

1. TEORIE

SQL (Structured Query Language)

- limbaj neprocedural pentru interogarea și prelucrarea informațiilor din baza de date
- permite:
 - ❖ definirea datelor (LDD - limbaj de definire a datelor)
CREATE, ALTER, DROP
 - ❖ prelucrarea și interogarea datelor (LMD - limbaj de prelucrare a datelor)
INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT
 - ❖ controlul accesului la date (LCD - limbaj de control al datelor)
COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT

Constrângeri de integritate

Cheie primară = coloană / combinație de coloane nenulă și unică

ex: Persoana (CNP, nume, prenume)

- CNP-ul poate juca rolul cheii primare

Cheie externă = coloană a cărei valoare este fie NULL, fie valoarea coloanei pe care o referă

ex: Persoana (CNP, nume, prenume, id_departament)

Departament (id_departament, nume)

- id_departament este cheie externă în tabelul Persoana ce referă coloana id_departament din tabelul Departament

Comanda SELECT

- extrage submulțimi de valori din unul sau mai multe tabele
- * selectează toate coloanele

```
SELECT nume_coloana_1, nume_coloana_2, ...  
FROM nume_tabel;
```

- *DISTINCT* - selectează doar valorile distincte din tabel / elimină liniile duplicate

```
SELECT DISTINCT nume_coloana_1, nume_coloana_2, ...  
FROM nume_tabel;
```

- *AS* - alias - oferă un nume temporar unei coloane. Dacă un alias conține blank-uri, el va fi scris obligatoriu între ghilimele. Altfel, ghilimelele pot fi omise. Alias-ul apare în rezultat, ca și cap de coloană pentru expresia respectivă. Doar cele specificate între ghilimele sunt case-sensitive, celelalte fiind scrise implicit cu majuscule.

```
SELECT nume_coloana AS nume_alias  
FROM nume_tabel;
```

Clauza WHERE

→ filtrează rezultate

```
SELECT nume_coloana_1, nume_coloana_2, ...  
FROM nume_tabel  
WHERE conditie_1 [AND / OR conditie_2];
```

Clauza ORDER BY

- sortează rezultatele după una sau mai multe coloane
- precizarea criteriului de ordonare se poate realiza prin indicarea numelor coloanelor, a alias-urilor sau a pozițiilor acestora în clauza SELECT
- default: sortare ascendentă; pentru sortarea descendentă se utilizează cuvântul cheie *DESC*

```
SELECT nume_coloana_1, nume_coloana_2, ...  
FROM nume_tabel  
ORDER BY nume_coloana_1 [DESC], nume_coloana_2;
```

Comanda DESCRIBE

→ oferă informații despre structura tabelelor (coloane, tipuri de date etc.)

```
DESCRIBE nume_tabel;
```

Generalități

1. Șirurile de caractere se specifică între apostrofuri. Aliasurile se specifică între ghilimele.
2. Concatenarea șirurilor de caractere:

```
sir1 || sir2 || ...  
concat(sir1, sir2)
```
3. Pentru testarea apartenenței la un domeniu de valori (interval) se poate utiliza operatorul:

```
WHERE nume_coloana [NOT] BETWEEN valoare_1 AND valoare_2
```

Pentru testarea apartenenței la o mulțime finită de valori se poate utiliza operatorul:

```
WHERE nume_coloana [NOT] IN (valoare_1, valoare_2, ...)
```

4. **Tabelul dual:** Operațiile SQL trebuie să se refere explicit la un tabel. Dacă dorim executarea unei instrucțiuni care nu implică un anumit tabel (operații matematice, afișarea datei curente - sysdate etc.) putem să folosim tabelul "dual".

5. Datele calendaristice pot fi formatate cu ajutorul funcției:

```
TO_CHAR(data, format)
```

unde formatul poate fi alcătuit dintr-o combinație a următoarelor elemente:

Element	Semnificație
D	Numărul zilei din săptămâna (duminica=1; luni=2; ...sâmbătă=6)
DD	Numărul zilei din lună.
DDD	Numărul zilei din an.
DY	Numele zilei din săptămână, printr-o abreviere de 3 litere (MON, THU etc.)
DAY	Numele zilei din săptămână, scris în întregime.
MM	Numărul lunii din an.
MON	Numele lunii din an, printr-o abreviere de 3 litere (JAN, FEB etc.)
MONTH	Numele lunii din an, scris în întregime.
Y	Ultima cifră din an
YY, YYYY, YYYY	Ultimele 2, 3, respectiv 4 cifre din an.
YEAR	Anul, scris în litere (ex: <i>two thousand four</i>).
HH12, HH24	Orele din zi, între 0-12, respectiv 0-24.
MI	Minutele din oră.
SS	Secunde din minut.
SSSSS	Secunde trecute de la miezul nopții.

6. Compararea șirurilor de caractere se face prin intermediul operatorului LIKE:

WHERE nume_coloana **LIKE** tipar;

Împreună cu operatorul LIKE se utilizează caracterele wildcard:

- % - reprezentând orice șir de caractere, inclusiv șirul vid;
- _ (*underscore*) – reprezentând un singur caracter și numai unul.

2. EXERCIȚII

- Consultați diagrama exemplu *HR* (Human Resources) pentru lucrul în cadrul laboratoarelor de baze de date.
 - Identificați cheile primare și cele externe ale tabelelor existente în schemă, precum și tipul relațiilor dintre aceste tabele.
- Să se listeze **structura** tabelelor din schema *HR* (*EMPLOYEES*, *DEPARTMENTS*, *JOBS*, *JOB_HISTORY*, *LOCATIONS*, *COUNTRIES*, *REGIONS*), observând tipurile de date ale coloanelor.
- Să se listeze **conținutul** tabelelor din schema considerată, afișând valorile tuturor câmpurilor.
- Să se afișeze codurile tuturor angajaților alături de nume, codul job-ului și data angajării.
- Să se listeze, cu și fără duplicate, codurile job-urilor din tabelul *EMPLOYEES*.

6. Să se afișeze numele concatenat cu job_id-ul și cu salariul, separate prin virgula și spațiu. Etichetați coloana "Angajat si titlu".
7. Sa se listeze numele si salariul angajaților care câștigă mai mult de 2850.
8. Să se modifice cererea de la problema 7 pentru a afișa numele și salariul angajaților al căror salariu nu se află în intervalul [1500, 2850].
9. Să se afișeze numele angajatului care are codul 104 și numărul departamentului în care lucrează.
10. Sa se afișeze toți angajații care lucrează in departamentul 60 ordonați descrescător după nume.
11. Să se afișeze numele, job-ul și data la care au început lucrul salariații angajați între 20 Februarie 1987 și 1 Mai 1989. Rezultatul va fi ordonat crescător după data de început.
12. Să se afișeze numele salariaților și codul departamentelor pentru toti angajații din departamentele 10 și 30 în ordine alfabetică a numelor.
13. Care este data curentă? Afișați diferite formate ale acesteia.
14. Să se afișeze numele și data angajării pentru fiecare salariat care a fost angajat în 1987. Se cer 2 soluții: una în care se lucrează cu formatul implicit al datei și alta prin care se formatează data.
15. Să se afișeze numele și job-ul pentru toți angajații care nu au manager.
16. Să se afișeze numele, salariul și comisionul pentru toti salariații care câștigă comision. Să se sorteze datele în ordine descrescătoare a salariilor și comisioanelor.
17. Eliminați clauza *WHERE* din cererea anterioară. Unde sunt plasate valorile *NULL* în ordinea descrescătoare?
18. Să se listeze numele tuturor angajatilor care au a treia literă din nume 'A'.
19. Să se listeze numele tuturor angajatilor care au 2 litere 'L' in nume și lucrează în departamentul 30 sau managerul lor este 102.
20. Să se afiseze numele, job-ul si salariul pentru toti salariatii al caror job conține șirul "CLERK" sau "REP" și salariul nu este egal cu 1000, 2000 sau 3000 \$.
21. Să se afișeze numele departamentelor care nu au manager.