

## Baze de Date – Oracle Database

### Facultatea de Matematica si Informatica – An I

### Cerinte Proiect

---

## Cerinte Proiect

Sa se realizeze proiectarea, implementarea si exploatarea neprocedurala a unei baze de date relationale, urmand pasii de mai jos:

1. Descrierea modelului real, a utilitatii acestuia si a regulilor de functionare.
2. Prezentarea constrangerilor (restrictii, reguli) impuse asupra modelului.
3. Descrierea entitatilor, incluzand precizarea cheii primare.
4. Descrierea relatiilor, incluzand precizarea cardinalitatii acestora.
5. Descrierea atributelor, incluzand tipul de date si eventualele constrangeri, valori implicite, valori posibile ale atributelor.
6. Realizarea diagramei entitate-relatie corespunzatoare descrierii de la punctele 3-5.
7. Realizarea diagramei conceptuale corespunzatoare diagramei entitate-relatie proiectata la punctul 6. Diagrama conceptuala obtinuta trebuie sa contina minimum 6 tabele (fara considerarea subentitatilor), dintre care cel putin un tabel asociativ.
8. Enumerarea schemelor relationale corespunzatoare diagramei conceptuale proiectata la punctul 7.
9. Realizarea normalizarii pana la forma normala 3 (FN1-FN3).
10. Crearea unei secvente ce va fi utilizata in inserarea inregistrarilor in tabele (punctul 11).
11. Crearea tabelelor in SQL si inserarea de date coerente in fiecare dintre acestea (minimum 5 inregistrari in fiecare tabel neasociativ; minimum 10 inregistrari in tabelele asociative) .

**12.** Formulati in limbaj natural si implementati 5 cereri SQL complexe ce vor utiliza, in ansamblul lor, urmatoarele elemente:

- subcereri sincronizate in care intervin cel putin 3 tabele
- subcereri nesincronizate in clauza FROM
- grupari de date cu subcereri nesincronizate in care intervin cel putin 3 tabele, functii grup, filtrare la nivel de grupuri (in cadrul aceleiasi cereri)
- ordonari si utilizarea functiilor NVL si DECODE (in cadrul aceleiasi cereri)
- utilizarea a cel putin 2 functii pe siruri de caractere, 2 functii pe date calendaristice, a cel putin unei expresii CASE
- utilizarea a cel putin 1 bloc de cerere (clauza WITH)

**Observatie:** Intr-o cerere se vor regasi mai multe elemente dintre cele enumerate mai sus, astfel incat cele 5 cereri sa le cuprinda pe toate.

**13.** Implementarea a **3 operatii de actualizare si 3 operatii** de suprimare a datelor utilizand subcereri.

**14.** Formulati in limbaj natural si implementati in SQL: o cerere ce utilizeaza operatia *outer-join* pe minimum 4 tabele, o cerere ce utilizează operatia *division* si o cerere care implementează analiza top-*n*.

**Observatie:** Cele 3 cereri sunt diferite de cererile de la exercițiul 12.

**15.** Optimizarea unei cereri, aplicand regulile de optimizare ce deriva din proprietatile operatorilor algebrei relationale. Cererea va fi exprimata prin expresie algebrica, arbore algebric si limbaj (SQL), atat anterior cat si ulterior optimizarii.

**16. a.** Realizarea normalizarii BCNF, FN4, FN5.

b. Aplicarea denormalizarii, justificand necesitatea acesteia.

## **⚠️ OBSERVATII:**

- Proiectul trebuie realizat **individual**
- Proiectul trebuie realizat in sistemul **Oracle** (versiune minima 11g) instalat pe calculatorul propriu
- Un **proiect complex** presupune o diagrama conceptuala cu minimum 12 tabele (**punctul 7**), existenta unei relatii de tip superior ( $>2$ ), tratarea complexa a fiecărei cerinte
- Nu este necesara includerea tuturor atributelor in diagramele de la punctele 6 si 7. Toate attributele vor fi enumerate obligatoriu in schemele relationale (punctul 8)
- Denumirile tabelor si ale atributelor vor fi obligatoriu in limba romana
- Diagramele vor fi obligatoriu realizate folosind regulile si notatiile prezentate la curs
- Diagrama conceptuala va fi proiectata in forma normala 3, astfel incat la punctul 9 sa nu fie necesara o refacere a *design*-ului bazei de date, ci doar exemplificarea transformarilor de la fiecare forma normala, pe baza unor cazuri relative la model. Mai exact, se va da cate un exemplu de non-FN1, non-FN2, non-FN3 si transformarea fiecaruia in forma normala corespunzatoare. Este recomandabil ca rezultatul acestor normalizari sa se regaseasca in diagrama conceptuala (punctul 7)
- Pentru formele normale BCNF, FN4, FN5 se analizeaza modelul obtinut la punctul 7 pentru a identifica relatiile care nu se afla in aceste forme normale.

### **Se va proceda într-unul dintre urmatoarele moduri:**

- Se aplica normalizarea in cazul identificat, fara a reprojeta modelul
- Se procedeaza asemanator observatiei anterioare (referitoare la FN1-FN3) – se va da cate un exemplu de non-BCNF, non-FN4, non-FN5 si se vor aplica transformarile pentru aducerea la BCNF, FN4, respectiv FN5. Exemplele vor fi relative la modelul proiectat anterior

## Cerinte de redactare si conditii de eligibilitate

**Pentru a fi luat in considerare proiectul trebuie sa contina:**

1. **Un fisier pdf** care sa integreze toate rezolvarile cerintelor si care sa indeplineasca urmatoarele conditii:
  - va fi structurat conform cerintelor proiectului, va avea pagina de titlu (nume prenume, grupa, titlul proiectului) si cuprins generat
  - va include *print-screen*-uri prin care sa se demonstreze ca tot codul inclus in proiect a fost rulat in *Oracle* (printscreen cu query-urile si cu outputul acestora)
  - va contine **tot codul SQL si sub forma de text (nu doar ca imagine!)**
  - pentru fiecare exercitiu va fi inclus enuntul in limbaj natural, codul SQL atat sub forma de text cat si ca *print screen* din SQL Developer cu codul sursa si rezultatul executiei acestuia
  - pentru problema 11 *print screen*-urile vor arata ca exista date in tabelele create
  - pentru fiecare exercitiu de la problema 12 se vor specifica elementele utilizate din lista prezentata in cadrul cerintei
2. **Un fisier text care sa contina codul SQL pentru cerintele de la punctele 10-11** (comenzile de creare a secventei, a tabelor si comenzile pentru inserarea datelor in aceste tabele).
3. **Un fisier text care sa contina codul SQL pentru cerintele de la punctele 12-13 (respectiv 12-17 – pentru cazul in care rezolvati si exercitiile pentru complexitate)**. Se vor indica cerintele in limbaj natural si elementele SQL folosite sub forma de comentarii in cadrul acestui fisier, inaintea fiecarei implementari SQL.

4. **Cele 3 fișiere de mai sus vor fi denumite conform următorului format:** <grupa>\_<Nume>\_<Prenume>-<tip\_document>.<extensie>, unde *tip\_document* va avea valorile "proiect", "creare\_inserare", "exemple".

**De exemplu:**

151\_Pop\_Maria-proiect.pdf

151\_Pop\_Maria-creare\_inserare.txt

151\_Pop\_Maria-exemple.txt

Fisierele astfel denumite vor fi încărcate până la **termenul limita stabilit (01 Iunie 2023, inclusiv)**, *link*-ul pentru încărcare fiind anunțat pe site.