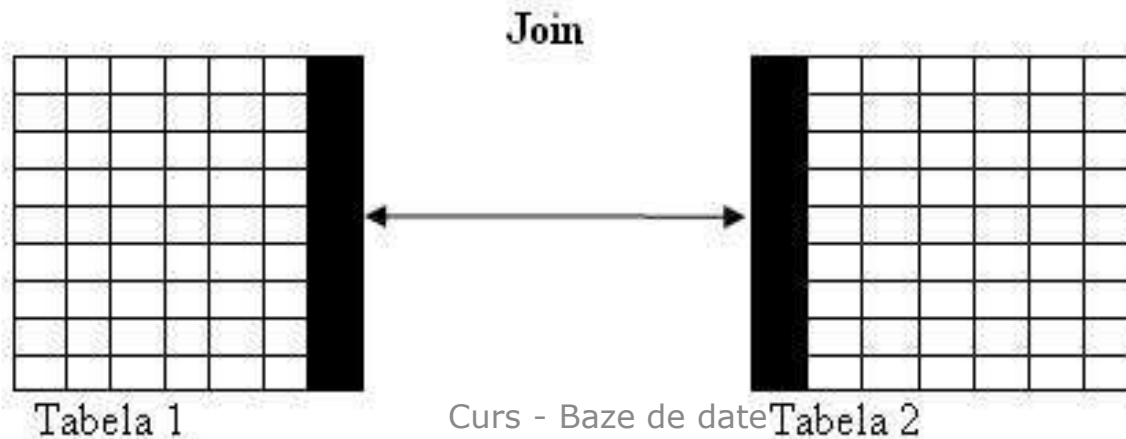
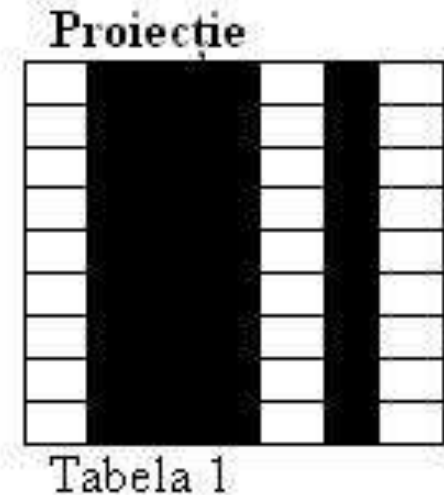
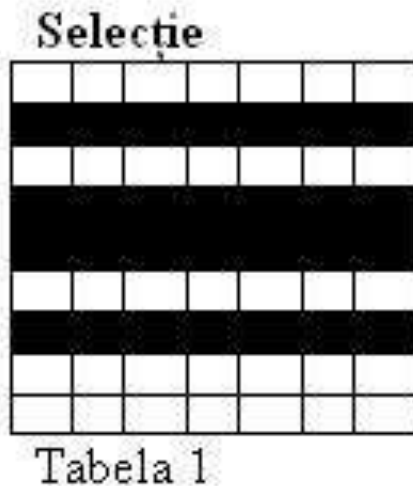
Cu ajutorul comenzii **SELECT** se pot realiza următoarele tipuri de operații:

- 1. Selecția** – constă în filtrarea liniilor care vor fi afișate
- 2. Proiecția** – constă în alegerea doar a anumitor coloane pentru a fi afișate
- 3. Join** – constă în preluarea datelor din două sau mai multe tabele “legate” conform unor reguli precizate



## 2.6. Elemente ale limbajului SQL

Operațiile realizate cu ajutorul comenzii **SELECT**



# Exemple

Considerăm următoarele tabele:

1. **STUD** având structura **MATR**, NUME, AN, GRUPA, DATAN, LOC, INDRUMATOR, PUNCTAJ, CODS
2. **SPECIALIZARE** având structura **CODS**, NUME, DOMENIU
3. **BURSA** având structura **TIP**, PMIN, PMAX, SUMA

# Tabela STUD

<b>MATR</b>	<b>NUME</b>	<b>AN</b>	<b>GRUPA</b>	<b>DATAN</b>	<b>LOC</b>	<b>INDRUMATOR</b>	<b>PUNCTAJ</b>	<b>CODS</b>
1234	POPA MARCEL	1	114A	12-03-87	BUC	1001	2345	1
1235	POPESCU ION	2	121B	02-04-89	TARGU- JIU	1001	1300	1
1236	AVRAM NICOLAE	1	115A	21-03-68	TARGU- JIU	1002	3000	2
1237	IONESCU MARIANA	2	116C	05-05-89	BUC	1003	1234	3
1256	POPESCU GINA	3	114A	06-09-90	TARGU- JIU	1002	3456	2

# Tabelele **SPECIALIZARE** si **BURSA**

<b>CODS</b>	<b>NUME</b>	<b>DOMENIU</b>
1	AUTOMATICA	CALCULATOARE
2	ENERGETICA	INGINERIE ELECTRICA
3	MECANICA	INGINERIE MECANICA

<b>Tip</b>	<b>Pmin</b>	<b>Pmax</b>	<b>Suma</b>
Fara bursa	0	399	
Bursa sociala	400	899	100
Bursa de studiu	900	1799	150
Bursa de merit	1800	2499	200
Bursa de exceptie	2500	3999	300

# Întrebări?