

Uvod

Predmetni asistent:

Jovana Stojanović, dipl. inž. el. i rač.

jovana.stojanovic@akademijanis.edu.rs

Sadržaj predmeta

Uvod

- Instalacija MySQL
- Setup Import baze
- Inverzni inženjering
- Obnavljanje SQL, EER, relacioni model
- Backup
- Korisnici i privilegije

Indeksiranje

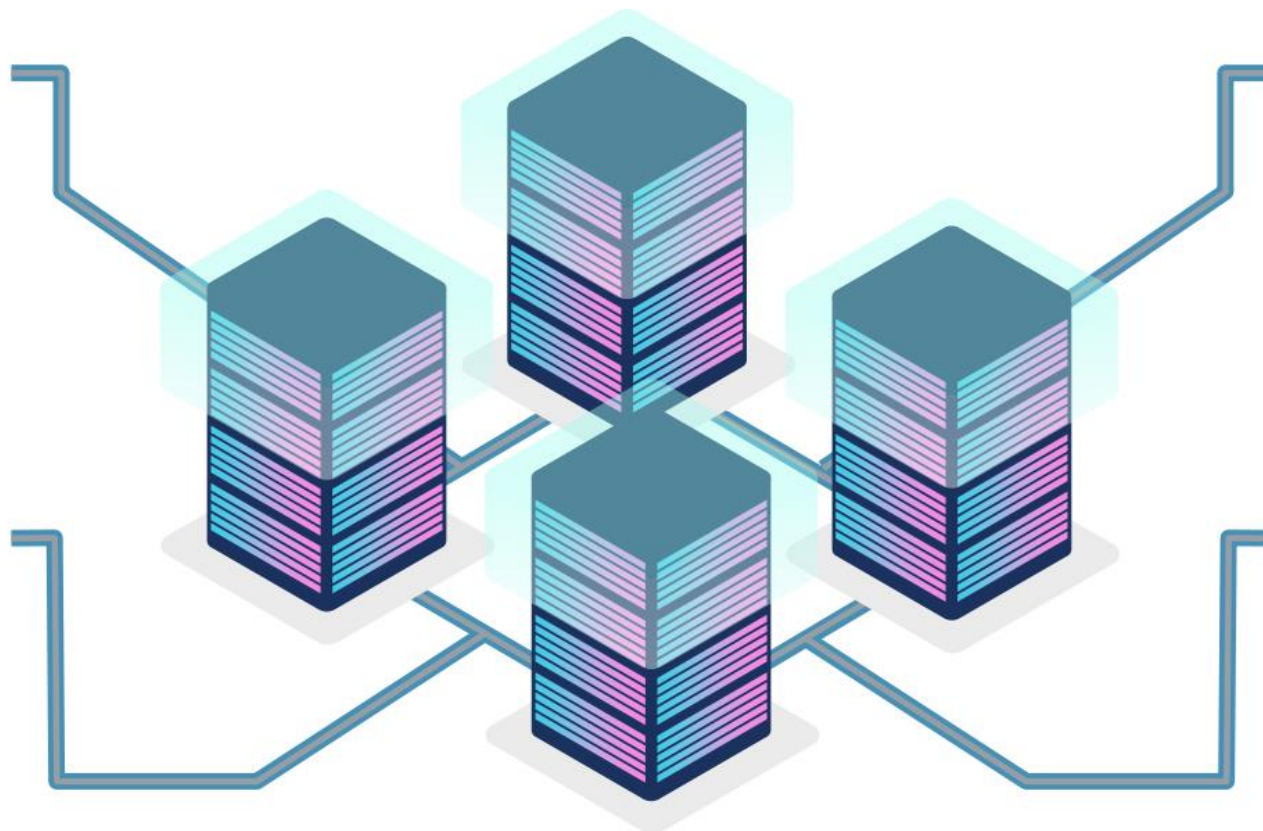
- Performanse
- Tabela sa milion redova
- Particije
- Query analizer
- Sharding dizajn

Procedure

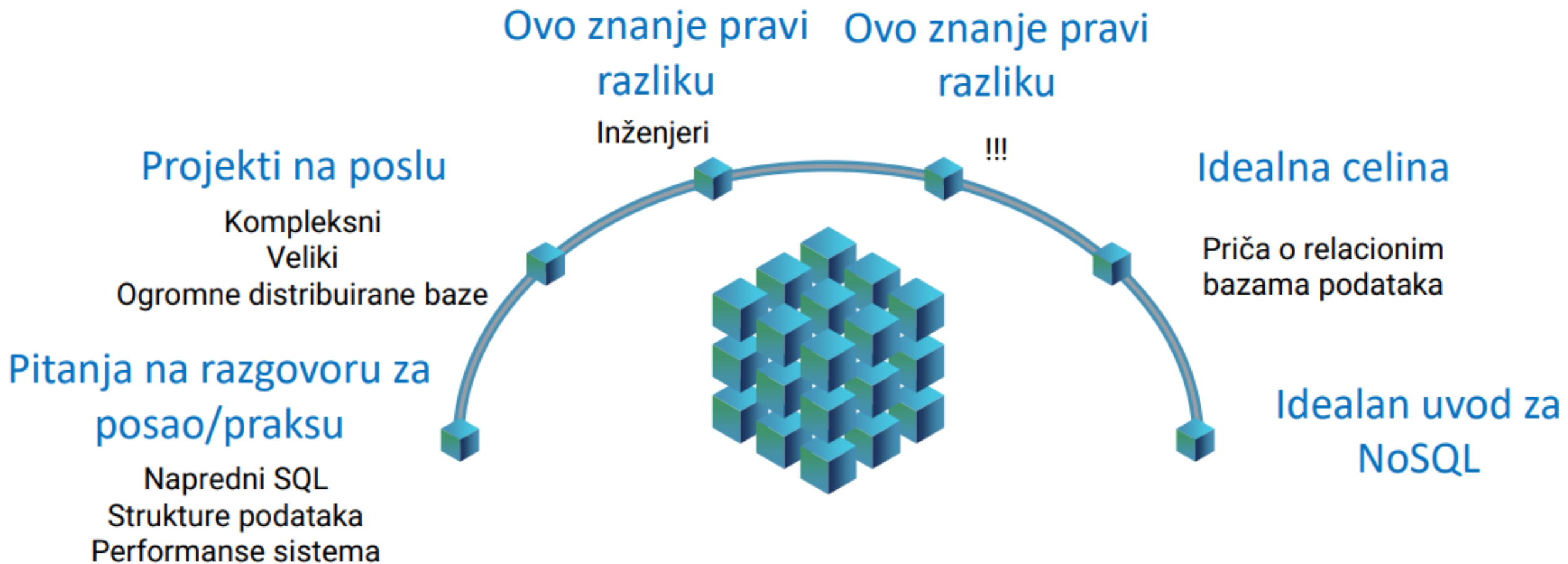
- Promenljive u SQL-u
- Procedure
- IN, OUT, INOUT parametri

Strukture podataka

- Stabla
- Grafovi
- Heš tabele



Zašto učiti predmet?



Šta je administriranje baza podataka?

- **Održavanje sistema:** Briga o tome da baza radi non-stop i bez grešaka.
- **Bezbednost:** Određivanje ko može da pristupi podacima, a ko ne.
- **Čuvanje podataka (Backup):** Redovno pravljenje rezervnih kopija kako podaci nikada ne bi bili izgubljeni.
- **Brzina (Optimizacija):** Podešavanje baze da odgovara na upite što je brže moguće.
- **Rešavanje problema:** Pronalaženje i popravljavanje kvarova u radu servera.
- **Organizacija prostora:** Praćenje koliko memorije baza troši i planiranje proširenja.

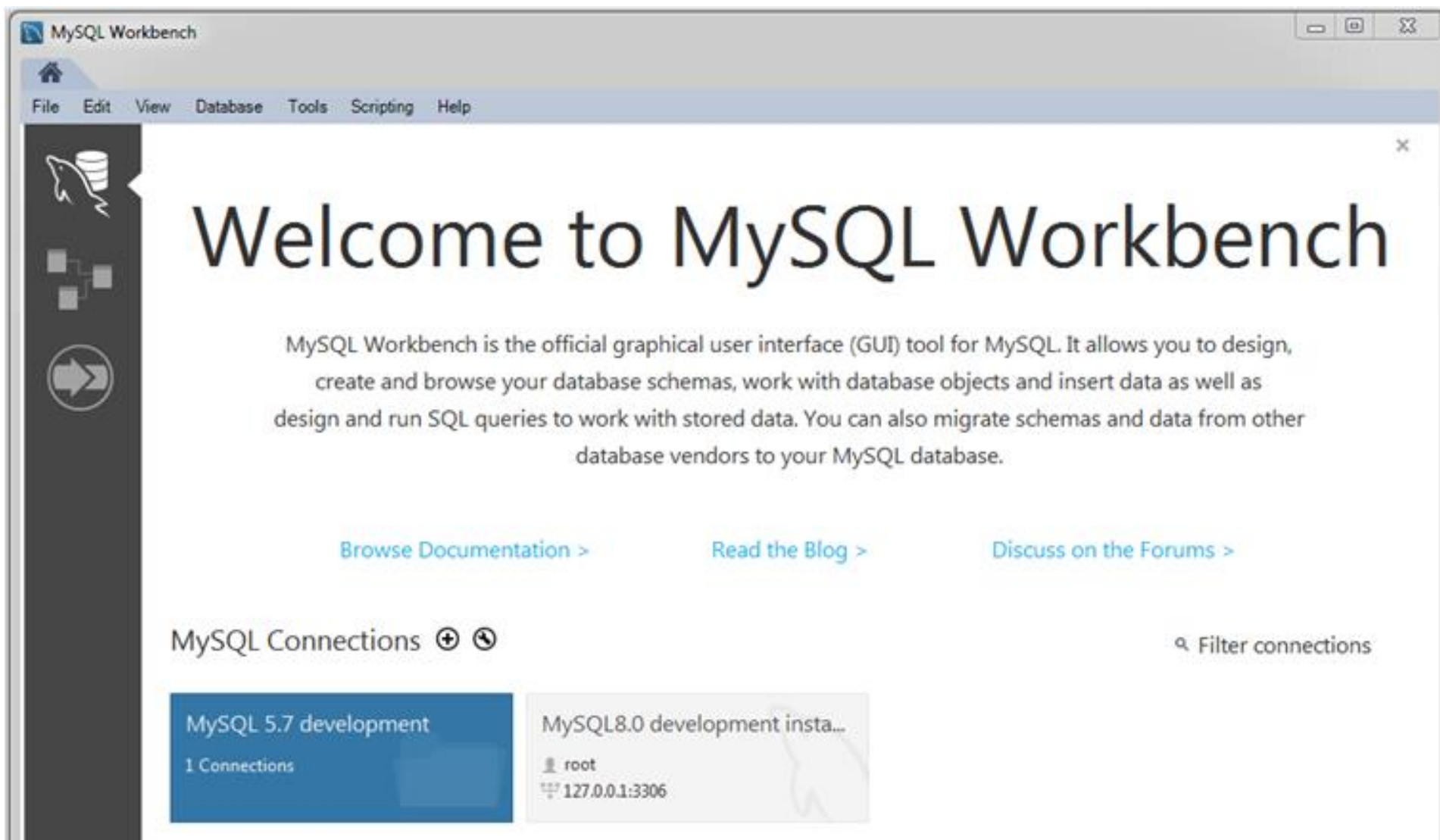
Praktičan rad: MySQL

- **Softver:** Koristićemo MySQL, jedan od najpopularnijih sistema za upravljanje bazama podataka na svetu.
- **Radno okruženje:** Fokus na radu kroz konzolu i grafičke alate za administraciju.
- **Cilj vežbi:** Primena teorije u realnom okruženju (kreiranje korisnika, dodela prava, backup).

Instalacija i uputstvo

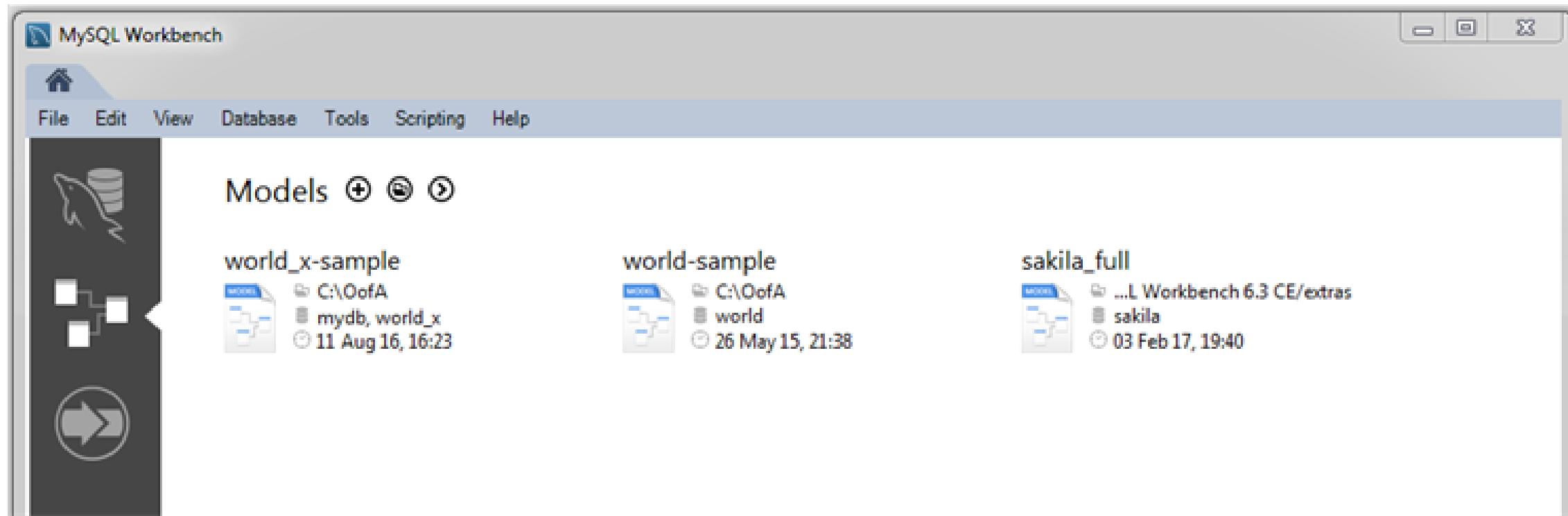
- Sve korake za instalaciju na Windows operativnom sistemu možete pronaći ovde:
- Link: https://www.w3schools.com/mysql/mysql_install_windows.asp

Home Screen Tab

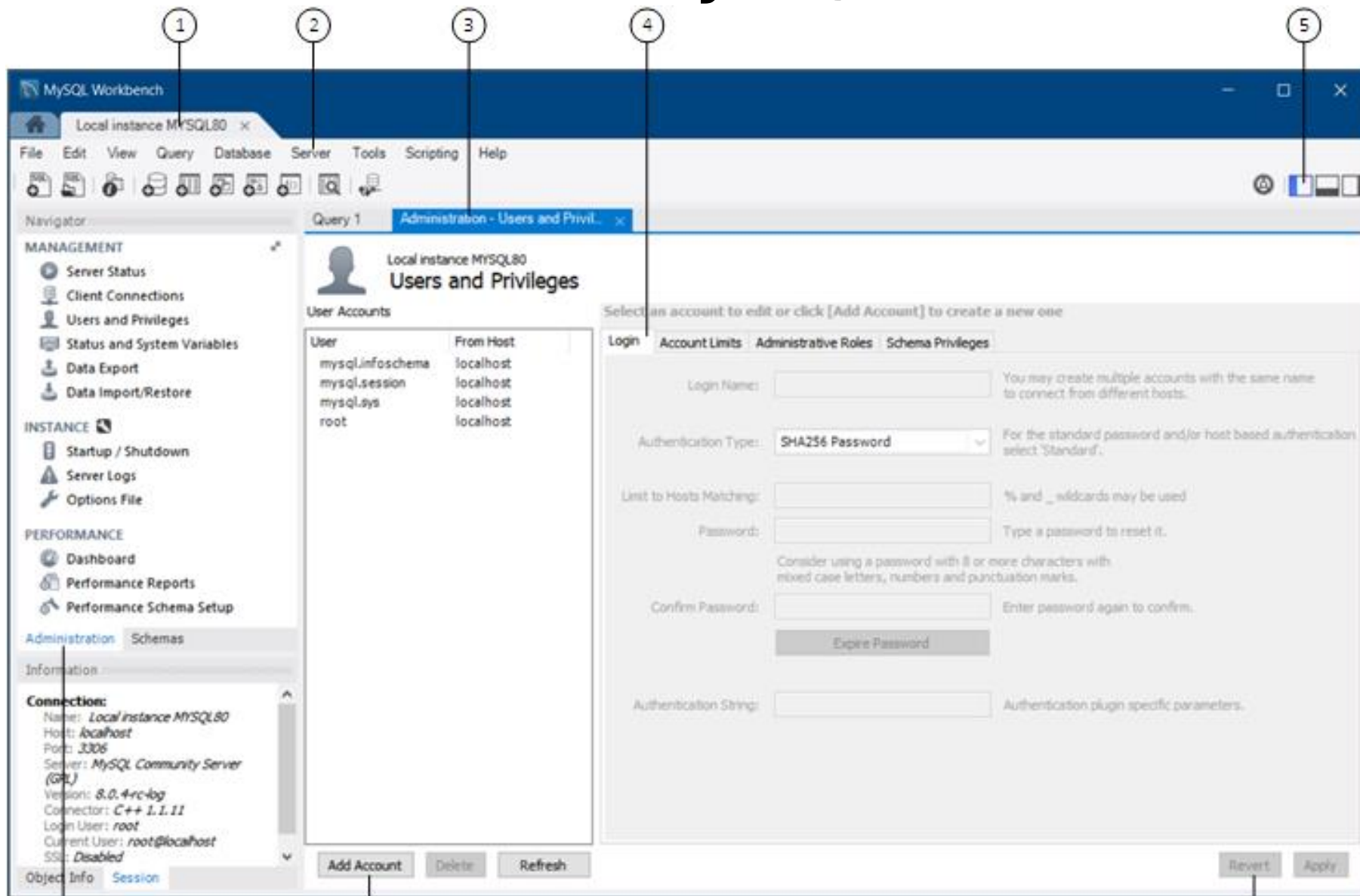


Modeli

- **Vizuelno planiranje:** Model je grafički prikaz strukture baze (tabele, kolone i njihove međusobne veze) pre nego što se ona zapravo napravi.

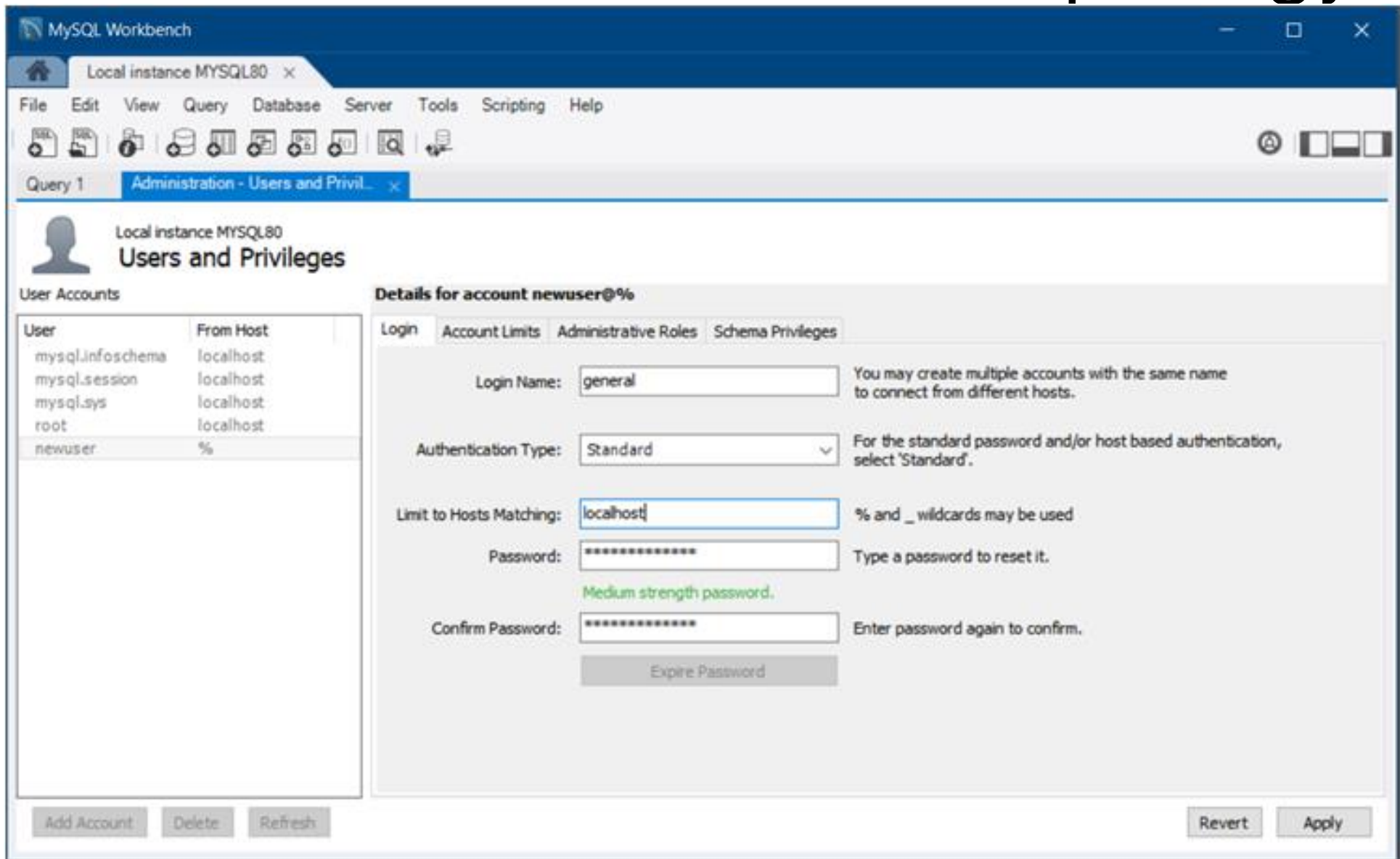


MySQL Connection Navigator



- **Connection Tab:** Svaka otvorena veza sa serverom ima svoj tab (kao u browseru). Server može biti aktivan ili ugašen u trenutku otvaranja.
- **Server Menu:** Glavni meni na vrhu za brz pristup svim administratorskim alatima (npr. resetovanje lozinki ili podešavanje pristupa).
- **Sidebar (Navigator):** Glavni panel sa leve strane. Sadrži dva ključna dela:
 - **Administration:** Alati za upravljanje serverom (korisnici, performanse, status).
 - **Schemas:** Pregled svih baza podataka i njihovih tabela.
- **Sekcije administracije:** Podeljene su na Management (upravljanje), Instance (podešavanje servera) i Performance (brzina rada).
- **Users and Privileges:** Poseban deo za rad sa nalogima, gde se podešavaju prava pristupa i ograničenja za korisnike.
- **Operation Buttons:** Dugmad u radnom prostoru koja se menjaju u zavisnosti od toga koju funkciju trenutno koristite.

Korisnici i privilegije



The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the 'Users and Privileges' window open for 'Local instance MYSQL80'. The window displays a list of user accounts and the configuration details for a new user named 'newuser@%'.

User Accounts

User	From Host
mysql.infoschema	localhost
mysql.session	localhost
mysql.sys	localhost
root	localhost
newuser	%

Details for account newuser@%

Login Account Limits Administrative Roles Schema Privileges

Login Name: You may create multiple accounts with the same name to connect from different hosts.

Authentication Type: For the standard password and/or host based authentication, select 'Standard'.

Limit to Hosts Matching: % and _ wildcards may be used

Password: Type a password to reset it.

Confirm Password: Enter password again to confirm.

Medium strength password.

Expire Password

Buttons: Add Account, Delete, Refresh, Revert, Apply

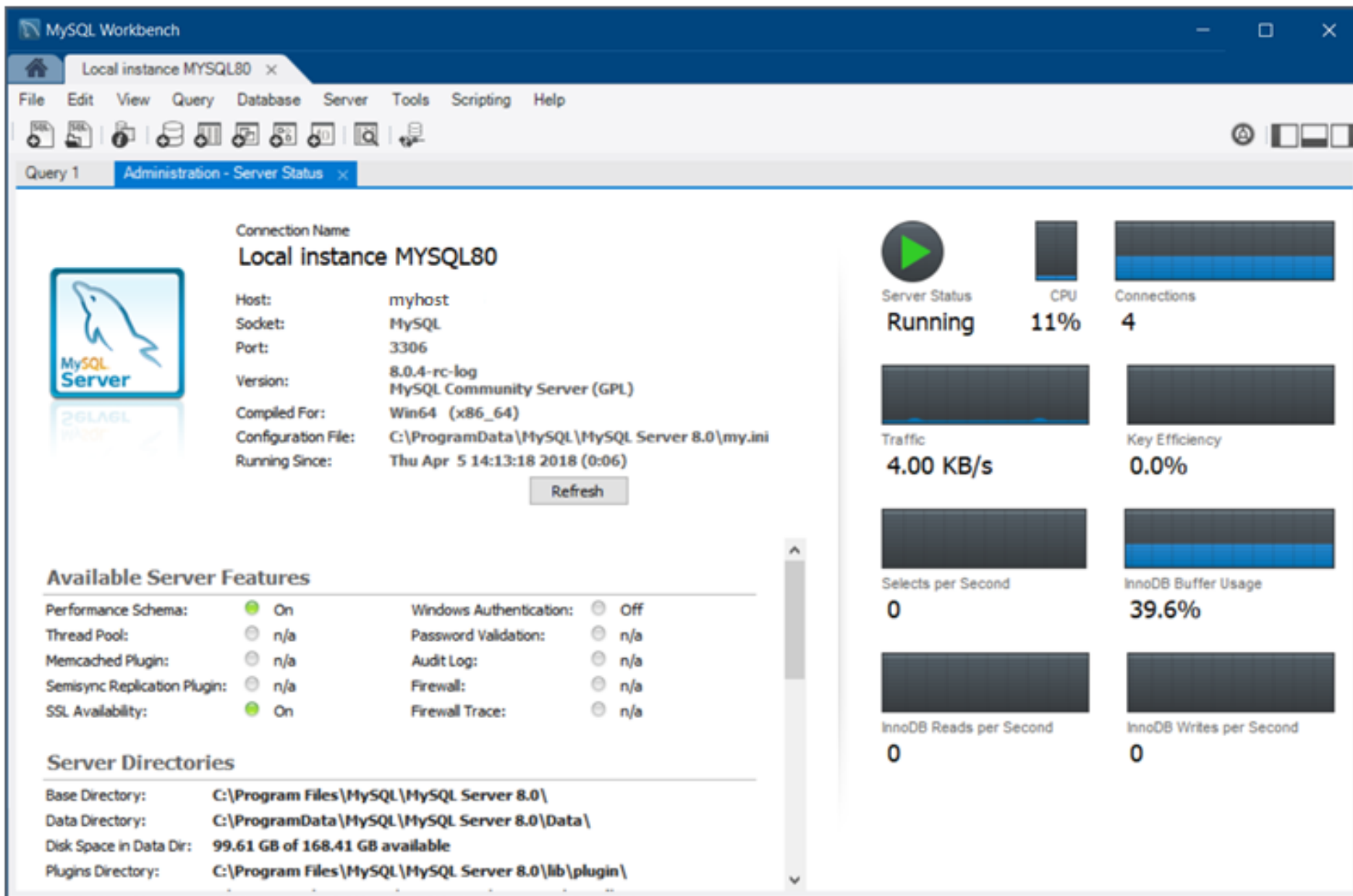
Identitet i kontrola resursa

- **Identifikacija korisnika:** Nalog se definiše kroz korisničko ime i adresu sa koje se povezuje (Login Name i Limit to Hosts Matching).
 - Napomena: % služi kao džoker za dozvolu pristupa sa bilo koje mreže.
- **Autentifikacija i bezbednost:** Primena modernih metoda enkripcije za zaštitu lozinki (caching_sha2_password i SHA256).
 - Mogućnost forsiranja promene lozinke pri sledećoj prijavi (Expire Password).
- **Ograničavanje resursa (Account Limits):** Teorijska zaštita servera od preopterećenja.
 - Kontrola broja upita po satu (Max. Queries).
 - Kontrola broja istovremenih veza sa bazom (Concurrent Connections).

Administrativne uloge i prava nad šemama

- **Sistemske uloge (Administrative Roles):** Brzo dodeljivanje paketa dozvola prema opisu posla:
 - **DBA:** Puna kontrola nad celim sistemom.
 - **DBDesigner:** Prava za kreiranje i izmenu strukture baza.
 - **BackupAdmin:** Minimalna prava potrebna samo za kopiranje podataka.
- **Princip najmanjih privilegija (Schema Privileges):** Korisniku se daju prava samo nad bazama koje su mu neophodne za rad (Add Entry).
- **Granularna kontrola prava:** * Object Rights: Prava nad podacima (npr. SELECT, INSERT, UPDATE).
 - **DDL Rights:** Prava nad strukturom (npr. CREATE, DROP, ALTER).

Server Status



Server Status

- **Monitoring u realnom vremenu:** Brzi uvid u osnovne indikatore zdravlja MySQL okruženja.
- **Status sistema:** Provera da li je server pokrenut (running) ili zaustavljen (stopped).
- **Infrastrukturni podaci:** * Pregled dostupnih funkcija i primarnih direktorijuma servera.
 - Provera stanja replikacije i bezbednosnih podešavanja (SSL i Authentication).
- **Analitički izveštaji i grafikoni:** Vizuelno praćenje ključnih parametara:
 - **Memory Usage:** Koliko memorije baza trenutno troši.
 - **Connections:** Broj aktivnih korisnika povezanih na bazu.
 - **Hit Rates:** Efikasnost baze pri obradi upita.

Data Export and Import

- **Table Data Export/Import Wizard:**

- Rad sa pojedinačnim tabelama.
- Koristi se uglavnom za CSV ili JSON fajlove.
- Idealno kada treba da pošaljete podatke nekome ko ne koristi bazu (npr. za analizu u Excel-u).

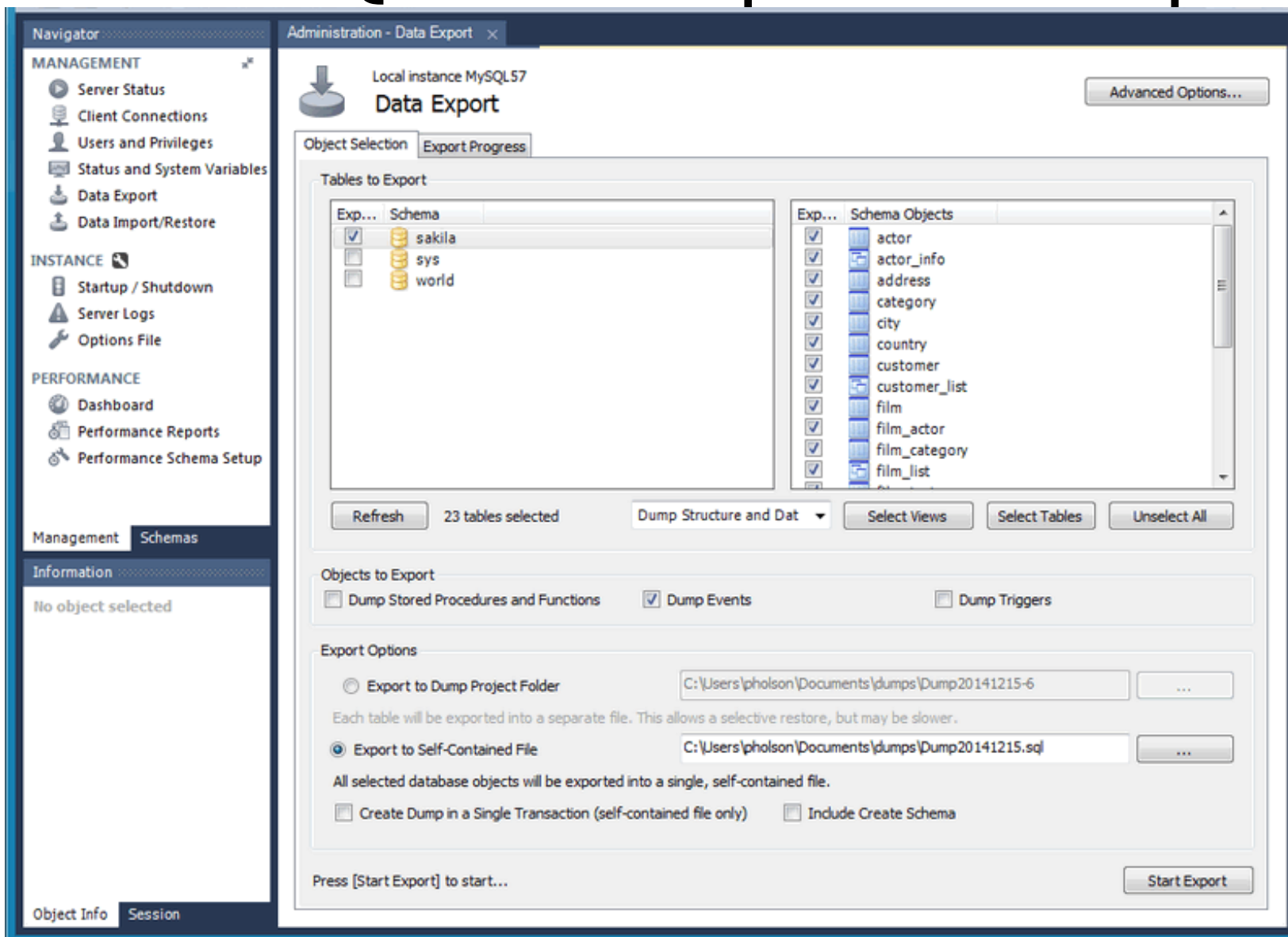
- **SQL Data Export/Import Wizard (Dump):**

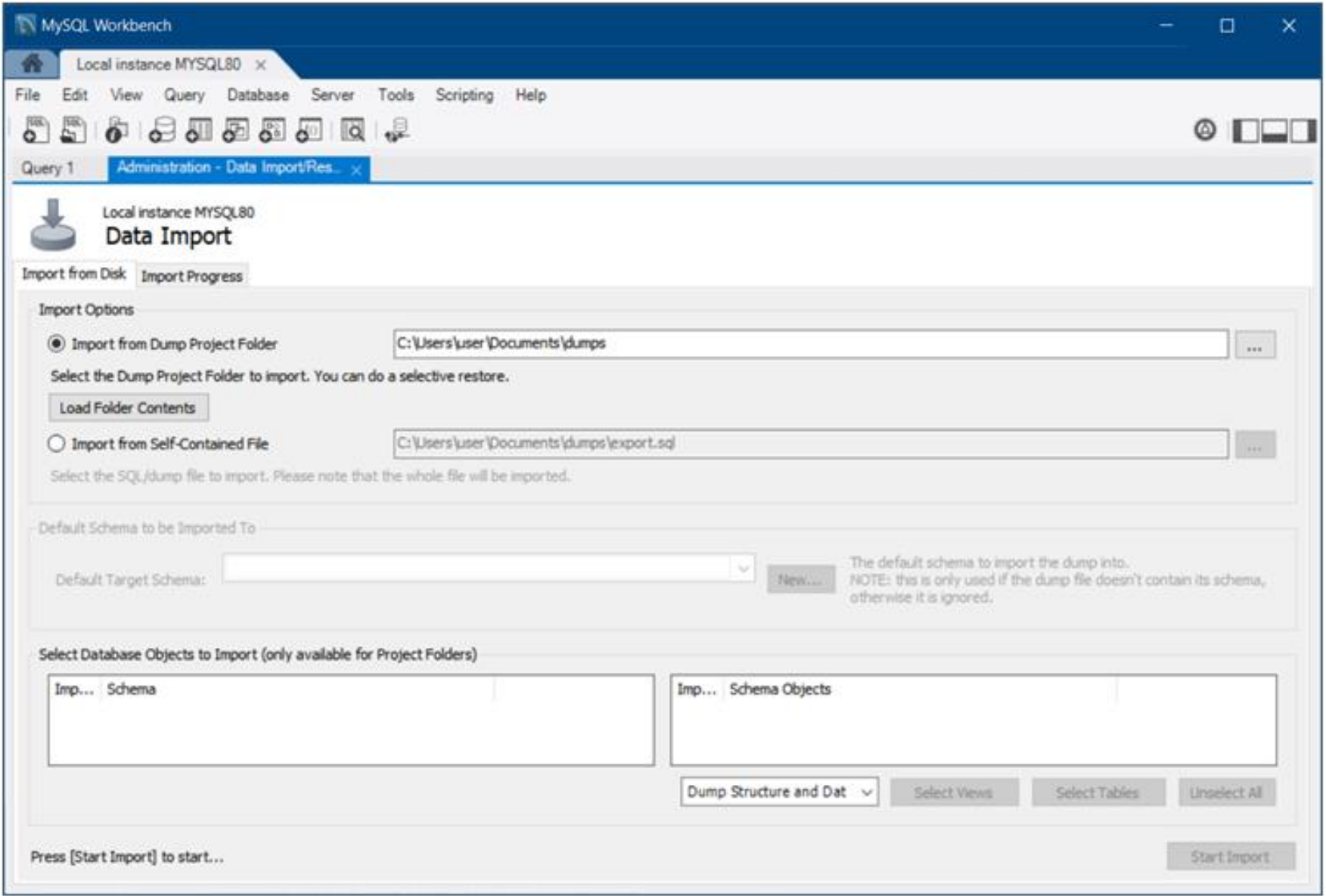
- Kompletno kopiranje baze (šema + podaci).
- Generiše .sql skripte.
- Služi za prebacivanje cele baze sa jednog servera na drugi ili backup.

- **Result Data Export/Import:**

- Izvoz rezultata specifičnog upita.
- Ako napišete SELECT koji filtrira samo određene kupce, možete izvesti samo taj rezultat, a ne celu tabelu.

SQL Data Export and Import Wizard



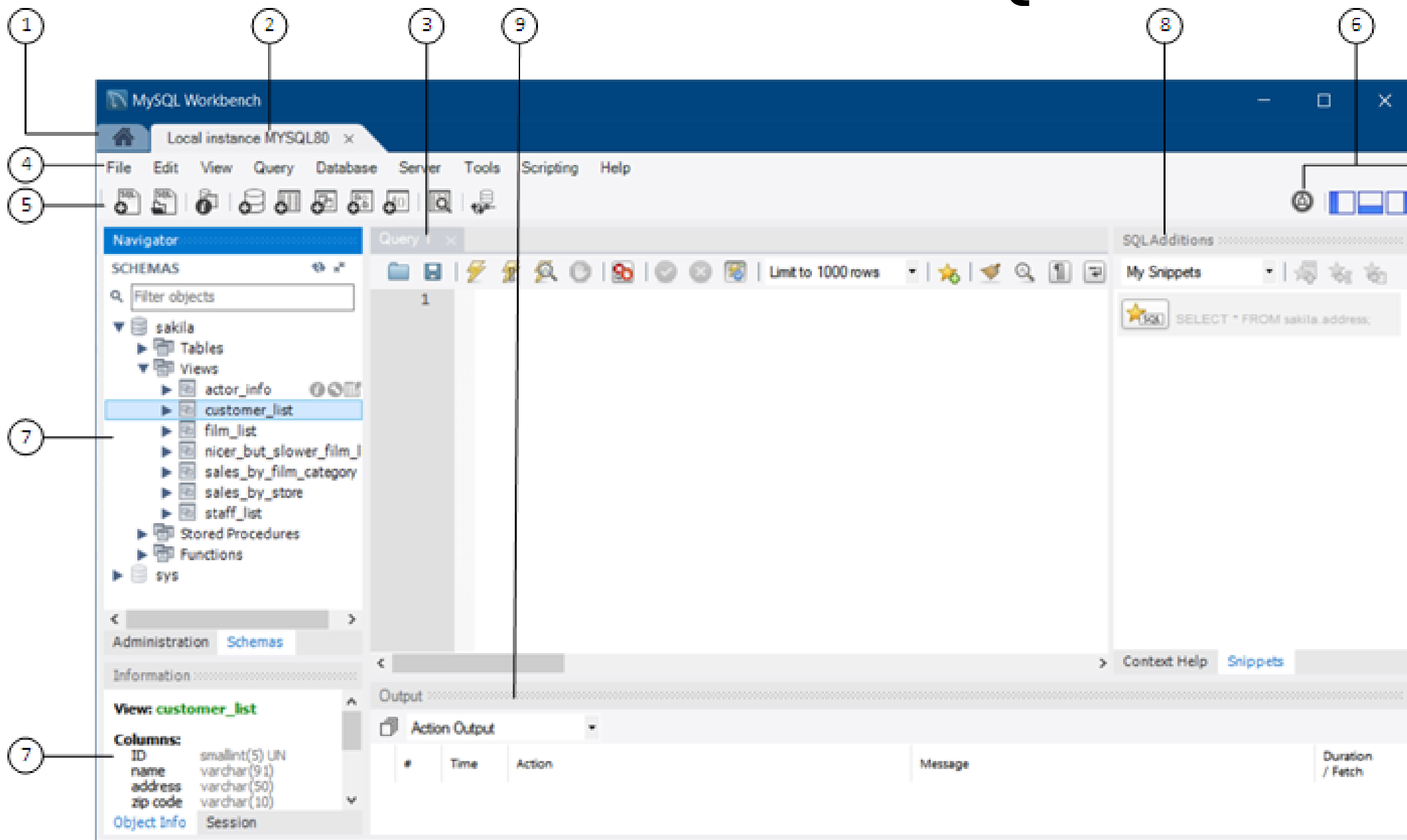


Database Development

Vizuelni alati i upravljanje objektima

- **Visual SQL Editor:** Centralni deo za rad sa kodom.
 - Omogućava kreiranje, editovanje i izvršavanje SQL upita.
 - Sadrži alate za automatsko dopunjavanje koda i proveru sintakse.
- **Object Management:** Vizuelno upravljanje svim elementima baze.
 - **Kreiranje i editovanje:** Brzo dodavanje tabela, pogleda (Views), procedura i funkcija bez kucanja koda.
 - **Database Connections:** Upravljanje vezama ka različitim serverima na jednom mestu.

Visual SQL Editor



- **Home screen tab**
- **Connection tab**
- **SQL query tab**
- **Main menu bar**
- **Main toolbar**
- **Shortcut actions**
- **Sidebar panel (Navigator):** Srce navigacije; ovde birate između administracije servera i rada sa objektima baze (tabele, pogledi).
- **Secondary sidebar (SQL Additions):** Pomoćni panel sa desne strane koji nudi kontekstualnu pomoć i "Snippets" (spremne delove koda koje često koristite).
- **Output area panel:** Donji panel koji vam daje povratnu informaciju – da li je upit uspeo, koliko je trajao i istoriju svih izvršenih akcija.

Navigator Schemas Tab

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

▼ sakila

▼ Tables

▼ actor

Columns

- actor_id
- first_name
- last_name
- last_update

Indexes

- PRIMARY
- idx_actor_last_name

Foreign Keys

Triggers

- address
- category
- city
- country
- customer
- film
- film_actor
- film_category
- film_text
- inventory
- language
- payment

Info: load the table inspector for this table.

Wrench: load the table editor for this table.

Select: execute a SELECT * statement and displays the results.

Schemas tab for the active MySQL connection.

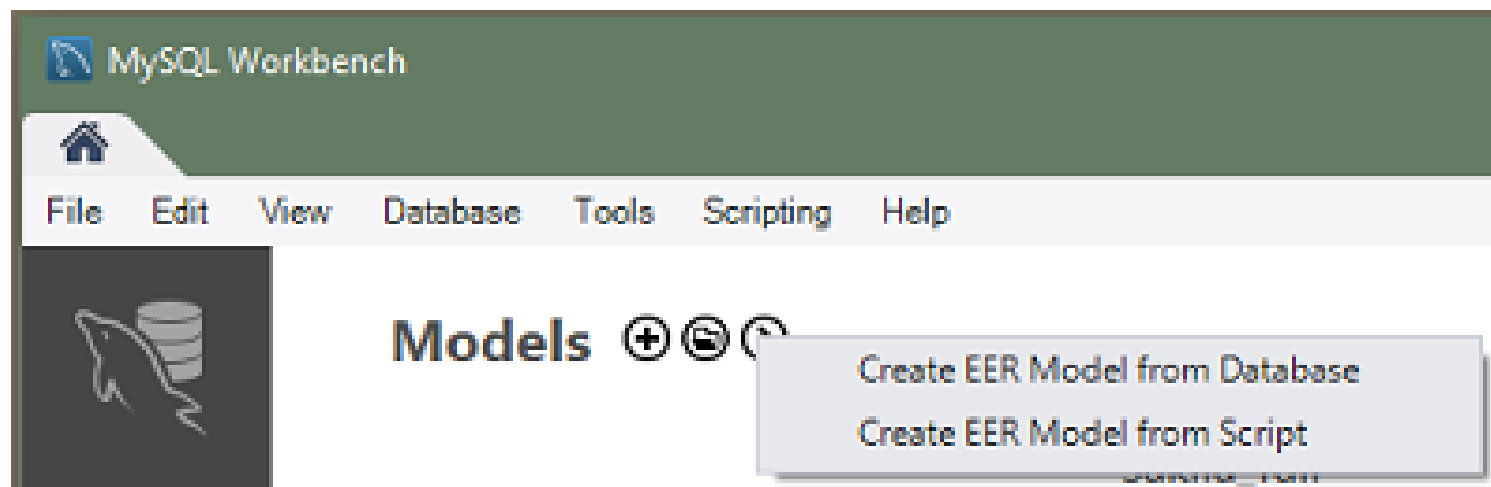
Administration Schemas

Design and Modeling

- **Vizuelizacija zahteva:** Modelovanje.
- **EER dijagrami (Enhanced Entity-Relationship):** A lat za povezivanje tabela i definisanje relacija (npr. 1:N, M:N).
- **Inženjering (Forward & Reverse):**
 - **Forward Engineering:** Automatsko pretvaranje grafičkog modela u gotovu bazu (SQL skriptu).
 - **Reverse Engineering:** Pretvaranje postojeće baze sa servera nazad u vizuelni dijagram radi lakše analize.
- Olakšava kreiranje tabela, unos testnih podataka i promenu strukture bez ručnog pisanja kompleksnih ALTER komandi.

Modeling Interface

- Data Models on the Home Screen:



Reverse Engineering

- Proces u kojem MySQL Workbench analizira postojeće podatke i strukturu kako bi automatski kreirao vizuelni EER model (dijagram).
- Dva načina rada:
 - **Iz SQL skripte (Create Script):** Workbench čita vašu sačuvanu .sql datoteku sa komandama za kreiranje tabela i pretvara je u dijagram.
 - **Sa aktivnog servera (Live Database):** Povezujete se direktno na server, birate jednu ili više baza, a alat ih u par klikova "uvozi" i iscrtava njihove veze.

Reverse Engineering a Live Database

- Pokreće se putem glavnog menija: Database > Reverse Engineer.
- Wizard: Alat vas vodi kroz seriju koraka:
 - **Povezivanje:** Izbor aktivne konekcije ka serveru.
 - **Selekcija:** Odabir konkretnih baza (šema) koje želite da pretvorite u dijagram.
 - **Analiza:** Workbench automatski čita tabele, kolone, indekse i, što je najvažnije, strane ključeve (Foreign Keys).
- **Rezultat:** Generiše se vizuelni EER dijagram na kojem su tabele povezane linijama, što drastično olakšava razumevanje arhitekture baze.

Reverse Engineer Database

Connection Options

Connect to DBMS

Select Schemas

Retrieve Objects

Select Objects

Reverse Engineer

Results

Set Parameters for Connecting to a DBMS

Stored Connection: Local MySQL56

Select from saved connection settings

Connection Method: Standard (TCP/IP)

Method to use to connect to the RDBMS

Parameters

SSL

Advanced

Hostname: localhost

Port: 3306

Name or IP address of the server host. - TCP/IP p

Username: root

Name of the user to connect with.

Password:

Store in Vault ...

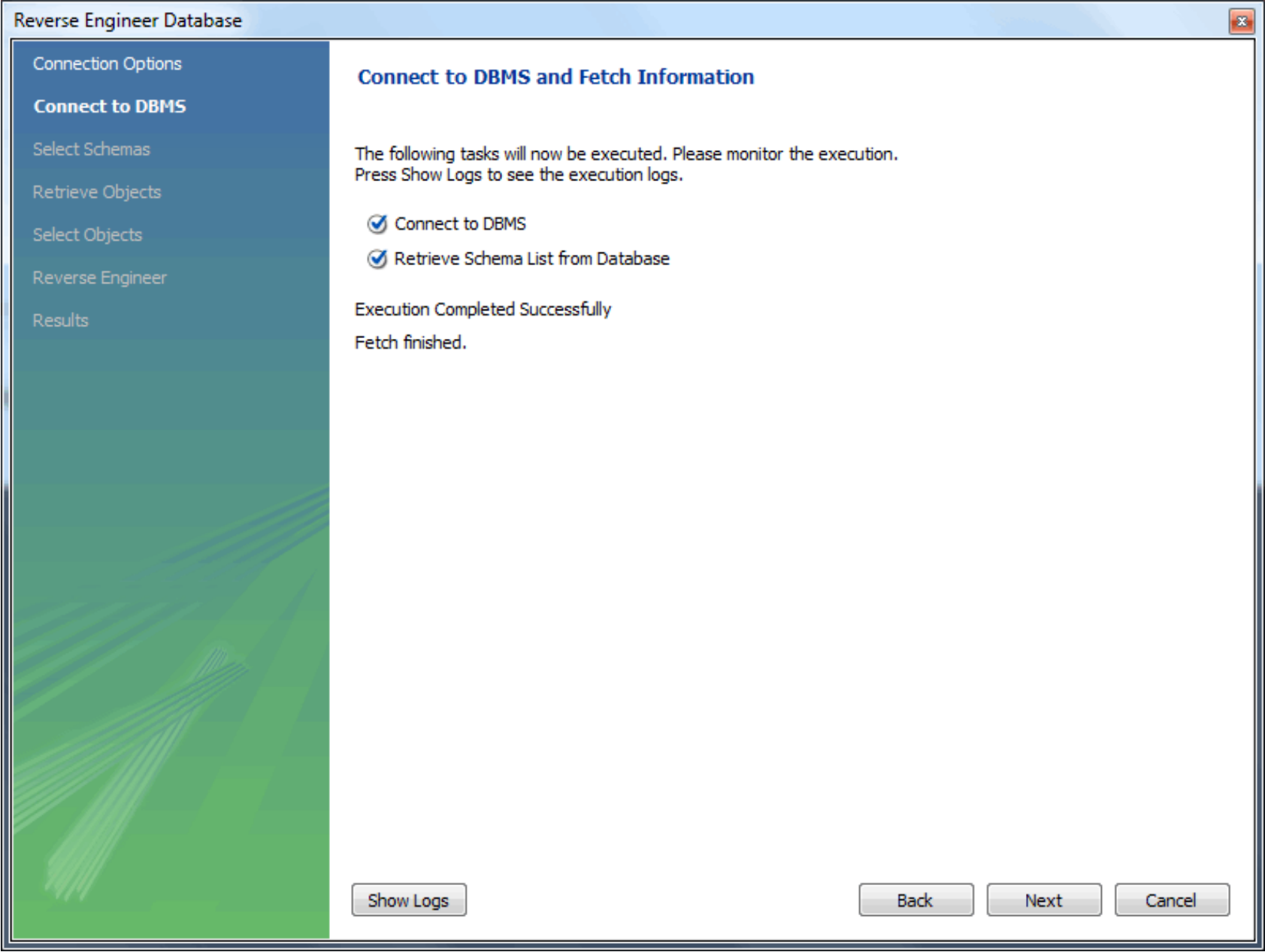
Clear

The user's password. Will be requested later if it's

Back

Next

Cancel



Reverse Engineer Database

Connection Options

Connect to DBMS

Select Schemas

Retrieve Objects

Select Objects

Reverse Engineer

Results

Select Schemas to Reverse Engineer

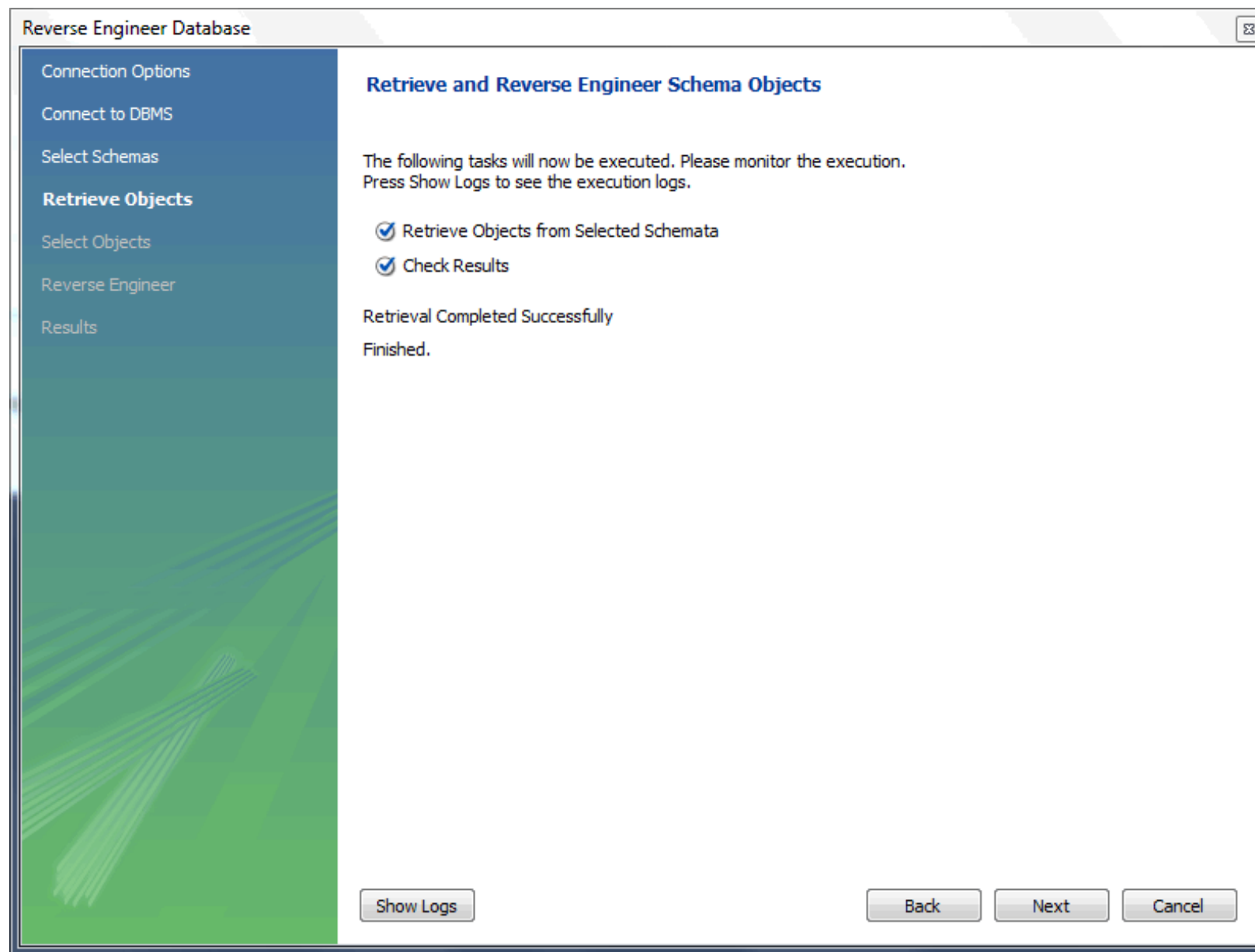
 **Select the schemas below you want to include:**

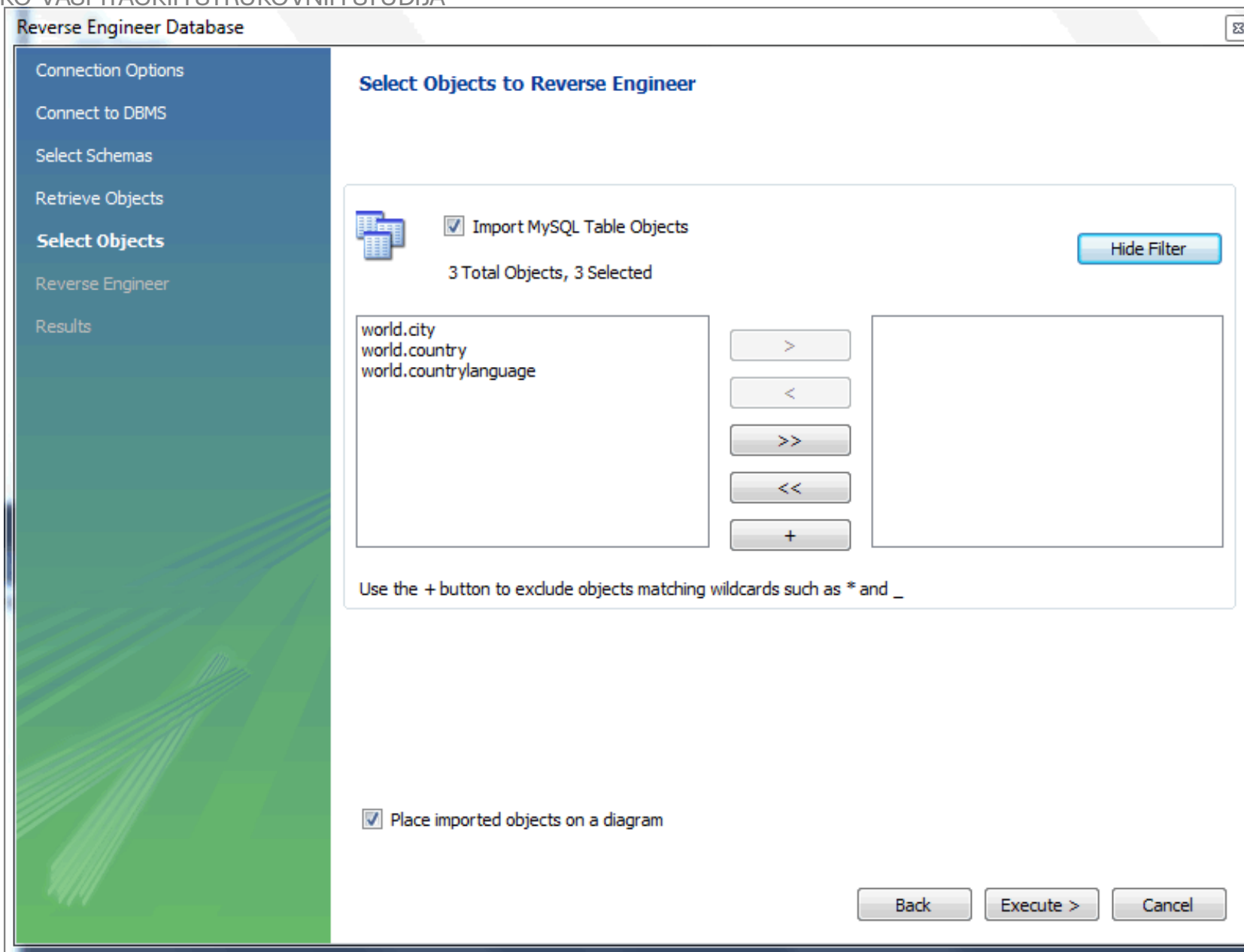
☐ sakila

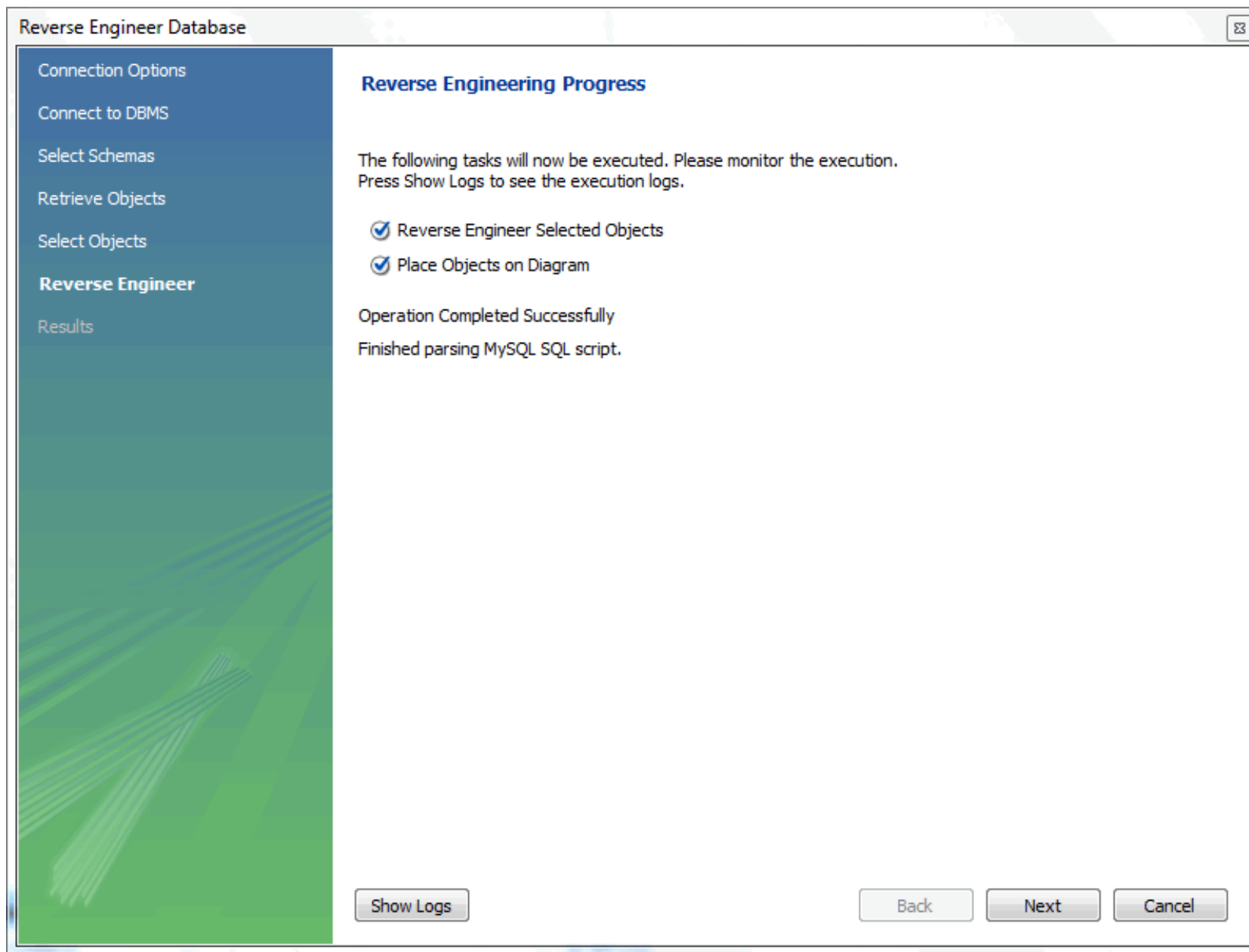
☐ test

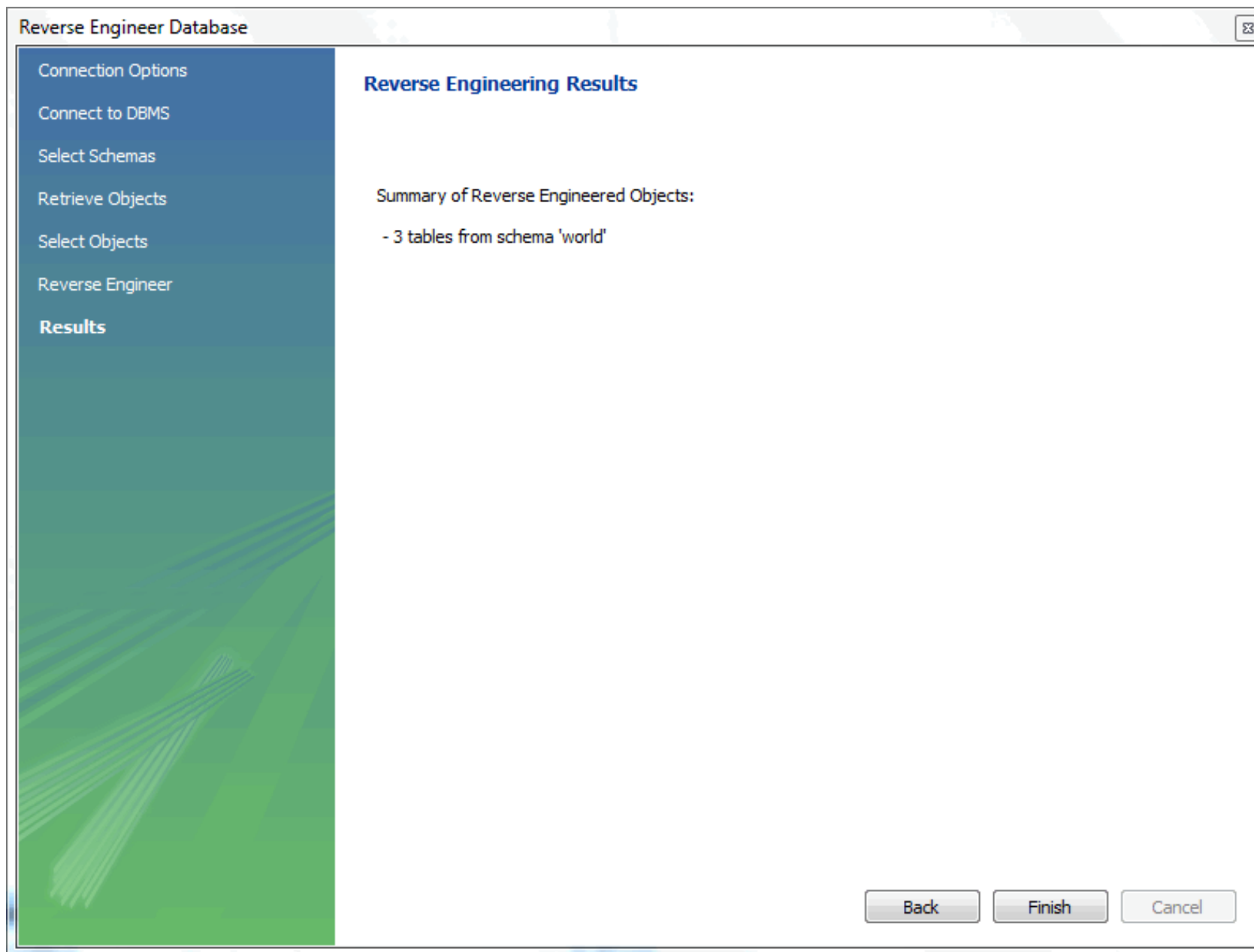
☒ world

Back Next Cancel









EER Diagram (Enhanced Entity-Relationship)

- Grafički prikaz svih tabela i njihovih međusobnih veza (relacija) unutar modela.
- Svaka izmena u Model Editoru (tekstualno) automatski se vidi na dijagramu.
- Koriste se univerzalni simboli i notacije za prikazivanje odnosa među podacima (npr. linije koje spajaju primarne i strane ključeve).
- Alati za rad:
 - **Vertical Toolbar:** Traka sa alatima za crtanje novih tabela i definisanje tipova veza (1:1, 1:N, N:M).
 - **Color Key:** Korišćenje boja za lakšu organizaciju i grupisanje povezanih tabela.

