

Aplicație pentru gestiunea unei companii care oferă servicii în domeniul transporturilor feroviare

Trandafir Victor-Gabriel
332AB

Baze de date



23 decembrie 2023



1 Definirea cerințelor

O companie de transport feroviar aparținătoare statului român are următoarele nevoi (ce pot fi rezolvate de anumite entități în cadrul unei baze de date):

- a) **Trenuri:** Este esențial să se țină evidența detaliată a trenurilor care operează în cadrul companiei feroviare. Aceasta include informații precum numărul de tren, tipul de tren (de exemplu, trenuri regio, intercity, interregio), precum și capacitatea fiecărui tren (numărul de locuri disponibile). Trenurile trec prin una sau mai multe gări după o anumită rută la anumite ore. Locurile din tren sunt rezervate de pasageri. Un tren este operat de unul sau mai mulți angajați.
- b) **Rezervări:** Trebuie să existe un sistem de înregistrare și gestionare a rezervărilor efectuate de către pasageri. Acesta ar trebui să includă informații referitoare la data și ora călătoriei, numele pasagerilor, numerele de locuri rezervate și detalii despre trenurile și ziua pentru care s-au efectuat rezervările. Un pasager poate să facă una sau mai multe rezervări la un singur tren.
- c) **Gări:** Baza de date trebuie să conțină informații cuprinzătoare despre toate gările deservite de compania feroviară, numele și numărul de persoane disponibile pentru servirea pasagerilor. Gările au unul sau mai mulți angajați.
- d) **Angajați:** Informațiile despre angajați sunt cruciale pentru gestionarea resurselor umane în cadrul companiei feroviare. Detaliile necesare includ nume, prenume, funcție, program de lucru și date de contact. Angajații pot lucra la o singură gară sau pe mai multe trenuri, dar nu simultan.
- e) **Pasageri:** Trebuie să se mențină informații privind pasagerii, cum ar fi numele, prenumele, datele de contact. Aceasta permite o gestionare mai eficientă a relației cu clienții și personalizarea serviciilor oferite.
- f) **Rute:** Informațiile legate de rutele disponibile pentru trenuri trebuie să fie înregistrate, inclusiv stațiile. Aceste detalii sunt esențiale pentru gestionarea programelor de trenuri și a disponibilității acestora.
- g) **Gestionarea Biletelor și Tarifelor:** Sistemul de bază de date trebuie să permită gestionarea vânzării biletelor și definirea tarifelor pentru diverse rute și categorii de trenuri. De asemenea, ar trebui să permită aplicarea de reduceri sau tarife speciale pentru diferite grupuri de pasageri, cum ar fi elevi, studenți sau pensionari.
- h) **Urmărire și Raportare (într-un caz real):** Baza de date ar trebui să ofere facilități pentru urmărirea activităților de transport, generarea de rapoarte privind încasările și utilizarea resurselor pentru a facilita planificarea și evaluarea operațiunilor.



2 Schemă relațională

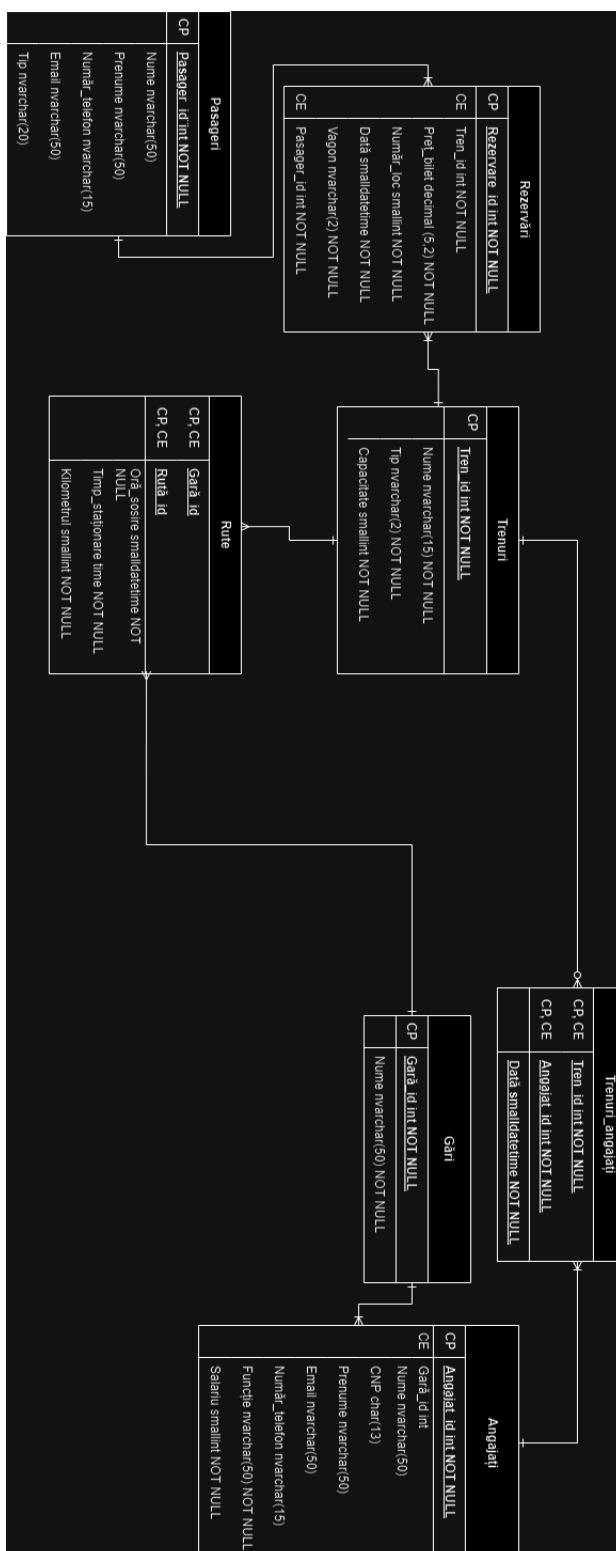


Figura 1: Caption



3 Tipurile de date și Constrângerile de integritate

Denumire	Tip Date	Not Null	Unique	Primary Key	Check	Default	Foreign Key
Angajat_ID	int	x	x	x			
Gara_ID	int						x
Nume	nvarchar(50)						
Prenume	nvarchar(50)						
CNP	char(13)		x				
Email	nvarchar(50)						
Număr_telefon	nvarchar(15)						
Funție	nvarchar(50)	x					
Salariu	smallint	x			>=2000		

Tabela 1: Tabela angajați

Denumire	Tip Date	Not Null	Unique	Primary Key	Check	Default	Foreign Key
Gară_ID	int	x	x	x			
Nume	nvarchar(50)	x	x				

Tabela 2: Tabela Gări

Denumire	Tip Date	Not Null	Unique	Primary Key	Check	Default	Foreign Key
Pasager_ID	int	x	x	x			
Nume	nvarchar(50)						
Prenume	nvarchar(50)						
Număr_telefon	nvarchar(15)						
Email	nvarchar(50)						
Tip	nvarchar(20)						

Tabela 3: Tabela Pasageri

Denumire	Tip Date	Not Null	Unique	Primary Key	Check	Default	Foreign Key
Rezervare_ID	int	x	x	x			
Pret_bilet	decimal(5,2)	x					
Număr_loc	smallint	x					
Data	smalldatetime	x					
Vagon	nvarchar(2)	x					
Pasager_ID	int	x					x
Tren_ID	int	x					x

Tabela 4: Tabela Rezervări



Denumire	Tip Date	Not Null	Unique	Primary Key	Check	Default	Foreign Key
Tren_ID	int	x	x	x			
Nume	nvarchar(15)	x	x				
Tip	nvarchar(2)	x					
Capacitate	smallint	x			>=1		

Tabela 5: Tabela Trenuri

Denumire	Tip Date	Not Null	Unique	Primary Key	Check	Default	Foreign Key
Tren_ID	int	x		x			x
Angajat_ID	int	x		x			x
Data	smalldatetime	x					

Tabela 6: Tabela Trenuri_Angajati

Denumire	Tip Date	Not Null	Unique	Primary Key	Check	Default	Foreign Key
Tren_ID	int	x		x			x
Gară_ID	int	x		x			x
Oră	smalldatetime	x					
Timp_staționare	time	x					
Kilometrul	smallint	x					
Numar_linie	char(2)	x					

Tabela 7: Tabela Rute

4 Funcționarea aplicației

Am creat o aplicație care realizează o interfață grafică pentru baza de date descrisă utilizând Visual Studio și limbajul C# (unde m-am folosit de biblioteca sqlclient). Este de menționat că în întreaga aplicație se află instanțe de error handling pe care nu le voi descrie în detaliu. Voi prezenta pe larg componentele aplicației și funcționalitatea lor:

- Programul principal ce deschide o fereastră de login, iar dacă logarea se face cu succes, pagina principală a aplicației. Aici este declarată și stocată adresa conexiunii la baza de date.
- Pagina de login prezintă utilizatorului 2 câmpuri unde trebuie completate numele și prenumele unuia dintre pasagerii stocați în baza de date, acestea sunt trimise unei funcții scrisă extern de autentificarea care se folosește de o interogare ce caută în bază dacă există vreun pasager cu această combinație de nume și prenume.

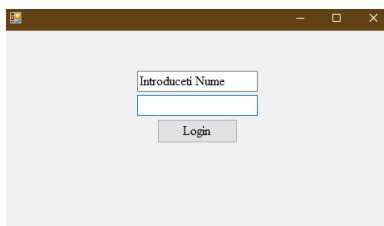


Figura 2: Pagina de login

- c) O clasă pentru fiecare tabel ce are constructor (ce are ca atribut adresa bazei de date), funcții pentru deschiderea și închiderea conexiunii, getter și metode specifice pentru insert, update, delete, după caz.
- d) Pagina principală a aplicației unde se află :
 - (a) Un meniu de unde pot fi accesate și vizualizate (pe rând) datele din fiecare tabel din bază, apăsând un buton care încarcă, unul care poate reîncărca (dacă tabele au fost modificate în afara aplicației), iar pentru unele tabele, butoane pentru insert (angajati, pasageri, trenuri), update (angajati, pasageri, pentru ce este selectat în tabelul afișat) ce vor deschide ferestrele aferente fiecărei acțiuni, unde utilizatorul poate completa diferite câmpuri după preferințe și unde pot (tot cu ajutorul butoanelor) metodele necesare pentru ceea ce vor să facă. Dacă din meniu este selectat tabelul (clasa) de pasageri, există și un buton care vizualizează în locul tabelelor toate rezervările pasagerului de pe rândul selectat (cu click) din tabel (printr-o interogare simplă cu parametru variabil - pasagerul). În mod asemănător se întâmplă și pentru apăsarea butonului delete (valabil pentru angajati, pasageri, trenuri).
 - (b) Un alt meniu unde pot fi apelate diferite interogări (simple sau complexe) pentru a afișa în locul tabelelor, informații și statistici relevante utilizatorului, dintr-un set de opțiuni.
 - (c) O secțiune cu 2 meniuri de unde pot fi selectate denumirile a 2 gări pentru a vedea veniturile obținute din bilete la toate trenurile care parcurg traseul între cele 2 (după apăsarea unui buton).
 - (d) În pagina principală nu se afișează informații despre chei artificiale precum ID-uri



Nume	Prenume	Numar telefon	Email	Tip
Puscasu	Eusebiu	0764310875	laurentiupuscasu@g...	Adult
Tutea	Doina	0783524776	doinatutea@gmail.com	Student
Tamas	Sergiu	0727443454	sergiutamas@gmail.c...	Elev
Malaia	Denisa	0771814812	denisamalaia@gmail...	Pensionar
Diacom	Stefan	0747362273	stefandiaconescu@g...	Adult

Pasageri

Nr. angajați de la gara cea mai frecventată

Iasi

Figura 3: Aplicația în acțiune

e) Câte o pagină separată pentru acțiunile de insert și update.

Insearează Pasageri

Nume
 Prenume
 Numar telefon
 Email
 Tip

Figura 4: Pagina de insert

Actualizează Pasageri

Nume
 Prenume
 Numar telefon
 Email
 Tip

Figura 5: Pagina de delete