***PROIECTAREA BAZELOR DE DATE***

*Proiectul 51*

Student: Cocei Janina Constantina

Specializarea Calculatoare în limba română

Grupa S.1 A

Craiova, 2024

CAPITOLUL I

Tema de proiect

Să se creeze o bază de date case asigură funcționarea bună a unui magazin online de produse din topul trendurilor tehnologice. Sistemul este conceput cu produse din diverse categorii, aceste pot fi adăugate în „wish list” de către utilizator, adăugate într-un coș și prin urmare cumpărate înregistrând o comandă. Produsele sunt de la diferiți furnizori și livrate de un curier. Administratorul sistemului poate adăuga, modifica sau șterge produsele, categoriile, comenzile și furnizorii. Un produs poate fi cumpărat de unul sau mai mulți utilizatori. Un produs aparține unei singure categorii.

Capitolul II

Normalizarea Tabelelor

Analiză pe fiecare tabel:

* User

Atribute: Id, FirstName, LastName, PhoneNumber, Email, Address, Password

1NF: Tabelul nu conține grupuri de repetare sau atribute neatomice. Fiecare utilizator are un identificator unic.

2NF: Atributul Id este cheie primară, iar toate atributele non-cheie depind complet de cheie.

3NF: Nu există dependențe tranzitive între atribute.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Role

Atribute: Id, NameRole

1NF: Atribute atomice, cheie primară Id.

2NF: Id este cheie primară, iar NameRole depinde complet de aceasta.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Permissions

Atribute: Id, NamePermission

1NF: Atribute atomice, cheie primară Id.

2NF: Id este cheie primară, iar NamePermission depinde complet de aceasta.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Product

Atribute: Id, NameProduct, Description, Specification, Price, Stock

1NF: Atribute atomice.

2NF: Id este cheie primară, toate celelalte atribute depind de aceasta.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Provider

Atribute: Id, NameProvider, Email, PhoneNumber, Address

1NF: Atribute atomice.

2NF: Id este cheie primară, iar toate celelalte atribute depind de aceasta.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Delivery

Atribute: Id, NameDelivery, Address

1NF: Atribute atomice.

2NF: Id este cheie primară, toate celelalte atribute depind de aceasta.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Category

Atribute: Id, NameCategory

1NF: Atribute atomice.

2NF: Id este cheie primară, iar NameCategory depinde complet de aceasta.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* CartItem

Atribute: Id, Quantity

1NF: Atribute atomice.

2NF: Id este cheie primară, iar Quantity depinde de Id.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Order

Atribute: Id, Status

1NF: Atribute atomice.

2NF: Id este cheie primară, iar Status depinde de aceasta.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Payment\_Method

Atribute: Id, NamePayment\_Method

1NF: Atribute atomice.

2NF: Id este cheie primară, iar NamePayment\_Method depinde de aceasta.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Review

Atribute: Id, Date, Comments

1NF: Atribute atomice.

2NF: Id este cheie primară, iar toate celelalte atribute depind de aceasta.

3NF: Nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

* Wishlist

Atribute: Id

1NF: Atribute atomice.

2NF: Id este cheie primară.

3NF: Nu există alte atribute, deci nu există dependențe tranzitive.

FNBC: Se respectă, deoarece fiecare determinant este o cheie.

Relații

* User - Role (Relația „Its”)

Relație M între User și Role.

1NF: Relația este corectă.

2NF, 3NF și FNBC: Este o relație de legătură între chei străine. Toate atributele sunt chei și nu există dependențe tranzitive.

* Product - Provider (Relația „Provide”)

Relație M între Product și Provider.

1NF, 2NF, 3NF și FNBC: Relația este de legătură între chei străine.

* Product - Category (Relația „Has”)

Relație M între Product și Category.

1NF, 2NF, 3NF și FNBC: Relație de legătură corectă.

* Product - Wishlist (Relația „Contains”)

Relație M între Product și Wishlist.

1NF, 2NF, 3NF și FNBC: Relație de legătură corectă.

* Product - Review (Relația „Has”)

Relație M între Product și Review.

1NF, 2NF, 3NF și FNBC: Relație de legătură corectă.

* User - Order (Relația „Owns”)

Relație M între User și Order.

1NF, 2NF, 3NF și FNBC: Relație de legătură corectă.

* Order - CartItem (Relația „Contains”)

Relație M între Order și CartItem.

1NF, 2NF, 3NF și FNBC: Relație de legătură corectă.

* Order - Payment\_Method (Relația „Paid”)

Relație M între Order și Payment\_Method.

1NF, 2NF, 3NF și FNBC: Relație de legătură corectă.

**Exemple de cazuri pentru fiecare formă:**

**1. Prima Formă Normală (1NF):**

**Regulă**: Toate atributele trebuie să conțină valori atomice (adică, fiecare coloană trebuie să aibă o singură valoare și nu liste sau seturi de valori).

Exemplu care nu respectă 1NF: În tabelul User, să presupunem că coloana PhoneNumber conține mai multe numere de telefon într-o singură celulă, de forma ("123-456-789", "987-654-321").

Soluție pentru 1NF: Descompune valorile într-un nou rând pentru fiecare număr de telefon sau creează o nouă tabelă User\_PhoneNumbers pentru a stoca fiecare număr de telefon asociat cu utilizatorul.

Tabel înainte de 1NF (incorect):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UseID | Name | PhoneNumber |
| 1 | Maria | 0765956331, 0785432145 |

Tabel corect în 1NF:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UseID | Name | PhoneNumber |
| 1 | Maria | 0765956331 |
| 1 | Maria | 0785432145 |

**2. A doua Formă Normală (2NF):**

**Regulă**: Tabelul trebuie să fie în 1NF, iar toate atributele non-cheie trebuie să depindă de întreaga cheie primară (eliminarea dependențelor parțiale).

Exemplu care nu respectă 2NF: Să luăm tabelul CartItem, care are o cheie compusă din OrderID și ProductID. Dacă Quantity depinde de întreaga cheie compusă, dar ProductName depinde doar de ProductID, atunci acest tabel nu este în 2NF.

Soluție pentru 2NF: Trebuie să descompunem acest tabel astfel încât ProductName să fie într-un tabel separat de Product, unde depinde doar de ProductID.

Tabel înainte de 2NF (incorect):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| OrderID | ProductId | ProductNmae | Quantity |
| 101 | 1 | Laptop | 2 |
| 101 | 2 | Mouse | 1 |

Tabel corect în 2NF:

Tabelul CartItem:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| OrderID | ProductID | Quantity |
| 101 | 1 | 2 |
| 101 | 2 | 1 |

Tabelul Product:

|  |  |
| --- | --- |
| ProductID | ProductName |
| 1 | Laptop |
| 2 | Mouse |

**3. A treia Formă Normală (3NF):**

**Regulă**: Tabelul trebuie să fie în 2NF, iar toate atributele non-cheie trebuie să depindă doar de cheia primară (fără dependențe tranzitive).

Exemplu care nu respectă 3NF: Să presupunem că avem tabelul Product, iar pe lângă datele despre produs (de exemplu, ProductID, ProductName), includem și un câmp ProviderAddress, care depinde de ProviderID. În acest caz, există o dependență tranzitivă: ProductID -> ProviderID -> ProviderAddress.

Soluție pentru 3NF: Trebuie să mutăm informațiile despre furnizori într-un tabel separat Provider, unde ProviderAddress depinde direct de ProviderID.

Tabel înainte de 3NF (incorect):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ProductID | ProductName | ProviderID | ProviderAddress |
| 1 | Laptop | 10 | Aleea Castanilor nr 7 |

Tabel corect în 3NF:

Tabelul Product:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ProductID | ProductName | ProviderID |
| 1 | Laptop | 10 |

Tabelul Provider:

|  |  |
| --- | --- |
| ProviderID | ProviderAddress |
| 10 | Aleea Castanilor nr 7 |

**4. A patra Formă Normală (4NF):**

**Regulă**: Tabelul trebuie să fie în 3NF și să nu ar trebui să existe un atribut care depinde de două atribute independente.

Exemplu care nu respectă 4NF: Într-un tabel User, să presupunem că un utilizator poate avea atât mai multe numere de telefon (PhoneNumber), cât și mai multe adrese de email (Email). Acest tabel nu respectă 4NF dacă un utilizator are o mulțime de numere de telefon și o mulțime de adrese de email.

Soluție pentru 4NF: Descompunerea tabelului în două tabele separate, unul pentru numerele de telefon și altul pentru adresele de email.

Tabel înainte de 4NF (incorect):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| UserID | Name | PhoneNumber | Email |
| 1 | Marinescu | 0765856332 | marinescu@yahoo.com |
| 1 | Marinescu | 0789543212 | marinescu123@yahoo.com |

Tabel corect în 4NF:

Tabelul UserPhoneNumber:

|  |  |
| --- | --- |
| UserID | PhoneNumber |
| 1 | 0765856332 |
| 1 | 0789543212 |

Tabelul UserEmail:

|  |  |
| --- | --- |
| UserID | Email |
| 1 | marinescu@yahoo.com |
| 1 | Marinescu123@yahoo.com |

**5. A cincea Formă Normală (5NF):**

**Regulă**: Tabelul trebuie să fie în 4NF și să elimine toate dependențele join (adică nu trebuie să existe dependențe de tip decompunere nejustificată care poate fi reconstruită prin join-uri).

Exemplu care nu respectă 5NF: Să presupunem că avem un tabel ProductSupplier, care indică ce furnizori furnizează anumite produse pentru anumite magazine. Dacă un furnizor poate furniza mai multe produse și un produs poate fi furnizat de mai mulți furnizori, iar un magazin poate avea mai multe produse furnizate de mai mulți furnizori, atunci această situație poate duce la redundanță și nu respectă 5NF.

Soluție pentru 5NF: Ar trebui să descompunem tabelul într-un set de tabele mai mici, astfel încât toate dependențele să fie gestionate corect prin join-uri.

Tabel înainte de 5NF (incorect):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ProductID | SupplierID | StoreID |
| 1 | 100 | 50 |
| 2 | 100 | 50 |
| 1 | 200 | 50 |

Tabel corect în 5NF:

Tabelul ProductSupplier:

|  |  |
| --- | --- |
| ProductID | SupplierID |
| 1 | 100 |
| 2 | 100 |
| 1 | 200 |

Tabelul SupplierStore:

|  |  |
| --- | --- |
| SupplierID | StoreID |
| 100 | 50 |
| 200 | 50 |