



Databasteknik

Workbench, modellering, SQL

Utbildare: Mikael Olsson

mikael.olsson@emmio.se

076-174 90 43

NACKADEMIN

Objekttyper

- Självständiga objekt (strong entities)
 - Oberoende av andra objekt
 - Egen lagringsnyckel
- Beroende objekt (weak entities)
 - Ägs av ett eller flera överordnade objekt
 - Kan t ex ha sammansatt nyckel av ägarens pk + egen del
 - Ex: telnr registreras sällan utan ägare

Objekttyper

- Existerar en fakturarad utan en faktura?
- Vilken objekttyp?



FAKTURA

Fakturanr 5/2011
Datum 2011-02-24
Orderdatum -
Referens Niklas Nilsson
Betaltvillkor 20 dagar netto
Förfallodatum 2011-03-16
Dröjsmålsränta 10 %

Fakturmottagare
Mobilgruvan
Brunnsjögatan 10
776 35 Hedemora

Beskrivning	Summa
Webbutveckling del 1, se specifikation.	9 183 kr
Iframe till Faludäck, 1 timme	650 kr
Illustration omröstning	2 000 kr
Illustration Maskot	2 000 kr

Sammanfattning nyckel

<u>FakturalID</u>	<u>RadID</u>	Benämning	Pris
1	1	<u>Webbutveckling del 1, se specifikation.</u>	9183
1	2	<u>Iframe till Faludäck, 1 timme</u>	650

Server vs Workbench

- Client / server
- Browser / web server
- Var finns servern?

Numeriska datatyper, exempel

Namn	Storlek signed	Storlek unsigned
INT	-2147483648 till 2147483647	0 till 4294967295
TINYINT	-128 to 127	0 till 255
SMALLINT	-32768 till 32767	0 till 65535

- Vad är skillnaden mellan *signed* och *unsigned*?
- Välja en så anpassad typ till dina behov som möjligt för att göra databasen effektiv och spara lagringsutrymme.

Datum-datatyper, exempel

Namn	Format
DATE	YYYY-MM-DD
DATETIME	YYYY-MM-DD HH:MM:SS
TIME	HH:MM:SS

Sträng-datatyper, exempel

Namn	Storlek
VARCHAR	1 till 255 tecken
TEXT	max 65535 tecken
ENUM	Lista

<https://www.tutorialspoint.com/mysql/mysql-data-types.htm>

Tabeller

Diagram illustrating database tables and their relationships:

Primärnyckel (Primary Key): Points to KundID in the Kund table.

Kolumnnamn (Column Name) / **Egenskapsnamn** (Property Name): Points to Namn in the Kund table.

Tabell (Table): Points to the Kund table.

Rader (Rows) / **Poster** (Records): Points to the data rows in the Kund table.

Kolumner (Columns) / **Egenskaper** (Properties): Points to the columns in the Kund table.

Främmande nyckel (Foreign Key): Points to the Distrikt column in the Kund table, which references the DistriktID column in the Distrikt table.

Kund				Distrikt	
<u>KundID</u>	<u>Namn</u>		<u>Distrikt</u>	<u>DistriktID</u>	<u>Namn</u>
1	Acme AB		2	1	Södra
2	BBB & Co		2	2	Västra
				3	Norra

Mer om nycklar

"The word key is one of the most overworked in the entire database field"

Primary key.....	Identifierar en rad unikt
Candidate key.....	Kolumner som kan fungera som pk
Secondary key.....	Kandidatnycklar som inte är pk
Surrogate key.....	Extra kolumn (autonumber) för pk
Alternate key.....	De kandidatnycklar som inte valdes till pk
Search key.....	Ett index avsett för att underlätta sökning
Foreign key.....	Primärnyckel från en annan tabell
Index key.....	Index på ett eller flera kolumner
Parent key.....	Pk på första sidan
Super key.....	En överbestämd pk
Composite key.....	Nyckel som består av flera kolumner
Ordering key.....	Ett index för att underlätta sorterad visning

Primärnyckel

- Huvudsyfte är att märka en post unikt
 - Bör väljas stabil. Svårt (=dyrt) att ändra.
 - Undvik talande nycklar som artnr, persnr, namn osv
 - Undvik stora pk – ger stora index och dålig prestanda
 - Autonummerade nycklar är bra
 - Numeriska nycklar ger bäst prestanda.

Local by Flywheel

- Utvecklingsmiljö för WordPress.
- Innehåller webserver och databasserver.
- Lättaste sättet att sätta upp en miljö som funkar på både Mac och Windows, men det finns andra stackar som XAMPP, MAMP, WAMP osv.
- Sätter upp WordPress-siter, men vi kommer att strunta i filer och tömma databaser och bara använda databasservern.

Stack

- Ni läser till "Webbutvecklare fullstack open source", men vad betyder egentligen fullstack? Vad betyder stack?
- Stack är en uppsättning program som krävs för att tillhandahålla en tjänst.
- Programmen kan variera, men består (för webb) ofta av:
 - Ett operativsystem
 - En databas
 - Ett programmeringsspråk (för backend)
 - En webserver

Fullstack

- En fullstackutvecklare brukar betyda en utvecklare som förstår hela kedjan; operativsystem, databas, backend och frontend.
- En del avser att man jobbar med frontend och backend (inkl databaser) och kanske, men inte nödvändigtvis, kan hantera operativsystem. (Dvs installera en webbserver, konfigurera en brandvägg och liknande.)

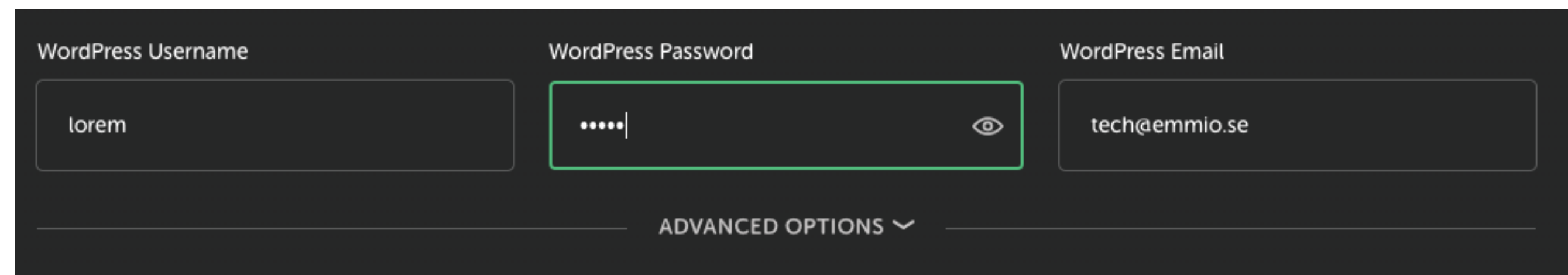
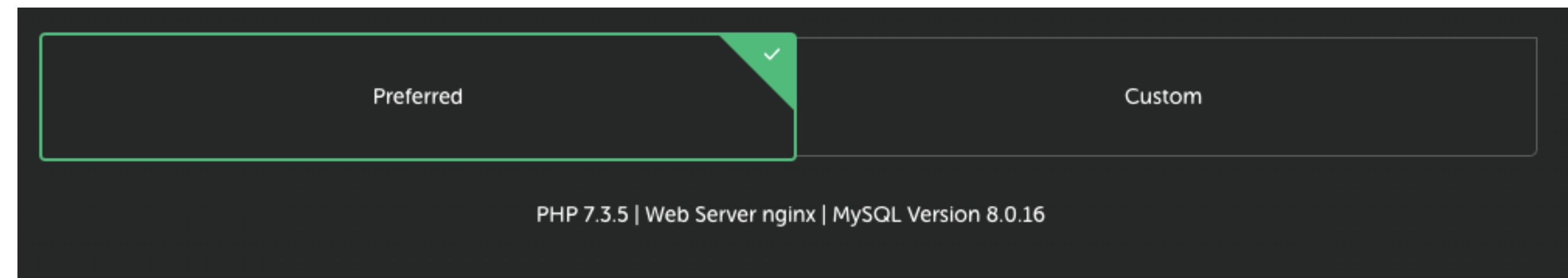
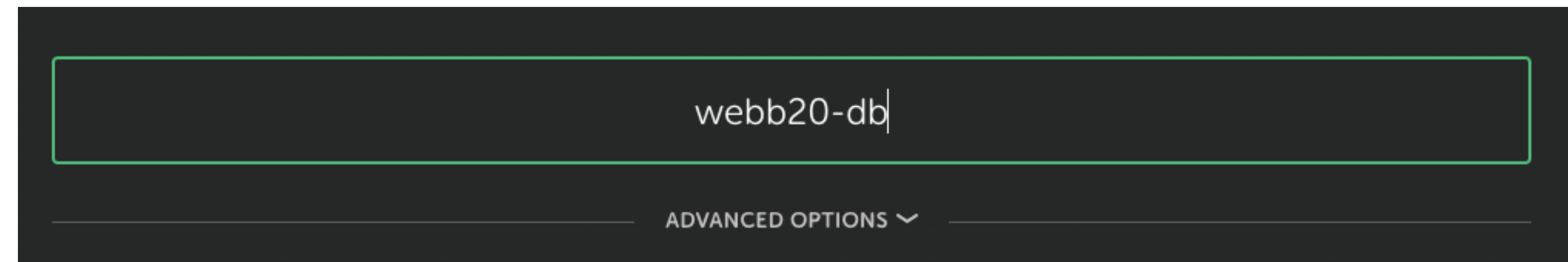
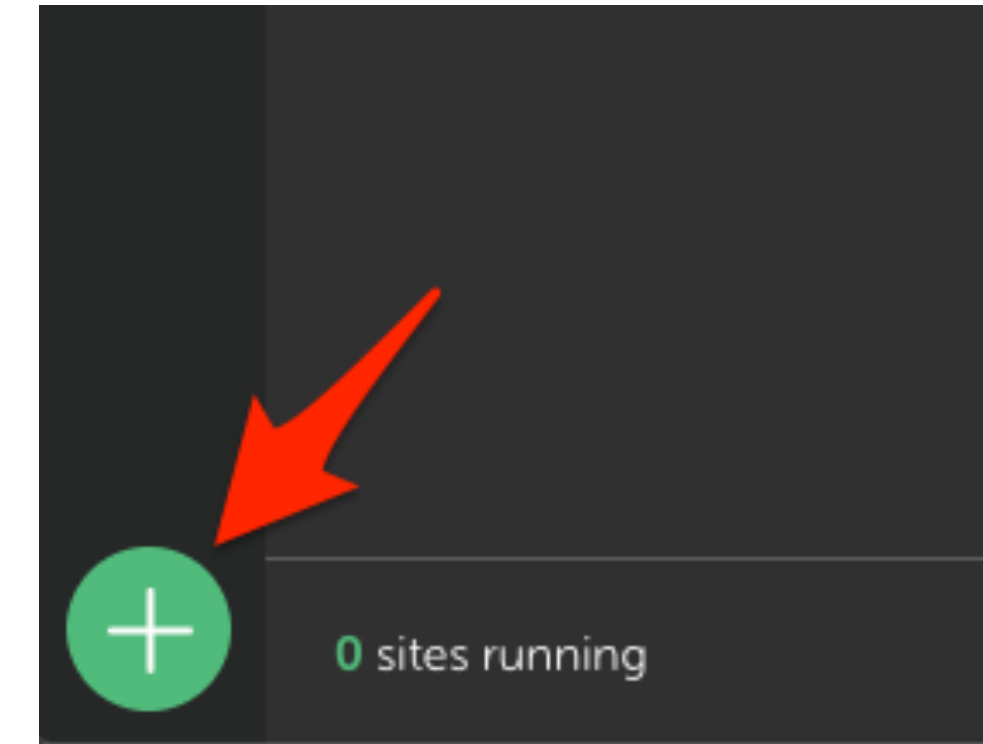
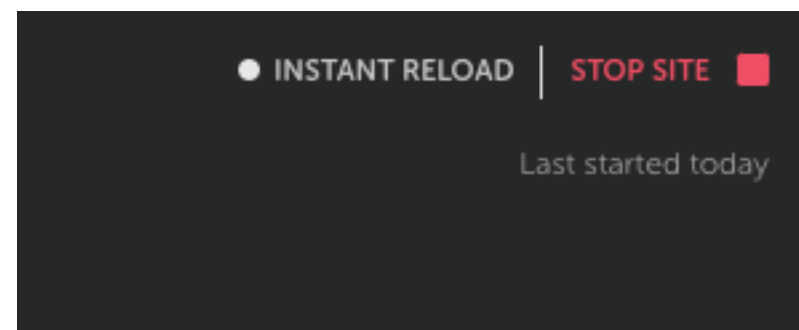
Vanliga stackar

- LAMP - "originalstacken" - Linux (OS), Apache (webbserver), MySQL/MariaDB (db), PHP/Perl/Python (backendspråk)
- MERN - MongoDB (db), Express.js (node framework), React.js (klient js framework), Node.js (webbserver)
- NMP - Nginx (webbserver), MySQL, PHP
- https://en.wikipedia.org/wiki/Solution_stack

Local by Flywheel

Sätta upp en ny site

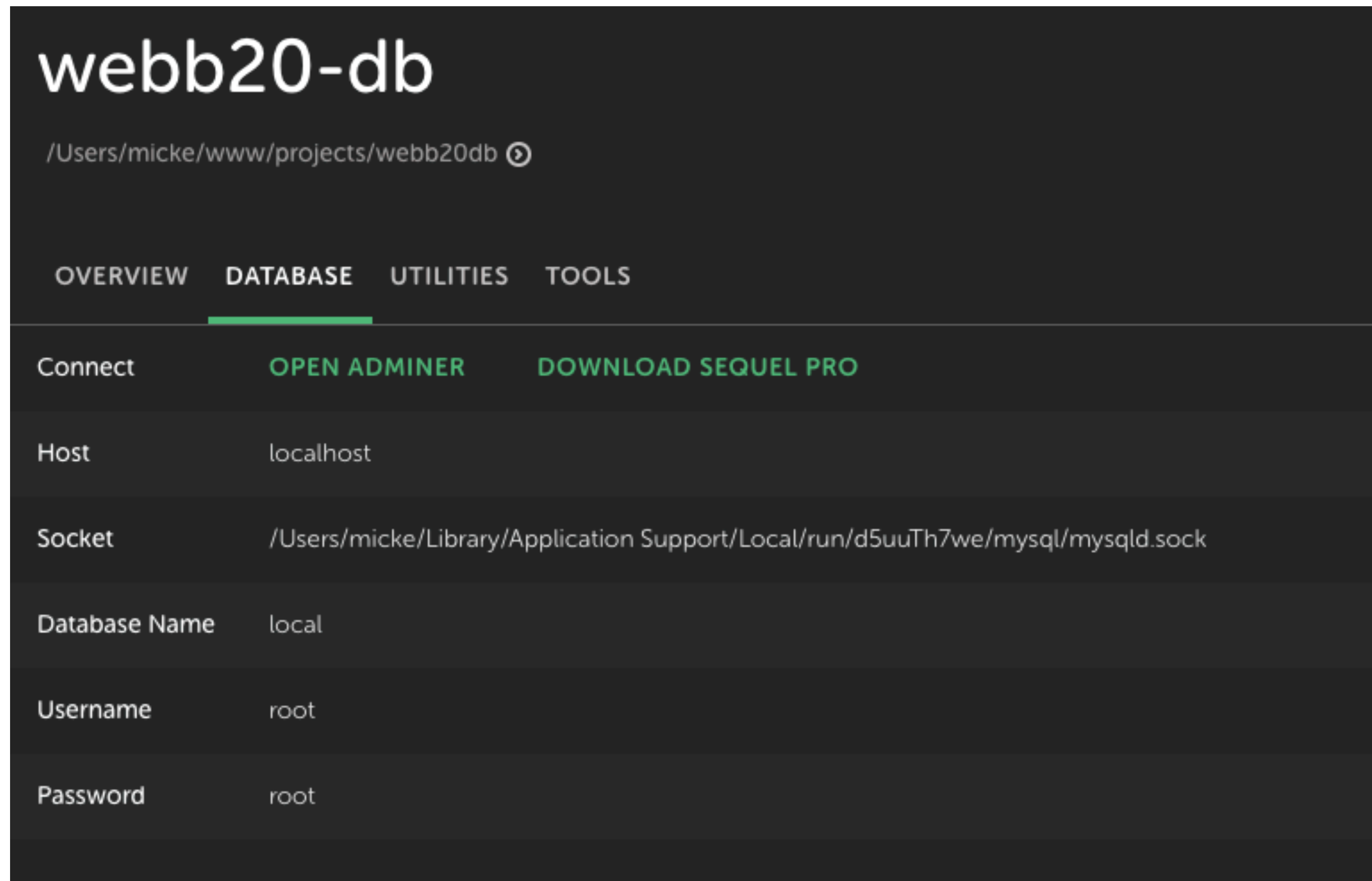
- Skapa en ny site och gå igenom guiden. Fyll i vad som helst i WordPress-rutorna.
- Starta siten om den inte körs.



Local by Flywheel

Sätta upp en ny site

- Notera uppgifterna under fliken *Database*.
- Det kan finnas olika sätt att ansluta till databasen.
 - Socket
 - Host + port



MySQL Workbench

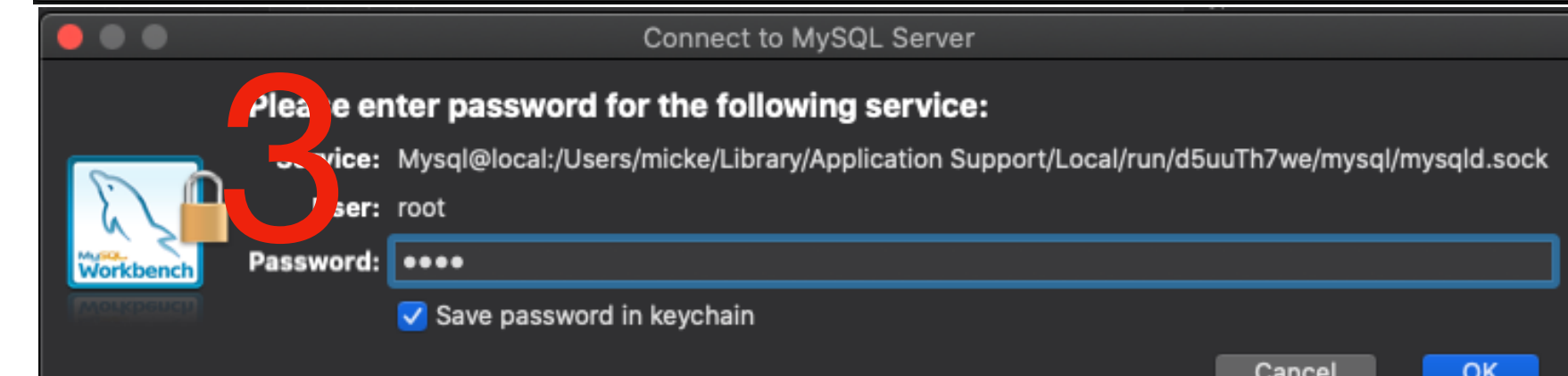
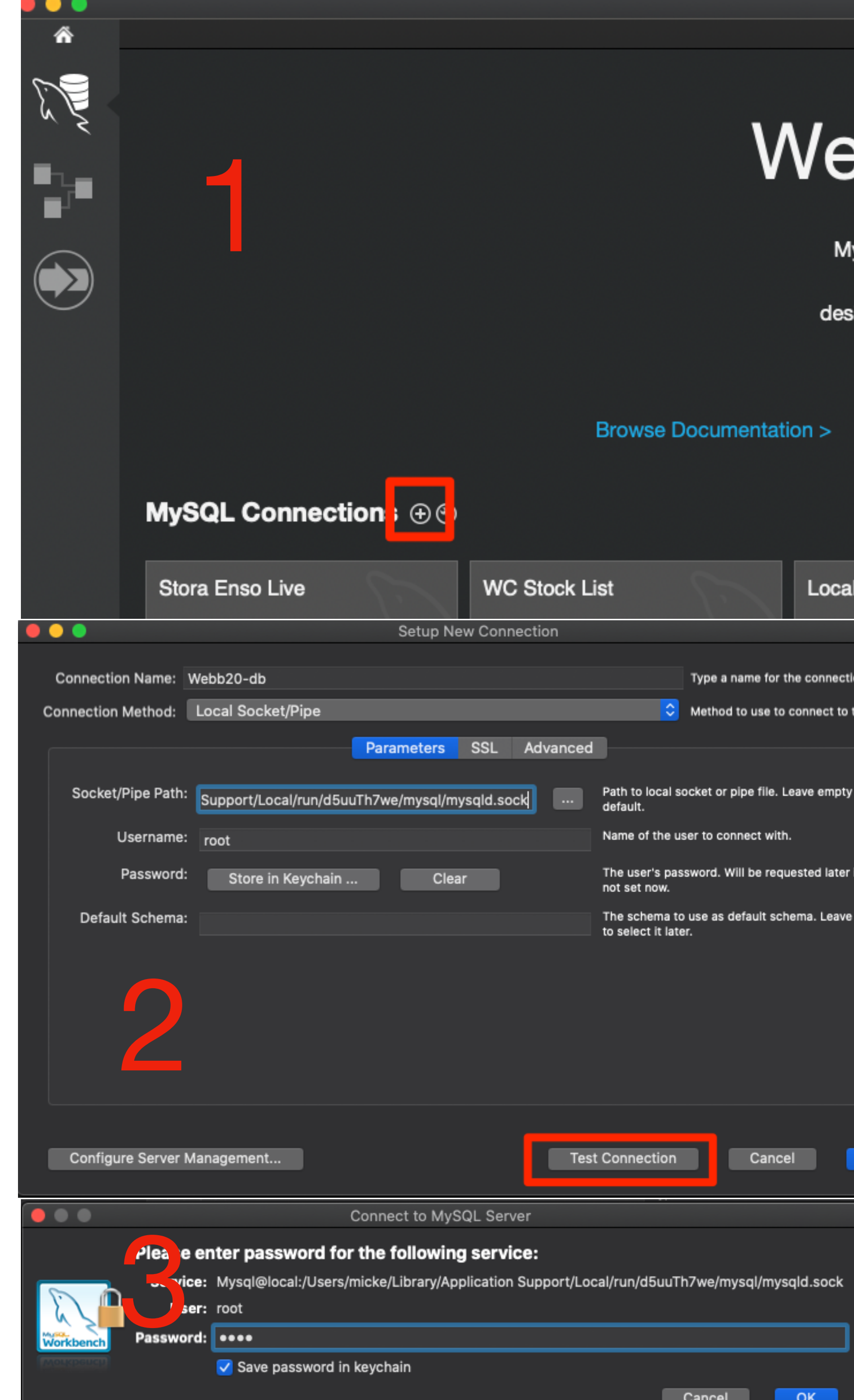
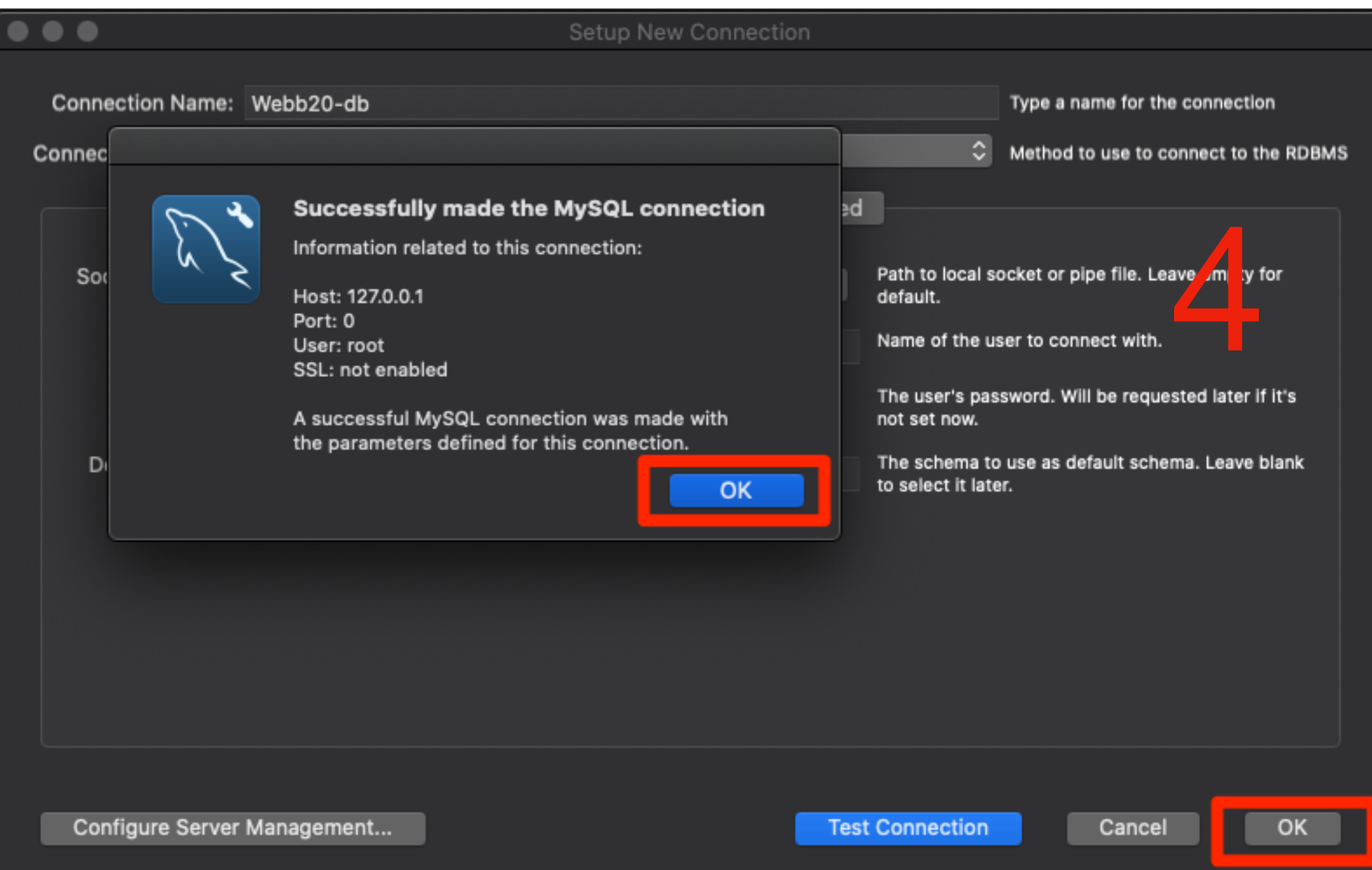
Databasklient

- Klient / GUI (Graphical User Interface) för att ansluta till databasserver.
- Man kan göra jämförelsen att MySQL Workbench är för en databasserver vad en browser är för en webbserver.

MySQL Workbench

Ansluta

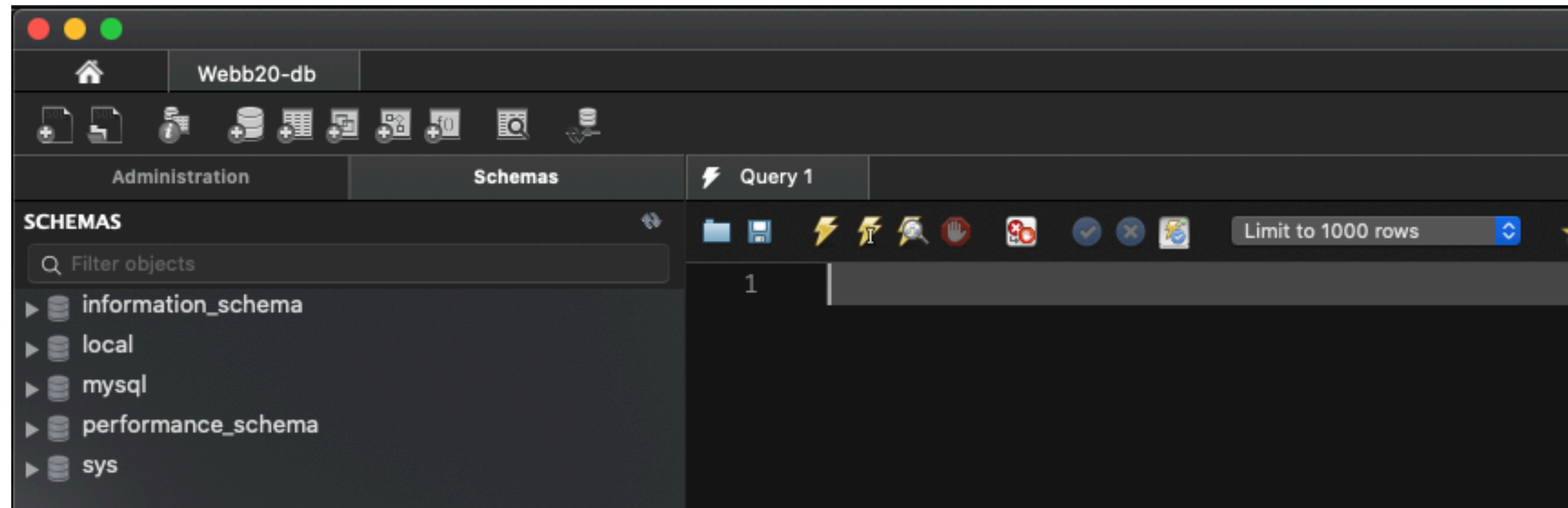
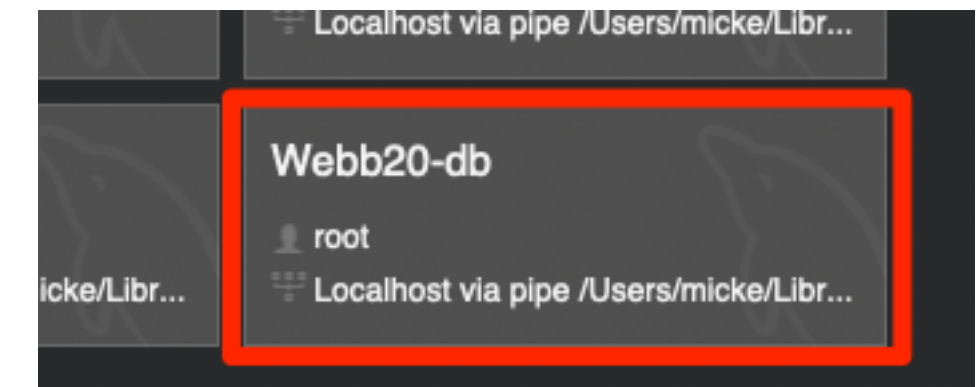
- Fyll i uppgifterna från databasfliken på local.
- Ange *Standard (TCP/IP)* eller *Local Socket / Pipe* beroende på vilken anslutningstyp databasfliken i local visar.



MySQL Workbench

Ansluta

- Öppna anslutningen genom att klicka på den.
- Nu är du redo! Vi kommer att komma tillbaka hit senare.



Kardinalitet

- 1:1 - En till En
 - En film kan ha en handling (inte så vanlig koppling, används möjligen om det finns ett stort fält som inte alla poster har)
- 1:N - En till Många
 - En person kan äga flera bilar
- N:1 - Många till En
 - Flera personer kan äga ett hus ihop eller bo på samma adress
- N:N (eller N:M) - Många till Många
 - En författare kan skriva flera böcker och en bok kan ha flera författare

Relation

Kardinalitet

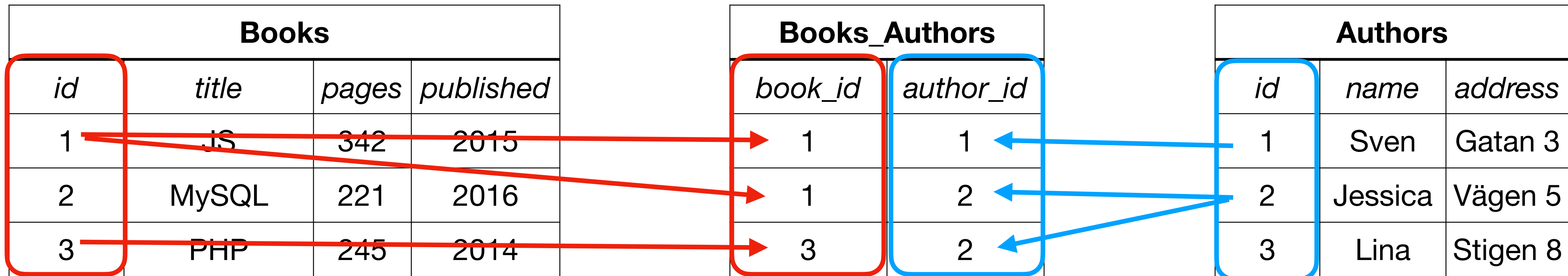
- Vad är det för kardinalitet mellan Person och Car
- Mellan Car och Person?
- Person och Address?
- Address och Person?

PersonID	FirstName	LastName	AddressID
1	Eva	Vik	1
2	Stina	Nilsson	2
3	Lars	Nilsson	2
AddressID	Address	Rooms	
1	Vägen 1	3	
2	Gatan 3	1	
CarID	Car	Registration	OwnerID
1	Volvo V70	KXC122	1
2	Ford Ka	GRE479	1
3	Ford Ka	ASD542	2

Kardinalitet

N:N

- Hur gör vi om vi vill kunna koppla ihop många till många?
- Vi får göra en *uppslagstabell*!



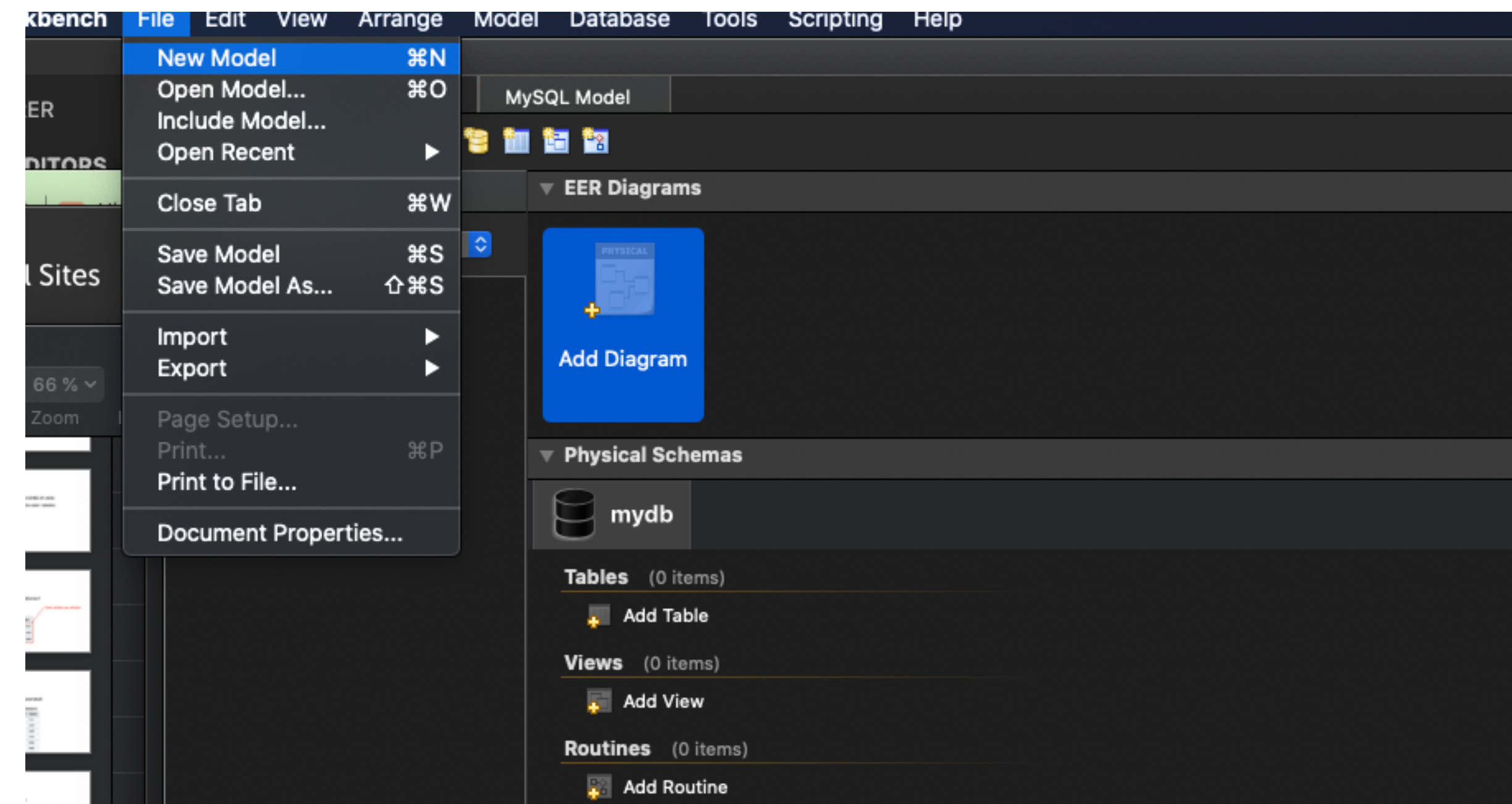
MySQL Workbench

Modellverktyget

- Modellverktyget hjälper oss att bygga ett schema över vår databas.
- Det gör det lättare för oss att få en översiktlig bild över databasen.
- Vi kan även använda modellen för att skapa tabeller och liknande åt oss.

- Demo

- <https://www.youtube.com/watch?v=yq9iCb2JRHk>



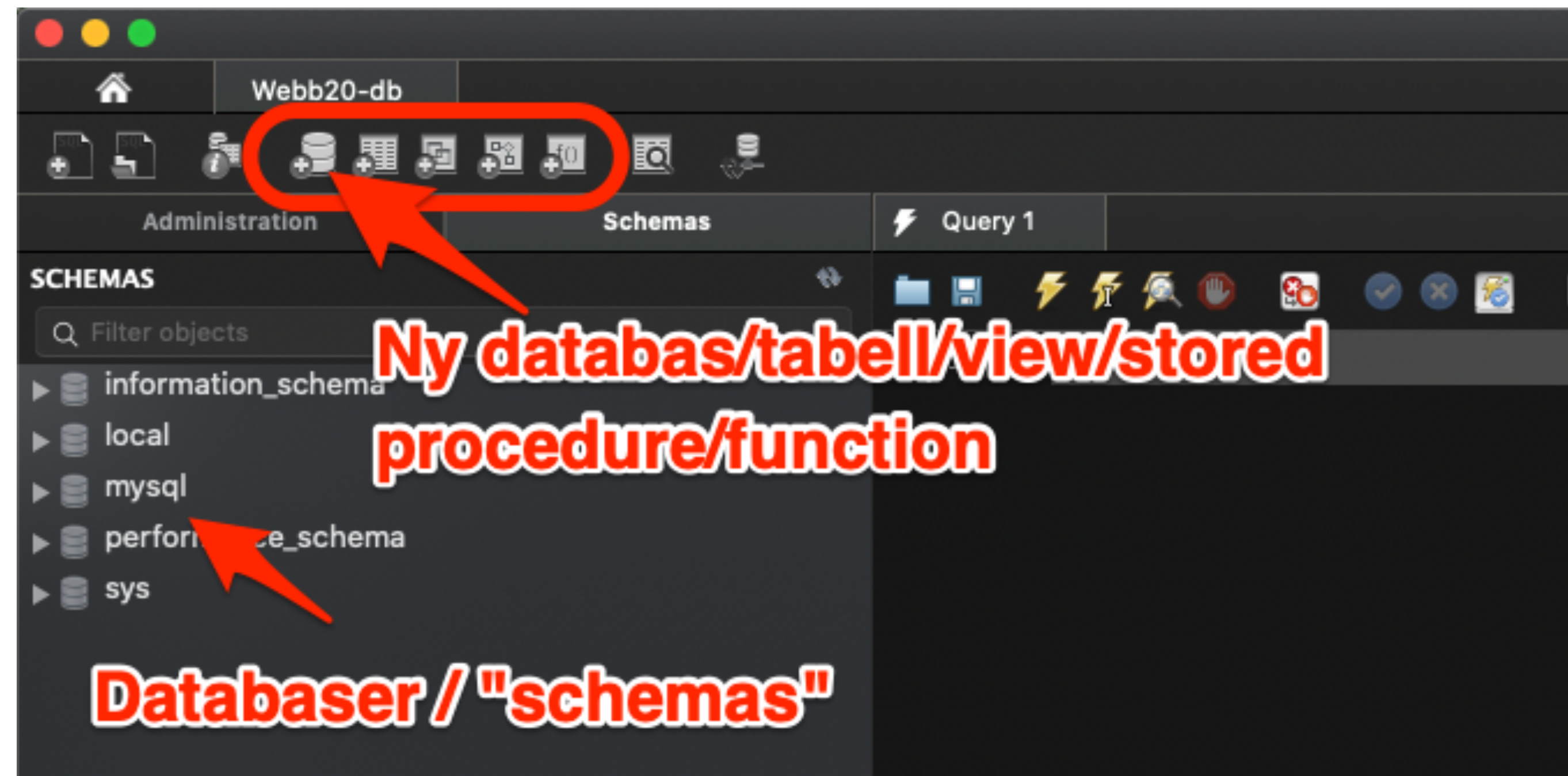
Lab MySQL Workbench

- Skapa en modell för orderhanteringssystemet (eller någon annan modell ni gjort).

MySQL Workbench

Skapa databas

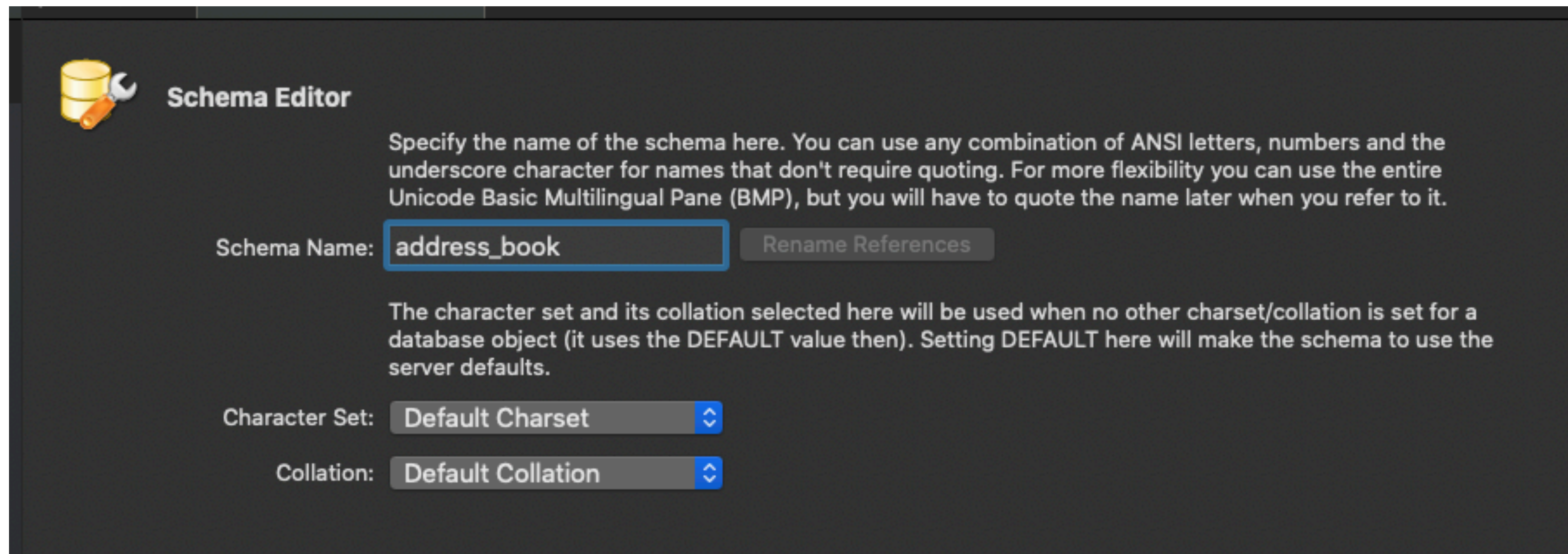
- Alla kommandon i SQL är egentligen text-baserade.
- Ett GUI är egentligen ett hjälpprogram. När vi klickar på en knapp för att skapa en databas så kommer programmet att skicka text-kommandon till databasen i bakgrunden.



MySQL Workbench

Skapa databas

- Vi ska skapa en adressbok med lämpliga egenskaper.



Charset

- Tabell som representerar tecken
- Ju fler bitar ett tecken tar upp, desto fler tecken kan uppsättningen ha, men desto mer plats tar varje tecken upp också.
 - ASCII, ANSI
 - Olika ISO-uppsättningar
 - UTF8, UTF8MB4, UTF16, UTF32

Charset

UTF8MB4

- MySQLs UTF8 sparar max 3 bytes per tecken.
- Motsvarar “Basic Multilanguage Plane”
- UTF8MB4 ger utökat stöd, t ex emojis.

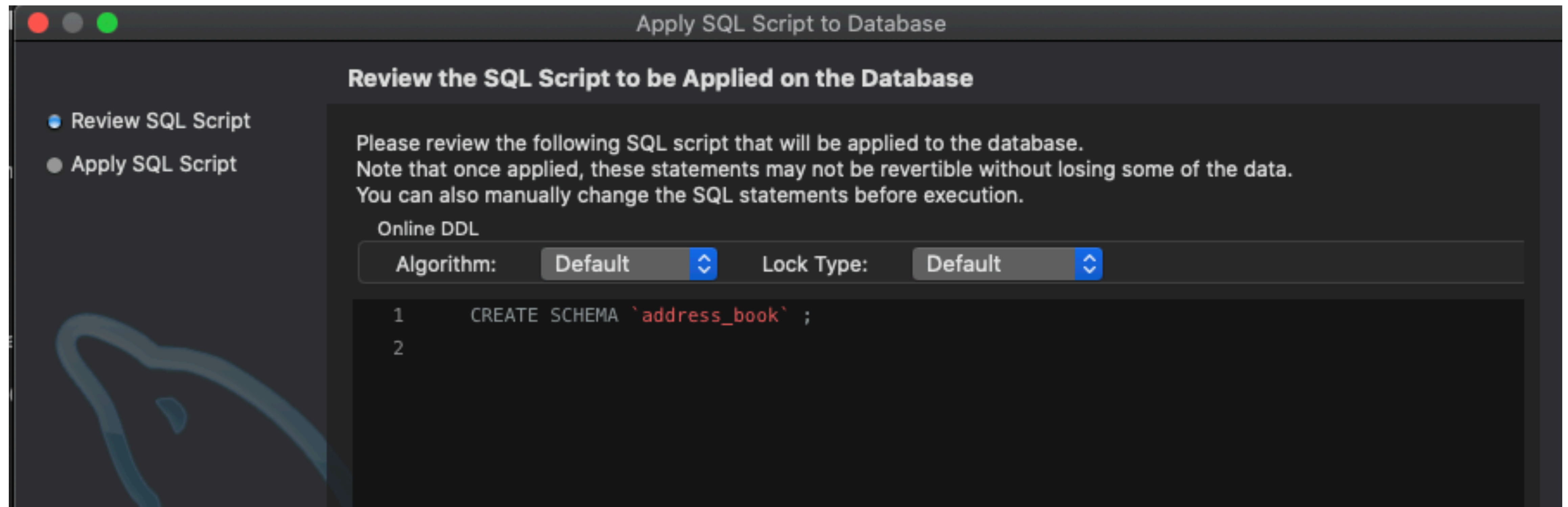
Collation

- Regler för sortering
- Ex: utf8mb4_swedish_ci
 - Reglerna gäller för utf8mb4
 - Svenska sorteringsregler, t ex att å, ä, ö kommer sist
 - ci = Case insensitive
- Man kan sätta standard charset och collation per server, databas och tabell.

MySQL Workbench

Skapa databas

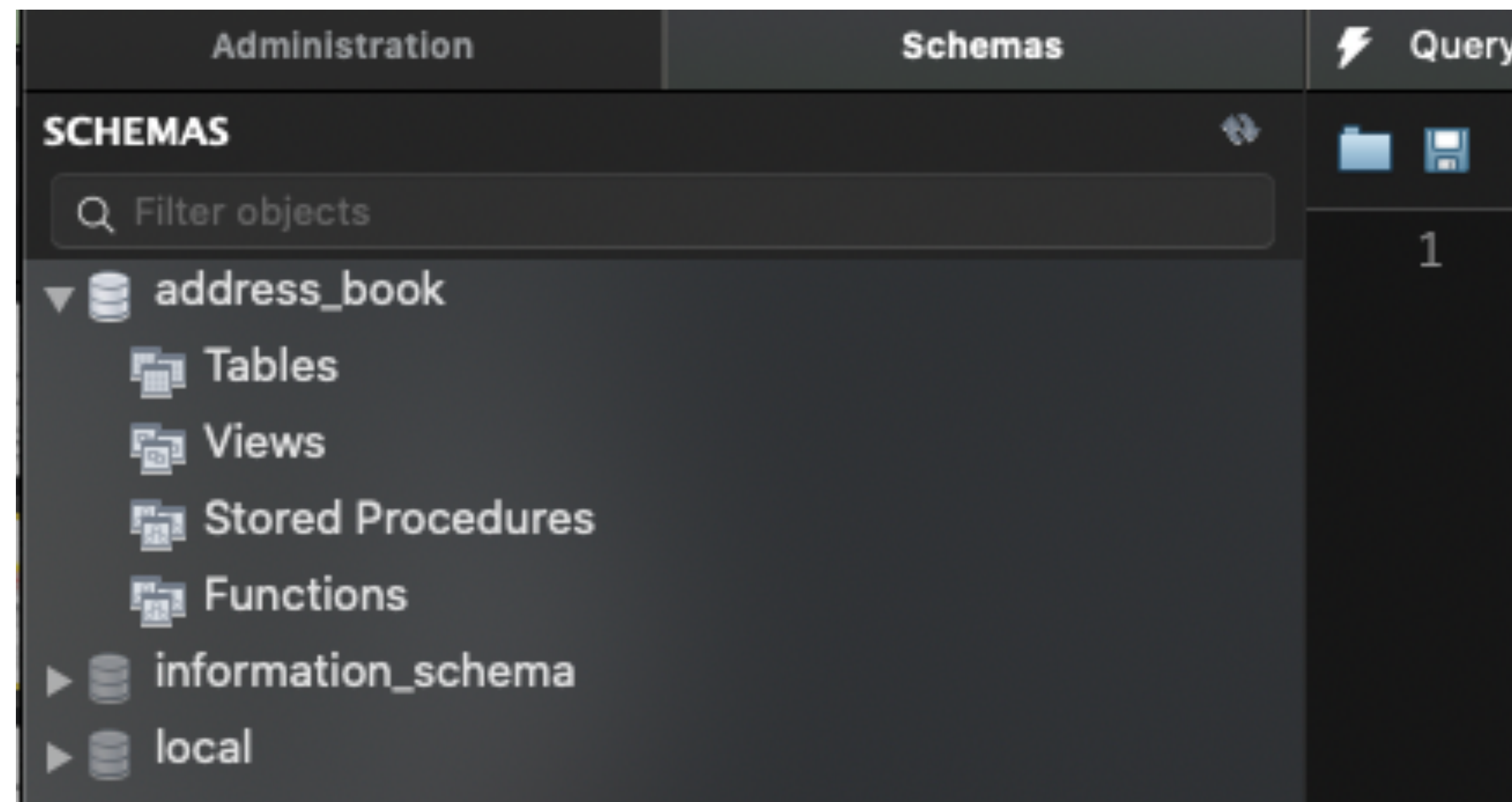
- Detta är koden som kommer att köras mot servern.



MySQL Workbench

Skapa databas

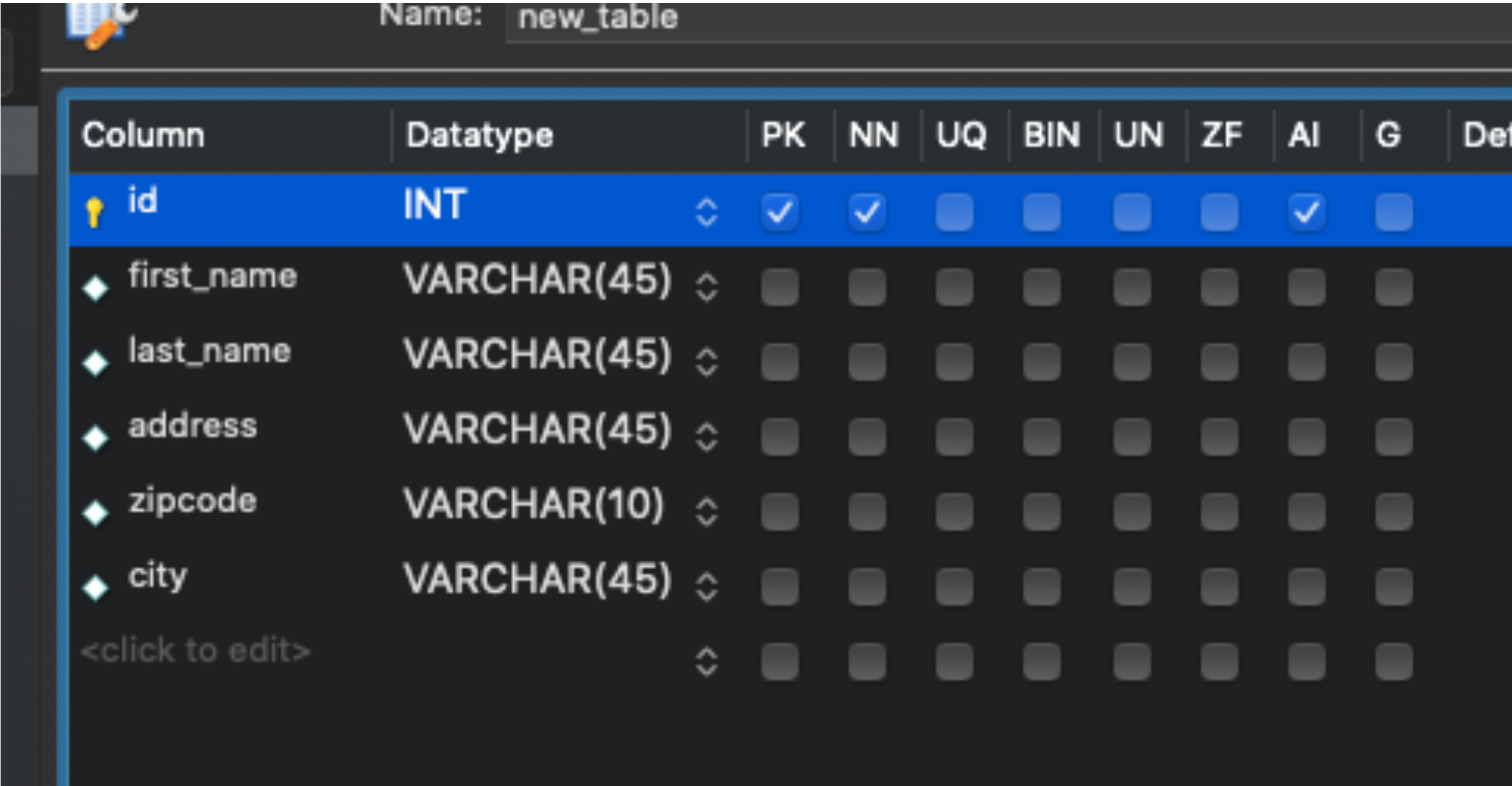
- Nu ska den finnas under Schemas till vänster.









MySQL Workbench

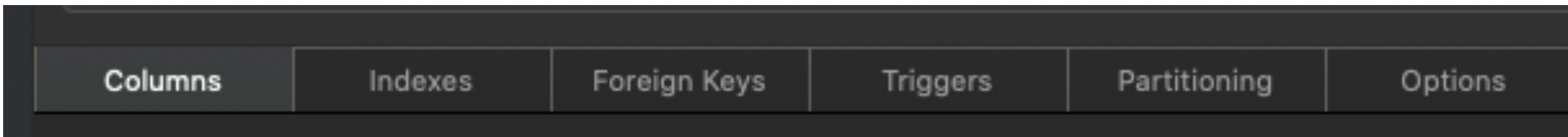
Skapa tabell / kolumner - flaggor

- PK - Primary Key
- NN - Not Null
- UQ - Unique
- BIN - Binary
- UN - Unsigned
- ZF - ZeroFill
- AI - Auto Increment
- G - Generated



The screenshot shows the 'Create Table' dialog in MySQL Workbench for a table named 'new_table'. The dialog displays a list of columns with their data types and various flags. The 'id' column is highlighted as the primary key.

Column	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	G	Def
 id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 first_name	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 last_name	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 address	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 zipcode	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 city	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<click to edit>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



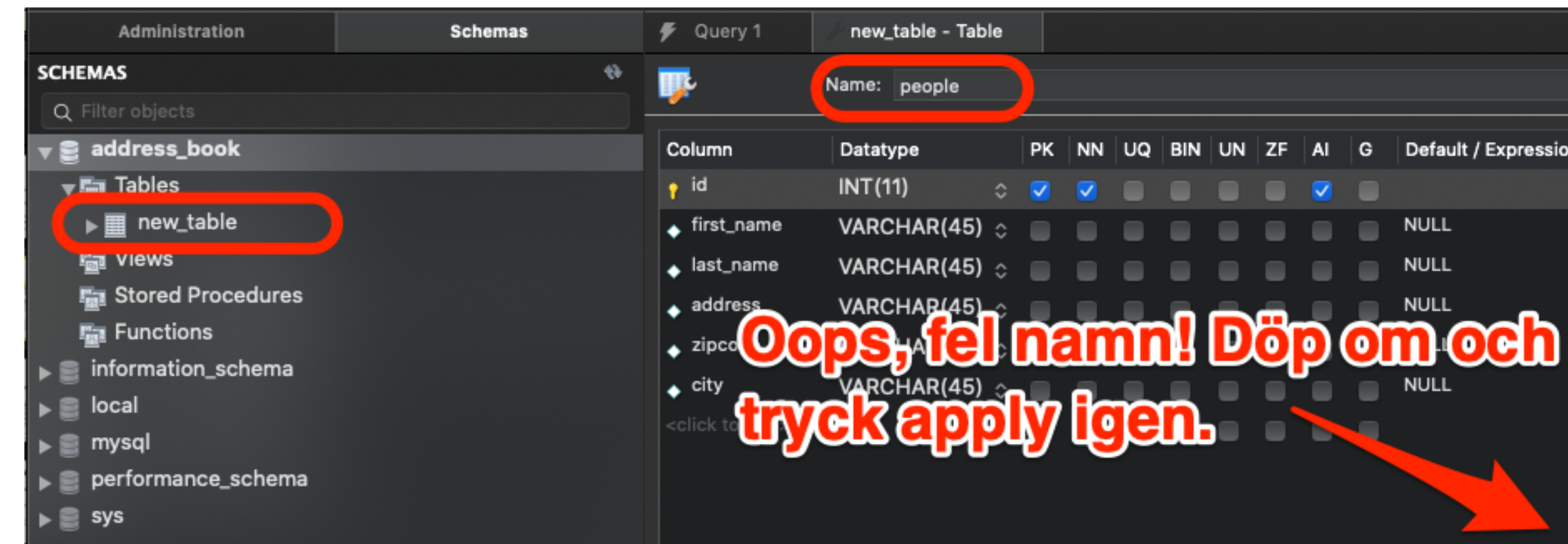
The screenshot shows the bottom of the MySQL Workbench interface with several tabs: 'Columns', 'Indexes', 'Foreign Keys', 'Triggers', 'Partitioning', and 'Options'. The 'Columns' tab is currently selected.

Columns	Indexes	Foreign Keys	Triggers	Partitioning	Options
---------	---------	--------------	----------	--------------	---------

MySQL Workbench

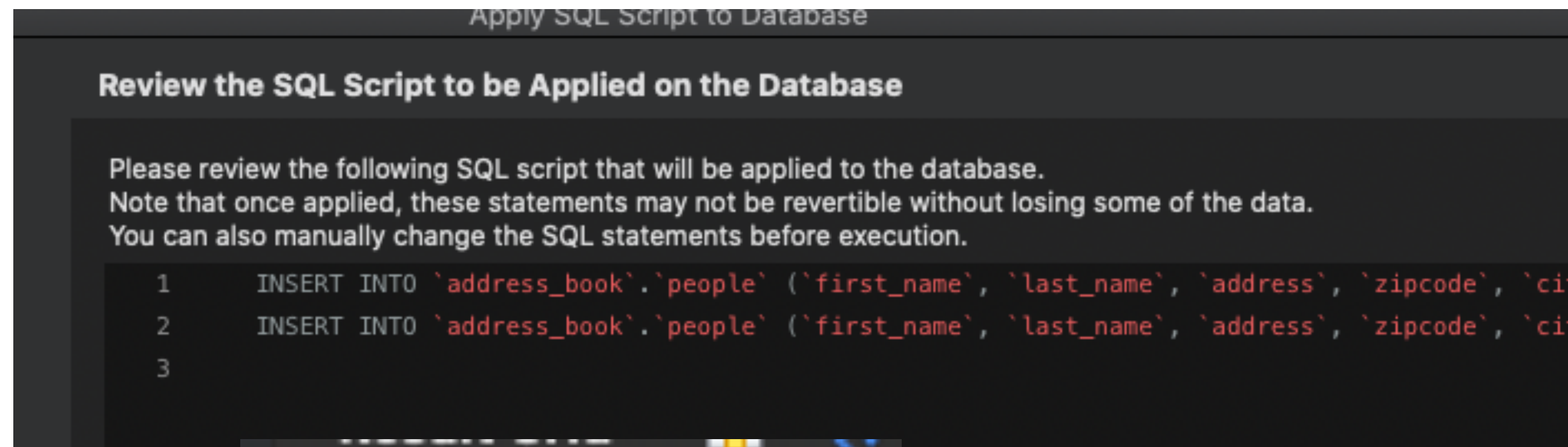
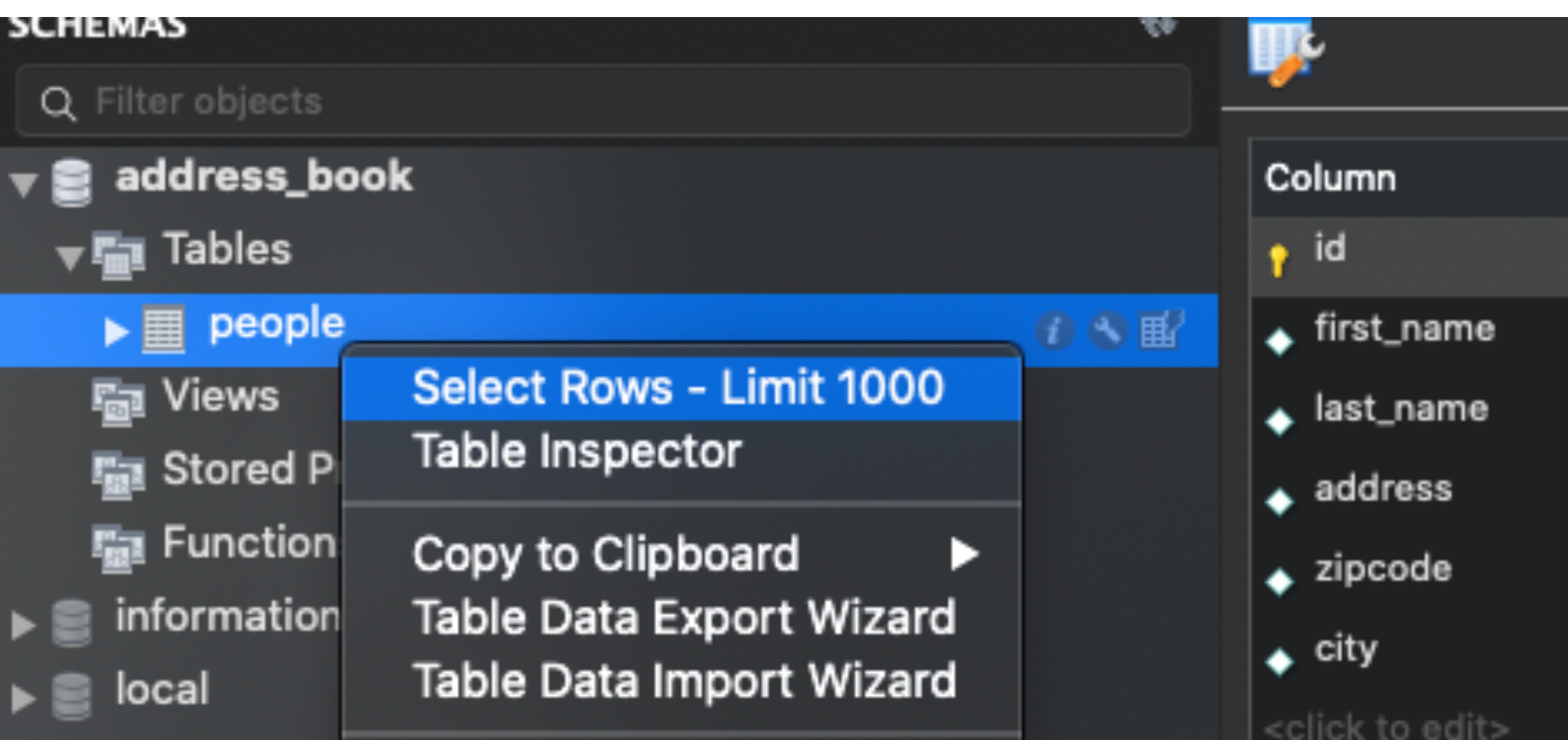
Skapa tabell / kolumner - flaggor

- Skapa tabellen.



Redigera data

- Öppna tabellen.
- Lägg till några rader.
- Spara med Apply.



id	first_name	last_name
1	Mikael	Olsson
2	Jessica	Persson

Lab MySQL Workbench

- Skapa tabeller och kolumner för era modeller.
- Lägg till ett par rader i varje tabell.

Manipulera data

CRUD

- Create
- Read
- Update
- Delete

Manipulera data

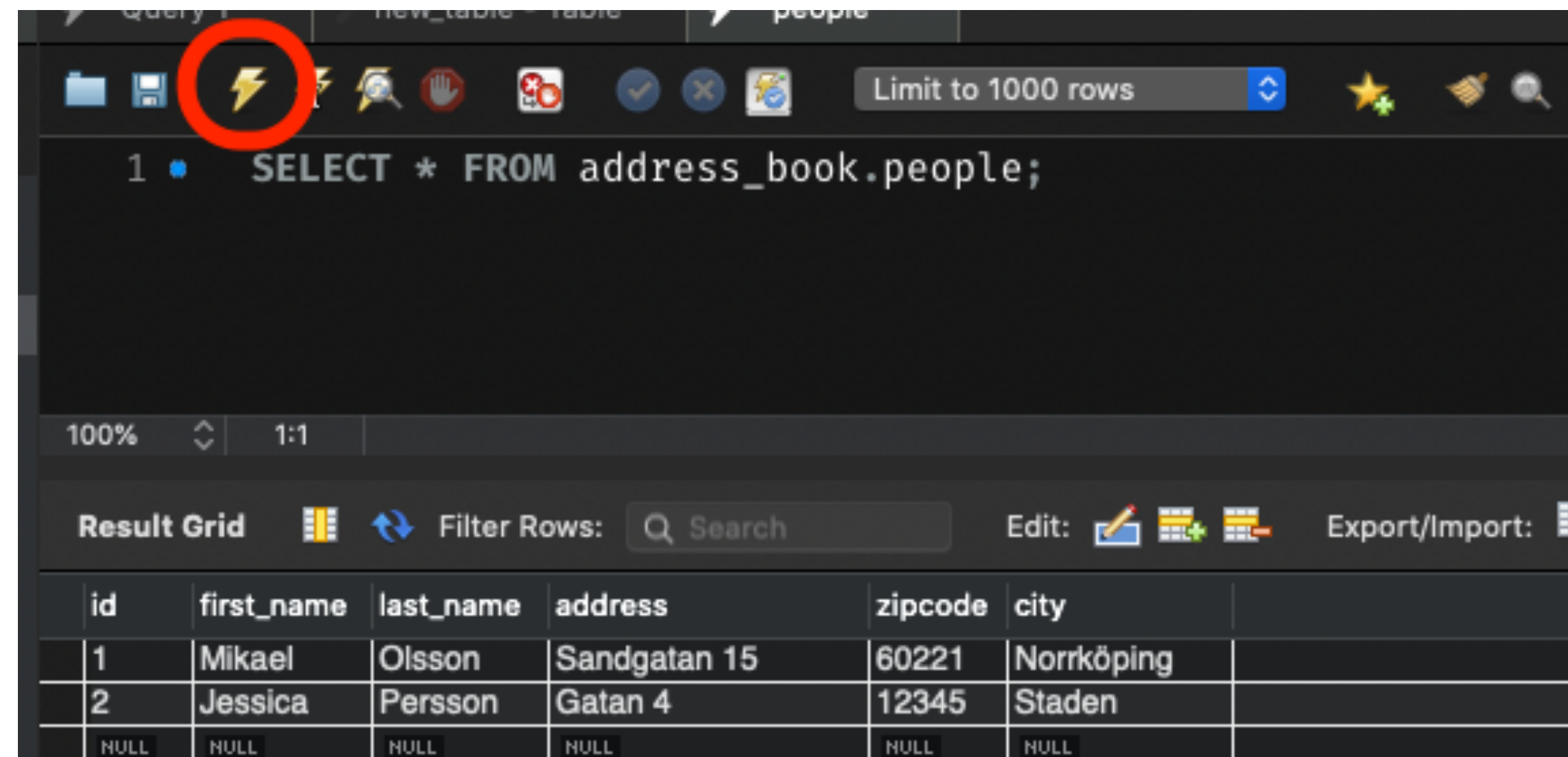
SQL - Structured Query Language

- INSERT INTO - Create
- SELECT - Read
- UPDATE - Update
- DELETE - Delete
- -- Kommentar
- /* Också kommentar */

Manipulera data

SELECT - Hämta/visa data

- `SELECT [fields] FROM [table];`
- `SELECT FirstName, LastName FROM Person;`
- `SELECT * FROM Person; -- Obs, prestandakrävande!`



Manipulera data

- `INSERT INTO [table] ([fields]) VALUES ([values]);`
- `INSERT INTO Person (`FirstName`, `LastName`) VALUES ('Mikael', 'Olsson');`
- Lägg märke till att backtick ` inte är detsamma som apostrof '. Vilket används var?
- Det finns varianter på `INSERT INTO`.

Manipulera data - Sortera

- `SELECT [fields] FROM [table] ORDER BY [field];`
- `SELECT FirstName, LastName
FROM Person
ORDER BY LastName DESC, FirstName;`

Manipulera data - Avgränsa

- `SELECT [fields] FROM [table] LIMIT [number], [offset];`
- `SELECT FirstName, LastName
FROM Person
LIMIT 3, 0; -- Ger de tre första träffarna`
- MS SQL Server: `SELECT TOP 3 FROM [...]`

Manipulera specifik data - WHERE

- `SELECT [fields] FROM [table] WHERE [condition];`
- `SELECT FirstName, LastName FROM Person WHERE id = 23;`
- `SELECT * FROM Person WHERE FirstName = 'Mikael';`

Manipulera specifik data

- Operatorer
 - Relationsoperatorer
 - $<$, $>$, \neq , \geq , \leq , $=$
 - Logiska operatorer
 - AND
 - OR
 - NOT
 - BETWEEN

Manipulera specifik data - WHERE

- ```
SELECT FirstName, LastName
FROM Person
WHERE age >= 23;
```
- ```
SELECT FirstName, LastName  
FROM Person  
WHERE age BETWEEN 20 AND 65  
      OR NoOfCars > 5;
```


Manipulera specifik data - LIKE

- ```
SELECT FirstName, LastName
FROM Person
WHERE LastName LIKE "Ols%";
```
- % = jokertecken

# Manipulera data

- `UPDATE [table] SET [field1] = '[value1]' WHERE [condition];`
- `UPDATE Person SET  
    FirstName = 'Mikael',  
    LastName = 'Olsson'  
WHERE id = 23;`
- Varför tittade vi på `WHERE` innan vi började uppdatera?

# Manipulera data

- Varför är WHERE viktigt här?
  - `DELETE FROM [table] WHERE [condition];`
  - `DELETE FROM Person WHERE id = 23;`

# Lab

- Allt i labben ska göras med SQL, inte med GUI (dvs skriva queries, inte använda knappar och formulär).
- Lägg till 10 personer i adressboken. Låt minst två personer ha namn som börjar på J.
- Ge alla personer adresser.
- Ge några personer 0 bilar, några 1 bil och några 2 bilar.
- Uppdatera 2 personers adress och telnr.
- Ta bort 2 personer.
- Visa alla personer som börjar på J.



# Förberedelser inför nästa tillfälle

- Gör en modell över era TV-tablåer i Workbench.
- Skapa tabellerna med hjälp av Workbench -> Database -> Forward Engineer.