

A. Recapitulare Baze de Date

1. Baze de Date Relaționale

O bază de date reprezintă un sistem ce permite stocarea organizată a unui volum mare de date ce pot avea structuri diverse și variate. Un sistem de gestiune a bazelor de date extinde acest concept întrucât vine cu diverse instrumente și capacități ce facilitează interacțiunea dintre user și baza de date.

În practică se folosesc multe tipuri de baze de date însă la această materie vom utiliza modelul relațional, care este, de departe, cel mai des întâlnit în domeniu.

Modelul se bazează pe relația dintre tupluri și attribute, reprezentate grafic prin liniile respectiv coloanele unui tabel. Un astfel de tabel împreună cu attributele sale specifice poartă numele de entitate, iar fiecare tuplu care respectă structura unei entități reprezintă o intrare în respectivul tabel.

2. Reguli și Constrângeri

Conceptul de null este prezent în domeniul bazelor de date pentru a reprezenta absența anumitor secțiuni din tupluri cauzată fie de incertitudine fie de incompatibilitate. Null permite anumitor intrări să respecte structura definită de entități chiar dacă acestea nu au fiecare atribut necesar integrării în tabel. Unele câmpuri pot avea specificat faptul că nu acceptă lipsa unei valori pentru nicio intrare, prin setarea constrângerii „not null”.

Gestionarea tuplurilor în cazul unei baze de date se realizează utilizând conceptul cheii primare. Aceasta reprezintă un atribut obligatoriu și unic pentru fiecare intrare din tabel care permite memorarea și identificarea tuplurilor. Cheia primară este de obicei compusă dintr-un singur atribut, însă în unele cazuri (tabele asociative, subentități) poate fi constituită din mai multe câmpuri. În aceste cazuri este recomandat ca numărul acestor câmpuri să fie minimal.

Pe lângă cheile primare entitățile pot conține și chei externe, care stabilesc relații între mai multe tabele. Cheile externe nu sunt neapărat unice, însă valoarea lor trebuie fie să corespundă unei chei primare din alt tabel, fie să aibă valoarea null.

Relațiile dintre tabele pot fi de mai multe feluri:

- a) One-to-one, fiecare intrare din tabelul A corespunde exact unei intrări din tabelul B. Cheia externă se poate afla în oricare tabel. Exemplu:
- b) One-to-many, fiecare intrare din tabelul A corespunde la una sau mai multe intrări din tabelul B, fără ca vreuna dintre acestea să corespundă vreunei alte intrări din tabelul A. Cheia externă trebuie neapărat să se afle în A. Exemplu:

- c) Many-to-many, orice intrare din tabelul A poate avea mai multe relații în tabelul B și orice relație din tabelul B poate avea mai multe intrări în A. Apare nevoia unui tabel asociativ pentru a reține relațiile de genul acesta. Exemplu:
- d) Relații de tip 3, 4, etc, sunt relații între mai multe tabele. Exemplu:

3. LDD, LMD, LCD

Manipularea datelor într-un SGBD se realizează prin intermediul limbajelor de tipul SQL, Structured Query Language, care permit atât interogarea cât și organizarea datelor. Organizarea se realizează prin 3 tipuri de acțiuni: definire, modificare și control al datelor.

Definirea constă în crearea și ștergerea de noi entități și, cu ajutorul Limbajului de Definire a Datelor LDD, permite utilizatorului să acționeze asupra structurii entităților. Prin aceste comenzi se pot crea modifica sau șterge atribute individuale sau chiar tabele întregi.

Modificarea se realizează la nivelul intrărilor în tabele cu ajutorul Limbajului de Modificare a Datelor LMD. Utilizatorul poate insera modifica sau șterge tupluri doar în tabelele deja existente, respectând structura acestora.

Controlul datelor este mecanismul prin care se pot permanentiza sau anula modificările aduse bazei de date prin intermediul acțiunilor prezentate mai sus. Limbajul de Control al Datelor LCD realizează aceste acțiuni și este și limbajul căruia trebuie acordată cea mai multă atenție întrucât greșelile comise la comenzile LCD sunt foarte greu de redresat.

B. Limbajul PL/SQL

Limbajul PL/SQL sau Procedural Language for SQL este o extensie a limbajului SQL lansată de cei de la oracle pentru a aduce niște capabilități extinse în sistemele lor de baze de date. Printre acestea se numără funcțiile și procedurile stocate, blocurile de cod cu variabile, tratarea erorilor sau lucrul mai ușor cu declanșatorii(triggeri).

Structura unui program PL/SQL se bazează pe blocuri de cod. Acestea pot fi anonime sau pot fi integrate în cazul unei alte structuri, precum o funcție sau o procedură. Un bloc este delimitat de cuvintele cheie obligatorii BEGIN și END, dar poate conține și alte cuvinte cheie precum DECLARE care anunță începerea unei secțiuni de declarare a variabilelor sau EXCEPTION care precede secțiunea de tratarea a excepțiilor.

C. Diagramele

1. Schema simplificată
2. Diagrama E-R
3. Diagrama Conceptuală

D. Exerciții

1. Completați tabelul cu DA sau NU

	<i>Proprietăți</i>	<i>Cheie Primară</i>	<i>Cheie Externă</i>
<i>Este unică fiecărei intrări</i>			
<i>Poate fi null</i>			
<i>Poate fi compusă din mai multe câmpuri</i>			
<i>Poate fi egală cu altă valoare din alt tabel</i>			
<i>Este obligatoriu egală cu altă cheie din alt tabel</i>			

2. Dați exemple de relații

- a) one-to-one
- b) one-to-many
- c) many-to-many
- d) de tipul 3

3. Stabiliți dacă următoarele comenzi fac parte din LDD, LMD sau LCD:

Comandă	Face parte din...
UPDATE	
ALTER	
COMMIT	
ROLLBACK	
DELETE	
DROP	
SAVEPOINT	
CREATE	
INSERT	
GRANT	

4. Pe baza de date din sqldeveloper cu angajați si departamente să se scrie blocuri anonime PL/SQL care să răspundă următoarelor cerințe:

- a) Să se afișeze numărul de angajați care lucrează într-un departament cu numele dat. Se va crea o variabilă v_num dep căreia se atribuie numele departamentului la declarare. Dacă nu

există un departament cu acest nume sau nu se află angajați în el să se afișeze mesajul: „Nu exista departamentul sau angajatii”.

b) Să se afișeze pentru fiecare număr de la 90 la 110 numele complet al angajatului care are acel ID. Dacă nu există un astfel de angajat să se afișeze: „angajat lipsă”.

c) Să se determine cel mai bine plătit angajat născut după anul 2000 și departamentul al cărui manager are cel mai mic salariu. Să se afișeze dacă angajatul determinat aparține departamentului determinat.

d) Să se determine cele 2 ore în care lucrează angajații cu media salariului cea mai mare respectiv cea mai mică. Să se afișeze cel care are dimensiunea mai mare (numărul de caractere din nume).