

PROIECT BDR 2020-2021

Magazin de produse electronice

1. DESCRIEREA PROIECTULUI

Tema proiectului a fost realizarea unei baze de date pentru a obține o organizare mai bună în ceea ce privește un magazin de produse electronice. Baza de date a fost proiectată prin intermediul programului Microsoft SQL Server Management Studio și cuprinde analiza bazei de date (entități, atribute, asocieri, întrebări sau interogări la care va răspunde baza de date), diagrama conceptuală, modelul relațional, precum și o detaliere a altor obiecte din baza de date (proceduri stocate, triggeri, views, funcții utilizator și interogări).

Baza de date este structurată, după cum se poate vedea în modelul relațional, în 8 tabele ce conțin informații despre produsele electronice aflate în stoc (denumire, o descriere orientativă despre produse, cantitate, culoare și preț), informații despre furnizorii de produse (nume, prenume, adresa, telefon), categoriile din care fac parte produsele (numele categoriilor și descriere), detalii despre comanda ce urmează a fi efectuată (denumire, preț, cantitate, culoare, total, discount, data înregistrării comenzii, respectiv data returnării comenzii), informații despre comanda în sine (numărul comenzii, cantitatea de produse comandate și data în care trebuie livrată comanda), despre expeditorul comenzii (nume, prenume, telefon), informații despre clienți (nume, prenume, adresa, adresa de mail, telefon, tara unde se află clientul la momentul efectuării comenzi) și informații legate de plata comenzii (modul de plată, tipul cecului în cazul în care plata a fost realizată printr-un cec, data expirării cecului și contul bancar).

Ca scop final, baza de date are ca obiectiv organizarea, structurarea și evidența produselor, clienților, comenzilor, furnizorilor și expeditorilor dintr-un magazin de produse electronice. Prin urmare, aceasta înregistrează întreaga activitate din magazin și prezintă legăturile logice dintre elementele prezentate în proiect.

2. ANALIZA BAZEI DE DATE

Entitățile bazei de date cu atributele corespunzătoare:

- **CATEGORIE** (Id_Categorie, Nume_Categorie, Descriere)
- **FURNIZOR** (Id_Furnizor, Nume_furnizor, Adresa, Oras, Telefon)
- **PRODUS** (Id_Produs, Id_Furnizor, Id_Categorie, Nume_Produs, Descriere, Cantitate, Culoare, Marime, Discount, Pret, Greutate)
- **DETALII_COMANDA** (Id_Detalii, Id_Comanda, Id_Produs, Denumire, Pret, Cantitate, Culoare, Total, Discount, Data_inregistrari, Data_returnarii)

- **COMANDA** (Id_Comanda, Id_Plata, Id_Client, Id_Expeditor, Numar_Comanda, Cantitate, Data_comanda)
- **PLATA** (Id_Plata, Mod_plata, Cheque, Cheque_date, Bank_account)
- **CLIENT** (Id_Client, Nume, Prenume, Telefon, Mail_address, Country, Home_Address)
- **EXPEDITOR** (Id_Expeditor, Nume, Prenume, Telefon)

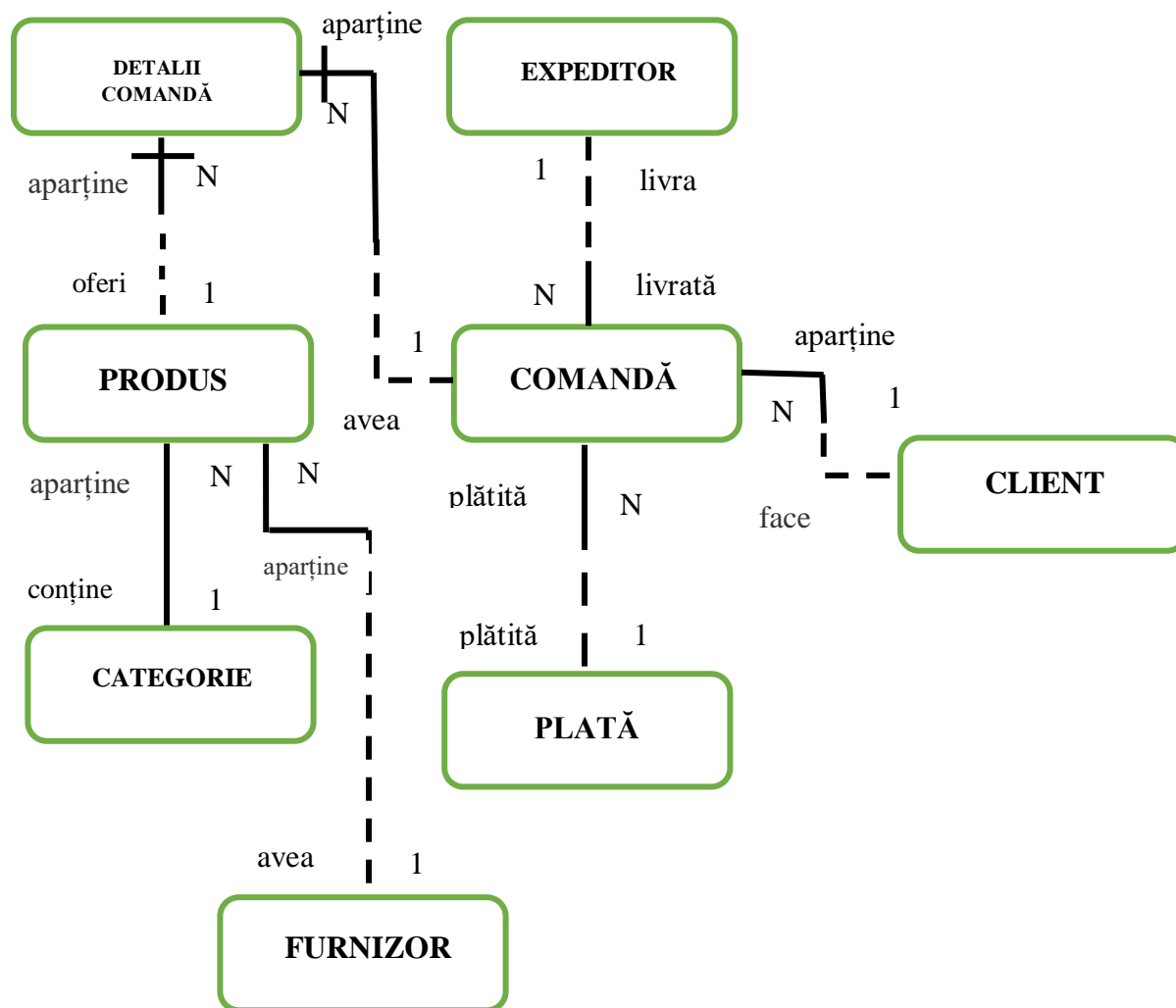
Asocierile între entități

Nr. Crt.	Asociere (legătură)	Descriere relație
1	CATEGORIE-PRODUS (1:N)	O categorie poate conține unul sau mai multe produse. Un produs poate aparține unei singure categorii.
2	FURNIZOR-PRODUS(1:N)	Un furnizor poate avea unul sau mai multe produse. Un produs poate aparține (poate fi livrat) de un singur furnizor.
3	PRODUS-DETALII COMANDĂ (1:N)	Un produs poate oferi unul sau mai multe detalii despre o comandă. Un detaliu despre o comandă poate aparține unui singur produs.
4	COMANDĂ-DETALII COMANDĂ(1:N)	O comandă poate avea unul sau mai multe detalii despre o comandă. Un detaliu despre o comandă poate aparține unei singure comenzi.
5	CLIENT-COMANDĂ (1:N)	Un client poate face una sau mai multe comenzi. O comandă poate aparține unui singur client.
6	EXPEDITOR-COMANDĂ (1:N)	Un expeditor poate livra una sau mai multe comenzi. O comandă poate fi livrată de un singur expeditor.
7	PLATĂ-COMANDĂ (1:N)	O plată poate fi efectuată prin unul sau mai multe moduri. O comandă poate fi plătită într-un mod o singură dată.
8	COMANDĂ-PRODUS (M:N)	O comandă poate avea unul sau mai multe produse. Un produs poate aparține uneia sau mai multor comenzi.

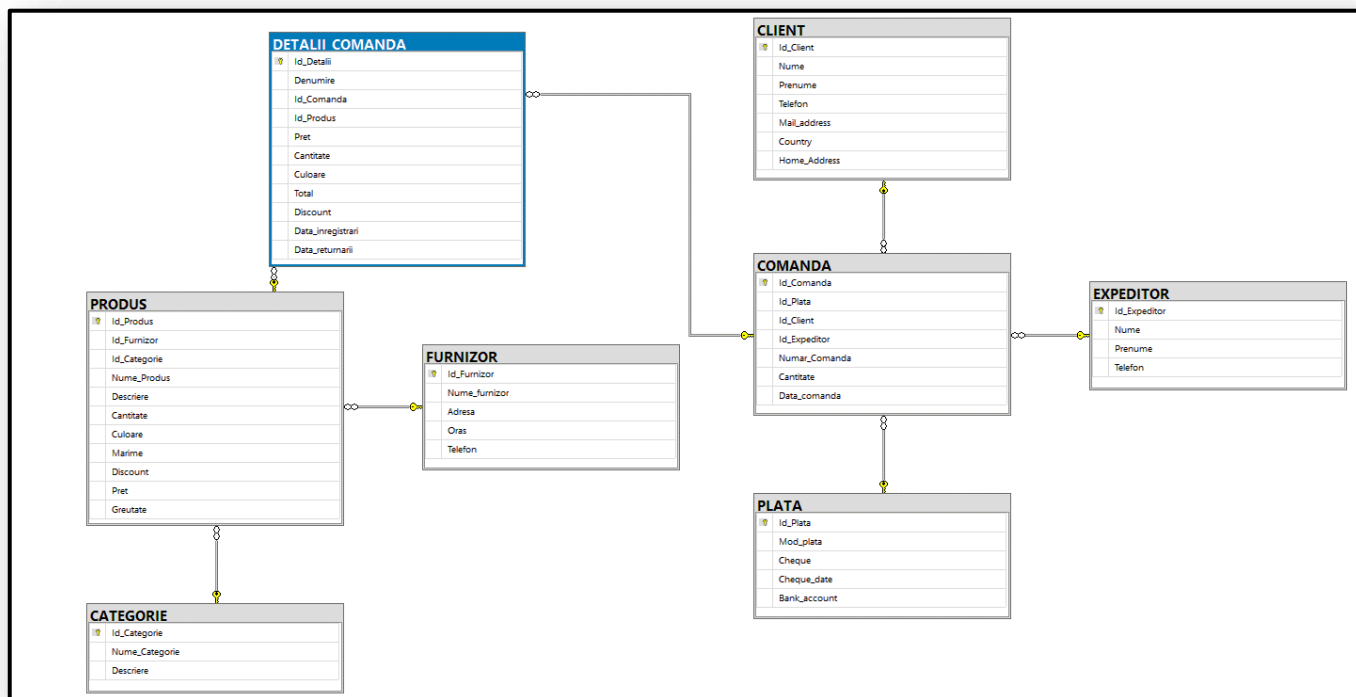
Întrebările la care va răspunde baza de date

- Care sunt cele mai utilizate adrese de mail ?
- Ce tipuri de platforme sunt folosite pentru adresele de mail (numărul de platforme utilizate) ?
- Care sunt persoanele care au cumpărat Galaxy S20+ și a căror nume începe cu litera M?
- Care este cel mai ieftin produs și care este tipul de tranzacție efectuată ?
- Care este numărul de produse cumpărate de fiecare client și care este prețul acestora afișate în ordine crescătoare ?
- Care sunt persoanele care au comandat un anumit produs înainte de o anumită data ?
- Care este stocul total, câte bucăți avem din fiecare și care este valoarea acestora astfel încât prețul să fie unitar ?
- Care dintre produse sunt expirate sau se apropie de data de expirare ?
- Care sunt clienții care au cumpărat un anumit produs având valoarea peste o anumită cantitate și preț ?

3. DIAGRAMA CONCEPTUALĂ



4. MODELUL RELAȚIONAL



5. DESCRIEREA OBIECTELOR UTILIZATE ÎN BAZA DE DATE

Procedurile stocate (PS)

Proceduri de nivel scăzut

- ❖ Procedura **usp_Insert_Comanda** - inserează date precum id-ul comenzii, id-ul plății, id-ul clientului, id-ul expeditorului, numărul comenzii, cantitatea și data comenzii în tabela cu cele mai multe chei străine, și anume tabela COMANDĂ
- ❖ Procedura **usp_Update_Comanda** - actualizează datele din tabela COMANDA
- ❖ Procedura **usp_update_Expeditor** - actualizează anumite informații despre un expeditor pentru care se specifică id-ul expeditorului

Proceduri de nivel înalt

- ❖ Procedura *usp_Insert_Comanda_Expeditor* - inserează date în tabela COMANDĂ folosind numele unui expeditor. Procedura se bazează pe existența procedurii stocate *usp_Insert_Comanda*
- ❖ Procedura *usp_Update_Comanda_Client* - actualizează datele în tabela COMANDĂ folosind numele unui client. Procedura se bazează pe existența procedurii stocate *usp_Update_Comanda*

Tranzacții în proceduri stocate

- Procedura *usp_Insert_Detalii_Comanda* este definită pentru detalierea unei comenzi folosind tranzacții:
 - se inserează o linie nouă în tabela PRODUS, cu detaliile produsului
 - se inserează date în tabela DETALII_COMANDA
 - la final se actualizează datele în tabela COMANDĂ

Vederile

- Vederea *view_Produs_Comanda* - conține produsele de pe o anumită comandă. Pentru realizarea vederii s-au utilizat tabelele PRODUS, DETALII_COMANDA și COMANDA.
- Vederea *view_Produse_Clienti* - conține produsele comandate de anumiți clienți. Pentru realizarea vederii s-au utilizat tabelele PRODUS, DETALII_COMANDA, COMANDA și CLIENT.
- Vederea *view_Produse_Plata* - conține produsele plătite într-un anumit mod (cash/cheque). Pentru realizarea vederii s-au utilizat tabelele PRODUS, DETALII_COMANDA, COMANDA și PLATA.

Triggerii (declanșatorii)

Triggerii pentru jurnalizarea operațiilor efectuate

- Triggerii *trg_Insert_Comanda*, respectiv *trg_Update_Comanda* - realizează introducerea unei linii noi într-o tabelă de jurnalizare, unde **Jurn_Comanda** este utilizat pentru fiecare operație de inserare/actualizare a tabelii COMANDA .
- Trigger-ul *trg_Update_Client* - realizează introducerea unei noi linii într-o tabelă de jurnalizare, unde **Jurn_Client** este folosit pentru fiecare operație de actualizare a tabelii CLIENT.

Triggeri pentru formatarea datelor

- Trigger-ul *trg_Update_Numar_Comanda* - formatează datele din câmpul Numar_Comanda al tabelii COMANDA, transformând fiecare literă în majusculă .
- Trigger-ul *trg_Update_Nume* - formatează datele din câmpul Nume al tabelii CLIENT, prin transformarea fiecărei litere în majuscule.

Funcții definite de utilizator (FDU)

Funcții scalare pentru validarea anumitor câmpuri dintr-o tabelă

- Funcția ***dbo.udfValidPret*** - funcție scalară pentru validarea prețurilor din tabela PRODUS
- Funcția ***udfValidDataInregistrare*** - funcție scalară care verifică dacă data înregistrării pentru o comandă este validă, în tabela DETALII_COMANDĂ

Funcții in-line

- Funcția ***udf_produs_comanda*** - returnează produsele de la fiecare comandă specificată ca și parametru, tabele PRODUS, COMANDA, DETALII_COMANDA
- Funcția ***udf_client_data*** - returnează clienții care au comandat în anumite date, tabele COMANDA, CLIENT

Interogările

Interogări care folosesc funcții de agregare

1. ***Interogare3*** - Care sunt persoanele care au cumpărat Galaxy S20+ și a căror nume începe cu litera M ?
- se utilizează funcția COUNT pentru identificarea numărului de persoane
2. ***Interogare4*** - Care este cel mai ieftin produs și care este tipul de tranzacție efectuată ?
- se utilizează funcția MIN pentru determinarea prețului minim
3. ***Interogare5*** - Care este numărul de produse cumpărate de fiecare client și care este prețul acestora afișate în ordine crescătoare ?
- se utilizează funcția COUNT pentru identificarea numărului de prețuri

Interogări fără funcții de agregare

1. ***Interogare1*** - Care sunt cele mai utilizate adrese de mail de către client ?
2. ***Interogare2*** - Ce tipuri de platforme sunt folosite pentru adresele de mail și care este numărul de platforme utilizate ?
3. ***Interogare6*** - Care sunt persoanele care au comandat un anumit produs înainte de o anumită dată ?
4. ***Interogare7*** - Care este stocul total, câte bucăți avem din fiecare și care este valoarea acestora astfel încât prețul să fie unitar ?
5. ***Interogare8*** - Care dintre produse sunt expirate sau se apropie de data de expirare ?
6. ***Interogare9*** - Care sunt clienții care au cumpărat un anumit produs având valoarea peste o anumită cantitate și preț ?