

I. NOTIUNI FUNDAMENTALE:

Sistemul de gestiune a bazelor (SGBD) este ansamblul de programe care permit utilizatorului sa interacționeze cu o bază de date.

O baza de date (BD) este un ansamblu structurat de date înregistrat pe suporturi accesibile calculatorului pentru a satisface simultan cerintele mai multor utilizatori într-un mod selectiv și în timp util.

O baza de date este relationala daca are: structura (tabele accesibile utilizatorilor), operatii (actiuni de manipulare a datelor) si reguli (legi de acces la date si relatii între tabele). Cel mai răspândit tip de baze de date este cel relațional, în care datele sunt memorate în tabele.

Tabelele sunt matrice bidimensionale, construite din coloane (campuri) si linii (înregistrari sau tuple).

Modelul relational presupune legaturi între tabelele bazei de date. Astfel, legaturile între tabelele unei baze de date pot fi:

- **1-1** – legatura dintre cele doua tabele se face pe baza cheilor primare
- **1-n** – cheia primara din tabela “parinte” se adauga în tabela “copil” sub forma de cheie externa
- **n-n** – nu se poate implementa practic si se recurge la adaugarea unei tabele suplimentare care va contine cheile primare ale tabelelor initiale si campuri referitoare la asocierea cu tabelele “parinte”. Cheia primara din tabela intermediara va fi o cheie compusa.

Schema tablei este numele tablei, urmat între paranteze rotunde de lista atributelor, iar pentru fiecare atribut se precizeaza domeniul asociat.

Schema bazei de date reprezintă descrierea generală a bazei de date si contine definitia tipurilor de date si a relatiilor.

Restricțiile de integritate a datelor reprezinta mijloacele utilizate de programul Oracle pentru a preveni introducerea datelor invalide în tabelele bazei de date.

Tipuri de restrictii:

- NOT NULL
- UNIQUE
- PRIMARY KEY
- FOREIGN KEY
- CHECK

Precizarea restrictiilor se poate face în 2 moduri: *in-line* la definirea coloanei pe care se impune restrictia si *out-of-line* separat, fie la sfarsitul sintaxei create table, fie prin comanda alter table.

Coloanele care au definita constrangerea **NOT NULL** nu permit valorile null.

Constrangerea **UNIQUE** desemneaza o coloana sau o combinatie de coloane ca o cheie unica.

Cheia primara este un câmp care identifică în mod unic înregistrările unei tabele.

Cheia externă este un câmp al unei tabele prin care se completează o relație identificând tabela părinte. Cheia externa si cheia ei primara corespondenta trebuie sa fie definite pe acelasi domeniu de valori.

Constrangerea **CHECK** defineste explicit o conditie pe care fiecare linie trebuie sa o satisfaca (sau sa o facanecunoscuta datorita unui NULL).

Exemplu structura baza de date:

Se considera activitatea de evidenta a comenzilor incheiate de o societate comerciala cu diverse firme prin intermediul agentilor angajati in cadrul societatii. Comenzile contin produse aflate in depozitul societatii, iar pentru fiecare produs se cunoaste in permanenta stocul existent.

FIRME

<u>CODFIRMA</u>	DENFIRMA	LOC	CONTBANCA	ZONA
-----------------	----------	-----	-----------	------

AGENTI

<u>CODAGENT</u>	NUMEAGENT	DATAANG	DATANAST	ZONA	FUNCTIE	CODSEF
-----------------	-----------	---------	----------	------	---------	--------

COMENZI

<u>NRCOM</u>	<u>CODFIRMA</u>	<u>CODAGENT</u>	DATA
--------------	-----------------	-----------------	------

RANDCOM

<u>NRCOM</u>	<u>CODPRODUS</u>	CANT	PRET	TERMENLIVR
--------------	------------------	------	------	------------

PRODUSE

<u>CODPRODUS</u>	DENPRODUS	UM	STOC
------------------	-----------	----	------

II. Limbajul SQL

Limbajul **SQL – Structured Query Language** este un limbaj standard de interogare a bazelor de date implementat în majoritatea SGBD. In ORACLE este implementat limbajul SQL cu anumite particularitati.

1. Tipuri de date:

TIP	Caracteristici
CHAR(size)	sir de caractere de lungime fixa
VARCHAR2(size) VARCHAR(size)	sir de caractere de lungime variabila
NUMBER(p,s)	Numeric: p (precision) = 1..38, s (scale) = -84..127
DATE	data calendaristica
ROWID	adresa fiecarui rind din tabela
BLOB	binary large object (max 4GB) se stocheaza date nestructurate (text, imagine, video, date spatiale)
CLOB	Character Large Object – date de tip text de dimensiune foarte mare
NCLOB	National CLOB – include caractere nationale

BFILE	contine un pointer catre un fisier binar stocat in afara bazei de date
--------------	--

2. Operatori SQL

Operator	Caracteristici
<, >, =, >=, <=, NOT	Operatori de comparatie
BETWEEN ... AND ...	între două valori (inclusiv).
IN (listă)	egal cu oricare valoare din listă
LIKE	similar cu un șablon % - oricâte caractere; _ - un caracter;
IS NULL	are valoarea NULL

3. Comenzi SQL

Comenzile referitoare la bazele de date sunt comune tuturor versiunilor de SQL si sunt impartite in urmatoarele categorii:

1) Comenzi LDD (Limbaj de Definire a Datelor - Data Definition Language)

Comanda	Scop
CREATE	Creaza un obiect nou (tabela, utilizator, rol, etc)
ALTER	Modifica o parte dintre proprietatile unui obiect
DROP	Elimina un obiect din baza de date

2) Comenzi LMD (Limbaj de Manipulare a Datelor - Data Manipulation Language)

Comanda	Scop
SELECT	Regaseste inregistrari in tabele sau vederi (view)
DELETE	Sterge inregistrari din tabele
INSERT	Adauga o noua inregistrare in tabela
UPDATE	Modifica valorile unor inregistrari din tabele

3) Comenzi LPT (Limbaj pentru Procesarea Tranzactiilor – Transaction Processing Language)

Comanda	Scop
COMMIT	Finalizeaza o tranzactie
ROLLBACK	Anuleaza o tranzactie
SAVEPOINT	Defineste un punct de salvare, in locul in care tranzactia salveaza toate operatiile efectuate pana in momentul respectiv, inainte de a continua urmatorul set de modificari efectuate in baza de date.

4) Comenzi LCD (Limbaj de Control al Datelor - Data Control Language)

Comanda	Scop
GRANT	Acorda utilizatorilor drepturile necesare pentru accesul si manipularea obiectelor din baza de date
REVOKE	Anuleaza anumite drepturi utilizatorilor

A. CREAREA TABELELOR – COMANDA CREATE TABLE

```
CREATE TABLE nume_tabelă
(
... definirea câmpurilor și a tipurilor de date aferente
... definirea restricțiilor de integritate
);
```

Definirea restricțiilor – se poate realiza la nivel de câmp (*in-line*) sau la nivelul tabelii (*out-of-line*):

Sintaxa generală:

Constraint *nume_restricție* **tip_restricție** [(*câmpurile cărora li se aplică restricția*)]

Tipuri de restricții:

1. Restricția de tip PRIMARY KEY:

Constraint *nume_restricție* PRIMARY KEY [(*câmpuri care formează cheia primară*)]

2. Restricția de tip FOREIGN KEY:

Constraint *nume_restricție* FOREIGN KEY (*câmpul cheie externă*) REFERENCES *Tabelă_părinte* (*câmp cheie primară*)

3. Restricția de tip NOT NULL:

Se definește **numai** la nivelul câmpului căruia i se aplică restricția:

Ex: *nume* VARCHAR2(20) NOT NULL

4. Restricția de tip UNIQUE:

Constraint *nume_restricție* UNIQUE [(*câmp cheie unică*)]

5. Restricția de tip CHECK:

Constraint *nume_restricție* CHECK [(*condiție asupra unui câmp*)]

B. MODIFICAREA STRUCTURII TABELELOR - COMANDA ALTER

Realizeaza urmatoarele:

- Modificarea structurii tabelii: ADD, MODIFY, DROP COLUMN, SET UNUSED
- Modificarea restrictiilor de integritate: ADD, MODIFY, DROP, DISABLE CONSTRAINT
- Redenumeste tabela: RENAME

```
ALTER TABLE nume_tabelă
- ADD (definire câmpuri);
- MODIFY (redefinire câmpuri existente);
- DROP COLUMN câmp;
- ADD CONSTRAINT nume_restricție TIP_RESTRICȚIE ....;
- DROP CONSTRAINT nume_restricție;
```

- **DISABLE CONSTRAINT** *nume_restricție*;
- **ENABLE CONSTRAINT** *nume_restricție*;
- **RENAME TO** *nume_nou_tabelă*;

C. STERGEREA TABELELOR – COMANDA DROP

DROP TABLE *nume_tabelă* CASCADE CONSTRAINTS;

II. EXERCITII PROPUSE:

1. Sa se creeze tabela agenti tinandu-se cont de urmatoarele restrictii:
 - Codagent: cheie primara;
 - Numeagent: nu accepta valoarea null;
 - Dataang: data curenta a sistemului;
 - Zona: accepta doar uan din variantele: Moldova, Ardeal, Muntenia, Dobrogea, Transilvania.

AGENTI

<u>CODAGENT</u>	NUMEAGENT	DATAANG	DATANAST	ZONA	FUNCTIE
-----------------	-----------	---------	----------	------	---------

2. Sa se vizualizeze structura tabelii AGENTI;
3. Sa se redenumiasca tabela AGENTI in PERSONAL.
4. Sa se modifice numele coloanei CODAGENT in ID.
5. Sa se adauge coloanele EMAIL si VARSTA.
6. Sa se modifice tipul de date al campului EMAIL.
7. Sa se stearga coloana EMAIL.
8. Sa se dezactiveze coloana FUNCTIA.
9. Sa se stearga coloanele dezactivate.
10. Sa se adauge o constrangere pentru VARSTA astfel incat sa fie permise doar valori intre 18 si 60.
11. Sa se dezactiveze constrangerea precedenta.
12. Sa se stearga constrangerea precedenta
13. Sa se stearga tabela PERSONAL.