

Baze de date-Anul 2

Laborator 1 SQL

1. Introducere

1. Ce este un sistem de gestiune a bazelor de date? Dați exemple.

Un sistem de gestiune a bazei de date (SGBD) este un produs software care asigură interacțiunea cu o bază de date, permițând definirea, consultarea și actualizarea datelor din baza de date.

2. Ce este SQL?

*SQL (Structured Query Language) este un limbaj neprocedural standard pentru interogarea și prelucrarea informațiilor din bazele de date **relationale**.*

3. Care sunt instrucțiunile SQL?

În funcție de tipul acțiunii pe care o realizează, instrucțiunile SQL se împart în mai multe categorii. Datorită importanței pe care o au comenzile componente, unele dintre aceste categorii sunt evidențiate ca limbaje în cadrul SQL, și anume:

- limbajul de definire a datelor (LDD) – comenzile CREATE, ALTER, DROP;
- limbajul de prelucrare a datelor (LMD) – comenzile INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT;
- limbajul de control al datelor (LCD) – comenzile COMMIT, ROLLBACK.

Pe lângă comenzile care alcătuiesc aceste limbaje, SQL cuprinde:

- instrucțiuni pentru controlul sesiunii;
- instrucțiuni pentru controlul sistemului;
- instrucțiuni SQL încapsulate.

4. Analizați sintaxa **simplificată** a comenzii SELECT:

5.

```
SELECT { [ {DISTINCT | UNIQUE} | ALL] lista_campuri | *}  
FROM [nume_schemă.]nume_obiect ]  
      [, [nume_schemă.]nume_obiect ...]  
[WHERE condiție_clauza_where]  
[START WITH condiție_clauza_start_with  
  CONNECT BY condiție_clauza_connect_by]  
[GROUP BY expresie [, expresie ...]  
  [HAVING condiție_clauza_having] ]  
[ORDER BY {expresie | poziție} [, {expresie | poziție} ...] ];
```

Un element din *lista_campuri* are forma: *expresie [AS] alias*.

Care dintre clauze sunt obligatorii?

2. Exerciții

1. a) Consultați diagrama exemplu HR (Human Resources) pentru lucrul în cadrul laboratoarelor SQL.
b) Identificați cheile primare și cele externe ale tabelelor existente în schemă, precum și tipul relațiilor dintre aceste tabele.

2. Să se inițieze o sesiune SQLDeveloper folosind *user ID*-ul și parola comunicate.

3. Să se listeze **structura** tabelelor din schema *HR* (*EMPLOYEES*, *DEPARTMENTS*, *JOBS*, *JOB_HISTORY*, *LOCATIONS*, *COUNTRIES*, *REGIONS*), observând tipurile de date ale coloanelor.

Obs: Se va utiliza comanda *DESC[RIBE] nume_tabel*.

4. Să se listeze **conținutul** tabelelor din schema considerată, afișând valorile tuturor câmpurilor.

Obs: *SELECT * FROM nume_tabel;*

5. Să se afișeze codul angajatului, numele, codul job-ului, data angajarii pentru fiecare angajat

6. Să se listeze, cu și fără duplicate, codurile job-urilor din tabelul *EMPLOYEES*.

7. Să se afișeze numele concatenat cu job_id-ul, separate prin virgula și spațiu, și etichetați coloana "Angajat și titlu".

8. Să se listeze numele și salariul angajaților care câștigă mai mult de 2850 \$.

9. Să se creeze o cerere pentru a afișa numele angajatului și numărul departamentului pentru angajatul nr. 104.

10. Să se afișeze numele și salariul pentru toți angajații al căror salariu nu se află în domeniul 1500-2850\$.

Obs: Pentru testarea apartenenței la un domeniu de valori se poate utiliza operatorul *[NOT] BETWEEN valoare1 AND valoare2*.

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.

```
SQL> SELECT __, __, __  
        FROM __  
        WHERE __ BETWEEN '20-FEB-1987' __ '1-MAY-1989'  
        ORDER BY __;
```

12. Să se afișeze numele salariaților și codul departamentelor pentru toți angajații din departamentele 10 și 30 în ordine alfabetică a numelor.

```
SQL> SELECT __, __  
        FROM __  
        __ department_id IN (10, 30)  
        ____;
```

Obs: Apartenența la o mulțime finită de valori se poate testa prin intermediul operatorului IN, urmat de lista valorilor între paranteze și separate prin virgule:

expresie IN (valoare_1, valoare_2, ..., valoare_n)

13. Să se listeze numele și salariile angajaților care câștigă mai mult de 1500 \$ și lucrează în departamentul 10 sau 30. Se vor eticheta coloanele drept *Angajat* și *Salariu lunar*.

14. Care este data curentă? Afișați diferite formate ale acesteia.

Obs: Funcția care returnează data curentă este SYSDATE. Pentru completarea sintaxei obligatorii a comenzii SELECT, se utilizează tabelul DUAL:

```
SQL> SELECT SYSDATE
      FROM dual;
```

- 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 (duminică=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.

15. Sa 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. Pe care o preferați?

Varianta 1:

```
SQL> SELECT first_name, last_name, hire_date
      FROM employees
      WHERE hire_date LIKE ('%87%');
```

Varianta 2:

```
SQL> SELECT first_name, last_name, hire_date
      FROM employees
      WHERE TO_CHAR(hire_date, 'YYYY')='1987';
```

Sunt obligatorii ghilimelele de la șirul '1987'? Ce observați?

16. Să se afișeze numele și job-ul pentru toți angajații care nu au manager.
17. Sa se afișeze numele, salariul si comisionul pentru toti salariatii care castiga comisioane. Sa se sorteze datele in ordine descrescatoare a salariilor si comisioanelor. 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'.
Obs: Pentru compararea șirurilor de caractere, împreună cu operatorul LIKE se utilizează caracterele *wildcard*:
- % - reprezentând orice șir de caractere, inclusiv șirul vid;
 - _ (*underscore*) – reprezentând un singur caracter și numai unul.
19. Să se listeze numele tuturor angajatilor care au 2 litere 'L' în nume și lucrează în departamentul 50 sau managerul lor este 102.
20. Sa se afișeze numele, salariul si comisionul pentru toti angajatii al caror salariu este mai mare decat comisionul (*salary*commission_pct*) marit de 5 ori.