

TEORIE BAZE DE DATE

(Profesor : Letitia Marin)

OBS: Versiune actualizata pe 18.06.2018 ; cuprinde rezolvarile la toate subiectele de teorie disponibile din 2006 pana astazi. (ideal pentru cei care vor da examenul in restanta sau in 2019)

Subiect 2006-2007

Grupa 231

1) Ce este un SGBD ? Exemple.

SGBD (Data Base Management System) este un produs software care asigura **interactiunea cu o baza de date**, permitand **definirea, consultarea si actualizarea datelor** din baza de date. Toate cererile de acces la baza de date sunt tratate si controlate de catre SGBD.

2) Care sunt regulile de integritate?

Reguli de integritate -> asertiuni pe care datele continute in baza de date trebuie sa le satisfaca.

- Una din **cheile candidat** va fi aleasa pentru a identifica efectiv tupluri si ea va primi numele de **cheie primara**. **Cheia primara nu poate fi reactualizata**. Atrebutele care reprezinta cheia primara sunt fie subliniate, fie urmate de semnul #.

- O cheie identifica linii si este diferita de un index care localizeaza liniile. O **cheie secundara** este folosita ca index pentru a accesa tupluri. Un grup de attribute din cadrul unei relatii care contine o cheie a relatiei poarta numele de **supercheie**.

Reguli de integritate structurala :

- Regula 1 – Unicitatea cheii :** Cheia primara trebuie sa fie unica si minimala
- Regula 2 - Integritatea entitatii :** Attributele cheii primare trebuie sa fie diferite de valoarea null.
- Regula 3 – Integritatea referirii .** O cheie externa trebuie sa fie ori null in intregime, ori sa corespunda unei valori a cheii primare asociate.

Grupa 232

3) Definiti dictionarul de date :

Dictionarul de date (catalog de sistem) este structurat si administrat ca o baza de date(metabaza de date) si contine „date despre date”. Furnizeaza :

- descrierea tuturor obiectelor unei baze de date
- starea acestor obiecte
- diverse contrangeri de securitate si de integritate

Dictionarul poate sa fie interogat ca orice alta baza de date.

4) Nivelele unei arhitecturi three tier :

Modelul three tier este format din :

- Un strat de interfata cu utilizatorul (client)
- Un strat de logica a afacerii si prelucrare a datelor (server de aplicatii)
- Un sistem SGBD distribuit pe calculatoare diferite

Grupa 242

5) Care sunt caracteristicile unei baze de date relationare.

Modelul relational (1970), trateaza **entitatile ca pe niste relatii**.
Caracteristici :

- A. structuri de date simple, intuitive
- B. inexistentia pointerilor vizibili pentru utilizator
- C. constrangeri de integritate**
- D. operatori aplicati relatiilor care permit definirea, cautarea si reactulizarea datelor
- E. **NU** folosesc obiecte complexe si dinamice
- F. **NU** realizeaza gestiunea datelor distribuite
- G. **NU** realizeaza gestiunea cunostintelor

6) Care este diferenta dintre normalizare si denormalizare? Cand ar trebui sa se faca normalizarea.

Normalizare -> obtinerea de relatii „moleculare” , fara a pierde nimic din informatii , pentru a elimina :

- redundanta
- anomaliiile reactualizarii informatiilor

Tehnica normalizarii permite obtinerea unei **scheme conceptuale rafinate** printr-un **proces de ameliorare progresiva** a unei scheme conceptuale initiale a bazei de date relationare. Dupa fiecare **etapa de ameliorare**, relatiile bazei de date ating un anumit grad de perfectiune, deci se afla intr-o anumita forma normala. Trecerea unei relatii dintr-o forma normala in alta, presupune **eliminarea unui anumit tip de dependente nedorite**, care sunt transformate in dependente admisibile, adica dependente care nu provoaca anomalii.

Dupa normalizare o parte din interogari vor necesita joinctiuni intre relatiile rezultate prin descompunere, care conduc la cresterea duratei de executare a interogarilor.

Denormalizarea -> procesul invers al procesului de normalizare. Se adauga date redundante sau se grupeaza date pentru a optimiza performanta.

Subiect 2007 – 2008

Grupa 231

7) Definitia bazei de date

Baza de date este o colectie de date persistente, care sunt folosite de catre sistemele de aplicatii ale unei „intreprinderi”. (Ansamblu structurat de date coerente, fara redundanta inutila, care pot sa fie prelucrate si accesate concurent).

8) Nivelul intern, extern si conceptual al unui baze de date

Nivelul conceptual : este nivelul centratl ; corespunde structurii canonice a datelor ce caracterizeaza procesul de modelat (structura semantica a datelor, fara implementare pe calculator). Schema conceptuala permite definirea :

- A. tipurilor de date ce caracterizeaza proprietatile elementare are entitatilor
- B. tipurilor de date compuse ce permit regruparea atribulor pentru a descrie entitatile modelului si legaturiel dintre acestea
- C. definirea regulilor pe care trebuie sa le respecte datele.

Nivelul intern – corespunde structurii interne de stocare a datelor. Schema interna permite descrierea datelor unei baze sub forma in care sunt stocate in memoria calculatorului. Sunt definite:

- A. fisierele care contin aceste date,
- B. articolele din fisiere
- C. drumurile de acces la aceste articole etc.

La nivel conceptual si intern schemele descriu baza de date.

Nivel extern – schemele descriu doar o parte din date (care prezinta interes pentru utilizator sau pentru un grup de utilizatori). Descrierea corespunde viziunii unui program sau a unui utilizator.

- A. Modelul extern folosit este dependent de limbajul utilizat pentru prelucrarea bazei de date
- B. Schema externa permite asigurarea securitatii datelor
- C. Pe o baza de date exista o singura schema conceptuala, o singura schema interna, dar mai multe scheme externe.

9) Ce este cheia primara si cheia externa ?

Cheia primara este un identificator unic in cadrul unei entitati , ce face distinctie intre valori diferite ale entitatii.

Trebuie:

- A. sa fie unica si cunoscuta in orice moment
- B. sa fie controlata de administratorul bazei de date
- C. sa nu contina informatii descriptive, sa fie simpla , fara ambiguitati
- D. sa fie stabila
- E. sa fie familiara utilizatorului

Cheia externa (straina) este o constrangere referentiala intre doua tabele. Identifica o coloana sau un set de coloane intr-un tabel , numit tabel de referenta, care se refera la un set de coloane dintr-un alt tabel , numit tabel referit. **Cheile externe sunt folosite pentru a lega date intre mai multe tabele**

Cheia straina trebuie sa aiba acelasi tip de date, aceeasi lungime si aceeasi semnificatie cu cea a cheii primare din tabele a cu care se leaga.

Subiect 2010-2011

Grupa 242

10) Cand este obligatorie declararea constrangerii de cheie primara la nivel de tabel?

11) Cand este necesara utilizarea obiectelor INDEX, CLUSTER si SECVENTA ?

INDEX este un obiect al schemei care:

- A. creste vitezei de executie a cererilor
- B. garanteaza ca o coloana contine valori unice

CLUSTER este o regrupare fizica a doua sau mai multe tabele, relativ la una sau mai multe coloane, cu scopul cresterii performantelor.

Un cluster necesita :

- A. Un nume unic al nivelului schemei
- B. specificarea coloanelor care compune cheia cluster-ului
- C. specificarea spatiului de stocare
- D. un index

SECVENTA este un obiect in baza de date care serveste pentru a genera intregi unici multi-utilizator, evitand aparitia conflictelor si a blocarii.

2013 – Toamna

12) Forma normala 2 (FN2) - Scop, exemplu, comentarii

Normalizare -> obtinerea de relatii „moleculare” , fara a pierde nimic din informatii , pentru a elimina :

- redundanta
- anomalile reactualizarii informatiilor

O relatie R este in a doua forma normala ddaca :

A. Relatia R este in FN1

B. Fiecare atribut care nu este cheiei(nu participa la cheia primara) este dependent de intreaga cheie primara. (nu doar de o parte a acesteia).

OBS: Atunci cand un atribut nu depinde de chia primara, poate fi scos din tabel si pus in altul.

Exemplu :

atasat_la

cod_salariat#	job_cod	nr_proiect#	Functia	Suma
S1	Programator	P1	Supervizor	600
S1	Programator	P2	Cercetator	750
S5	Inginer	P3	Auxiliar	900

Observam ca **job_cod** nu depinde nici de **cod_salariat**, nici de **nr_proiect** si prin urmare il vom scoate din tabel si il vom adauga intr-un tabel nou

atasat_2a

cod_salariat#	nr_proiect#	Functia	Suma
S1	P1	Supervizor	600
S1	P2	Cercetator	750
S5	P3	Auxiliar	900

atasat 2_b

cod_salariat #	job_cod
S1	Programator
S5	Inginer

Subiect 2015

13) Constructia modelului relational

Un **model** este o reprezentare a evenimentelor si obiectelor lumii reale si a asociierilor dintre ele.

Un **model de date** reprezinta o colectie integrata de concepte necesare descrierii :

- A. Datelor
- B. Relatiilor dintre ele
- C. Constrangerilor existente asupra datelor sistemului

Modelul **relational (Entitate - Relatie)** este unul intre cele mai cunoscute.

Diagramele E/R constituie o tehnica de reprezentare a structurii logice a unei baze de date, intr-o maniera grafica.

Algoritmul pentru proiectarea(constructia) diagramei E/R:

- A. Identificarea **entitatilor** din cadrul sistemului analizat
- B. identificarea **relatiilor** dintre entitati si stabilirea cardinalitatii
- C. identificarea **atributelor** aferente entitatilor si asocierea dintre entitati
- D. stabilirea **atributelor** de identificare a entitatilor (stabilirea cheilor)

14) Reguli de optimizare pentru o algebra relationala:

- I. **Selectiile se executa cat mai devreme** -> pentru ca reduc substantial dimensiunea relatiilor.
- II. **Produsurile carteziane se inlocuiesc cu join-uri, ori de cate ori este posibil** -> un produs cartezian intre doua relatii este de obicei mult mai scump decat un join intre doua relatii. Aceasta transformare se poate realiza folosind legatura dintre produs cartezian, join si selectie.
- III. **Daca sunt mai multe join-uri, atunci cel care se executa primul este cel mai restrictiv** -> OBS: un join este mai restrictiv decat altul daca produce o relatie mai mica.
- IV. **Proiectiile se executa la inceput pentru a indeparta attributele costisitoare.** -> daca un atribut al unei relatii nu este utilizat in operatiile ulterioare, atunci trebuie indeparatat. Acesta transformare se poate realiza folosind comutarea proiectiei cu join-ul.

15) Arhitectura unui sistem de baze de date

- A. **Baza de date propriu-zisa** – in care se memoreaza datele
- B. **SGBD** – realizeaza gestiunea si prelucrarea datelor
- C. **Dictionar al bazei de date (metabaza de date)** – contine „date despre date”, structura acestora, statistici, documentatie
- D. **mijloace hardware** (comune sau specializate)
- E. **reglementari administrative** – destinate bunei functionari a sistemului
- F. **personalul implicat (4 categorii de utilizatori ; administratorul de date, proiectantii de baze de date, programatorii de aplicatii, utilizatorii finali.)**

16) Independenta datelor

- A. modificarea structurii fizice nu va afecta aplicatia
- B. modificarile aplicatiei nu vor afecta structura fizica

I. Independneta fizica

Posibilitatea **modificarii schemei fizice** fara ca aceasta sa afecteze :

- schema conceptuala
- schema logica
- programele aplicatiei

II. Independenta logica

Posibilitatea **modificarii schemei conceptuale** fara ca aceasta sa afecteze :

- schema logica
- programele aplicaitiei

Observatie : **Independenta logica** -> fiecare utilizator are impresia ca este singurul beneficiar al unor date pe care, in realitate, le foloseste in comun cu alti utilizatori.

Mult succes ! 😊