

Proiect la baze de date

Gestiunea unui lanț de librării

---

Profesor coordonator:

Prof. Vasile Silviu Laurențiu

Student:

Barbu Cosmina Anamaria

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI  
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ  
CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

2022

## **1. Prezentarea bazei de date**

### **1.1 Prezentarea modelului din lumea reală**

Modelul ales gestionează informații cu privire la organizarea și buna funcționare a unei librării. Această bază de date cuprinde atât informații legate de cărțile aflate în inventar, cât și despre clienții, angajații și colaboratorii librăriei.

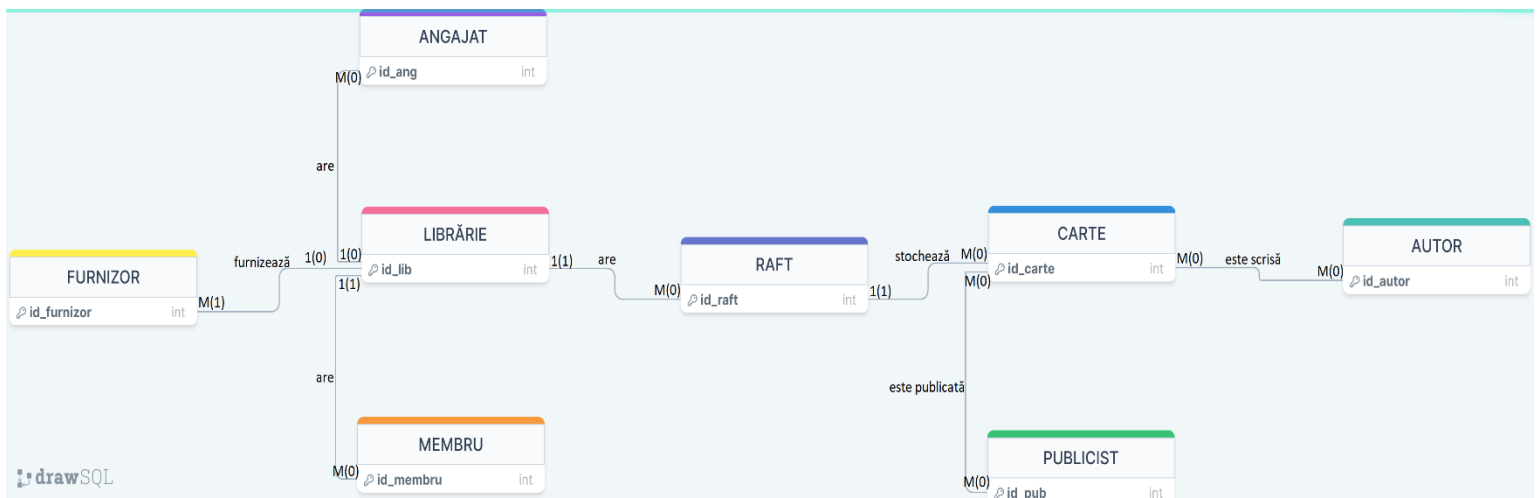
## **2. Regulile modelului**

- O librărie poate avea unul sau mai mulți angajați.
- Într-o librărie se pot găsi unul sau mai multe rafturi.
- O librărie poate avea unul sau mai mulți membri.
- O librărie poate fi aprovizionată de unul sau mai mulți furnizori.
- Un raft se află într-o singură librărie.
- Pe un raft se pot afla una sau mai multe cărți.
- Un raft se află într-un singur loc în librărie.
- O carte există în librărie pe un singur raft.
- O carte poate fi publicată de unul sau mai mulți publiciști.
- Un autor poate scrie una sau mai multe cărți.
- Un autor poate fi menționat o singură dată pe coperta unei cărți.
- Un publicist poate publica una sau mai multe cărți.
- Un angajat poate avea un singur rol într-o librărie.
- Un membru poate avea un singur tip de abonament la un moment dat.
- Un membru poate alege din mai multe tipuri de abonamente.
- Un furnizor poate livra unul sau mai multe genuri de cărți către librărie.
- Un furnizor poate livra cărți publicate de unul sau mai mulți publiciști.
- Un furnizor aparține unei singure firme reprezentante.
- Un angajat nu poate exista dacă librăria în care lucrează nu există.

- Un furnizor poate furniza una, mai multe sau nicio carte către librărie.
- O librărie nu poate exista fără angajați.
- O librărie nu poate exista fără cel puțin un furnizor care să o aprovizioneze.
- O librărie poate exista fără membri.
- Un membru nu poate exista fără o librărie la care să fie abonat.
- Un membru poate avea un singur abonament la librărie.
- O librărie poate exista fără rafturi.
- Rafturile nu pot exista dacă librăria nu există.
- Un raft poate acomoda una sau mai multe cărți, dar poate rămâne și gol.
- O carte nu poate exista fără un raft pe care să fie pusă.
- O carte poate fi scrisă de unul sau mai mulți autori.
- O carte nu poate exista fără să fie scrisă de un autor.
- Un autor poate scrie una sau mai multe cărți.
- O carte nu poate exista fără cel puțin un publicist.
- Un publicist trebuie să fi publicat măcar o carte.
- Un membru poate fi abonat doar la o librărie la un moment dat.

### 3. Diagrama entitate-relație

#### 3.1 Reprezentarea diagramei



Cheie	Denumire atribut	Descriere
PK	id_lib	identificatorul unic al librăriei
	nume	numele librăriei
	numar_contact	numărul de contact al librăriei
	email	email-ul librăriei
	adresa	adresa la care se află librăria

### 3.2.1.2 Tabelul ANGAJAT

Tabelul ANGAJAT stochează datele despre angajații librăriei.

Structura tabelului ANGAJAT este:

Cheie	Denumire atribut	Descriere
PK	id_ang	identificatorul unic al angajatului
FK	id_lib	identificatorul librăriei la care lucrează angajatul
	nume	numele angajatului
	prenume	prenumele angajatului
	data_angajarii	data la care s-a angajat
	data_nasterii	data nașterii angajatului
	salariu	salariul primit de angajat
	numar_contact	numărul de contact al angajatului
	email	email-ul angajatului

### 3.2.1.3 Tabelul FURNIZOR

Tabelul FURNIZOR stochează date despre furnizorii care aprovizionează librăria.

Structura tabelului FURNIZOR este:

Cheie	Denumire atribut	Descriere
-------	------------------	-----------

PK	id_furnizor	identificatorul unic al furnizorului
FK	id_lib	identificatorul librăriei căreia îi furnizează
	numar_contact	numărul de contact al furnizorului
	firma_apartinatoare	firma din care provine furnizorul

#### 3.2.1.4 Tabelul MEMBRU

Tabelul MEMBRU stochează date despre membrii librăriei.

Structura tabelului MEMBRU este:

Cheie	Denumire atribut	Descriere
PK	id_mem	identificatorul unic al membrului
FK	id_lib	identificatorul librăriei la care este membru
	nume	numele membrului
	prenume	prenumele membrului
	data_nasterii	data nașterii membrului
	data_inscrierii	data la care a devenit membru
	tip_membership	tipul de abonament achiziționat

#### 3.2.1.5 Tabelul RAFT

Tabelul RAFT stochează date despre rafturile aflate în librărie.

Structura tabelului RAFT este:

Cheie	Denumire atribut	Descriere
PK	id_raft	identificatorul unic al raftului

FK	id_lib	identificatorul librăriei în care se află raftul
	localizare_in_lib	zona exactă în care se regăsește raftul în librărie
	genul_cartilor	genul cărților aflate pe raft

### 3.2.1.6 Tabelul CARTE

Tabelul CARTE stochează date despre cărțile aflate în librărie.

Structura tabelului CARTE este:

Cheie	Denumire atribut	Descriere
PK	id_carte	identificatorul unic al cărții
FK	id_raft	identificatorul raftului pe care se regăsește cartea
	titlu	titlul cărții
	data_aparitiei	data la care a apărut cartea
	pret	prețul cărții
	nr_pag	numărul de pagini al cărții

### 3.2.1.7 Tabelul AUTOR

Tabelul AUTOR stochează date despre autorii cărților.

Structura tabelului AUTOR este:

Cheie	Denumire atribut	Descriere
PK	id_autor	identificatorul unic al autorului

FK	id_carte	identificatorul cărții scrise de autor
	nume	numele autorului
	prenume	prenumele autorului
	data_nasterii	data nașterii autorului

### 3.2.1.8 Tabelul PUBLICIST

Tabelul PUBLICIST stochează date despre publiciștii cărților.

Structura tabelului PUBLICIST este:

Cheie	Denumire atribut	Descriere
PK	id_pub	identificatorul unic al publicistului
FK	id_carte	identificatorul cărții publicate de publicist
	nume	numele publicistului
	prenume	prenumele publicistului
	numar_contact	numărul de contact al publicistului
	email	email-ul publicistului

## **3.2.2 Descrierea relațiilor și a cardinalităților**

### **3.2.2.1 LIBRĂRIE – ANGAJAT**

Relația: LIBRĂRIA are ANGAJAȚI.

Cardinalități:

Cardinalitate maximală:

-Câți angajați lucrează într-o librărie? => mulți

-La câte librării lucrează un angajat? => 1

Cardinalitate minimală:

- Câți angajați trebuie să lucreze într-o librărie? => 1
- La câte librării trebuie să lucreze un angajat? => 1

### **3.2.2.2 LIBRĂRIE – FURNIZOR**

Relația: FURNIZORUL furnizează cărți LIBRĂRIEI.

Cardinalitate maximală:

- Câți furnizori poate avea o librărie? => mulți
- La câte librării furnizează un furnizor? => 1

Cardinalitate minimală:

- Câți furnizori trebuie să aibă o librărie? => 1
- La câte librării trebuie să furnizeze un furnizor? => 0

### **3.2.2.3 LIBRĂRIE – MEMBRU**

Relația: LIBRĂRIA are MEMBRI.

Cardinalitate maximală:

- Câți membri are o librărie? => mulți
- La câte librării se poate abona un membru? => 1

Cardinalitate minimală:

- Câți membri trebuie să aibă o librărie? => 0
- La câte librării trebuie să fie abonat un membru? => 1

### **3.2.2.4 LIBRĂRIE – RAFT**

Relația: LIBRĂRIA are RAFTURI.

Cardinalitate maximală:

- Câte rafturi poate avea o librărie? => multe
- În câte librării poate exista un raft? => 1

Cardinalitate minimală:

- Câte rafturi trebuie să aibă o librărie? => 0
- În câte librării trebuie să existe un raft? => 1

### **3.2.2.5 RAFT – CARTE**

Relația: RAFTUL are CĂRȚI.



Cardinalitate maximală:

- Câte cărți poate avea un raft? => multe
- Pe câte rafturi se poate afla o carte? => 1

Cardinalitate minimală:

- Câte cărți trebuie să aibă un raft? => 0
- Pe câte rafturi trebuie să fie o carte? => 1

### **3.2.2.6 CARTE – AUTOR**

Relația: CARTEA este scrisă de AUTOR.

Cardinalitate maximală:

- De câți autori poate fi scrisă o carte? => mulți
- Câte cărți poate scrie un autor? => multe

Cardinalitate minimală:

- De câți autori trebuie să fie scrisă o carte? => 1
- Câte cărți trebuie să scrie un autor? => 1

Relația CARTE – AUTOR este o relație de tip many-to-many rezolvată prin adăugarea tabelului asociativ “scrie”.

### **3.2.2.7 CARTE – PUBLICIST**

Relația: CARTEA este publicată de PUBLICIST.

Cardinalitate maximală:

- De câți publiciști poate fi publicată o carte? => mulți
- Câte cărți poate publica un publicist? => multe

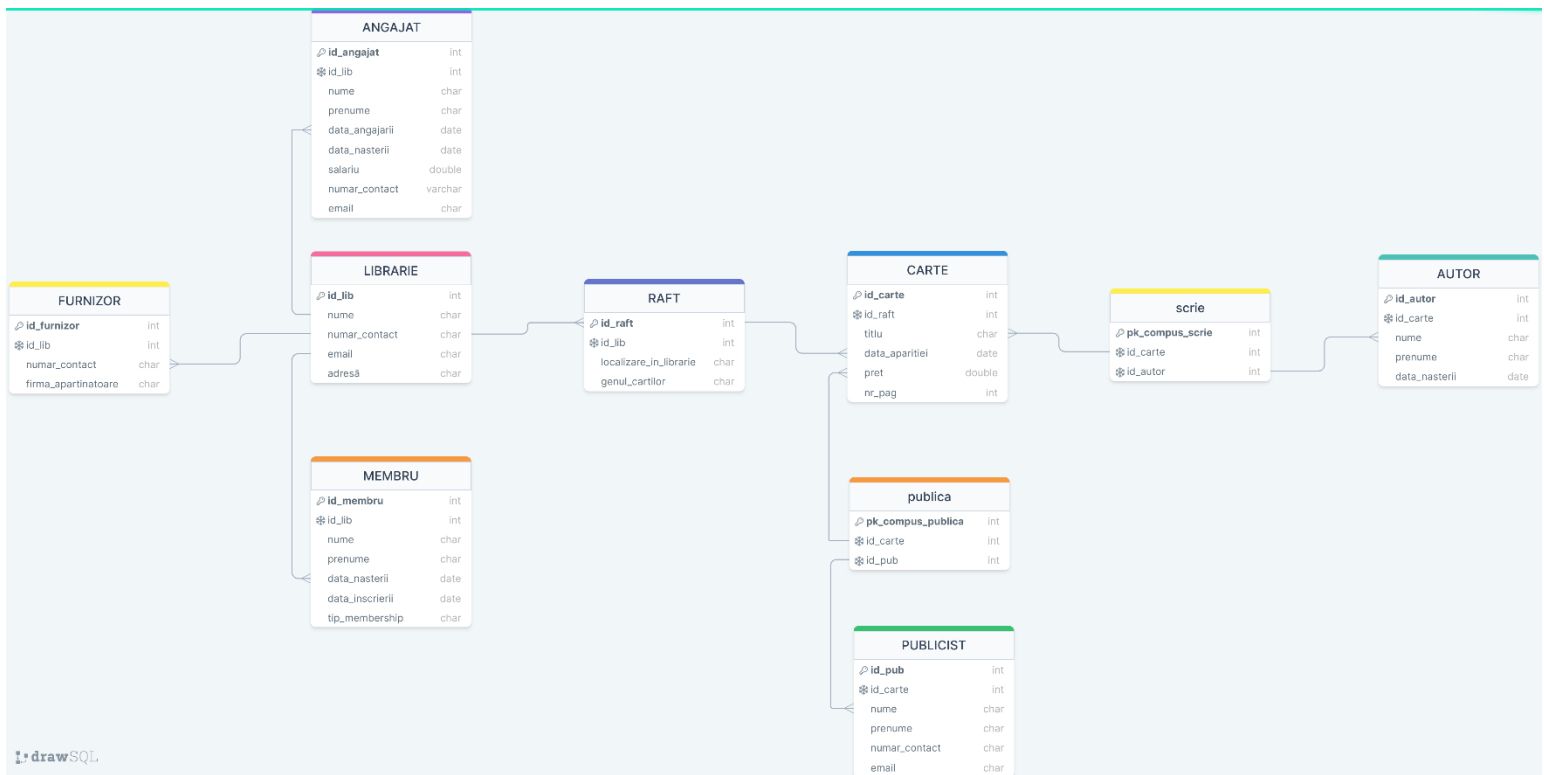
Cardinalitate minimală:

- De câți publiciști trebuie să fie publicată o carte? => 1
- Câte cărți trebuie să publice un publicist? => 1

Relația CARTE – PUBLICIST este o relație de tip many-to-many rezolvată prin adăugarea tabelului asociativ “publica”.

## 4. Diagrama conceptuală

### 4.1 Reprezentare diagramă



### 4.2 Descrierea constrângerilor de integritate

#### Tabelul FURNIZOR:

- **NOT NULL**
  - id\_lib – int
  - numar\_contact – char(10)
  - firma\_apartinatoare – char(60)
- **PRIMARY KEY**
  - int\_furnizor - int
- **FOREIGN KEY**
  - id\_lib – int
- **CHECK**
  - numar\_contact = 10

#### Tabelul LIBRARIE:

- **NOT NULL**
  - nume – char(60)
  - numar\_contact – char(10)
  - adresa – char(60)
- **PRIMARY KEY**
  - id\_lib – int

Tabelul ANGAJAT:

- **NOT NULL**
  - id\_lib – int
  - nume – char(60)
  - prenume – char(60)
  - data\_angajarii – date
  - data\_nasterii – date
  - salariu – double
  - numar\_contact – char(10)
- **PRIMARY KEY**
  - id\_angajat - int
- **FOREIGN KEY**
  - id\_lib – int
- **CHECK**
  - numar\_contact = 10

Tabelul MEMBRU:

- **NOT NULL**
  - id\_lib – int
  - nume – char(60)
  - prenume – char(60)
  - data\_nasterii – date

- date\_inscrierii – date
- tip\_membership – char(60)
- **PRIMARY KEY**
  - id\_membru - int
- **FOREIGN KEY**
  - id\_lib – int

Tabelul RAFT:

- **NOT NULL**
  - id\_lib – int
  - localizare\_in\_librarie – char(60)
  - genul\_cartilor – char(60)
- **PRIMARY KEY**
  - id\_raft
- **FOREIGN KEY**
  - id\_lib

Tabelul CARTE:

- **NOT NULL**
  - id\_raft - int
  - titlu – char(60)
  - data\_aparitiei – date
  - pret – double
  - nr\_pag – int
- **PRIMARY KEY**
  - id\_carte
- **FOREIGN KEY**
  - id\_raft

Tabelul AUTOR:

- **NOT NULL**
  - id\_carte – int
  - nume – char(60)
  - prenume – char(60)
  - data\_nasterii – date
- **PRIMARY KEY**
  - id\_autor – int
- **FOREIGN KEY**
  - id\_carte – int

Tabelul PUBLICIST:

- **NOT NULL**
  - id\_carte – int
  - nume – char(60)
  - prenume – char(60)
  - numar\_contact – char(10)
- **PRIMARY KEY**
  - id\_pub – int
- **FOREIGN KEY**
  - id\_carte – int
- **CHECK**
  - numar\_contact = 10

Tabelul SCRIE:

- **PRIMARY KEY**
  - pk\_compus\_scrie (id\_carte, id\_autor) – int
- **FOREIGN KEY**
  - id\_carte – int
  - id\_autor – int

Tabelul PUBLICA:

- **PRIMARY KEY**
  - pk\_compus\_publica (id\_carte, id\_pub) – int
- **FOREIGN KEY**
  - id\_carte – int
  - id\_pub – int

#### 4.3 Schemele relaționale

Schemele relaționale atașate diagramei conceptuale sunt:

- FURNIZOR (id\_furnizor#, id\_lib (FK), numar\_contact, firma\_apartinatoare)
- LIBRARIE (id\_lib#, nume, numar\_contact, email, adresa)
- ANGAJAT (id\_angajat#, id\_lib (FK), nume, prenume, data\_angajarii, data\_nasterii, salariu, numar\_contact, email)
- MEMBRU (id\_membru#, id\_lib (FK), nume, prenume, data\_nasterii, data\_inscrierii, tip\_membership)
- RAFT (id\_raft#, id\_lib (FK), localizare\_in\_librarie, genul\_cartilor)
- CARTE (id\_carte#, id\_raft (FK), titlu, data\_aparitiei, pret, nr\_pag)
- PUBLICIST (id\_pub, id\_carte (FK), nume, prenume, numar\_contact, email)
- AUTOR (id\_autor#, id\_carte (FK), nume, prenume, data\_nasterii)
- SCRIE (id\_carte# (FK), id\_autor# (FK))
- PUBLICA (id\_carte# (FK), id\_pub# (FK))

## 5. Crearea tabelelor

--- LIBRARIE ---

```
create table librerie (  
id_lib int not null unique,  
primary key(id_lib),  
nume char(60) not null unique,  
numar_contact char(10) not null unique,  
email char(60) not null,  
adresa char(60) not null unique  
);
```

-- ANGAJAT

```
create table angajat (  
id_ang int not null unique,  
id_lib int not null,  
primary key (id_ang),  
foreign key (id_lib) references librerie(id_lib)  
on delete cascade  
on update cascade,  
nume char(60) not null,  
prenume char(60) not null,  
data_angajarii date not null,  
data_nasterii date not null,  
salariu double not null ,  
numar_contact char(10) not null unique,  
constraint check_nrcontact check (length(numar_contact)=10),  
email char(60) not null unique  
);
```

-- FURNIZOR

```
create table furnizor (  
  id_furnizor int not null unique,  
  id_lib int not null,  
  primary key (id_furnizor),  
  foreign key (id_lib) references librerie(id_lib)  
  on delete cascade  
  on update cascade ,  
  numar_contact char(10) not null unique,  
  constraint check_nrcontact_furnizor  
  check(length(numar_contact)=10),  
  firma_apartinatoare char(60) not null  
);
```

-- MEMBRU

```
create table membru (  
  id_membru int not null unique,  
  id_lib int not null,  
  primary key(id_membru),  
  foreign key(id_lib) references librerie(id_lib)  
  on delete cascade  
  on update cascade,  
  nume char(60) not null,  
  prenume char(60) not null,  
  data_nasterii date not null,  
  data_inscrierii date not null,  
  tip_membership char(60) not null  
);
```



-- RAFT

```
create table raft (  
  id_raft int not null unique,  
  id_lib int not null,  
  primary key (id_raft),  
  foreign key (id_lib) references librerie(id_lib)  
  on delete cascade  
  on update cascade,  
  localizare_in_lib char(60) not null,  
  genul_cartilor char(60) not null  
);
```

-- CARTE

```
create table carte (  
  id_carte int not null unique,  
  id_raft int not null,  
  primary key (id_carte),  
  foreign key (id_raft) references raft(id_raft)  
  on delete cascade  
  on update cascade,  
  titlu char(60) not null unique,  
  data_aparitiei date not null,  
  pret double not null,  
  nr_pag int not null  
);
```

-- AUTOR

```
create table autor (  
  id_autor int not null unique,
```

```
id_carte int not null,  
primary key (id_autor),  
nume char(60) not null,  
prenume char(60) not null,  
data_nasterii date not null  
);
```

-- PUBLICIST

```
create table publicist (  
id_pub int not null unique,  
id_carte int not null,  
primary key (id_pub),  
nume char(60) not null,  
prenume char(60) not null,  
numar_contact char(10) not null unique,  
email char(60) not null unique  
);
```

-- PUBLICIST\_publica\_CARTE

```
create table publica (  
id_carte int not null references carte(id_carte),  
id_pub int not null references publicist(id_pub),  
constraint pk_compus_publica primary key (id_carte, id_pub)  
);
```

-- AUTOR\_scrie\_CARTE

```
create table scrie (  
id_carte int not null references carte(id_carte),  
id_autor int not null references autor(id_autor),
```

```
constraint pk_compus_scrie primary key (id_carte, id_autor)
);
```

## 6. Introducerea datelor

```
insert into librarie(id_lib, nume, numar_contact, email, adresa)
values (1, 'Carturesti carusel', '0732046539',
'carusel@mail.com', 'str. atomistului nr. 7'),
(2, 'Carturesti afi cotroceni', '0778921546', 'carturestiafi@mail.com', 'bd. vasile
milea'),
(3, 'Carturesti port', '0349629074', 'port@mail.com', 'str. pescarusului 9f'),
(4, 'Carturesti lac', '0573128999', 'lac@mail.com', 'aleea pridvorului 22'),
(5, 'Carturesti centru', '0231467522', 'centru@mail.com', 'bvd. constantin 3a');

insert into angajat(id_ang, id_lib, nume, prenume, data_angajarii, data_nasterii,
salariu, numar_contact, email)
values (101, 1, 'achim', 'victor', str_to_date('23-11-2018', '%d-%m-%Y'),
str_to_date('16-03-2000', '%d-%m-%Y'), 1600, '0764576829', 'ang1@gmail.com'),
(102, 2, 'beregoi', 'iuliana', str_to_date('16-8-2020', '%d-%m-%Y'),
str_to_date('11-5-1998', '%d-%m-%Y'), 1700, '0746725839', 'ang2@gmail.com'),
(103, 4, 'timi', 'andrei', str_to_date('7-3-2021', '%d-%m-%Y'),
str_to_date('29-6-1989', '%d-%m-%Y'), 2000, '0428529602', 'ang3@gmail.com'),
(104, 2, 'anghel', 'madalina', str_to_date('13-9-2019', '%d-%m-%Y'),
str_to_date('23-4-1999', '%d-%m-%Y'), 1800, '0123456789', 'ang4@gmail.com'),
```

```
(105, 3, 'vlaicu', 'voida', str_to_date('31-10-2016', '%d-%m-%Y'),  
str_to_date('9-6-1992', '%d-%m-%Y'), 1900, '0276629164', 'ang5@gmail.com'),  
(106, 5, 'birtea', 'mihai', str_to_date('3-4-2018', '%d-%m-%Y'),  
str_to_date('2-11-1996', '%d-%m-%Y'), 2000, '0346128634', 'ang6@mail.com'),  
(107, 3, 'lupescu', 'adrian', str_to_date('27-1-2022', '%d-%m-%Y'),  
str_to_date('19-6-1999', '%d-%m-%Y'), 1900, '0728117228', 'ang7@mail.com');
```

```
insert into furnizor(id_furnizor, id_lib, numar_contact, firma_apartinatoare)  
values (201, 1, '0789567342', 'Libris'),  
(202, 3, '0732283685', 'Litera'),  
(203, 4, '0737592693', 'Orizont'),  
(204, 5, '0789625312', 'Pana'),  
(205, 3, '0723539684', 'Libris');
```

```
insert into membru(id_membru, id_lib, nume, prenume, data_nasterii,  
data_inscrierii, tip_membership)  
VALUES (300, 1, 'vasile', 'laurentiu', str_to_date('25-3-1997', '%d-%m-%Y'),  
str_to_date('12-12-2021', '%d-%m-%Y'), 'premium'),  
(301, 3, 'popescu', 'cristian', str_to_date('5-10-1995', '%d-%m-%Y'),  
str_to_date('1-4-2022', '%d-%m-%Y'), 'clasic'),  
(302, 2, 'savin', 'daniela', str_to_date('26-2-2002', '%d-%m-%Y'),
```

```
str_to_date('8-1-2023','%d-%m-%Y'), 'student'),  
(303, 4, 'jumuga', 'cristian', str_to_date('30-7-1982','%d-%m-%Y'),  
str_to_date('1-11-2021','%d-%m-%Y'), 'premium'),  
(304, 5, 'vasiliu', 'miruna', str_to_date('17-2-1998', '%d-%m-%Y'),  
str_to_date('19-6-2022', '%d-%m-%Y'), 'student'),  
(305, 2, 'stanescu', 'cornel', str_to_date('16-9-1994', '%d-%m-%Y'),  
str_to_date('2-3-2019', '%d-%m-%Y'), 'clasic');
```

```
insert into raft(id_raft, id_lib, localizare_in_lib, genul_cartilor)  
values (111, 1, 'in partea stanga, al treilea culoar', 'science fiction'),  
(222, 3, 'primul din partea dreapta', 'carti pentru copii'),  
(333, 1, 'al doilea culoar din partea stanga, in spate', 'dragoste'),  
(444, 2, 'ultimul culoar din partea dreapta', 'horror'),  
(555, 4, 'primul din partea stanga', 'bibliografie'),  
(666, 5, 'penultimul din partea stanga', 'stiinte exacte');
```

```
insert into carte(id_carte, id_raft, titlu, data_aparitiei, pret, nr_pag)  
values (21, 1, 'lock and key', str_to_date('13-5-2007', '%d-%m-%Y'), 37, 432),  
(22, 6, 'chirurgul', str_to_date('12-1-2016', '%d-%m-%Y'), 50, 600),  
(23, 3, 'absolut tot', str_to_date('23-8-2019', '%d-%m-%Y'), 32.99, 379),  
(24, 2, 'ultima teorema', str_to_date('17-4-2015', '%d-%m-%Y'), 47.98, 278),
```

```
(25, 5, 'crush', str_to_date('19-11-2018', '%d-%m-%Y'), 36, 324),  
(26, 4, 'inimi cicatrizate', str_to_date('12-2-2020', '%d-%m-%Y'), 45, 411);
```

```
insert into autor (id_autor, id_carte, nume, prenume, data_nasterii)  
values (11, 1, 'eminescu', 'mihai', str_to_date('15-5-1987', '%d-%m-%Y')),  
(12, 4, 'blencher', 'max', str_to_date('23-7-1991', '%d-%m-%Y')),  
(13, 2, 'clarke', 'arthur', str_to_date('3-2-1998', '%d-%m-%Y')),  
(14, 1, 'siken', 'richard', str_to_date('12-9-2000', '%d-%m-%Y')),  
(15, 6, 'camus', 'albert', str_to_date('9-2-1992', '%d-%m-%Y')),  
(16, 3, 'davis', 'angela', str_to_date('21-4-1988', '%d-%m-%Y')),  
(17, 5, 'pohl', 'frederik', str_to_date('1-11-1985', '%d-%m-%Y'));
```

```
insert into publicist (id_pub, id_carte, nume, prenume, numar_contact, email)  
VALUES (1001, 1, 'aron', 'pumnul', '0789121393', 'publicist1@gmail.com'),  
(1002, 2, 'elisei', 'ovidiu', '0763655973', 'publicist2@gmail.com'),  
(1003, 5, 'vicol', 'virginia', '0729098124', 'publicist3@gmail.com'),  
(1004, 3, 'gherghescu', 'andreea', '0726788610', 'publicist4@gmail.com'),  
(1005, 4, 'bogatu', 'nelu', '0762342290', 'publicist5@gmail.com'),  
(1006, 6, 'minulescu', 'tudor', '0720506045', 'publicist6@gmail.com');
```

Barbu Cosmina Anamaria  
Grupa 264

```
insert into publica(id_carte, id_pub)  
values(22,1001),  
(21, 1004),  
(25, 1002),  
(23, 1005),  
(24, 1003),  
(26, 1006);
```

```
insert into scrie(id_carte, id_autor)  
values (21, 11),  
(22, 12),  
(23, 13),  
(24, 14),  
(25, 15),  
(26, 16);
```