

PROIECT

Proiectați și implementați o bază de date relațională folosind SGBD-ul Oracle Database versiunea 19c sau o versiune ulterioară acesteia (**minim 6 entități independente în diagrama entitate-relație (ERD) și cel puțin o relație de tip many-to-many**).

Cerințe obligatorii pentru a lua în considerare proiectul:

1. Prezentați pe scurt baza de date (utilitatea ei).
2. Realizați **diagrama entitate-relație (ERD)**: entitățile, relațiile și atributele trebuie definite în **limba română** (vezi curs SGBD, model de diagramă entitate-relație; nu se va accepta alt format).
3. Pornind de la diagrama entitate-relație realizați **diagrama conceptuală** a modelului propus, integrând toate atributele necesare: entitățile, relațiile și atributele trebuie definite în **limba română**.
4. Implementați în Oracle diagrama conceptuală realizată: definiți toate tabelele, adăugând toate constrângerile de integritate necesare (chei primare, cheile externe etc).
5. Adăugați informații coerente în tabelele create (minim 5 înregistrări pentru fiecare entitate independentă; minim 10 înregistrări pentru fiecare tabelă asociativă).
6. Formulați în limbaj natural o problemă pe care să o rezolvați folosind un **subprogram stocat independent** care să utilizeze toate cele 3 tipuri de colecții studiate. Apelați subprogramul.
7. Formulați în limbaj natural o problemă pe care să o rezolvați folosind un **subprogram stocat independent** care să utilizeze 2 tipuri diferite de cursoare studiate, unul dintre acestea fiind cursor parametrizat, **dependent de celălalt cursor**. Apelați subprogramul.
8. Formulați în limbaj natural o problemă pe care să o rezolvați folosind un **subprogram stocat independent de tip funcție** care să utilizeze **într-o singură comandă SQL** 3 dintre tabelele create. Tratați toate excepțiile care pot apărea, incluzând excepțiile predefinite NO_DATA_FOUND și TOO_MANY_ROWS. Apelați subprogramul astfel încât să evidențiați **toate** cazurile tratate.
9. Formulați în limbaj natural o problemă pe care să o rezolvați folosind un **subprogram stocat independent de tip procedură** care să aibă minim 2 parametri și să utilizeze **într-o singură comandă SQL** 5 dintre tabelele create. Definiți minim 2 excepții proprii, altele decât cele predefinite la nivel de sistem. Apelați subprogramul astfel încât să evidențiați **toate** cazurile definite și tratate.

10. Definiți un *trigger* de tip LMD la nivel de comandă. Declanșați *trigger*-ul.

11. Definiți un *trigger* de tip LMD la nivel de linie. Declanșați *trigger*-ul.

12. Definiți un *trigger* de tip LDD. Declanșați *trigger*-ul.

Cerință opțională pentru nota finală $N \geq 6$:

13. Formulați în limbaj natural o problemă pe care să o rezolvați folosind un pachet care să includă tipuri de date complexe și obiecte necesare unui **flux de acțiuni integrate**, specifice bazei de date definite (minim 2 tipuri de date, minim 2 funcții, minim 2 proceduri).

Observații:

- Proiectul trebuie realizat **individual**.
- Fișierul complet al proiectului trebuie să fie structurat astfel:
 - Prima pagină – Titlul proiectului, Numele și Prenumele, Seria, Grupa, Anul Universitar curent 2025-2026;
 - Cuprins – Toate cerințele realizate, indicând pagina la care se regăsesc în proiect;
 - Introducere – Tema aleasă pentru proiect și infrastructura utilizată pentru implementarea acestuia (versiunea SGBD-ului, configurația software - sistem de operare, utilizarea sau nu a unei mașini virtuale);
 - Fiecare cerință să înceapă pe pagină nouă.
- Cerințele 1-12 sunt obligatorii pentru a obține punctajul minim necesar corespunzător intrării în prima etapă de examinare. Implementarea acestora trebuie să fie completă și corectă (text cerință în limbaj natural adaptat bazei de date a proiectului, codul care implementează cerința, print-screen cu codul rulat pentru fiecare caz tratat).
- Baza de date trebuie să fie în a treia formă normală (FN3).
- Pentru a fi luat în considerare proiectul încărcat acesta trebuie să cuprindă:
 - **un fișier text** care să conțină codul SQL sau, după caz, codul PL/SQL pentru toate cerințele (4-12 sau 4-13, în funcție de cazul în care ați rezolvat sau nu și cerința 13);
 - **un fișier docx** care să integreze toate cerințele cu formulările problemelor în limbaj natural și rezolvările lor în SQL sau, după caz, în PL/SQL (**sub formă de text, nu ca imagine**), **incluzând și print-screen-uri** prin care să se demonstreze că tot codul inclus în proiect a fost rulat în Oracle (cod vizibil, compilat fără erori și apeluri vizibile complet, pentru toate cazurile tratate).
- Informațiile despre modul de încărcare a proiectelor le veți găsi pe **Teams**.
- Informațiile despre punctaje și obținerea notei finale se găsesc într-un fișier separat, pe **Teams**.
- Deadline încărcare proiecte **vineri, 9 ianuarie 2026, ora 23:59**.