

# Migrarea unei baze de date din SQLServer în MongoDB și consultarea BD

Project Big Data

*Coordonator:*

Prof.univ.dr. Marin Fotache

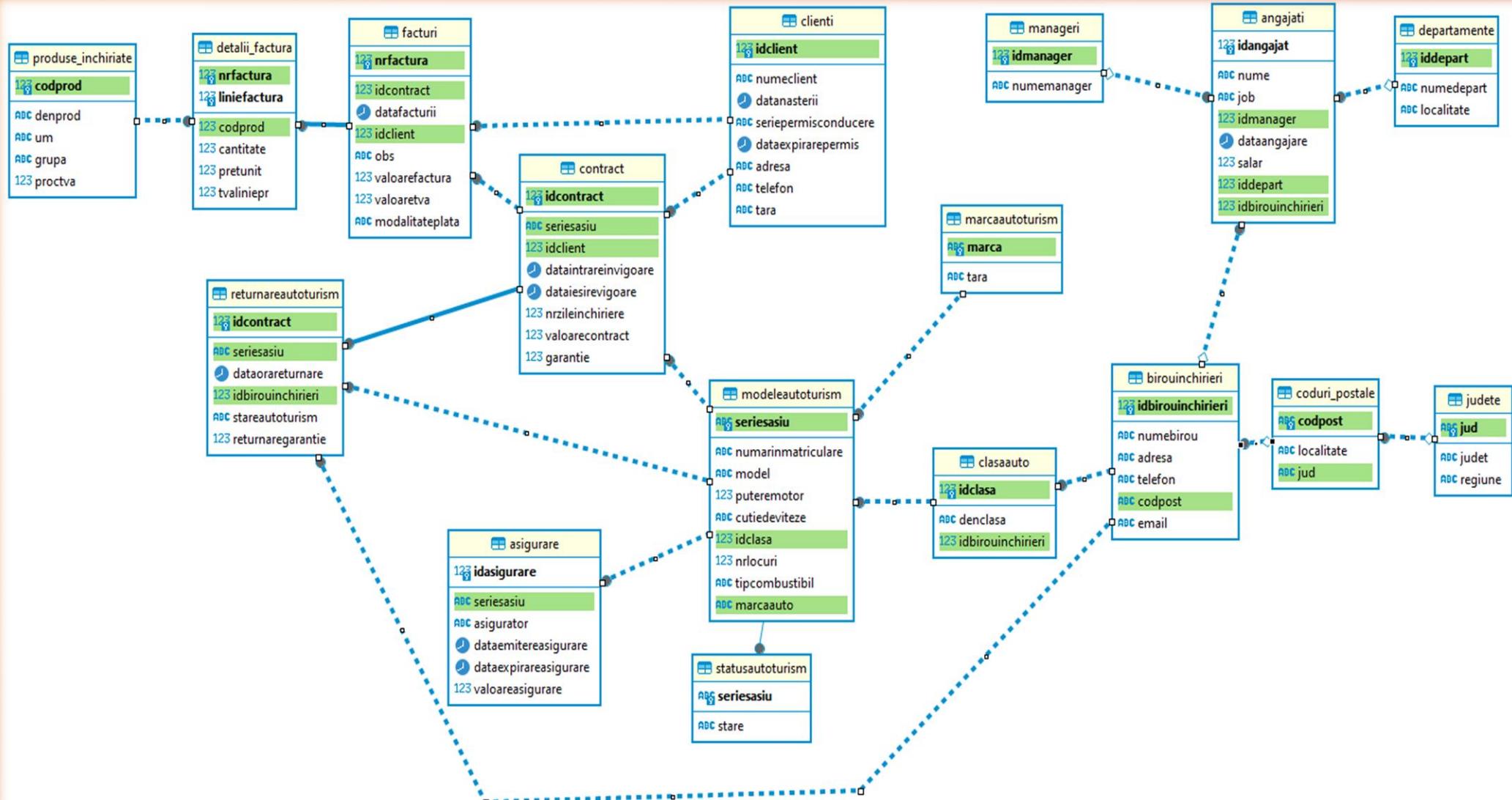
By Irimia Mihaela

*Data Mining  
Iași 2024*

# Cuprins

- **Baza de date inchirieri\_auto**
- **Migrarea bazei de date din SGBDR în MongoDB**
- **Crearea clusterului și lucrul în sistem distribuit**
- **Prezentarea interogărilor**

# Prezentarea bazei de date relationale inchirieri\_auto



# Migrarea BDR din SGBD SQLServer in MongoDB

Există mai multe posibilități de transformare a datelor din format SQL în format JSON sau colecții de documente:

•in SQLServer: **SELECT \* FROM ANGAJATI FOR JSON PATH;**

•in PostgreSQL folosim interogarea: **SELECT json\_agg(row\_to\_json(t)) FROM (SELECT \* FROM angajati a) t;**

The screenshot shows two database management tools side-by-side. On the left, Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) is open with a query window titled 'Anexa 3 crearea colectiilor BD inchirieri\_auto pt. migrarea in mongoDB'. It contains several SQL statements for creating tables and inserting data into them. Below the code, the 'Results' tab shows the output of a query on the 'ANGAJATI' table, which returns a single row of JSON data. On the right, DBeaver is also running the same set of queries. The 'Database Navigator' pane shows the schema of the 'inchorieri\_auto' database, including the 'ANGAJATI' table. Both tools have their respective toolbars and status bars visible.

# Migrarea BDR din SGBD SQLServer in MongoDB

Exista mai multe posibilitati de transformare a datelor din format SQL in format JSON sau colectii de documente:

This screenshot shows the TableConvert.com interface, which offers several tools for data conversion:

- Convert Insert SQL to JSON Array:** Converts SQL INSERT statements into JSON arrays.
- Table Editor:** An Excel-like editor for building or modifying tables.
- Data Source:** Prepares the SQL code to convert into JSON Array.
- Table Generator:** Converts the Insert SQL code into JSON Array.
- Table Generator:** Converts the Insert SQL code into JSON Array.

This screenshot shows the 3T Studio interface, specifically the SQL Migration and Reschema tools:

- SQL Migration:** A tool for migrating data from one database to another. It has a toolbar with icons for Connect, Collection, IntelliShell, SQL, Aggregate, Query Profiler, Compare, Schema, Reschema, Tasks, Export, Import, Data Masking, and SQL Migration.
- Reschema:** A tool for restructuring database schema. It shows the source database (carti localhost:27017) and target database (biroulncirieri). It includes tabs for Schema, IntelliShell, SQL, Aggregate, Query Profiler, Compare, Schema, Reschema, Tasks, Export, Import, Data Masking, and SQL Migration.

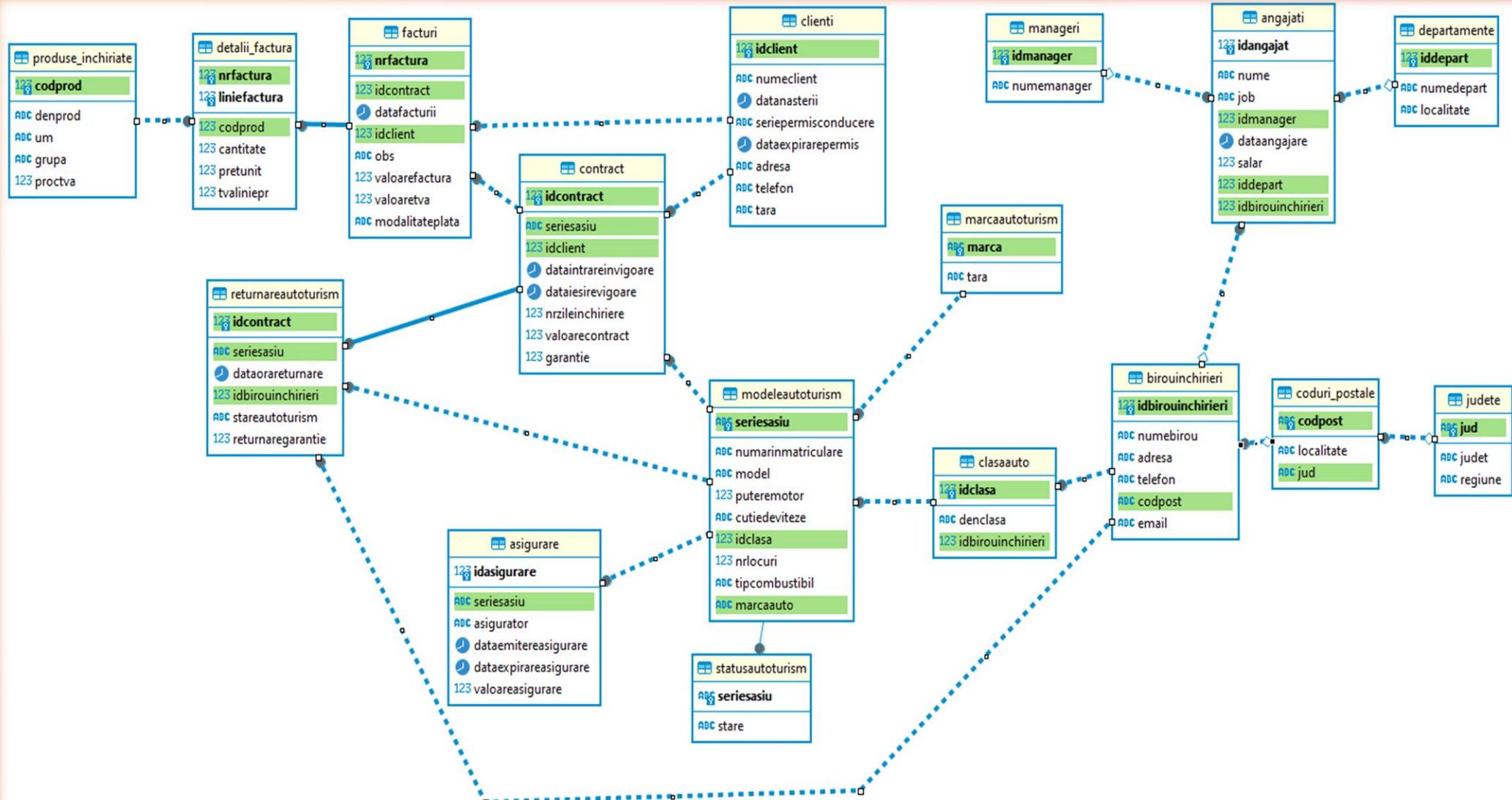
The Reschema target section shows the target collection (biroulncirieri) with fields: \_id, numeBirou, adresa, telefon, codPost, Email, angajati, asigurare, biroulncirieri, clasaAuto, clienti, and conturiInstale.

Folosind platforma pentru conversie:

- <https://tableconvert.com/sql-to-json>

Folosind pentru conversie 3T Studio:  
• Schema sau reschema  
• SQL Migration sau Import

# Migrarea bazei de date relationale în MongoDB



# Crearea colecțiilor imbricate – ce mapează mai multe tabele relaționale

```
const detalii_produse =  
db.detalii_factura.aggregate([  
{$lookup: {  
from: "produse_inchiriate",  
localField: "codprod",  
foreignField: "_id",  
as: "produse"  
}  
},  
]).toArray();  
  
const facturi_detalii =  
db.facturi_detalii.aggregate([  
{$lookup: {  
from: "detalii_produse",  
localField: "_id",  
foreignField: "nrFactura",  
as: "detalii_factura" } }  
]).toArray();  
  
// crearea colecție facturii_detalii_produse care mapează  
// 3 tabele relaționale din BDR inchirieri_auto  
var facturii_detalii_produse =  
db.facturii_detalii.aggregate([  
{$lookup: {  
from: "detalii_produse",  
localField: "_id",  
foreignField: "nrFactura",  
as: "detalii_factura1" } },  
{$project: {_id:1, idContract: 1, dataFacturii: 1,  
valoareFactura: 1, valoareTVA: 1, modalitatePlata: 1,  
idClient: 1, detalii_factura1: 1}}  
]).toArray();  
// ștergerea inregistrarilor din colecția facturii_detalii_produse  
db.facturii_detalii_produse.remove({});  
// popularea colecției facturii_detalii_produse cu inregistrările  
// stocate în variabila facturii_detalii_produse  
db.facturii_detalii_produse.insertMany(facturii_detalii_produse);  
// verificare sau interogarea colecției facturii_detalii_produse  
db.facturii_detalii_produse.aggregate([]);
```

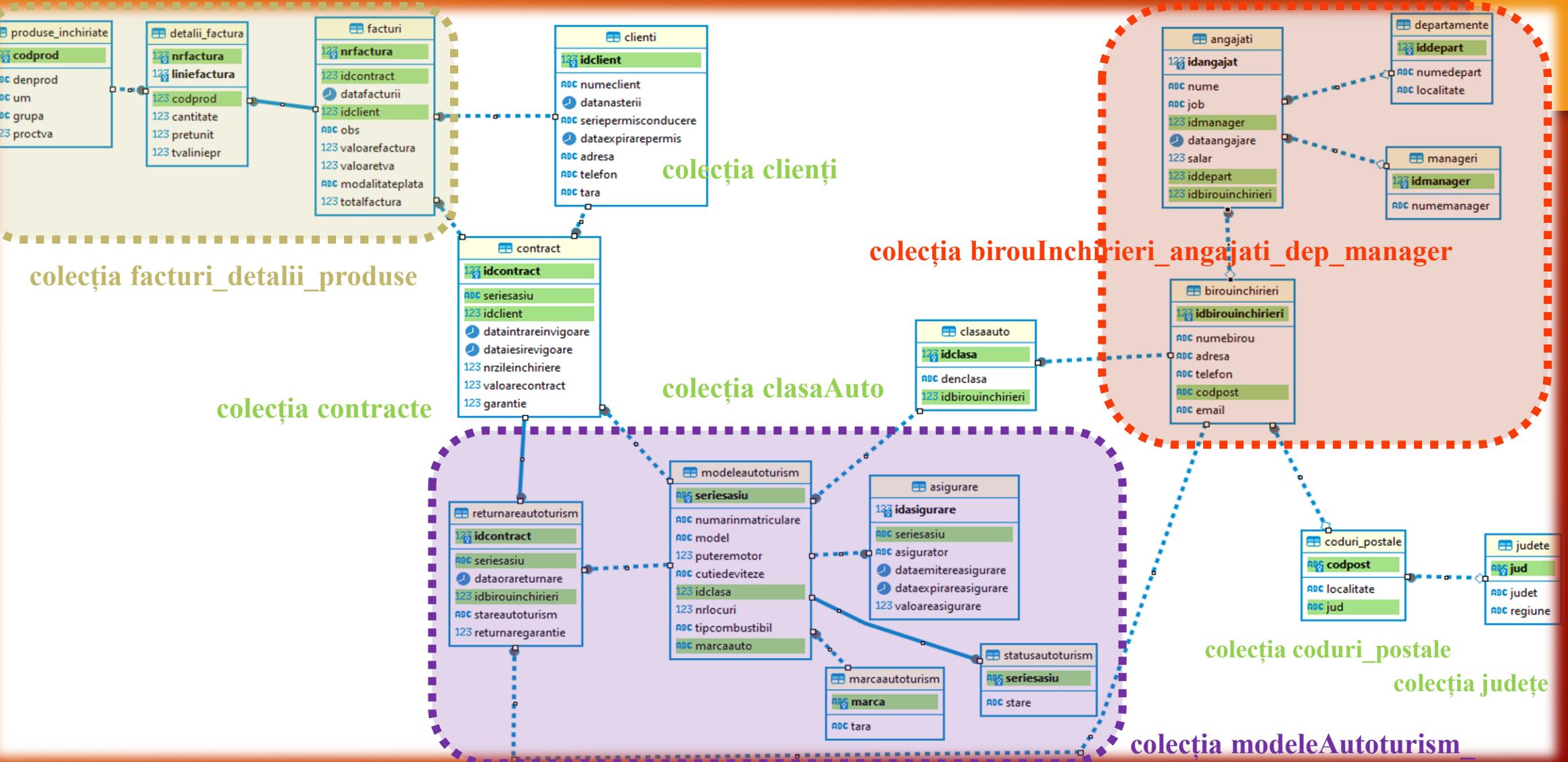
## Crearea colecțiilor:

- facturi\_detalii și
- produse\_detalii

## Rezultatul obținut

```
{ "_id" : NumberInt(102),  
"idContract" : NumberInt(100001),  
"dataFacturii" : ISODate("2017-02-12T00:00:00.000+0000"),  
"valoareFactura" : 1356.15,  
"valoareTVA" : 271.23,  
"modalitatePlata" : "Card",  
"idClient" : NumberInt(1002),  
"detalii_factura": [  
    Primul vector de documente  
    {  
        "_id" : ObjectId("66029a23f5e4603c9537a301"),  
        "nrFactura" : NumberInt(102),  
        "liniefactura" : NumberInt(1),  
        "codprod" : NumberInt(2004),  
        "cantitate" : NumberInt(1),  
        "pretunit" : NumberInt(400),  
        "tvaliniepr" : 0.24,  
        "produse" : [  
            Al 2-lea vector de documente  
            {  
                "_id" : NumberInt(2004),  
                "denprod" : "Lanturi Auto",  
                "um" : "buc",  
                "procTVA" : 0.24  
            }  
        ]  
    }  
    Al 2-lea vector de documente  
]  
}]  
Primul vector de documente
```

# Schema bazei de date în MongoDB



# Creare colecților corespunzătoare BD inchirieri\_auto

Colecțiile create au fost restranse astfel încât din 17 colectii cât avea BD inițială am ajuns să avem un număr de 8 colectii, după cum urmează:  
colecțiile **judete**, **coduri\_postale**, **clasaAuto**, **contract** și **clienti** sunt colecții care mapează o tabelă relațională din BDR inchirieri\_auto, astfel:

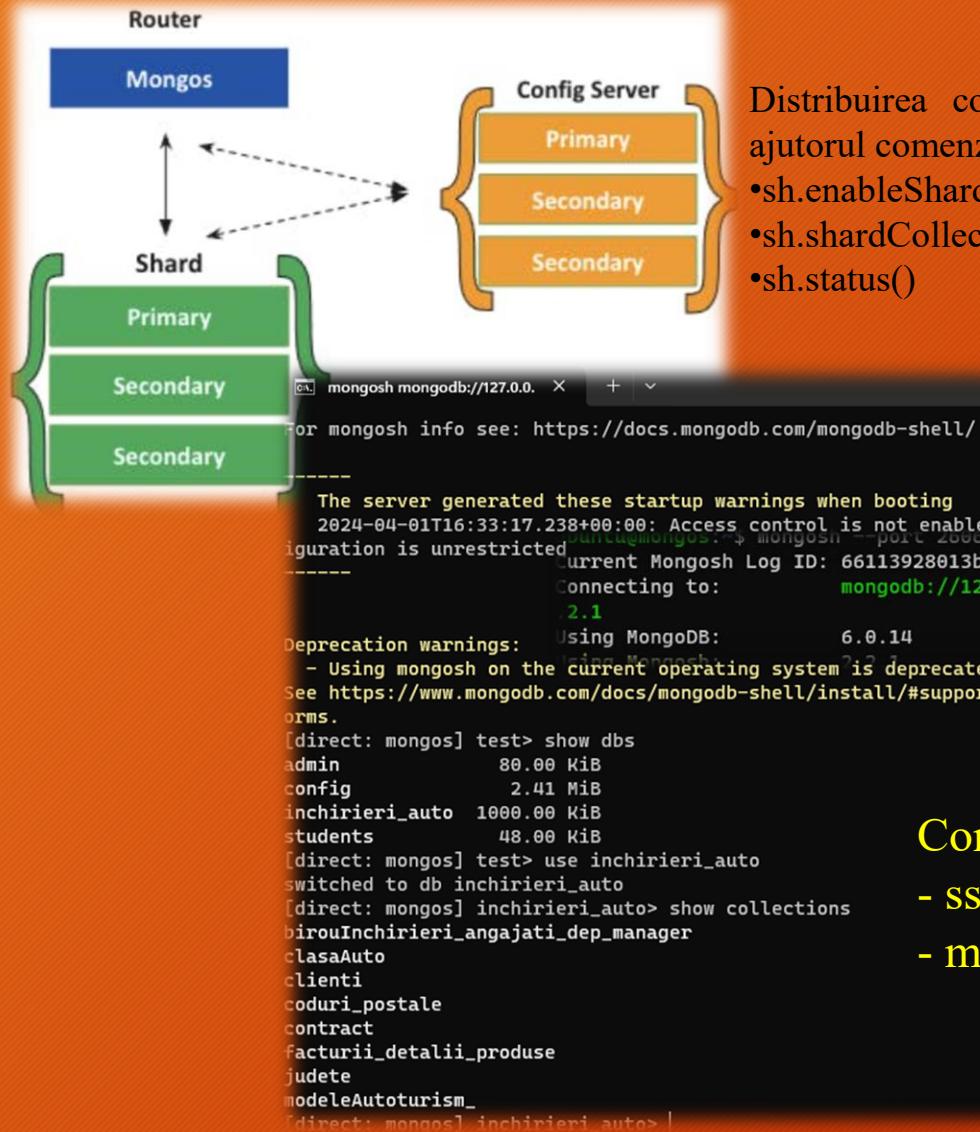
- colecția **judete** care este echivalentă cu tabela **judete** din BDR
- colecția **coduri\_postale** care este echivalentă cu tabela relațională **coduri\_postale** din BDR
- colecția **clasaAuto** care este echivalentă cu tabela relațională **clasaAuto** din BDR
- colecția **contract** care este echivalentă cu tabela relațională **contract** din BDR
- colecția **clienti** care este echivalentă cu tabela relațională **clienti** din BDR

Colecțiile **birouInchirieri\_angajati\_dep\_manager**, **modeleAutoturism\_** și **facturi\_detalii\_produse** sunt colecții care mapeaza mai multe tabele relaționale din BDR inchirieri\_auto, astfel:

- colecția **birouInchirieri\_angajati\_dep\_manager** mapeaza 3 tabele relationale din BDR, și anume: **birouInchirieri**, **angajati**, **departamente** și **manager**;
- colecția **modeleAutoturism\_** mapeaza 4 tabele relationale din BDR și anume: **statusAutoturism**, **marcaAutoturism**, **returnareAutoturism** și **asigurare**
- colecția **facturi\_detalii\_produse** mapeaza 2 tabele relationale din BDR și anume: **facturi**, **detalii\_factura\_si\_produse\_inchiriate**

# Realizarea clusterului si urcarea bazei de date pe cluster

## Architecture Talk-1: MongoDB - Sharding Architecture



Distribuirea colectiilor pe cele 3 sharduri s-a realizat cu ajutorul comenziilor:

- sh.enableSharding("inchorieri\_auto")
- sh.shardCollection("inchorieri\_auto.coduri\_postale", { \_id: 1 })
- sh.status()

The screenshot shows the Studio 3T MongoDB interface. The left sidebar shows connections: 'localhost:27017 [direct]' and 'raas1 [sharded cluster] [direct]'. The main pane shows the database structure for 'raas1':

- admin
- config
- first\_collection
- inchorieri\_auto
- inchorieri\_autoturisme
- local
- movies\_2011\_2018
- sales
- schema\_170
- schema\_171

A red box highlights the 'inchorieri\_auto' collection under 'raas1 [sharded cluster] [direct]'. The right pane shows the raw shell output:

```
12 // - Ctrl+Enter runs the current selection
13 // - current cursor position if nothing selected
14 // - ESC offers you to restart the shell execution of the current command
15 //
```

Conectarea la cluster:

- ssh ubuntu@192.168.254.149
- mongosh --port 26061

# Prezentarea interogărilor

**Executarea celor 12 interogări și prezentarea lor în Studio 3T sau direct pe cluster ...**

1. Care este valoarea medie a contractelor pe fiecare birou in parte?
2. Sa se calculeze valoarea facturii pe fiecare produs inchiriat de client (raportul trebuie sa contina nrFactura, produs inchiriat, valoare fara TVA, valoare cu TVA, valoare TVA si valoare totala).
3. Sa se obtina valoarea fiecărei facturi defalcata pe valoare fără TVA, valoare cu TVA, valoare TVA și valoare totala.
4. Care este valoarea medie a contractelor la nivelul firmei?
5. Care sunt clasele de masini care au puterea motorului cea mai mare (din fiecare clasa)
6. Care este valoarea medie a contractelor la nivel de birou?
7. Care sunt masinile care au cel mai puternic motor din fiecare clasa
8. Care sunt vanzarile, cantitativ si valoric, pentru fiecare produs?
9. Care este situatia vanzarilor pe clienti si luna in anul 2016.
10. Sa se obtina situatia vanzarilor pe birou, an si produs.
11. Care este situatia vanzarilor fiecarui produs pe fiecare birou de inchiriere?
12. Valoarea vanzarilor pe fiecare birou?
13. Sa se obtina situatia vanzarilor pe birou, an, luna si produs.

Vă mulțumim pentru atenția acordată!