Universitatea Tehnica din Republica Moldova

Facultatea Calculatoare, Informatica si Microelectronica

Departament Inginerie Software si Automatica

Specialitatea Tehnologia Informației

Lucrare individuală

La disciplina ”Baze de date 2”

Tema: Sinteza schemei bazei de date în forma normală 3 (FN3)

Efectuat de: Reguș Ruslan Grupa: TI-214

Verificat de: Gabriela Cebotar

Chișinău 2024

Mulțimea inițială de dependențe funcționale, varianta 16:



Pentru a realiza sinteza unei scheme de baze de date în forma normală 3 (3NF) pornind de la dependențele funcționale specificate, urmăm pașii exemplificați. Avem dependențele funcționale:

A → BC, BC → A, AD → EF, D → B, B → D, AB → C, DE → B

Pașii de urmat:

1. Transformarea dependențelor funcționale în formă simplificată X → AAvem deja dependențele funcționale în forma X → A, deci nu necesită transformări suplimentare.
2. Identificarea mulțimii de chei candidatePentru a determina cheile candidate, trebuie să găsim toate închiderile seturilor de atribute și să vedem care seturi generează toate atributele:

Inchiderea pentru A:{A}+={A,B,C}{A}+={A,B,C}

Inchiderea pentru B:{B}+={B,D}{B}+={B,D}

Inchiderea pentru D:{D}+={D,B}{D}+={D,B}

Inchiderea pentru BC:{BC}+={A,B,C}{BC}+={A,B,C}

Inchiderea pentru AD:{AD}+={A,D,B,C,E,F}{AD}+={A,D,B,C,E,F}

Inchiderea pentru AB:{AB}+={A,B,C}{AB}+={A,B,C}

Inchiderea pentru DE:{DE}+={D,E,B,F}{DE}+={D,E,B,F}

Atributele care generează toate celelalte sunt chei candidate. În cazul nostru, AD este cheia candidate pentru că: {AD}+={A,D,B,C,E,F}

1. Crearea acoperirii minimale

Eliminăm dependențele redundante pentru a obține o acoperire minimă:

A → BC nu este redundant.

BC → A nu este redundant.

AD → EF nu este redundant.

D → B poate fi considerată redundantă deoarece B↔D.

B → D poate fi considerată redundantă deoarece B↔D.

AB → C nu este redundant.

DE → B nu este redundant.

Acoperirea minimă finală este:

A → BC

BC → A

AD → EF

AB → C

DE → B

1. Redundanța din partea stângă

Verificăm dacă putem elimina atribute din partea stângă a dependențelor funcționale:

A → BC: nu poate fi redusă.

BC → A: nu poate fi redusă.

AD → EF: nu poate fi redusă.

AB → C: nu poate fi redusă.

DE → B: nu poate fi redusă.

1. Divizarea în relații conform 3NF

Grupăm atributele în relații respectând 3NF:

R1 (A, B, C) cu cheia primară A.

R2 (A, D, E, F) cu cheia primară AD.

R3 (B, D) cu cheia primară B.

R4 (D, E, B) cu cheia primară DE.

1. Diagrama bazei de date

Creăm o diagramă ER (Entitate-Relatie) pentru aceste relații. Asocierile vor fi astfel:

R1: A (cheie primară), B, C

R2: AD (cheie primară), E, F

R3: B (cheie primară), D

R4: DE (cheie primară), B

Descrierea asocierilor:

R1 și R3: Asocierea este 1:N între relațiile R1 și R3 pe baza atributului B.

R2 și R4: Asocierea este 1:N între relațiile R2 și R4 pe baza atributului DE.

R3 și R4: Asocierea este 1:N între relațiile R3 și R4 pe baza atributului D.

Chei primare, secundare și externe:

R1 = {A, B, C}

Cheia primară: A

Chei externe: B (referențiată din R3)

R2 = {AD, E, F}

Cheia primară: AD

Chei externe: DE (referențiată din R4)

R3 = {B, D}

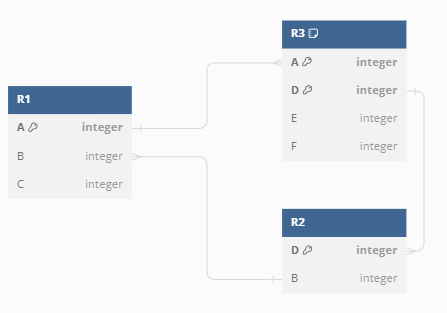
Cheia primară: B

Chei externe: D (referențiată din R4)

R4 = {DE, B}

Cheia primară: DE

Astfel, am realizat sinteza schemei bazei de date în forma normală 3.



Concluzie

În această lucrare, am realizat sinteza unei scheme de baze de date în forma normală 3 (3NF), pornind de la mulțimea inițială de dependențe funcționale. Prin parcurgerea etapelor de identificare a cheilor candidate, crearea acoperirii minimale și divizarea în relații conform 3NF, am reușit să obținem o structură eficientă și coerentă a bazei de date.

Rezultatele obținute ne asigură că schema bazei de date este optimizată în conformitate cu principiile 3NF, ceea ce minimizează redundanțele și previne anomaliile de inserare, actualizare și ștergere. Cheile primare, secundare și externe au fost definite clar, asigurând integritatea referențială între tabele.

Prin această lucrare, am demonstrat importanța normalizării în proiectarea bazelor de date, evidențiind modul în care o abordare sistematică poate contribui la crearea unor structuri de date eficiente și ușor de gestionat. Implementarea relațiilor în 3NF nu doar că îmbunătățește performanța interogărilor, dar și simplifică procesul de mentenanță și extindere a bazei de date pe termen lung.

În concluzie, această experiență a consolidat cunoștințele teoretice și practice legate de normalizarea bazelor de date și a evidențiat relevanța aplicării acestor tehnici în contextul dezvoltării de soluții software robuste și scalabile.