# Grilă programe TV

Autor: Petre Tiberiu

Coordonatori: Conf. Dr. Ing. Monica Vlădoiu

Lector Dr. Inf. Daniela Șchiopu

Cuprins

[**Grilă programe TV** 1](#_Toc42627939)

[Modulul 1: Implementare Bază de date relatională 1](#_Toc42627940)

[I. Prezentarea segmentului de piață. 1](#_Toc42627941)

[II. Prezentarea soluției, entităților și a legăturilor. 2](#_Toc42627942)

[III. Implementarea bazei de date MySQL 3](#_Toc42627943)

[IV. Operațiile algebrei relaționale 5](#_Toc42627944)

[Modulul 2: Elemente de Sisteme de gestiune a bazelor de date 8](#_Toc42627945)

[I. Construirea diagramei entitate-legătură conform cu observațiile primite 8](#_Toc42627946)

[II. Translatarea bazei de date pentru a suporta tranzacții 8](#_Toc42627947)

[III. Prezentarea datelor în pagini web 9](#_Toc42627948)

[IV. Aplicarea tranzacțiilor și a operațiilor algebrei relaționale în lucrul obișnuit cu baza de date. 11](#_Toc42627949)

[V. Normalizarea relațiilor. Aducerea Relațiilor la forma normală. 16](#_Toc42627950)

# Modulul 1: Implementare Bază de date relatională

## Prezentarea segmentului de piață.

Firma S.C. UPC România S.R.L dorește sa ofere posibilitatea abonaților la ofertele de televiziune să poată vedea prin intermediul unei pagini web grila de posturi TV disponibile la un moment dat, respectiv emisiunile și orele la care acestea rulează pe un post TV. Accesarea informațiilor din pagină se dorește să se efectueze prin intermediul unei Baze de Date relaționale.

UPC oferă clienților o gamă largă de posturi TV împărțite pe pachete la abonament cu un număr variabil de canale. Fiecare canal TV difuzează emisiuni la ore diferite și de mai multe ori in cursul a mai multor zile dintr-o săptămână. Fiecare emisiune este de un anumit tip si poate fi difuzată în funcție de specific pe unul sau mai multe canale. Specificul unei emisiuni înseamnă că aceasta aparține numai unui post sau este independentă de acesta. Emisiunile pot fi matinale, zilnice, pe sezoane, de divertisment, pentru copii, etc. Un canal TV poate avea atât emisiuni specifice cât și generice. (independente de postul TV pe care acestea sunt difuzate)

Fiecare client UPC este abonat la unul sau mai multe pachete TV la prețuri diferite și pot urmări doar anumite posturi TV din aceste pachete. O colecție de pachete TV reprezintă pentru client oferta la care acesta este abonat.

UPC dorește sa cunoască date despre clienții acestora si părerile fiecărui client față de oferta UPC pentru a stabilii recomandări de posturi TV pentru aceștia.

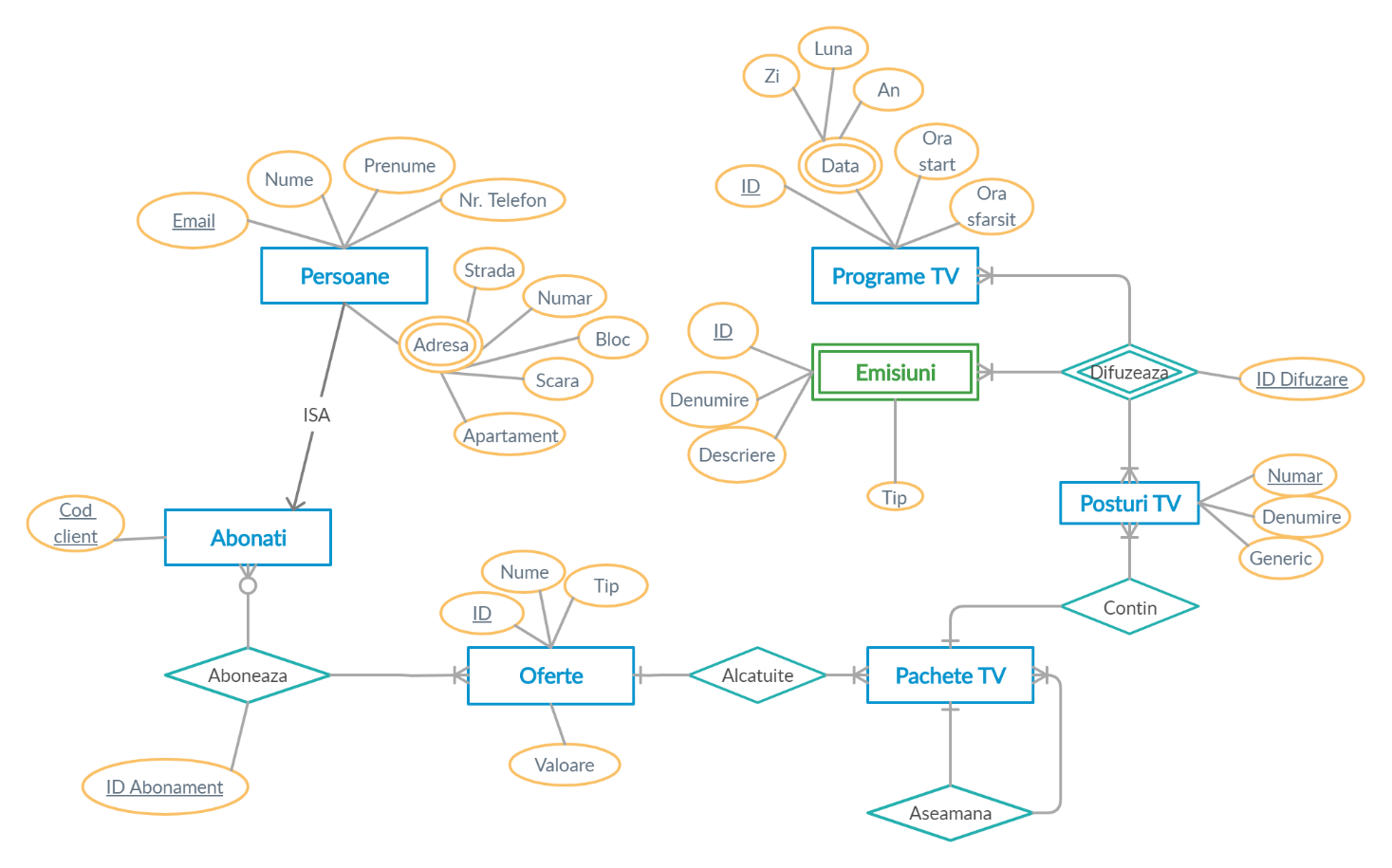


Fig 1.1 Diagrama Entitate-Legătură

## Prezentarea soluției, entităților și a legăturilor.

Pentru a reține date despre clienți și ofertele de televiziune ale firmei S.C. UPC România S.R.L. s-a convenit crearea unei baze de date relaționale. Aceasta este compusă dintr-o mulțime de entități si legături între acestea.

Firma dorește sa pună la dispoziție ofertele acestora clienților și unor potențial clienți. Baza lor de date trebuie să:

* Prezinte fiecare ofertă valabilă sau preluată de alți abonați
* Prețul ofertei și conținutul acesteia să fie public accesibilă clienților dar și altor persoane.
* Este necesar prezentarea tuturor canalelor TV existente și posibilitatea de actualizare a informației
* Prezentarea fiecărei emisiuni, pe ce post rulează și la ce oră
* Prezentarea de opinie a clienților existenți ai firmei și posibilitatea de prezentare a unor recomandări de pachete TV asemănătoare cu cele ale abonatului pe baza opiniei lui sau a altora.

Entitățile si legăturile aferente bazei de date sunt:

1. **Persoane** – Acestea sunt toate persoanele ce se vor folosi de baza de date, fie ele abonați sau administratori sau angajați ai firmei furnizoare de programe TV. (cheie primară: Email)
2. **Abonați** – Aceștia sunt clienți ai firmei ce achiziționează pachete TV (cheie primară: cod client)
3. **Oferte** – Acestea sunt ofertele firmei. (cheie primară: ID)
4. **Pachete TV** – Acestea sunt pachete TV compuse din mai multe posturi TV (cheie primară: denumire)
5. **Posturi TV** – Sunt canale de televiziune ce difuzează emisiuni după un anumit program. (cheie primară: nr post)
6. **Emisiuni și Programe TV** – Acestea sunt emisiuni transmise la anumite ore pe un anumit post TV. (chei primare: ID)

## Implementarea bazei de date MySQL

Pentru implementarea bazei de date s-au folosit baze de date relaționale MySQL și motorul de definiție a relațiilor și legăturilor InnoDB. Pentru fiecare entitate s-a stabilit realizarea unor relații iar legăturile s-au făcut folosind egalitatea dintre cheile primare și cele străine asociate capetelor legăturilor. Pentru cele de tip m-m s-au realizat tabele adiționale în care s-au pus cheile străine.

S-a creat o relație „Persoane” cu cheie primară Email câmp de 50 de caractere unic nenul. Orice persoană ce are si telefon trebuie să aibă numărul de telefon asociat numai unei singure persoane (ea însăși).

CREATE TABLE `Persoane` (

  `Email` VARCHAR (50) NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY,

  `Nume` VARCHAR (40) NOT NULL,

  `Prenume` VARCHAR (40) NOT NULL,

  `Oras` VARCHAR (30) NOT NULL,

  `Judet` VARCHAR (30) NOT NULL,

  `Strada` VARCHAR (50) NOT NULL,

  `Numar` VARCHAR (10) NOT NULL,

  `Bloc` VARCHAR (3),

  `Scara` VARCHAR (3),

  `Apartament` INT,

  `Telefon` VARCHAR (10) UNIQUE

) ENGINE = InnoDB;

O persoană este un abonat identificat unic după codul de client. Câmpul Email este cheie străină unică în tabelă. (Ierarhie ISA între persoane si abonați)

CREATE TABLE `Abonati` (

    `Cod\_Client` INT NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

    `Email` VARCHAR (40) NOT NULL UNIQUE,

    FOREIGN KEY (`Email`) REFERENCES `Persoane`(`Email`)

) ENGINE=InnoDB;

Ofertele sunt colecție de pachete TV identificate unic după un ID și o denumire.

CREATE TABLE `Oferte` (

    `ID` INT NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

    `Denumire` VARCHAR (80) NOT NULL UNIQUE,

    `Descriere` LONGTEXT,

    `Tip` VARCHAR (40) NOT NULL,

    `Valoare` FLOAT NOT NULL,

    `Pachet` INT,

FOREIGN KEY (`Pachet`) REFERENCES `PacheteTV`(`ID`)

) ENGINE=InnoDB;

Un abonament este o colecție de oferte preluate de unul sau mai mulți abonați. Abonamentul este identificat unic de un ID și Denumire.

CREATE TABLE `Abonamente` (

    `ID` INT NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

    `Client` INT,

    `Oferta` INT NOT NULL,

    FOREIGN KEY (`Client`) REFERENCES `Abonati`(`Cod\_Client`),

    FOREIGN KEY (`Oferta`) REFERENCES `Oferte`(`ID`)

) ENGINE=InnoDB;

Pachetele TV identificate unic de ID si Denumire sunt o colecție de posturi catalogate după un generic. Pachetele TV pot fi comparate după generic și tipul posturilor TV cu alte pachete TV ce pot fi recomandate abonaților.

CREATE TABLE `PacheteTV` (

    `ID` INT NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

    `Denumire` VARCHAR (80) NOT NULL UNIQUE,

    `Descriere` LONGTEXT,

    `Generic` VARCHAR (30) NOT NULL,

    `Posturi` INT NOT NULL,

    `Asemanare` INT NOT NULL,

    FOREIGN KEY (`Asemanare`) REFERENCES `PacheteTV`(`ID`)

) ENGINE=InnoDB;

Posturile TV sunt difuzate pe un anumit număr unic de difuzare (exemplu: UPC emite Disney Channel pe numărul 503) și au o denumire unică. Aceste posturi au un generic și posturile cu generic comun aparțin unui pachet TV.

CREATE TABLE `PosturiTV` (

    `Numar` INT NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

    `Denumire` VARCHAR (60) NOT NULL UNIQUE,

    `Generic` VARCHAR (30) NOT NULL,

    `PachetTV` INT NOT NULL,

    FOREIGN KEY (`PachetTV`) REFERENCES `PacheteTV`(`ID`)

) ENGINE=InnoDB;

Pe anumite posturi TV sunt difuzate emisiuni identificate unic după un ID de emisiune și denumirea acesteia.

CREATE TABLE `Emisiuni` (

    `ID` INT NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

    `Denumire` VARCHAR (80) NOT NULL UNIQUE,

    `Descriere` LONGTEXT,

    `Tip` VARCHAR (50) NOT NULL,

) ENGINE=InnoDB;

Fiecare emisiune este difuzată pe mai multe posturi TV dar la ore diferite (după un Program). S-a creat relație Difuzări ce reține specificul emisiunii (difuzării), emisiunea, postul pe care rulează și programul (ora) de la care rulează.

CREATE TABLE `Programe` (

    `ID` INT NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

    `Zi` INT NOT NULL,

    `Luna` VARCHAR (25) NOT NULL,

    `An` INT NOT NULL,

    `Ora\_Start` INT NOT NULL,

    `Minut\_Start` INT NOT NULL,

    `Ora\_Sfarsit` INT NOT NULL,

    `Minut\_Sfarsit` INT NOT NULL

) ENGINE=InnoDB;

CREATE TABLE `Difuzari` (

    `ID` INT NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

    `Emisiune` INT NOT NULL,

    `Post` INT NOT NULL,

    `Program` INT NOT NULL,

    FOREIGN KEY (`Emisiune`) REFERENCES `Emisiuni`(`ID`),

    FOREIGN KEY (`Post`) REFERENCES `PosturiTV`(`Numar`),

    FOREIGN KEY (`Program`) REFERENCES `Programe`(`ID`)

) ENGINE=InnoDB;

## Operațiile algebrei relaționale

1. Reuniune: Să se afișeze toate adresele de email ale abonaților din baza de date.

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) `Email` FROM `Abonati` UNION ALL [SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) `Email` FROM `Persoane`;

| [**Email**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| [alida.vintila@gmail.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=4f056a654fa65f7d0d96f76883943b002d2b8427129c4a4168b85c553cc7c4d4&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27alida.vintila%40gmail.com%27&server=2) | [popovici.emanuel@marian.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=c0037d911334305436e8119c6837b5d949baec7fe3405c57bb33fd7445a097c4&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27popovici.emanuel%40marian.com%27&server=2) | [zpanait@martin.info](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=15361dc0170bd188bf481c9bb25b20df880bea896a1b88cc223bcb811552be12&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27zpanait%40martin.info%27&server=2) |
| [aradna89@albu.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=c79fd9a0a91f251ef4d9fc24e42e68f44a410d5fce787c35b76391f48cc7ec48&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27aradna89%40albu.com%27&server=2) | [robertina90@david.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=8d757d46a7d4ce7a51c570fcf3802caa4bfeffab5a77e850191861a06a164de2&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27robertina90%40david.com%27&server=2) | [paulina.albu@mihai.biz](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=896dbdfc5ee0c18f632457e28c8896128443df63bb5ccfb10a9327079fe2ee1e&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27paulina.albu%40mihai.biz%27&server=2) |
| [camil81@hotmail.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=45bb47f91d355f3f319bcd704c2fdbaf318084da4f5bfe69d7252178aa78bfdb&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27camil81%40hotmail.com%27&server=2) | [tignat@duta.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=debaca044f2a7202864044b39acf922bad94e64bde4fb3aa4741a67e16ca7e07&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27tignat%40duta.com%27&server=2) | [alida.vintila@gmail.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=4f056a654fa65f7d0d96f76883943b002d2b8427129c4a4168b85c553cc7c4d4&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27alida.vintila%40gmail.com%27&server=2) |
| [cristobal02@cucu.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=ad598e08697cf2474d561e760befce351e7ff65c12f89a55ce8d06dd68fb8d0a&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27cristobal02%40cucu.com%27&server=2) | [toma.miron@gmail.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=915e4b3627509a095930c2d7eab77ca6400df675a7e3b42d3a92d46036c19b2e&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27toma.miron%40gmail.com%27&server=2) |  |
| [florian73@hotmail.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=928dce8adce5a06cb32c38c018d52c53c431fe76f01c86277ae216a2b01d0a94&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27florian73%40hotmail.com%27&server=2) | [traian09@hotmail.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=156289ac364c3b46a5a7778a6cf3c6191718ff7a66edb3ca31e65fbbad1ae1c4&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27traian09%40hotmail.com%27&server=2) |  |
| [kpatrascu@pintea.biz](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=a4ca1dc0593ccc30b837440ca0f4f59b15a2d34130c1dcd5dd67ddd21fc58554&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27kpatrascu%40pintea.biz%27&server=2) | [wvoinea@hotmail.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=51c4503883245ce9ad8dabd7f3fe24eb4c50353144b65bf5a3ad753058b0321b&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27wvoinea%40hotmail.com%27&server=2) |  |
| [marilena87@yahoo.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=0faf19472650db54592178f7a3376c33604e357a81b93721ae9ddf7c92424792&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27marilena87%40yahoo.com%27&server=2) | [xmarian@filip.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=b8d06af4505799163366e3f87502c426ceb67faea03937c01cb42df88628b3af&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27xmarian%40filip.com%27&server=2) |  |
| [maxim.venera@panait.net](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=936c3819607c6f641b2043251bcafaf45d2c7c7f6f25bd9648e00e8338982f3e&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27maxim.venera%40panait.net%27&server=2) | [zpanait@martin.info](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=15361dc0170bd188bf481c9bb25b20df880bea896a1b88cc223bcb811552be12&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27zpanait%40martin.info%27&server=2) |  |
| [mircea.stanescu@tataru.org](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=a54d4fd151df05e350f17a6c3c40f0fd4217615c88ff834125d7140b231b2946&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27mircea.stanescu%40tataru.org%27&server=2) | [zparaschiv@hotmail.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=6b77fd252542abcd0df06225b3fb64d72b4f9ff5607ca8a4467012b954ecea54&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27zparaschiv%40hotmail.com%27&server=2) |  |
| [ocrisan@yahoo.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=34125aaca8351d62cb7e181bd33861c51ab55cf9bea421263a73024a5cd00056&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27ocrisan%40yahoo.com%27&server=2) | [xmarian@filip.com](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=b8d06af4505799163366e3f87502c426ceb67faea03937c01cb42df88628b3af&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27xmarian%40filip.com%27&server=2) |  |
| [paulina.albu@mihai.biz](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=896dbdfc5ee0c18f632457e28c8896128443df63bb5ccfb10a9327079fe2ee1e&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27paulina.albu%40mihai.biz%27&server=2) | [kpatrascu@pintea.biz](http://localhost/phpmyadmin/sql.php?db=grilatv&table=persoane&pos=0&sql_signature=a4ca1dc0593ccc30b837440ca0f4f59b15a2d34130c1dcd5dd67ddd21fc58554&sql_query=SELECT+%2A+FROM+%60grilatv%60.%60persoane%60+WHERE+%60Email%60+%3D+%27kpatrascu%40pintea.biz%27&server=2) |  |

Formulă: Union (Project`Email` (`Abonati`), Project`Email` (`Persoane`))

1. Diferență: Să se afișeze posturile TV pe care nu rulează emisiuni.

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) `Numar`, `Denumire` FROM `PosturiTV`, `Difuzari` WHERE `Numar`=`Post`;

| [**Numar**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Denumire**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Numar**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Denumire**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | TVR 1 | 9 | Look Sport 2 |
| 2 | Pro TV | 10 | TVR 2 |
| 2 | Pro TV | 11 | National TV |
| 2 | Pro TV | 12 | TVR 3 |
| 3 | Antena 1 | 13 | Neptun TV |
| 3 | Antena 1 | 15 | Pro Gold |
| 4 | Antena Stars | 15 | Pro Gold |
| 4 | Antena Stars | 16 | Pro 2 |
| 4 | Antena Stars | 17 | FilmCafe |
| 5 | Prima TV | 17 | FilmCafe |
| 6 | Kanal D | 17 | FilmCafe |
| 7 | Look Plus | 20 | FineLiving |
| 8 | Look Sport |  |  |

Difference (Project`Numar`, `Denumire` (Select`Numar`=`Post` (`PosturiTV`, `Difuzari)), Project`Post` (Select`Post`=`Numar` (`Difuzari`, `PosturiTV`)))

1. Selecție: Să se afișeze datele personale ale persoanelor ce locuiesc in Bistrita Nasaud.

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) `Email`, `Nume`, `Prenume`, `Oras`, `Judet` AS Jud, `Strada` AS `Str`, `Telefon` AS `Tel` FROM `Persoane` WHERE `Judet`='Bistrita Nasaud';

| [**Email**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Nume**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Prenume**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Oras**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Jud**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Str**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Tel**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| aradna89@albu.com | Varga | Anton | Sangeorz-Bai | Bistrita Nasaud | B-dul J.J. Rousseau | 0775680886 |
| tignat@duta.com | Olteanu | Visarion | Videle | Bistrita Nasaud | P-ta Padis | 0738677865 |
| xmarian@filip.com | Costin | Catrinel | Sebis | Bistrita Nasaud | Splaiul Albert Einstein | 0256600263 |
| zparaschiv@hotmail.com | Banica | Aurica | Curtici | Bistrita Nasaud | Splaiul Bradutului | 0703804981 |

Project`Email`, `Nume`, `Prenume`, `Oras`, `Judet`, `Strada`, `Telefon` (Select`Judet`=’Bistrita Nasaud’(`Persoane`))

1. Proiecție: Să se afișeze numele și genericul pachetelor tv din baza de date.

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) `Denumire`, `Generic` FROM `PacheteTV`;

| [**Denumire**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Generic**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) |
| --- | --- |
| Basic | Generic |
| Life Style | Mixt |
| Look | Mixt |
| Film+ | Filme |
| AXN | Filme |
| FilmBox | Filme |
| HBO GO | Filme |
| Documentare+ | Documentare |
| Nat Geo | Documentare |
| Discovery | Documentare |

Project`Denumire`, `Generic` (`PacheteTV`)

1. Joncțiune: Să se afișeze ofertele la care exista abonati.

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) `Abonati`.`Email`, `Persoane`.`Nume`, `Persoane`.`Prenume`, `Oferte`.\* FROM `Abonamente`

INNER JOIN `Abonati`, `Oferte`, `Persoane`

WHERE `Abonati`.`Cod\_Client`=`Abonamente`.`Client`

[AND](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_and) `Oferte`.`ID`=`Abonamente`.`Oferta` [AND](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/logical-operators.html#operator_and) `Persoane`.`Email`=`Abonati`.`Email`;

| [**Email**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Nume**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Prenume**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**ID**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Denumire**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Descriere**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Tip**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Valoare**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) | [**Pachet**](http://localhost/phpmyadmin/sql.php) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| aradna89@albu.com | Varga | Anton | 10 | Filme FilmBox | *NULL* | Filme | 25.23 | 4 |
| aradna89@albu.com | Varga | Anton | 3 | Filme AXN | *NULL* | Filme | 33.08 | 5 |
| aradna89@albu.com | Varga | Anton | 4 | Geographic Channel | *NULL* | Documentare | 8.16 | 9 |
| camil81@hotmail.com | Ciobanu | Teodor | 5 | Filme HBO | *NULL* | Filme | 21.35 | 7 |
| cristobal02@cucu.com | Moraru | Andra | 3 | Filme AXN | *NULL* | Filme | 33.08 | 5 |
| florian73@hotmail.com | Cristescu | Arina | 2 | Documentar | *NULL* | Documentare | 38.26 | 8 |
| florian73@hotmail.com | Cristescu | Arina | 5 | Filme HBO | *NULL* | Filme | 21.35 | 7 |
| florian73@hotmail.com | Cristescu | Arina | 9 | Look | *NULL* | Mixt | 35.3 | 3 |
| kpatrascu@pintea.biz | Lupu | Edmond | 7 | Stil de viata | *NULL* | Mixt | 20.25 | 2 |
| kpatrascu@pintea.biz | Lupu | Edmond | 1 | Filme | *NULL* | Film | 24.3 | 4 |
| marilena87@yahoo.com | Paraschiv | Tiberiu | 7 | Stil de viata | *NULL* | Mixt | 20.25 | 2 |
| marilena87@yahoo.com | Paraschiv | Tiberiu | 10 | Filme FilmBox | *NULL* | Filme | 25.23 | 4 |
| marilena87@yahoo.com | Paraschiv | Tiberiu | 10 | Filme FilmBox | *NULL* | Filme | 25.23 | 4 |
| maxim.venera@panait.net | Bejan | Ioanina | 5 | Filme HBO | *NULL* | Filme | 21.35 | 7 |
| mircea.stanescu@tataru.org | Tudorache | Gina | 3 | Filme AXN | *NULL* | Filme | 33.08 | 5 |
| ocrisan@yahoo.com | Nica | Florea | 6 | Descopera | *NULL* | Documentare | 35.3 | 10 |
| paulina.albu@mihai.biz | Pirvu | Razvan | 4 | Geographic Channel | *NULL* | Documentare | 8.16 | 9 |
| paulina.albu@mihai.biz | Pirvu | Razvan | 10 | Filme FilmBox | *NULL* | Filme | 25.23 | 4 |
| robertina90@david.com | Benone | Marian | 4 | Geographic Channel | *NULL* | Documentare | 8.16 | 9 |
| robertina90@david.com | Benone | Marian | 5 | Filme HBO | *NULL* | Filme | 21.35 | 7 |
| toma.miron@gmail.com | Ionescu | Amanda | 7 | Stil de viata | *NULL* | Mixt | 20.25 | 2 |
| toma.miron@gmail.com | Ionescu | Amanda | 1 | Filme | *NULL* | Film | 24.3 | 4 |
| traian09@hotmail.com | Tudorache | Andreea | 1 | Filme | *NULL* | Film | 24.3 | 4 |
| traian09@hotmail.com | Tudorache | Andreea | 4 | Geographic Channel | *NULL* | Documentare | 8.16 | 9 |
| traian09@hotmail.com | Tudorache | Andreea | 5 | Filme HBO | *NULL* | Filme | 21.35 | 7 |

Formulă: Project`Abonati`.`Email`, `Persoane`.`Nume`, `Persoane`.`Prenume`, `Oferte`.\*(Select`Abonati`.`Cod\_Client`=`Abonamente`.`Client`, `Oferte`.`ID`=`Abonamente`.`Oferta`, `Persoane`.`Email`=`Abonati`.`Email` (Junction (`Abonamente`, `Abonati`, `Oferte`, `Persoane`)))

# Modulul 2: Elemente de Sisteme de gestiune a bazelor de date

## Construirea diagramei entitate-legătură conform cu observațiile primite

Felul în care a fost reprezentată diagrama entitate-legătura a fost conform cu așteptările. Nu este necesară nici o modificare în plus a diagramei, baza de date fiind implementată corect. Pentru referință vedeți figura 1.1.

## Translatarea bazei de date pentru a suporta tranzacții

Pentru ca o bază de date MySQL să suporte tranzacții este necesară o implementare a relațiilor (tabelelor) folosind un mod de reprezentare care suporta modelul ACID.

O tranzacție într-o bază de date reprezintă o înșiruire de comenzi ce au ca scop realizarea unei sarcini conform cu realitatea.

Ex: Pentru baza mea de date, o persoană este abonat la mai multe oferte. Dacă aceasta dorește să se dezaboneze de la o ofertă dar intervine o problemă în timpul acela, folosind tranzacțiile se previne ca clientul să apare ca abonat dar el de fapt sa fie dezabonat în realitate.

O bază de date MySQL suportă tranzacții dacă tabelele au fost implementate folosind modul de reprezentare InnoDB, mod ce respectă modelul ACID.

Modelul ACID reprezintă următoarele caracteristici:

* **Atomicitate**: Fiecare pas din tranzacție este realizată atomic, adică în caz de probleme SGBD-ul este capabil sa se întoarcă exact la starea dinainte de execuția comenzii care a produs eroarea. Comenzi MySQL conforme cu această caracteristică: COMMIT, ROLLBACK, și operații de extragere informații despre tabelă.
* **Consistență**: Datele rămân întotdeauna conform cu lumea reală. (consistente) Baza de date MySQL folosește un buffer cu dublă scriere pentru o ușoară recuperare a datelor în caz de probleme.
* **Izolare**: Fiecare tranzacție din baza de date este izolată una față de cealaltă. Acest lucru previne ca doua tranzacții să manipuleze același câmp al relației.
* **Durabilitate**: Această caracteristică face ca o bază de date MySQL să păstreze o bună funcționare a serverului. SGBD-ul are modalități de răspuns în caz de apariția unor factori de risc ce pot produce o defecțiune hardware a echipamentului pe care rulează acesta.

Toate aceste aspecte sunt suportate de modelul de reprezentare a datelor InnoDB, model care l-am folosit la construirea bazei de date. Nu au mai fost necesare alte modificări.

Exemplu de tabela InnoDB:

CREATE TABLE `Abonati` (

    `Cod\_Client` INT NOT NULL UNIQUE PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

    `Email` VARCHAR (40) NOT NULL UNIQUE,

    FOREIGN KEY (`Email`) REFERENCES `Persoane`(`Email`)

) ***ENGINE=InnoDB***;

## Prezentarea datelor în pagini web

Pentru a prezenta baza de date m-am gândit să folosesc un sistem de containerizare a bazei de date așa că am ales sa folosesc Docker. Docker este un sistem de containere ce izolează serviciile în mai multe „mașini virtuale” (containere) care comunica între ele dar nu și cu restul sistemului.

Baza de date MySQL am pus-o într-un container cu acces privat (în backend) ca să nu poată fi accesată din afară ci doar prin intermediul aplicației web. Aplicația web se folosește de cereri PHP (printr-un proxy) pentru prelucrarea datelor și pentru afișarea informațiilor preluate din baza de date utilizatorului.

Pentru construcția containerelor am folosit niște scripturi Docker care nu fac decât să instruiască Docker să realizeze containerele.

* **PHP Dockerfile**:

FROM php:7.4.6-fpm-alpine3.11

RUN apk update; apk upgrade;

RUN docker-php-ext-install mysqli

Folosind pachetul PHP versiunea 7.4.6-fpm pentru alpine 3.11 (o distribuție Linux) am instalat la containerizare modulul php\_mysqli pentru a putea transmite și prelucra cereri MySQL.

* **Apache Dockerfile**:

FROM httpd:2.4.43-alpine

RUN apk update; apk upgrade;

COPY grilatv.apache.conf /usr/local/apache2/conf/grilatv.apache.conf

RUN echo "Include /usr/local/apache2/conf/grilatv.apache.conf" >> /usr/local/apache2/conf/httpd.conf

Din pachetul httpd versiunea 2.4.43 (serverul Apache) am salvat spre folosință configurarea pentru aplicația web GrilaTV.

    # Proxy php requests to php-fpm container

    ProxyPassMatch ^/(.\*\.php(/.\*)?)$ fcgi://php:9000/var/www/html/$1

Aceasta instrucțiunea explica serverului Apache ca pentru orice cerere făcuta la un fișier PHP să fie trimis fișierul către containerul PHP pentru al prelucra și răspunsul să fie înapoiat spre afișare utilizatorului.

* **MySQL Dockerfile:**

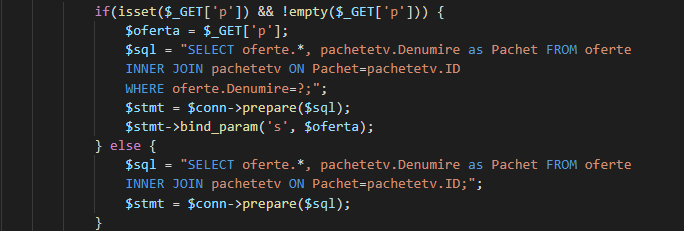
FROM mysql:8.0.20

ADD ./grilatv.sql /docker-entrypoint-initdb.d

Din pachetul MySQL versiunea 8.0.20 rulează importul pentru baza de date la realizarea containerului. Acest lucru permite importarea Bazei de Date în containerul MySQL.

Pentru afișarea datelor în pagini web am ales să folosesc tranzacțiile de tip READ ONLY. La realizarea cererii web, PHP inițiază o tranzacție nouă cu baza de date. Dacă tranzacția este eronată sau nu se poate realiza se renunță la afișarea datelor și se iese din tranzacție. Dacă datele au putut fi citite (tabela nu a fost accesată pentru modificări de altcineva) acestea se vor afișa doar după finalizarea tranzacției. (cu instrucțiunea COMMIT).

Ex: Secvența de cod de mai jos reprezintă modul în care este formatată comanda de selecție ce urmează a fi efectuată în urma tranzacției.



Secvența următoare de cod prezintă modul în care este prelucrată tranzacția și felul în care aceasta a fost afișată în pagina Web.

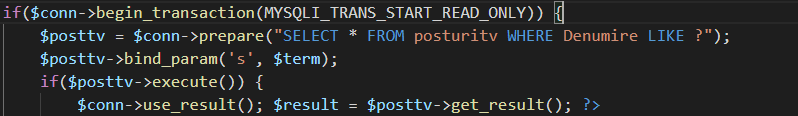
Încep tranzacția rulând comanda SQL: „*START TRASACTION READ ONLY;*” și rulez imediat comanda SELECT. Dacă aceasta a rulat cu succes preiau rezultatele și execut „*COMMIT;*” altfel, dacă au apărut erori le extragerea datelor execut comanda „*ROLLBACK;*”. Dacă am putut prelua informații din baza de date le aranjez frumos și le afișez într-un tabel HTML.

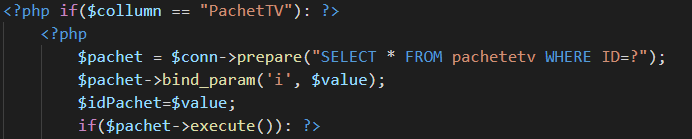


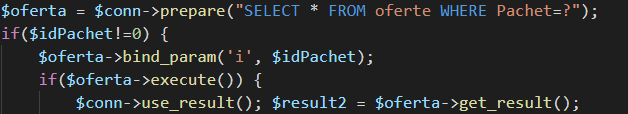
## Aplicarea tranzacțiilor și a operațiilor algebrei relaționale în lucrul obișnuit cu baza de date.

Pentru căutări de posturi TV, în ce pachet și oferte se află cuvântul cheie, s-a hotărât optimizarea folosind o tranzacție de tip *READ ONLY* cu mai multe selecții de atribute din relații. Realizarea unei joncțiuni era ineficientă deoarece se realiza pe mai multe tabele ceea ce îngreuna lucrul cu multe date de extras.

Procedeul de extragere a datelor a însemnat urmărirea preluării de date din relațiile: „PosturiTV”, „PacheteTV” și „Oferte” folosind următoarea tranzacție:

****

****



**START TRANSACTION READ ONLY**;

**SELECT** \* **FROM** PosturiTV **WHERE** Denumire **LIKE** %termen%;

**SELECT** \* **FROM** PacheteTV **WHERE** ID=<PachetTV>;

**SELECT** \* **FROM** Oferte **WHERE** Pachet=<ID>;

**COMMIT**;

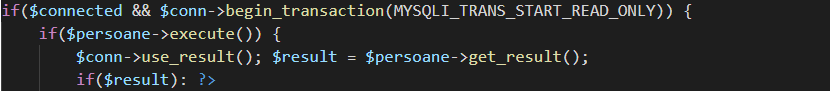
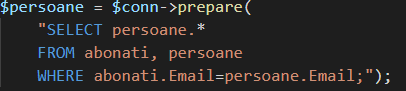
****

O aplicație a diferenței (ca operație a algebrei relaționale) am hotărât sa permit afișarea tuturor persoanelor care sunt abonate la oferte. Am folosit o tranzacție de tip *READ ONLY* unde am folosit o singură selecție peste datele persoanei care prin diferență este abonată.

**START TRANSACTION READ ONLY**;

**SELECT** persoane.\* **FROM** abonati, persoane **WHERE** abonati.Email=persoane.Email;

**COMMIT**;

****

Pentru ca o persoană să se înregistreze în baza de date am folosit o tranzacție de tipul *READ WRITE* cu ajutorul căreia am inserat în baza de date datele persoanei care dorește să se înregistreze.

**START TRANSACTION READ WRITE**;

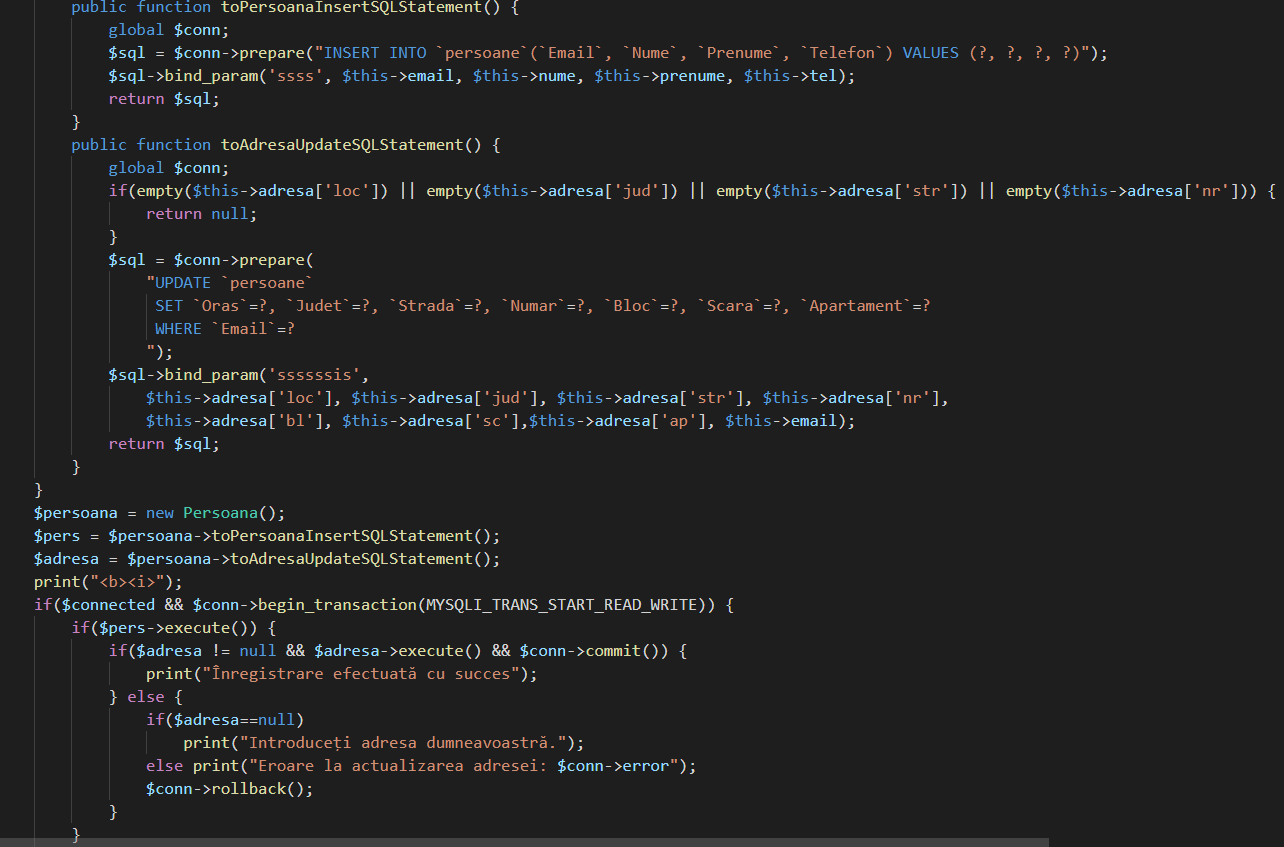
**INSERT INTO** persoane(Email, Nume, Prenume, Telefon) **VALUES** (?, ?, ?, ?);

**UPDATE** persoane

**SET** Oras=?, Judet=?, Strada=?, Numar=?, Bloc=?, Scara=?, Apartament=?

**WHERE** Email=?;

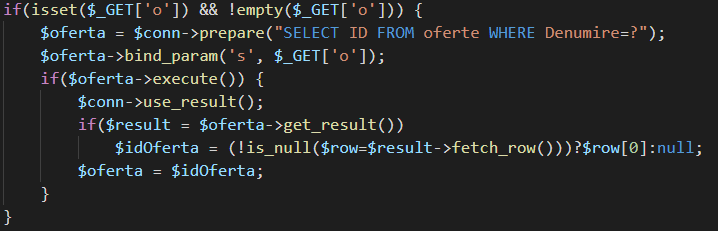
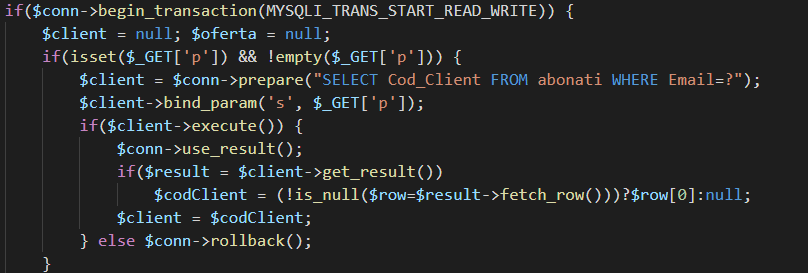
**COMMIT**;

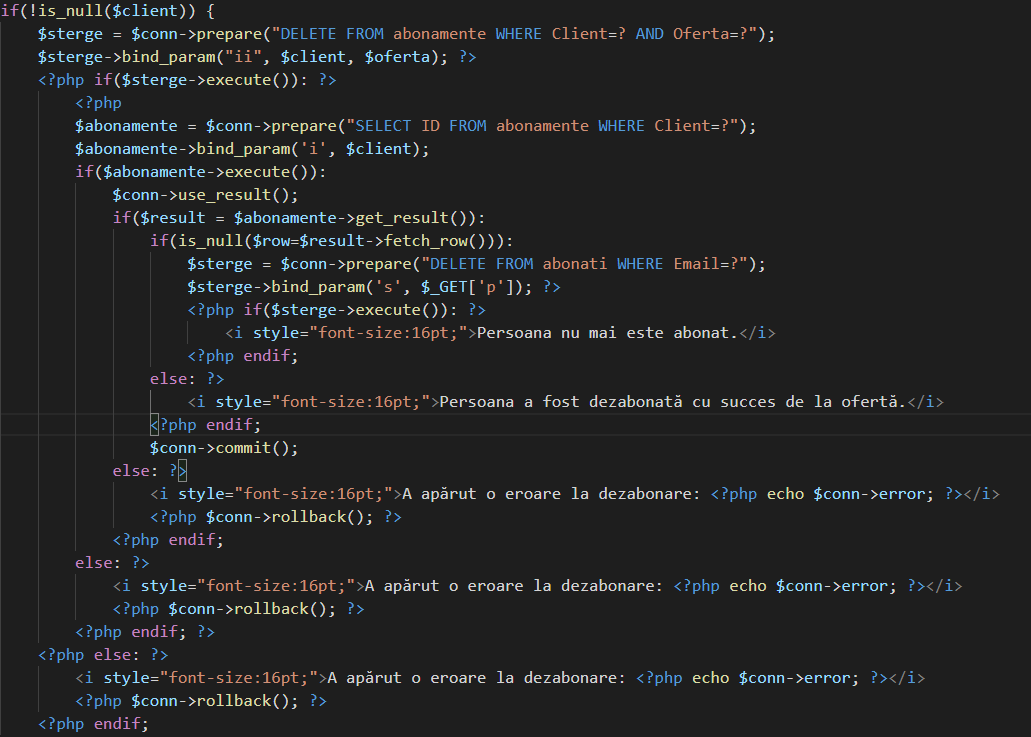


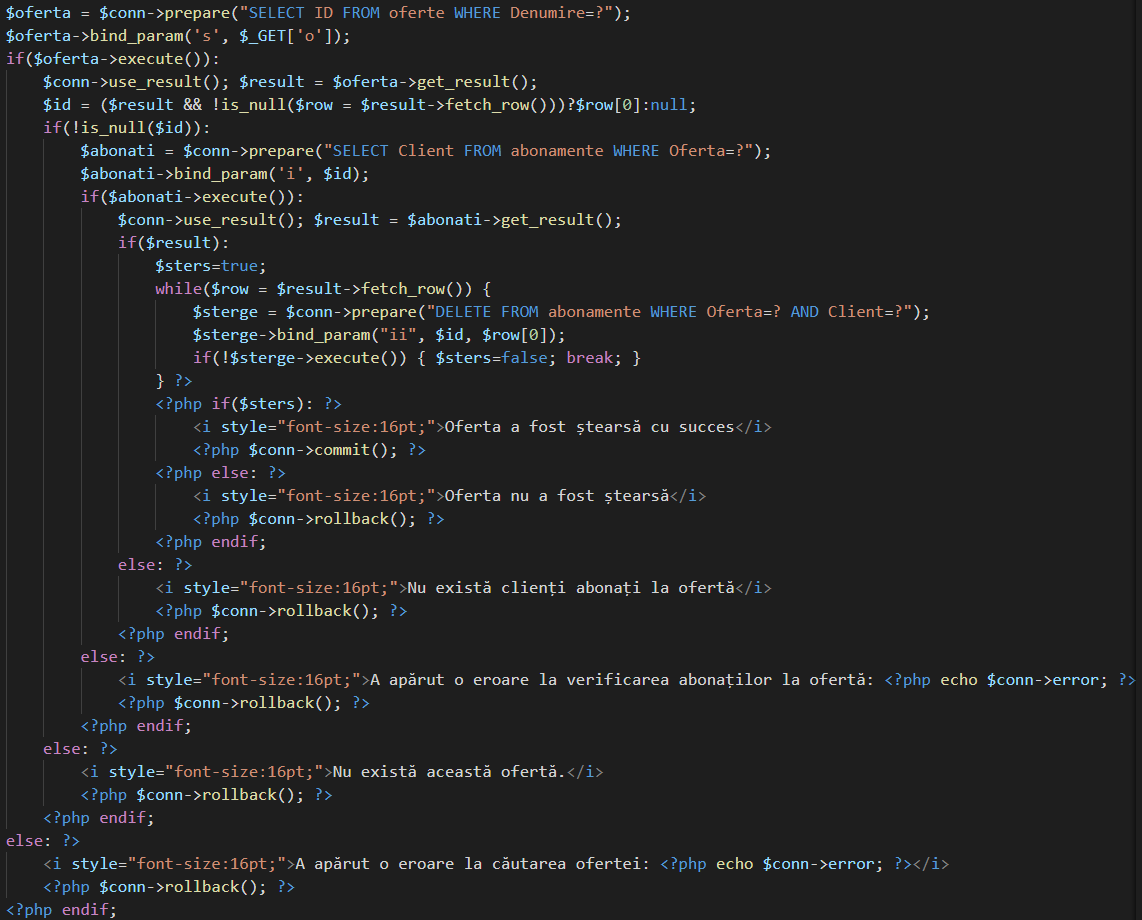
Metodele toPersoanaInsertSQLStatement() și toAdresaUpdateSQLStatement() sunt metode ce aparțin clasei Persoana() care conține toate datele persoanei: email, telefon, nume, prenume, adresa=array(localitate, judet, strada, numar, bloc, scara, apartament);

Ștergerea (Dezabonarea) unei persoane de la o ofertă am realizat-o prin două tranzacții diferite, realizate separat în funcție de caz.

* Pentru dezabonarea unei singure persoane am folosit această tranzacție:
  + **START TRANSACTION READ WRITE**;
  + **SELECT** *Cod\_Client* **FROM** *abonati* **WHERE** *Email=?*;
  + **SELECT** *ID* **FROM** *oferte* **WHERE** *Denumire=?*;
  + **DELETE FROM** *abonamente* **WHERE** *Client=?* **AND** *Oferta=?*;
  + **SELECT** ID **FROM** *abonamente* **WHERE** *Client=?*;
  + **dacă** *abonamente* **este goală atunci:** 
    - **DELETE** **FROM** *abonati* **WHERE** *Email=?*;
  + **sfârșit dacă;**
  + **COMMIT**;
* Pentru dezabonarea unui grup de persoane am folosit următoarea tranzacție:
  + **START TRANSACTION READ WRITE**;
  + **SELECT** *oferta:=ID* **FROM** *oferte* **WHERE** *Denumire=?;*
  + **SELECT** *client:=Client* **FROM** *abonamente* **WHERE** *Oferta=oferta*;
  + **cât timp nu mai sunt abonați în** *abonamente* **execută**:
    - **dacă** *client* **există atunci:**
      * **DELETE FROM** *abonamente* **WHERE** *Oferta=oferta* **AND** *Client=client*;
    - **sfârșit dacă**;
  + **sfârșit cât timp**;
  + **COMMIT**;

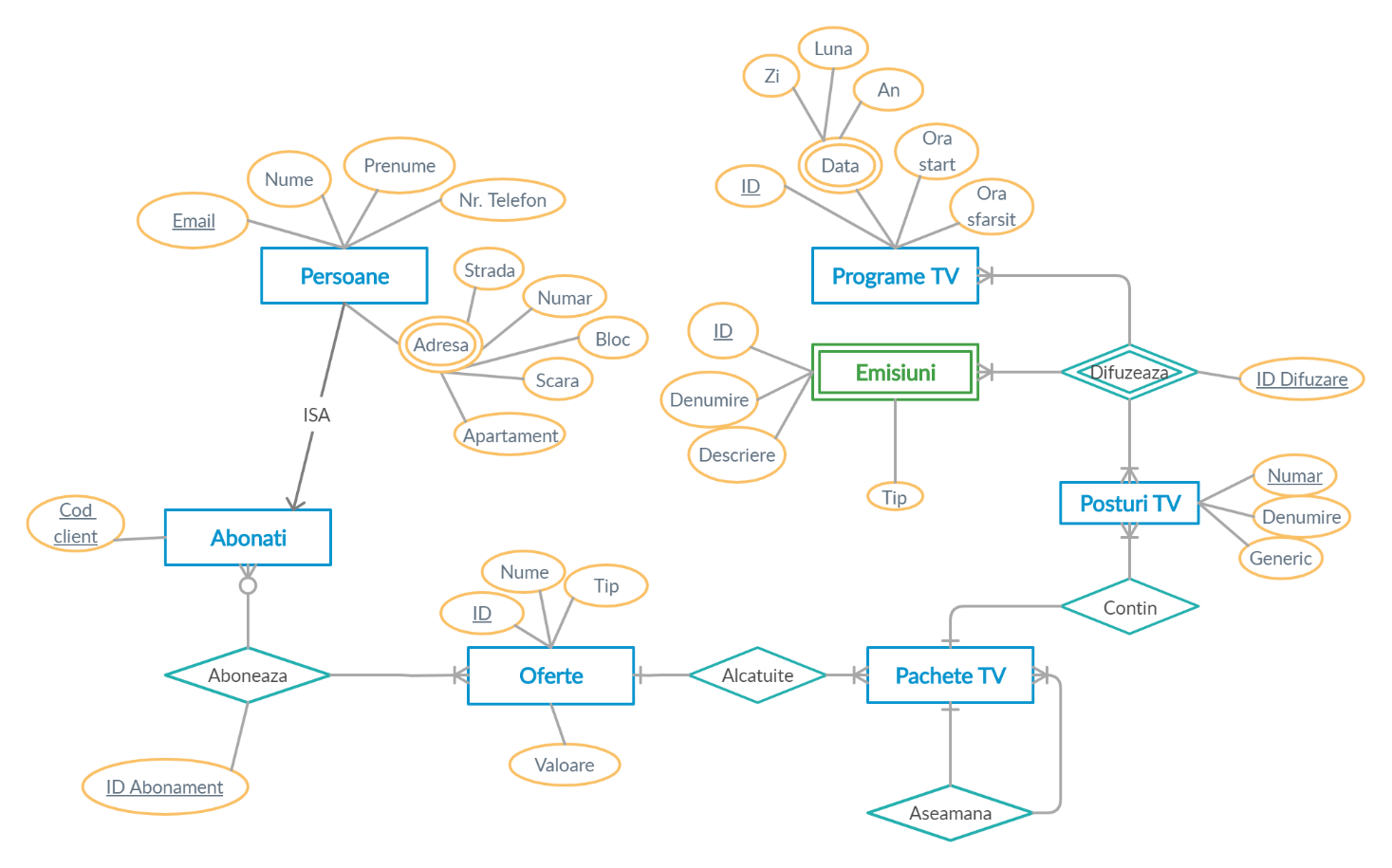






Pentru exemple de joncțiuni aplicate în cadrul bazei de date vezi Modului 2:Capitolul III.

## Normalizarea relațiilor. Aducerea Relațiilor la forma normală.



Folosind diagrama Entitate-Legătura din proiectul inițial, s-a pornit de la fiecare relație împarte modelată s-a obținut următoarele relații normalizate (acolo unde a fost necesar).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Persoane (neformalizat)** | **FN1 (original)** | **FN2, FN3, Boyce-Codd** |
| Email | Email | |  |  | | --- | --- | | **Persoane** | **Adrese** | | Email | ID | | Nume | Oras | | Prenume | Judet | | Telefon | Strada | | *Adresa* | Numar | |  | Bloc | |  | Scara | |  | Apartament | |
| Nume | Nume |
| Prenume | Prenume |
| Telefon | Telefon |
| Adresa (câmp mv) | Oras |
|  | Judet |
|  | Strada |
|  | Numar |
|  | Bloc |
|  | Scara |
|  | Apartament |
|  | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Abonati (original)** | **FN1, FN2, FN3, Boyce-Codd** |
| Cod\_Client | Cod\_Client |
| Email | Email |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Abonamente (original)** | **FN1, FN2, FN3, Boyce-Codd** |
| ID | ID |
| *Client* | *Client* |
| *Oferta* | *Oferta* |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Oferte (original, în FN1, FN2)** | **FN3, Boyce-Codd** |
| ID | |  |  | | --- | --- | | **Oferte** | **Tipuri** | | Denumire | Tip | | Descriere | *Pachet* | | *Tip* | Valoare | | *Pachet* |  | |
| Denumire |
| Descriere |
| Tip |
| Valoare |
| *Pachet* |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **PacheteTV (original)** | **FN1, FN2, FN3, Boyce-Codd** |
| ID | Denumire |
| Denumire | Descriere |
| Descriere | Generic |
| Generic |  |
| *Asemanare* |  |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **PosturiTV (original)** | **FN1, FN2, FN3, Boyce-Codd** |
| Numar | Numar |
| Denumire | Denumire |
| Generic | Generic |
| *PachetTV* | *PachetTV* |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Emisiuni (original)** | **FN1, FN2, FN3, Boyce-Codd** |
| ID | ID |
| Denumire | Denumire |
| Descriere | Descriere |
| Tip | Tip |
|  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programe (neformalizat)** | **FN1 (original)** | **FN2, FN3, Boyce-Codd** |
| ID | ID | |  |  | | --- | --- | | **Programe** | **Dăți** | | ID | ID | | *Data* | Zi | | Ora\_Start | Luna | | Minut\_Start | An | | Ora\_Sfarsit |  | | Minut\_Sfarsit |  | |
| Data | Zi |
| Ora\_Start | Luna |
| Ora\_Sfarsit | An |
|  | Ora\_Start |
|  | Minut\_Start |
|  | Ora\_Sfarsit |
|  | Minut\_Sfarsit |
|  | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Difuzari (original)** | **Difuzari (FN1, FN2, FN3, Boyce-Codd)** |
| ID | ID |
| *Emisiune* | *Emisiune* |
| *Post* | *Post* |
| *Program* | *Program* |
|  | |