

# MySQL

## Partea I. Introducere în baze de date MySQL

Ce ne așteaptă?

1. Introducere în baze de date
2. Instalarea serverului MySQL
3. Proiectarea bazei de date
4. MySQL Workbench

# 1. Introducere în baze de date

## Tipuri de baze de date

- **Baza de date** – o colecție de date organizată în așa fel încât datele se pot manipula ușor
- Modelul bazei de date – modelul ce stă la baza organizării datelor în cază
- În funcție de tipul modelului bazele de date pot fi
  - Baze de date relaționale – datele sunt organizate în tabele cu rânduri și coloane, iar relații stabilesc legăturile dintre tabele.  
Ex: MySQL
  - Baze de date nerelaționale – datele nu sunt organizate în tabele și în alte forme, de exemplu în documente între care nu există relații.  
Ex: MangoDB

## Modelul relațional

- **Modelul relațional** - modelul pe baza căruia datele din baza de date sunt organizate sub formă de liste ordonate și sunt grupate prin relații.
- **Listele ordonate** sunt **tabele** cu **rânduri** și **coloane**, iar **legăturile** dintre **tabele** se numesc **relații**
- **Coloanele** unesc toate datele de același tip, în timp ce **rândurile** reprezintă secvența de valori care alcătuiesc o **introducere**.
- **Definirea relațiilor** dintre **tabele** se realizează prin folosirea unei **coloane de identificare** care va avea **valori unice** pentru fiecare **introducere**.

## Avantajele modelului relațional

- Organizarea datelor în jurul entităților – un tabel va conține date despre o entitate
- Excluderea datelor repetare – datele se vor referi strict la o entitate, iar pentru accesarea datelor altei entități se vor utiliza relațiile dintre acestea
- Exemplu:

Entitatea - utilizator

ID utilizator	Prenume	Nume	Tara
1	Popescu	Ion	România
2	Petrovici	Vasile	Moldova

Entitatea - țară

Numele tarii	Domeniul tarii	Capitala
România	.ro	București
Moldova	.gmd	Chișinău

## Sisteme de gestionarea a bazei

- **Sistemul de gestionarea a bazei de date (DBMS – Database Management System)** - o aplicație de software special proiectată care asigură o interacțiune între utilizatori și alte aplicații, de o parte, și interacțiunea propriei baze de date, de cealaltă parte.
- Există diferite tipuri de sisteme de gestionare a bazelor de date, care sunt analoge și depind de tipul bazei de date, unele dintre cele mai răspândite fiind **sistemele relaționale pentru gestionarea bazelor de date sau RDBMS**
- RDBMS asigură definirea, crearea, căutarea, actualizarea și administrarea unei baze de date.

## Noțiune de SQL

- **SQL (Structured Query Language) - limbajul interogativ care asigură definirea comenzilor destinate manipulării datelor**
- **SQL este standardizat în anul 1986, însă în afară de aceasta codul nu este în totalitate transmisibil între diferite sisteme pentru gestionarea bazelor de date**
- **SQL posedă o sintaxă completă și proprie, care trebuie învățată pentru a putea gestiona datele în bază în mod adecvat.**

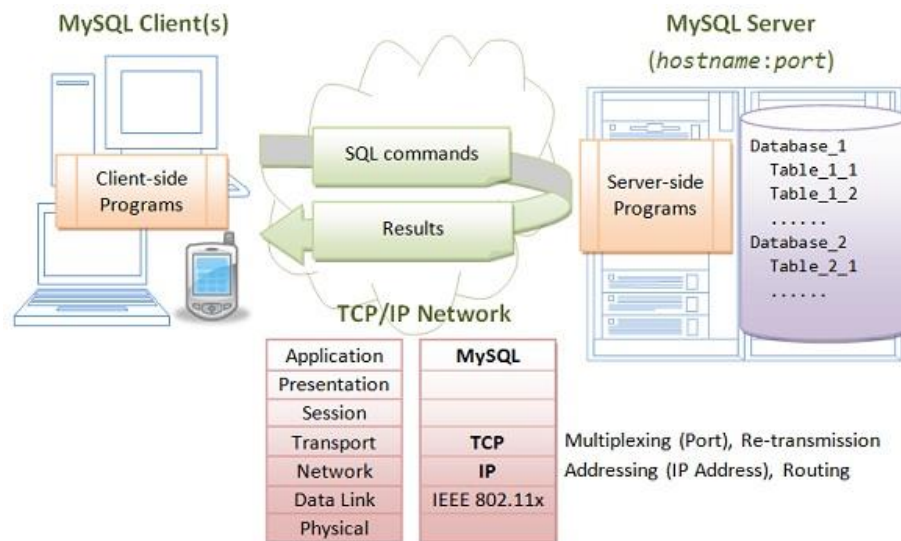
## Noțiune de MySQL

- **MySQL - un sistem destinat gestionării bazelor de date relaționale**
- **MySQL se livrează fără niciun instrument cu interfață grafică pentru utilizator pentru manipularea datelor.**
- **Utilizatorii pot folosi consola integrate (CLI - command interface line) sau pot folosi unul dintre instrumentele cu mediu de utilizator grafic, care se poate procura independent de sistemul MySQL.**



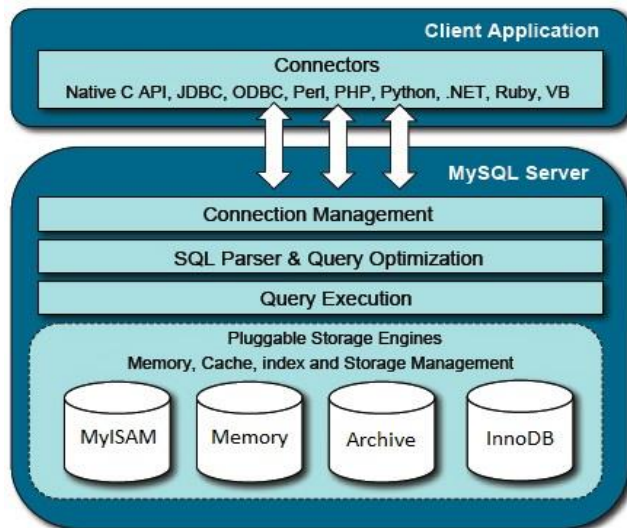
## Elementele mediului MySQL

- **Serverul** - un serviciu care este capabil să primească comenzi și să execute stocarea datelor
- **Clientul** - fiecare software care știe cum trebuie interogată serverul pentru a executa operațiile dorite asupra bazelor și a datelor



## Conectorii

- **Conectorii** - biblioteci scrise în limbajul-sursă ce permit ca aplicația clientului să fie capabilă să se înțeleagă cu serverul MySQL, respectiv să recunoască limbajul lui
- Conectori se deosebesc în funcție de platformă și de limbajul de programare în care a fost elaborată aplicația clientului

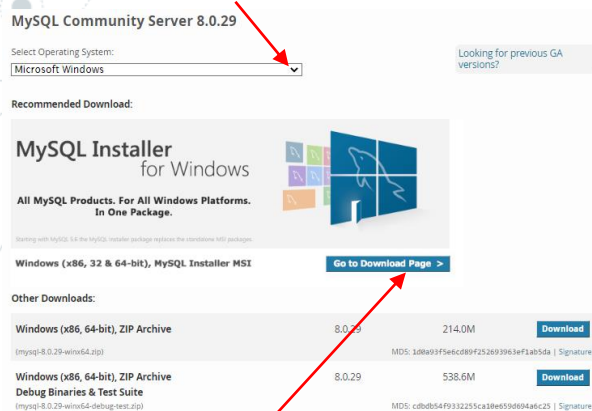


## 2. Instalarea serverului MySQL

### Descărcarea MySQL

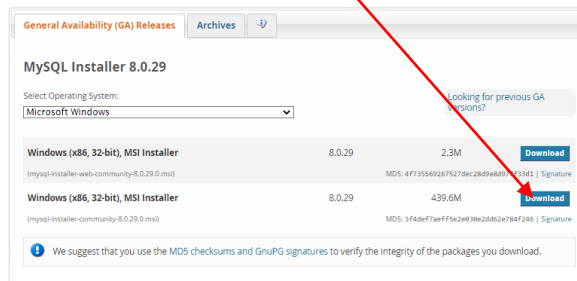
- Descărcarea de pe adresa: <http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

1. Selectezi sistemul de operare



2. Selectezi butonul

3. Selectezi butonul



### MySQL Community Downloads

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system

Login »

using my Oracle Web account

Sign Up »

for an Oracle Web account

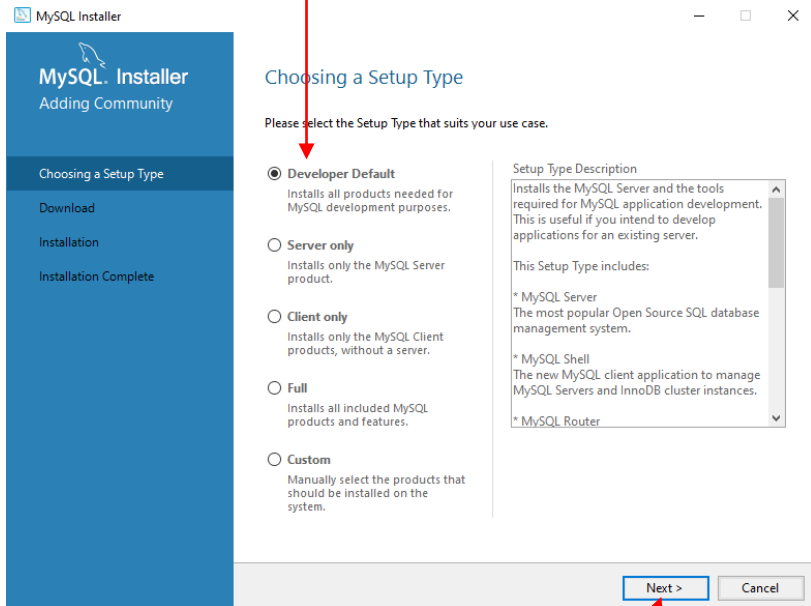
MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can sign up for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

No thanks, just start my download.

4. Selectezi link-ul

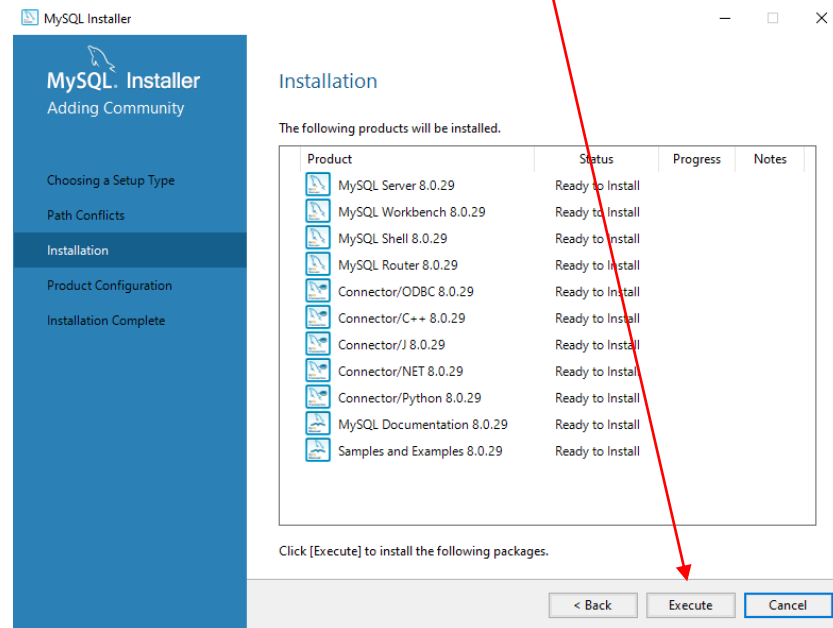
# Instalarea serverului, mediului Workbench și conectorilor

## 1. Selectarea tipul instalării: Developer Default



## 2. Selectarea butonul Next

## 3. Selectearea butonul Execute pentru instalarea componentelor din lista



## Setările serverului

1. Pentru instruire se selectează tipul Development Computer

MySQL Installer

MySQL Server 8.0.29

Type and Networking

Authentication Method

Accounts and Roles

Windows Service

Apply Configuration

Type and Networking

Server Configuration Type

Choose the correct server configuration type for this MySQL Server installation. This setting will define how much system resources are assigned to the MySQL Server instance.

Config Type: Development Computer

Connectivity

Use the following controls to select how you would like to connect to this server.

☒ TCP/IP Port: 3306 X Protocol Port: 33060

☒ Open Windows Firewall ports for network access

☐ Named Pipe Pipe Name: MYSQL

☐ Shared Memory Memory Name: MYSQL

Advanced Configuration

Select the check box below to get additional configuration pages where you can set advanced and logging options for this server instance.

☐ Show Advanced and Logging Options

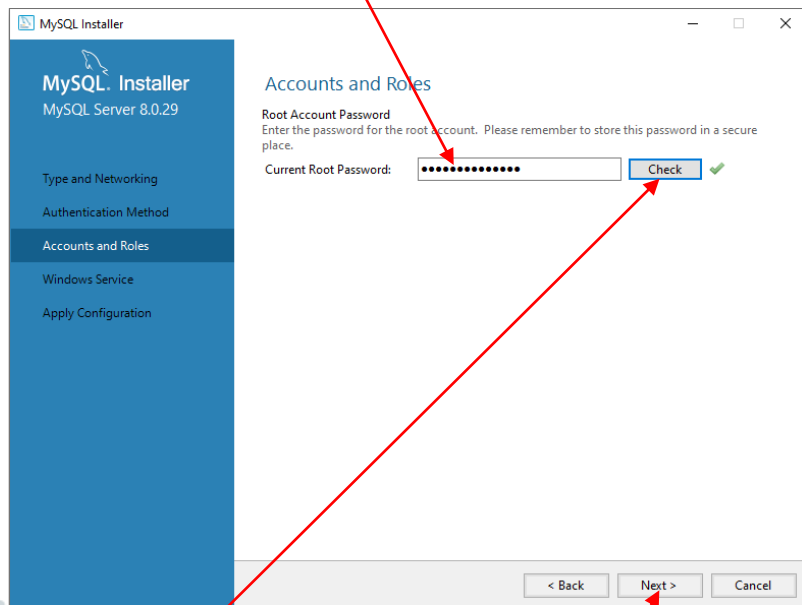
Next > Cancel

2. Setările conexiunii se stabilesc cele implicite

3. Selectarea butonul Next

# Setările utilizatorului și a serviciului

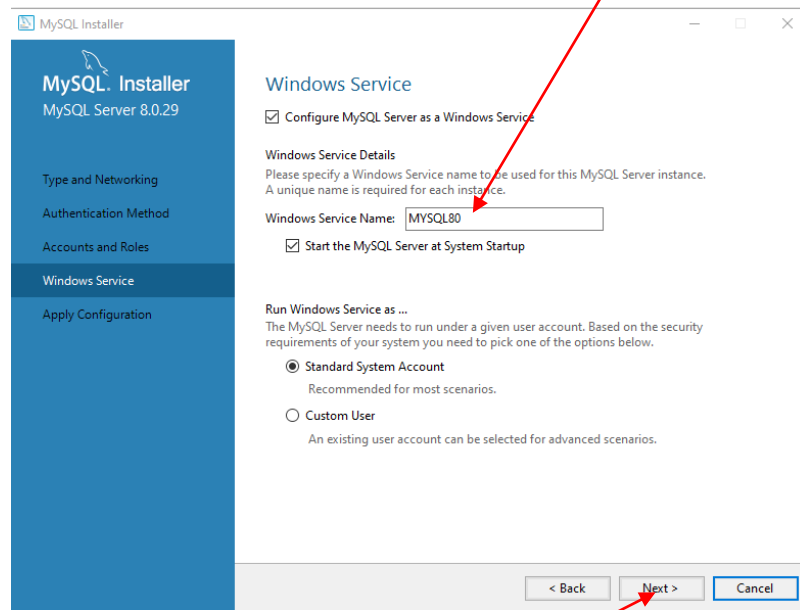
## 1. Setarea parolei utilizatorului Root (de bază)



## 2. Verificarea complexității parolei

## 3. Selectarea butonul Next

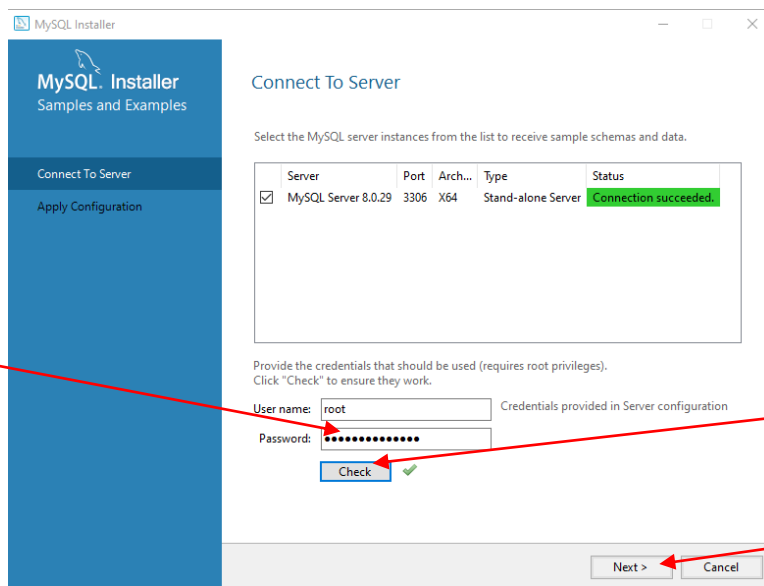
## 4. Fixarea numelui serviciului



## 5. Selectarea butonul Next

## Conexiunea la server

După ce apar mai multe ferestre de informare în care se selectează butoanele Next/Execute/Finish apare fereastra de conexiune la server



1. Introducerea parolei

2. Verificarea parolei

3. Selectarea butonul Next

După conexiune mai apar câteva ferestre de selectare a componentelor ce vor fi lansate dar aceasta etapa se va exclude la moment prin selectarea butonului Cancel

### 3. Proiectarea bazei de date

#### Etapele de proiectarea

- **Analiza cerințelor** –constă în colectarea a cât mai multor informații și analizarea lor
- **Designul conceptual** – etapa în care informațiile acumulate sunt transformate într-un tip de design formal cu folosirea diferitor diagrama pentru modelarea entităților și relațiilor dintre acestea
- **Designul logic** – etapa în care se realizează maparea designului conceptual în tabele concrete și în relații ale sistemului ales de baze de date
- Fiecare fază este o condiție pentru următoarea fază



## Analiza cerințelor

- **Fie informația transmisă de către clientul ce comandă baza de date**

*Compania noastră se ocupă cu vânzarea diferitelor produse. Avem la dispoziție în jur de 500 de produse diferite. Noi angajăm în jur de 20 de angajați care vând produsele noastre la clienții cu care încercăm să construim o relație reciprocă, bazată pe încredere și respect. O mare atenție o atribuim utilizatorului, în speță cumpărătorului, așadar avem nevoie de informații despre fiecare client al nostru.*

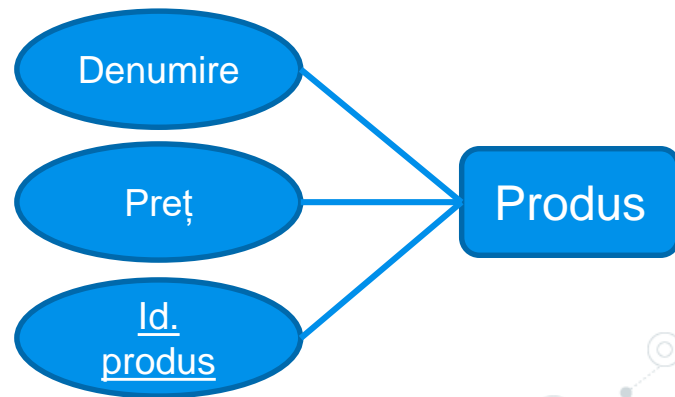
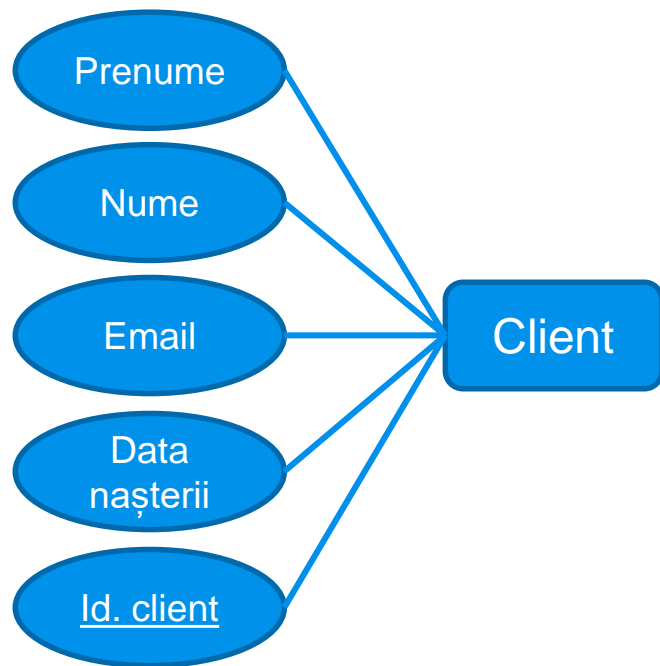
- **Definirea entităților** – se analizează substantivele de bază din informația transmisă și acestea pot deveni entități: *client, companie, produs, angajați*
- **Definirea relațiilor** – se analizează verbele de bază din informația transmisă și acestea pot determina relațiile dintre entitățile definite: *angajăm, vând*
- **Dimensiunile sistemului** – se analizează valorile numerice din informația transmisă și se estimează dimensiunile necesare pentru date

## Design conceptual

- Designul conceptual – elaborarea conceptului bazei de date și vizualizarea acestuia prin intermediul diagramei de entități și relații
- Conceptul bazei de date se mai numește **model al entităților și relațiilor**
- Entitățile sunt reprezentate printr-un dreptunghi, în cadrul căruia este scrisă denumirea entității
- În diagrama, attributele se reprezintă în forme ovale cu denumirea atributelor și sunt unite cu entitatea care le aparține.
- Pentru identificarea entităților de obicei se introduce un atribut unic pentru fiecare înscrisoare numit cheie primara
- Attributele cheie primară au denumirea subliniată în diagrama de entități și relații

## Modelarea entităților

- În cazul exemplului din secțiunea de analiză a cerințelor se pot modela două attribute: client și produs

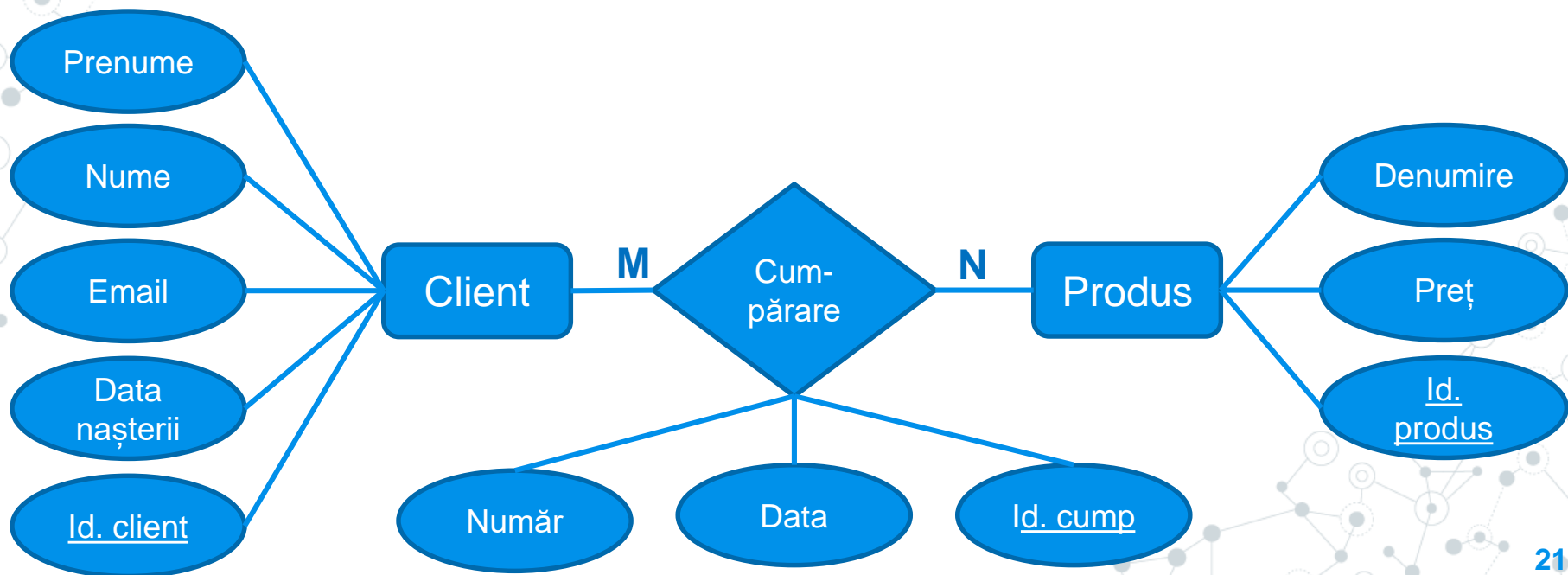


## Cardinalitatea relațiilor

- Entitățile interacționează între ele cu ajutorul relațiilor, de exemplu clientul interacționează cu produsul prin relația de cumpărare
- Relațiile dintre entități în funcție de cardinalitate pot fi:
  - **One-to-one (1:1)** – exemplu o mașină poate avea un singur număr de serie al motorului și un număr de serie al motorului poate aparține unei singure mașini
  - **One-to-many (1:N)** – exemplu o singură persoană poate avea mai multe carduri bancare
  - **Many-to-one (N:1)** – exemplu mai multe carduri bancare pot aparține unei singure persoane
  - **Many-to-many (N:M)** – exemplu un client poate cumpara mai multe produse și un produs poate fi cumparat de mai mulți clienți

## Modelarea entităților

- Relațiile many-tot-many se reprezintă prin romburi cu specificarea cardinalității.
- Relațiile pot avea și ele atribute



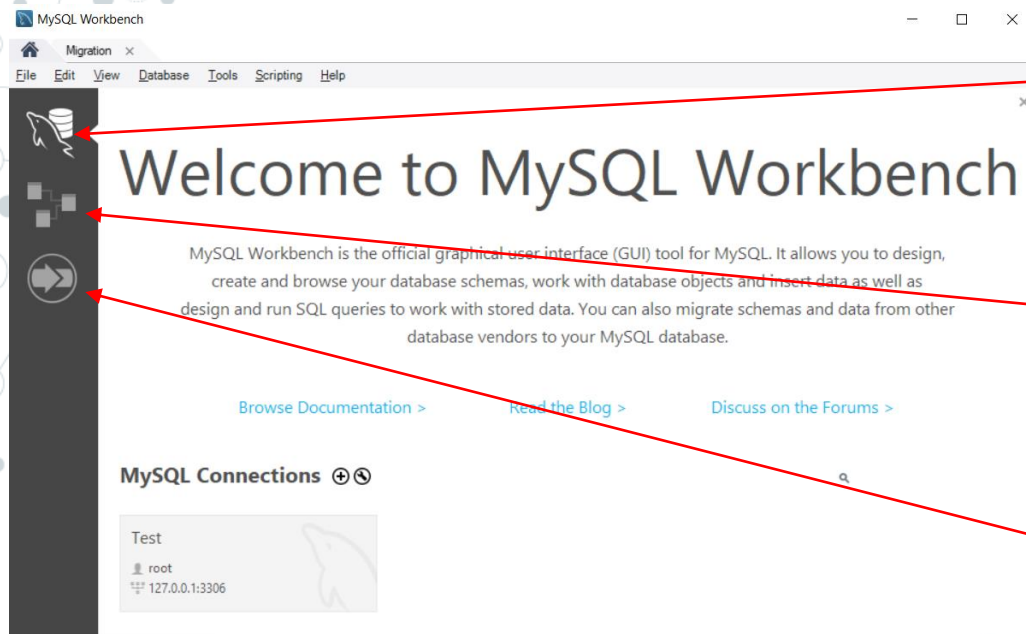
## 4. MySQL Workbench

### Ce este MySQL Workbench

- **MySQL Workbench** – instrumentul oficial cu interfață grafică de utilizator pentru lucru cu bazele de date în MySQL
- **MySQL Workbench** permite proiectarea și crearea bazelor de date, lucru cu obiectele bazei, introducerea și modificarea datelor, dar și execuția interogărilor SQL
- **MySQL Workbench** permite migrarea bazelor și datelor de la un alt sistem în MySQL
- **MySQL Workbench** se instalează odată cu instalarea serverului MySQL dacă a fost selectat opțiunea respectiva, sau poate fi descărcat (<https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>) și instalat separat.

## Lansarea MySQL Workbench

- După lansarea MySQL Workbench se va deschide fereastra cu trei meniuri:



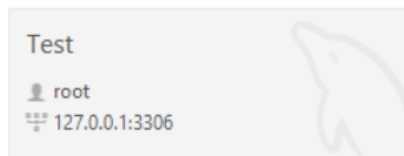
○ **Conexiuni** – permite manipularea conexiunilor la server

○ **Modele** – permite deschiderea, crearea și manipularea modelelor

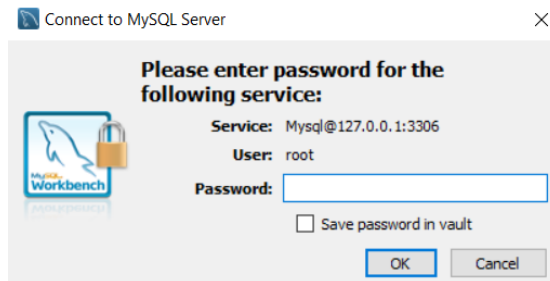
○ **Migrare** – permite setarea opțiunilor de migrare

## Conexiunea root

- Conexiunea reprezintă logarea la serverul MySQL cu date de acces adecvate
- MySQL a creat un utilizator privilegiat *root* și o conexiune *Test* a acestuia la server cu parola setata la instalarea acestuia



- La accesarea acestei conexiune se va cere parola





## Crearea conexiunii noi

### MySQL Connections +

1. Se selectează iconița +

Test  
root  
127.0.0.1:3306

2. Se deschide fereastra de setare a conexiunii

### Setup New Connection

Connection Name:  Type a name for the connection

Connection Method:  Method to use to connect to the RDBMS

Parameters SSL Advanced

Hostname:  Port:  Name or IP address of the server host - and TCP/IP port.

Username:  Name of the user to connect with.

Password:   The user's password. Will be requested later if it's not set.

Default Schema:  The schema to use as default schema. Leave blank to select it later.

Configure Server Management... Test Connection Cancel OK

3. Se introduce denumirea conexiunii

4. Se stabilește metoda de conexiune

5. Se stabilește numele și adresa IP a serverului (serverul local 127.0.0.1)

6. Se stabilește numărul portului

7. Se stabilește numele utilizatorului

8. Se stabilește parola de acces

9. Se activează butonul OK

## Editorul SQL

- După introducerea parolei de conectare se deschide editorul SQL ce conține câmpurile:

- **Navigare:**

- Administrare
- Baze de date

- **Interogări SQL**

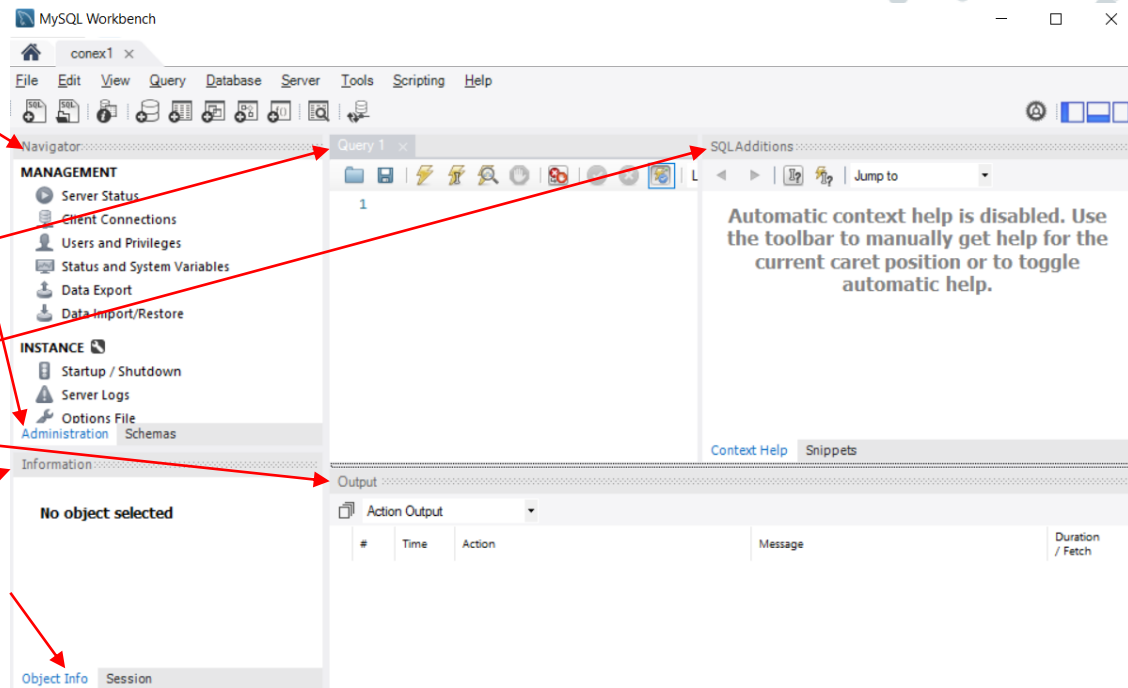
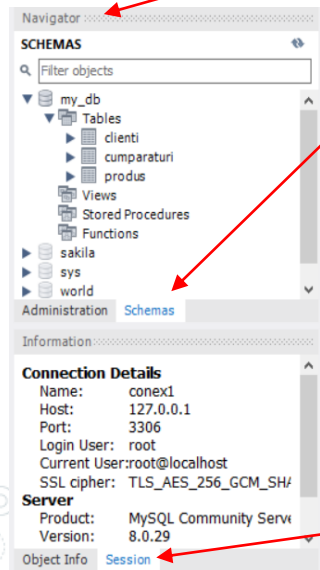
- **SQL adițional**

- **leșiri**

- **Informații**

- Obiectele bazei

- Sesiune conexiune

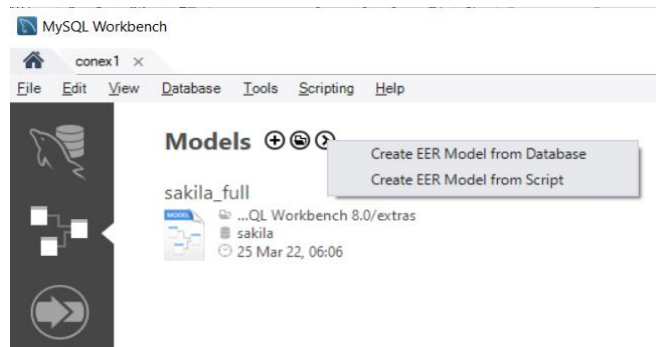


## Câmpul Navigare

- **Câmpul navigare conține două sub-meniuri: Administrare și Baze de date și permite accesarea informațiilor și instrumentelor de lucru.**
- **Submeniul Administrarea are două secțiuni:**
  - **Management – accesarea informațiilor despre server, clienți și utilizatorii conectați**
  - **Instance – conține opțiunile pentru setarea instanței serverului MySQL**
- **Submeniul Baze de date conține toate bazele de date existente pe server iar la selectarea unei baze de date se vizualizează componentele acesteia: tabele, vederi, proceduri stocate, etc**

## Meniu Modele

- **Meniul Modele permite crearea modelul conceptual al bazei de date și convertirea acestuia automat într-o bază de date reală**
- **Forward Engineering – procedeul de conversie a unui model conceptual într-o bază de date reală**
- **Reverse Engineering – procedeul de obținere a modelului conceptual a unei baze de date existente.**
- **Reverse Engineering poate fi realizat fie prin încărcarea fișierului bazei de date, fie prin încărcarea scriptului SQL al acesteia.**

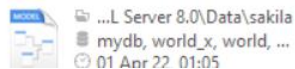


## Crearea unui model

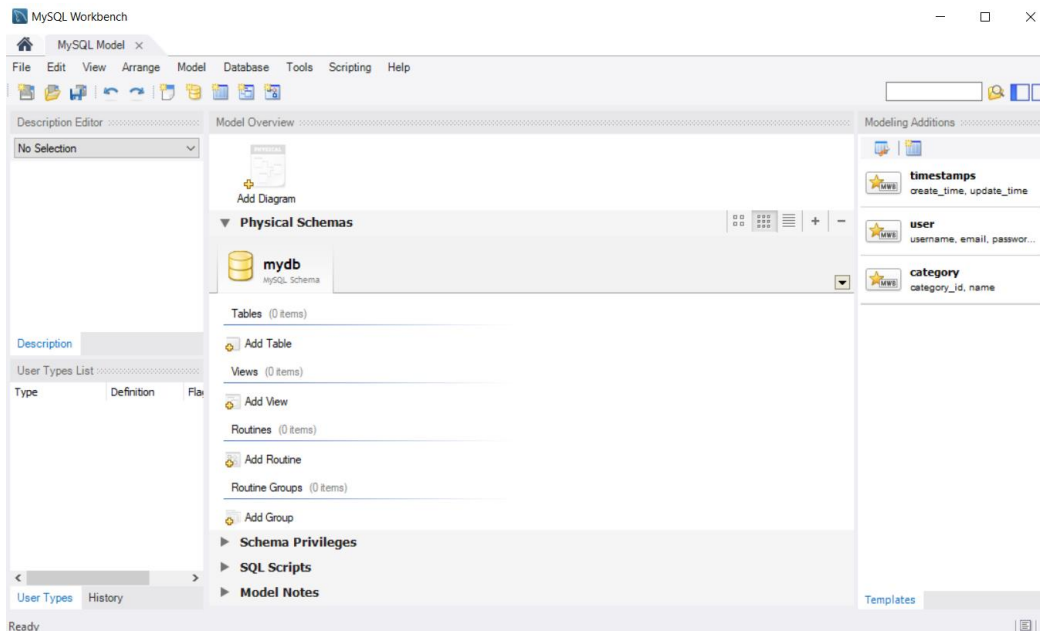
1. Se selectează iconița +

Models +

sakila

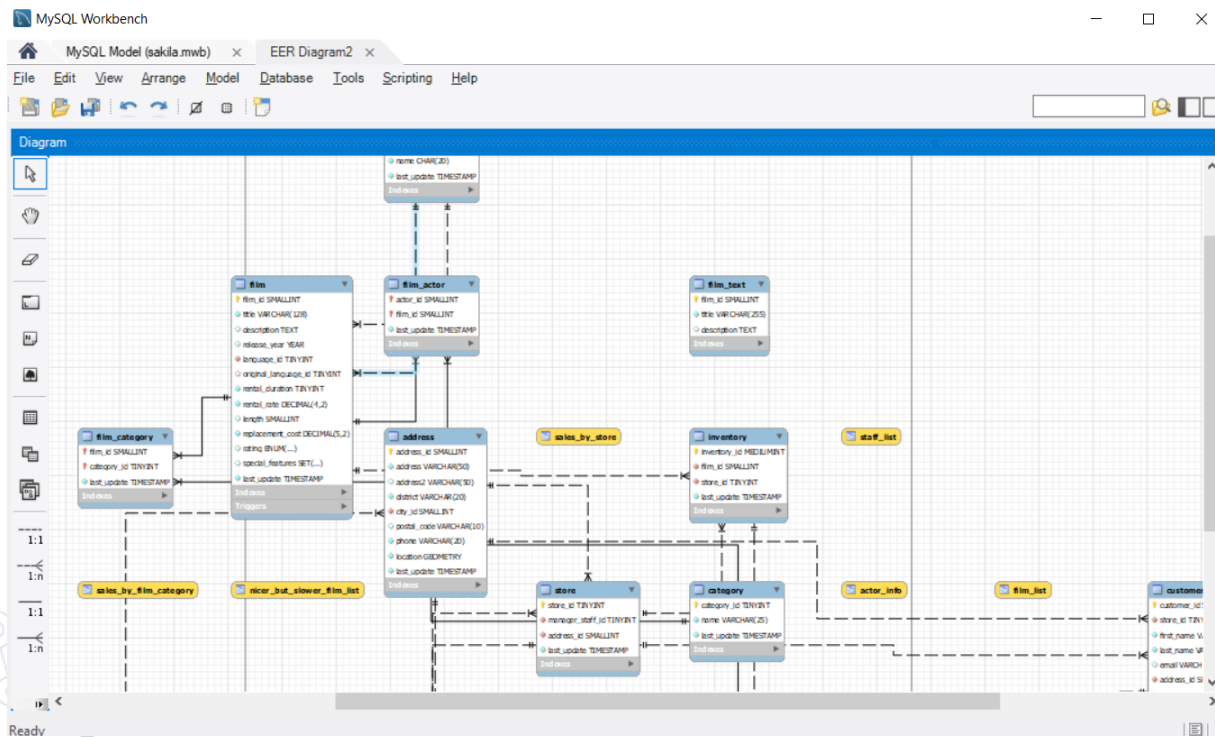


2. Se deschide fereastra de setare a conexiunii



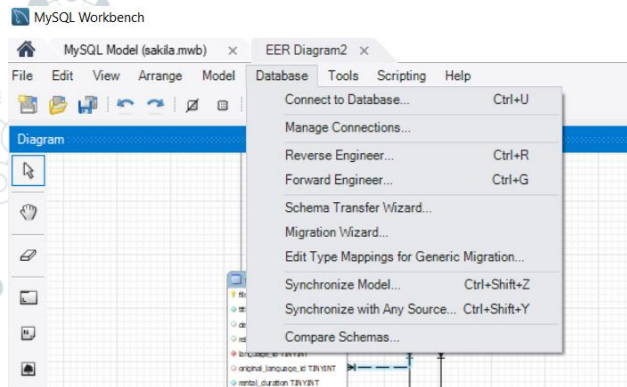
## Modelul bazei Sakila

- Baza de date Sakila este o bază de test și modelul acesteia apare în pagina de start al meniului Model



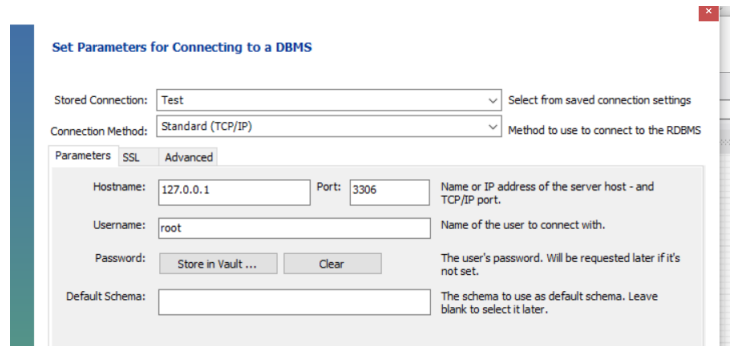
# Forward Engineering

1. Se selectează iconița opțiunea Forward Engineering din meniul Database



3. Se selectează elementele bazei de date ce vor fi create

2. Se setează conexiunea la baza de date



Forward Engineer to Database

Connection Options

Options

Select Objects

Review SQL Script

Commit Progress

Set Options for Database to be Created

Tables

- ☐ Skip creation of FOREIGN KEYS
- ☐ Skip creation of FK indexes as well
- ☐ Generate separate CREATE INDEX statements
- ☐ Generate INSERT statements for tables
- ☐ Disable FK checks for INSERTs

Other Objects

- ☐ Don't create view placeholder tables
- ☐ Do not create users. Only create privileges (GRANTS)

Code Generation

- ☐ DROP objects before each CREATE object
- ☐ Generate DROP SCHEMA
- ☐ Omit schema qualifier in object names
- ☐ Generate USE statements
- ☐ Add SHOW WARNINGS after every DDL statement
- ☒ Include model attached scripts