

MySQL

• Partea VII. Administrarea MySQL

Ce ne așteaptă?

1. Utilizatori și drepturi de acces
2. Conexiunile
3. Replicarea
4. Backup-ul bazei

1. Utilizatori și drepturi de acces

Crearea unui utilizator

- La instalarea MYSQL se creează un user root cu rol de super administrator
- Sintaxa de crearea a unui utilizator de către utilizatorul root

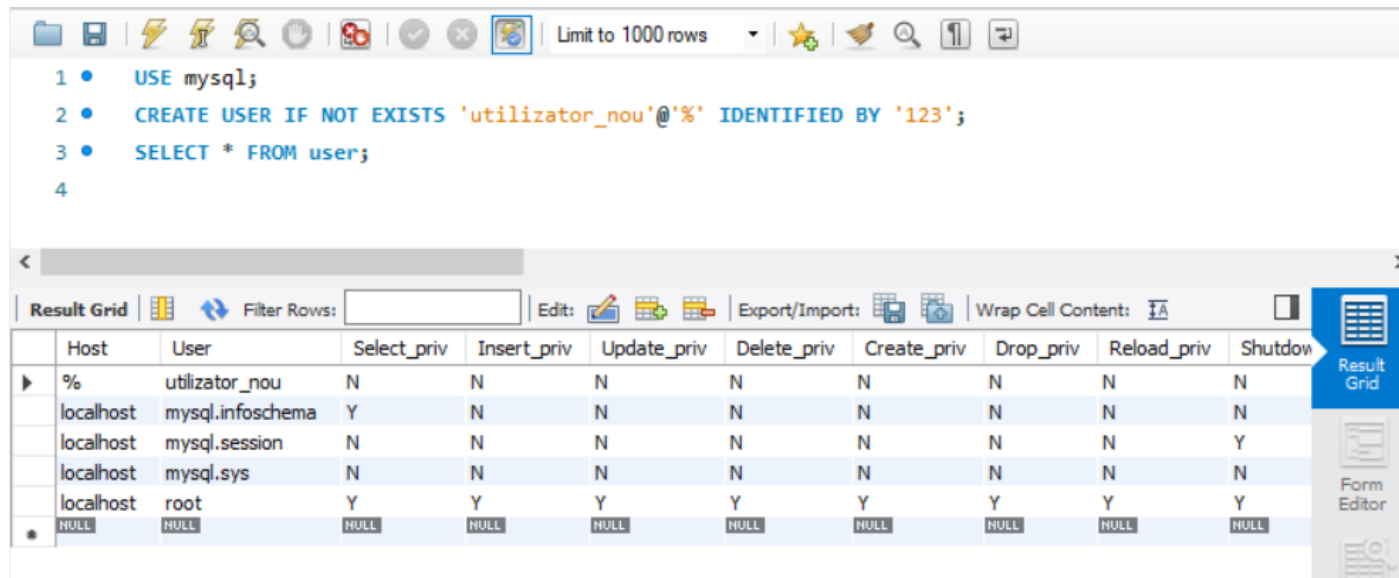
```
CREATE USER IF NOT EXISTS 'nume_utilizator'@'nume_host'  
IDENTIFIED BY parola
```

- `nume_host` reprezintă adresa de pe care utilizatorul poate să se conecteze la server. Pentru accesarea serverului de pe orice adresa ă se va scrie caracterul %
- Utilizatorul creat cu această sintaxă va fi un utilizator fără nici un drept de acces
- Pentru vizualizarea tuturor utilizatorilor se vor citi datele tabelului user a bazei de date mysql creată automat pe server

```
USE mysql;  
SELECT * FROM user;
```

Exemplu de crearea a unui utilizator

- Crearea utilizatorului utilizator_nou ce va putea accesa serverul de pe orice adresa IP



The screenshot shows a MySQL management tool interface. The top panel displays four SQL commands:

```
1 • USE mysql;  
2 • CREATE USER IF NOT EXISTS 'utilizator_nou'@'%' IDENTIFIED BY '123';  
3 • SELECT * FROM user;  
4
```

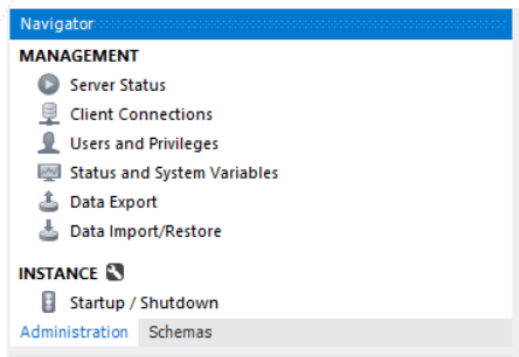
The bottom panel shows the 'Result Grid' with a table of user privileges. The table has columns for Host, User, and various privileges (Select_priv, Insert_priv, Update_priv, Delete_priv, Create_priv, Drop_priv, Reload_priv, Shutdown). The data shows that the user 'utilizator_nou' has no privileges (all 'N') for the '%' host. Other users like 'mysql.infoschema', 'mysql.session', 'mysql.sys', and 'root' have specific privileges.

	Host	User	Select_priv	Insert_priv	Update_priv	Delete_priv	Create_priv	Drop_priv	Reload_priv	Shutdown
▶	%	utilizator_nou	N	N	N	N	N	N	N	N
	localhost	mysql.infoschema	Y	N	N	N	N	N	N	N
	localhost	mysql.session	N	N	N	N	N	N	N	Y
	localhost	mysql.sys	N	N	N	N	N	N	N	N
	localhost	root	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

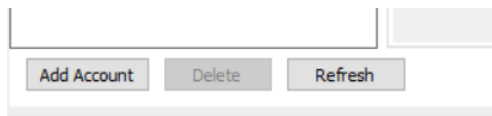
- Multitudinea simbolurilor N în rezultate indică lipsa drepturilor respective

Crearea utilizatorilor în MySQL Workbench

1. Se selectează opțiunea Users and Privileges din tab-ul Administration a câmpului de navigare

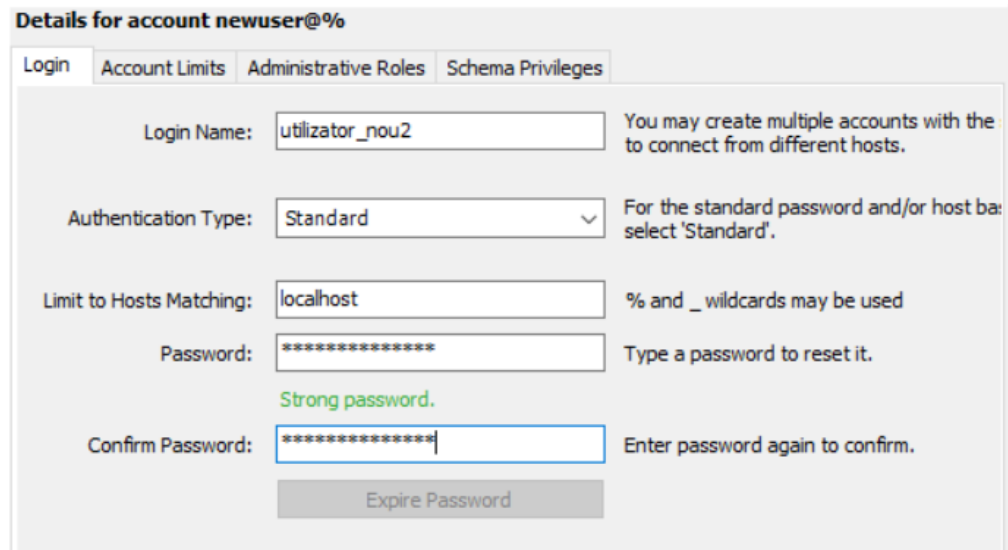


2. În fereastra care se deschide se selectează butonul Add Account



3. În câmpul alăturat se introduc parametrii utilizatorului:

- Nume utilizator
- Tip de autentificare
- Nume host
- Parola



Details for account newuser@%

Login Account Limits Administrative Roles Schema Privileges

Login Name: utilizator_nou2 You may create multiple accounts with the to connect from different hosts.

Authentication Type: Standard For the standard password and/or host ba: select 'Standard'.

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

Password: ***** Type a password to reset it.

Strong password.

Confirm Password: ***** Enter password again to confirm.

Expire Password

Setarea drepturilor de acces

- **Utilizatorul creat inițial nu are nici un drept de acces numit și privilegiu**
- **Pentru atribuirea privilegiilor unui utilizator se utilizează sintaxa:**

```
GRANT ptribilegiu1, privilegiu2, ...  
ON nivel_privilegiu  
TO nume_utilizator@host;
```
- **nivel_privilegiu determină nivelul la care va avea dreptul de acces utilizatorul:**
 - ***.*** - nivel global la toate bazele de date de pe server
 - **nume_baza.*** - nivelul bazei de date
 - **nume_baza.nume_tabel** - nivelul tabelului
 - **PROCEDURE nume_procedură** - nivelul procedurii
 - **nume_utilizator** - nivelul de proxy asupra altui utilizator
 - **nivelul colona a tabelului**
- **Pentru vizualizarea privilegiilor unui utilizator se utilizează sintaxa:**

```
SHOW GRANTS FOR nume_utilizator;
```

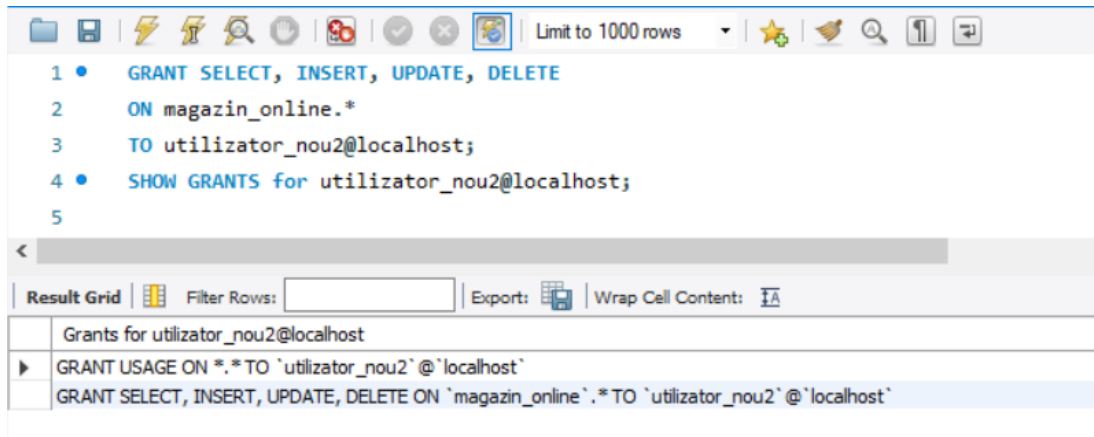
Lista drepturilor de acces

- **Lista drepturilor de acces și conținutul pe care are efect dreptul**

Drept	Context	Drept	Context	Drept	Context
CREATE	Baza, tabel, index	UPDATE	Tabel, coloana	PROCES	Server
DROP	Baza, tabel, vedere	CREATE TEMPORARY TABLES	Tabel	PROXY	Server
GRANT OPTION	Baza, tabel, rutina	TRIGGER	Tabel	RELOAD	Server
LOCK TABLES	Baza	CREATE VIEW	Vedere	REPLICATION CLIENT	Server
REFERENCES	Baza, tabel	SHOW VIEW	Vedere	REPLICATION SLAVE	Server
EVENT	Baza	ALTER ROUTINE	rutina	SHOW DATABASES	Server
ALTER	Tabel	CREATE ROUTINE	rutina	SHUTDOWN	Server
DELETE	Tabel	EXECUTE	rutina	SUPER	Server
INDEX	Tabel	FILE	Acces file	ALL	Server
INSERT	Tabel, coloana	CREATE TABLESPACE	Server	USAGE	Server
SELECT	Tabel, coloana	CREATE USER	Server		

Exemplu de atribuire a drepturilor

- Atribuirea privilegiilor **SELECT**, **INSERT**, **UPDATE** și **DELETE** asupra bazei de date **magazin_online** pentru utilizatorul **utilizator_nou2**



The screenshot shows a MySQL client window with a toolbar at the top. The SQL editor contains the following commands:

```
1 • GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
2   ON magazin_online.*
3   TO utilizator_nou2@localhost;
4 • SHOW GRANTS for utilizator_nou2@localhost;
5
```

Below the editor, the 'Result Grid' tab is active, displaying the output of the `SHOW GRANTS` command:

Grants for utilizator_nou2@localhost	
▶	GRANT USAGE ON *.* TO 'utilizator_nou2'@'localhost'
	GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON 'magazin_online'.* TO 'utilizator_nou2'@'localhost'

Setarea rolului de acces

- Rolul de acces reprezintă un set de privilegii ce pot fi setate unui utilizator
- Crearea rolurilor are loc conform sintaxei:

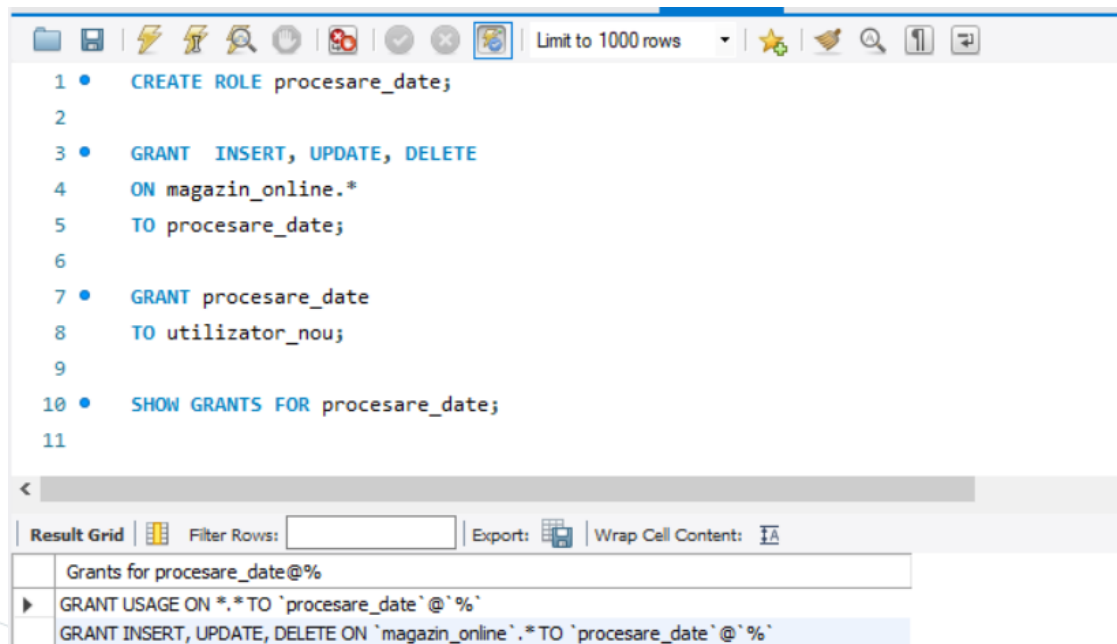
```
CREATE ROLE nume_rol_1, nume_rol_2,...;
```
- Atribuirea privilegiilor respective pentru fiecare rol are loc conform sintaxei:

```
GRANT privilegiu_1, privilegiu_2,...  
ON nivel_privilegiu  
TO nume_rol;
```
- Atribuirea rolului pentru utilizator are loc conform sintaxei:

```
GRANT num_rol  
TO nume_utilizator;
```
- Numele rolului ca și numele utilizatorului va conține și simbolul @ și numele host-ului (implicit host-ul este %)

Exemplu de creare și atribuire a rolurilor

- Crearea unui rol pentru privilegiile INSERT, UPDATE și DELETE asupra bazei de date magazin_online, atribuirea acestui rol utilizatorului utilizator_nou și vizualizarea privilegiilor rolului



```
1 • CREATE ROLE procesare_date;
2
3 • GRANT INSERT, UPDATE, DELETE
4   ON magazin_online.*
5   TO procesare_date;
6
7 • GRANT procesare_date
8   TO utilizator_nou;
9
10 • SHOW GRANTS FOR procesare_date;
11
```

Result Grid | Filter Rows: | Exports: | Wrap Cell Content: |

Grants for procesare_date@%	
▶	GRANT USAGE ON *.* TO `procesare_date`@`%`
	GRANT INSERT, UPDATE, DELETE ON `magazin_online`.* TO `procesare_date`@`%`

Exemplu de creare și atribuire a rolurilor

- MySQL Workbench permite introducerea unor limitări pentru utilizatori în tab-ul Account Limits

Details for account utilizator_nou2@localhost

Login Account Limits Administrative Roles Schema Privileges

Max. Queries: Number of queries the account can execute within one hour.

Max. Updates: Number of updates the account can execute within one hour.

Max. Connections: The number of times the account can connect to the server per hour.

Concurrent Connections: The number of simultaneous connections to the server the account can have.

- În MySQL Workbench există create câteva roluri cu specificarea privilegiilor

Details for account utilizator_nou2@localhost

Login Account Limits Administrative Roles Schema Privileges

Role	Description
<input type="checkbox"/> DBA	grants the rights to perform all tasks
<input type="checkbox"/> MaintenanceAdmin	grants rights needed to maintain server
<input type="checkbox"/> ProcessAdmin	rights needed to assess, monitor, and kill any user proce...
<input checked="" type="checkbox"/> UserAdmin	grants rights to create users logins and reset passwords
<input checked="" type="checkbox"/> SecurityAdmin	rights to manage logins and grant and revoke server an...
<input type="checkbox"/> MonitorAdmin	minimum set of rights needed to monitor server
<input type="checkbox"/> DBManager	grants full rights on all databases
<input type="checkbox"/> DBDesigner	rights to create and reverse engineer any database sche...
<input type="checkbox"/> ReplicationAdmin	rights needed to setup and manage replication
<input type="checkbox"/> BackupAdmin	minimal rights needed to backup any database
<input type="checkbox"/> Custom	custom role

Global Privileges

- ☐ ALTER
- ☐ ALTER ROUTINE
- ☐ CREATE
- ☐ CREATE ROUTINE
- ☐ CREATE TABLESPACE
- ☐ CREATE TEMPORARY TABLES
- ☒ CREATE USER
- ☐ CREATE VIEW
- ☐ DELETE
- ☐ DROP
- ☐ EVENT
- ☐ EXECUTE

Anularea privilegiilor și ștergerea utilizatorilor

- Pentru anularea unor privilegii ale unui utilizator sau rol se utilizează sintaxa:

```
REVOKE pribvilegiu1, privilegiu2, ...  
ON nivel_privilegiu  
FROM nume_utilizator@host / nume_rol
```

- Sintaxa pentru ștergerea unui rol

```
DROP ROLE nume_rol;
```

- Sintaxa pentru ștergerea unui utilizator

```
DROP USER nume_utilizator;
```

2. Conexiunile

Conectarea prin MySQL monitor

- MySQL monitor este o aplicatie client command-line instalată odată cu instalarea serverului
- Pentru conectarea la server ca utilizator root în linia de comandă se va scrie:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.1826]  
(c) Microsoft Corporation. Toate drepturile rezervate.  
  
C:\Users\Nicolaev>mysql -u root -p
```

- Daca a fost setată parola pentru utilizatorul root atunci se cere introducerea ei

```
C:\Users\Nicolaev>mysql -u root -p  
Enter password: *****
```

- După introducerea parolei vor apărea mai multe linii informaționale și linia de introducere a interogărilor

```
mysql> show databases;  
+-----+  
| Database |  
+-----+  
| baza_date_1 |  
| information_schema |  
| magazin_online |  
| mysql |  
| performance_schema |  
| sakila |  
| sys |  
+-----+  
7 rows in set (0.00 sec)
```

Crearea unei conexiuni prin MySQL Workbench

- Se lansează MySQL Workbench și se selectează semnul + din linia MySQL Connections

MySQL Connections ⊕

- În fereastra care se deschide se introduc datele conexiunii
 - Numele conexiunii
 - Metoda conexiunii – dacă serverul și clientul sunt calculatoare diferite metoda va fi TCP/IP
 - Adresa IP pe care este instalat serverul
 - Numărul portului
 - Numele utilizatorului
 - Parola de acces
 - Baza de date implicită ce va fi activată la realizarea 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.

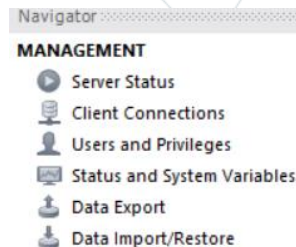
Criptarea datelor transmise

- Implicit, MySQL stabilește o conexiune necriptată între Server și Client
- Pentru a se asigura transmiterea sigură de date sensibile prin rețeaua publică, MySQL are opțiunea utilizării protocolul SSL ce utilizează diferiți algoritmi de criptare.
- SSL încorporează algoritmul care permite verificarea identității, folosind standardul X509 ce presupune existența unei entități numite Certificate Authority (sau CA) atribuirea unor certificate electronice
- Pentru setarea parametrilor de criptare se utilizează câmpurile tab-ului SSL

The screenshot shows the 'SSL' tab in a MySQL configuration window. The 'Connection Name' field is empty with the placeholder text 'Type a name for the connection'. The 'Connection Method' is set to 'Standard (TCP/IP)' with the placeholder text 'Method to use to connect to the RDBMS'. The 'Parameters' section has two tabs: 'SSL' (selected) and 'Advanced'. Under the 'SSL' tab, the 'Use SSL' dropdown is set to 'If available' with the description 'Turns on SSL encryption. Connection will fail if SSL is not available.' Below this are four fields for file paths, each with a browse button (...): 'SSL Key File' (Path to Client Key file for SSL), 'SSL CERT File' (Path to Client Certificate file for SSL), 'SSL CA File' (Path to Certificate Authority file for SSL), and 'SSL Cipher' (Optional: separated list of permissible ciphers to use for SSL encryption). At the bottom are two buttons: 'SSL Wizard ...' and 'Files ...'.

Verificarea conexiunilor

- Pentru verificarea conexiunilor se folosește sintaxa:
`SHOW processlist;`
- În Workbench se selectează opțiunea Client Connection:
- Rezultatul verificării conexiunilor:



Test Client Connections

Threads Connected: 7 Threads Running: 2 Threads Created: 11 Threads Cached: 4 Rejected (over limit): 0
 Total Connections: 50 Connection Limit: 151 Aborted Clients: 3 Aborted Connections: 3 Errors: 0

Id	User	Host	DB	Command	Time	State	Threa...	Type	Name	Paren...	Instrumented	Info
5	event_sched...	localhost	None	Daemon	384243	Waiting on e...	43	FOREGROUND	thread/sql/e...	1	YES	NULL
7	None	None	None	Daemon	384243	Suspending	46	FOREGROUND	thread/sql/c...	1	YES	NULL
28	root	localhost	None	Sleep	7115	None	71	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
35	root	localhost	None	Sleep	531	None	78	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
36	root	localhost	None	Sleep	531	None	79	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
45	root	localhost	None	Sleep	88	None	88	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
46	root	localhost	None	Sleep	88	None	89	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
49	root	localhost	None	Query	0	executing	92	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	SELECT t.PR
50	root	localhost	None	Sleep	0	None	93	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL

id - identificatorul conexiunii; *user* – numele de utilizator; *host* - host-ul de pe care vine utilizatorul; *DB* - baza pe care o folosește momentan utilizatorul; *command* - tipul comenzii actuale; *time* - timpul petrecut de proces efectuând comanda actuală; *state* - statusul procesului; *info* - interogarea actuală a procesului.

Ștergerea unei conexiuni

- Pentru ștergerea unei conexiuni se folosește sintaxa:
`KILL id_conexiune;`
- `id_conexiune` reprezintă id-ul conexiuni din tabelul cu conexiuni
- În Workbench o conexiune poate fi ștearsă prin înserarea acesteia în tabel și selectarea butonului Kill Connection(s)

Test Client Connections

Threads Connected: 7 Threads Running: 2 Threads Created: 11 Threads Cached: 4 Rejected (over limit): 0
 Total Connections: 50 Connection Limit: 151 Aborted Clients: 3 Aborted Connections: 3 Errors: 0

Id	User	Host	DB	Command	Time	State	Threa...	Type	Name	Paren...	Instrumented	Info
5	event_sched...	localhost	None	Daemon	384243	Waiting on e...	43	FOREGROUND	thread/sql/e...	1	YES	NULL
7	None	None	None	Daemon	384243	Suspending	46	FOREGROUND	thread/sql/c...	1	YES	NULL
28	root	localhost	None	Sleep	7115	None	71	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
35	root	localhost	None	Sleep	531	None	78	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
36	root	localhost	None	Sleep	531	None	79	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
45	root	localhost	None	Sleep	88	None	88	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
46	root	localhost	None	Sleep	88	None	89	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL
49	root	localhost	None	Query	0	executing	92	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	SELECT t.PROCESSLIST_ID,IF (NAM
50	root	localhost	None	Sleep	0	None	93	FOREGROUND	thread/sql/o...	0	YES	NULL

Refresh Rate: Don't Refresh ▾

☐ Hide sleeping connections ☒ Hide background threads ☒ Don't load full thread info

Kill Query(s) Kill Connection(s) Refresh Show Details

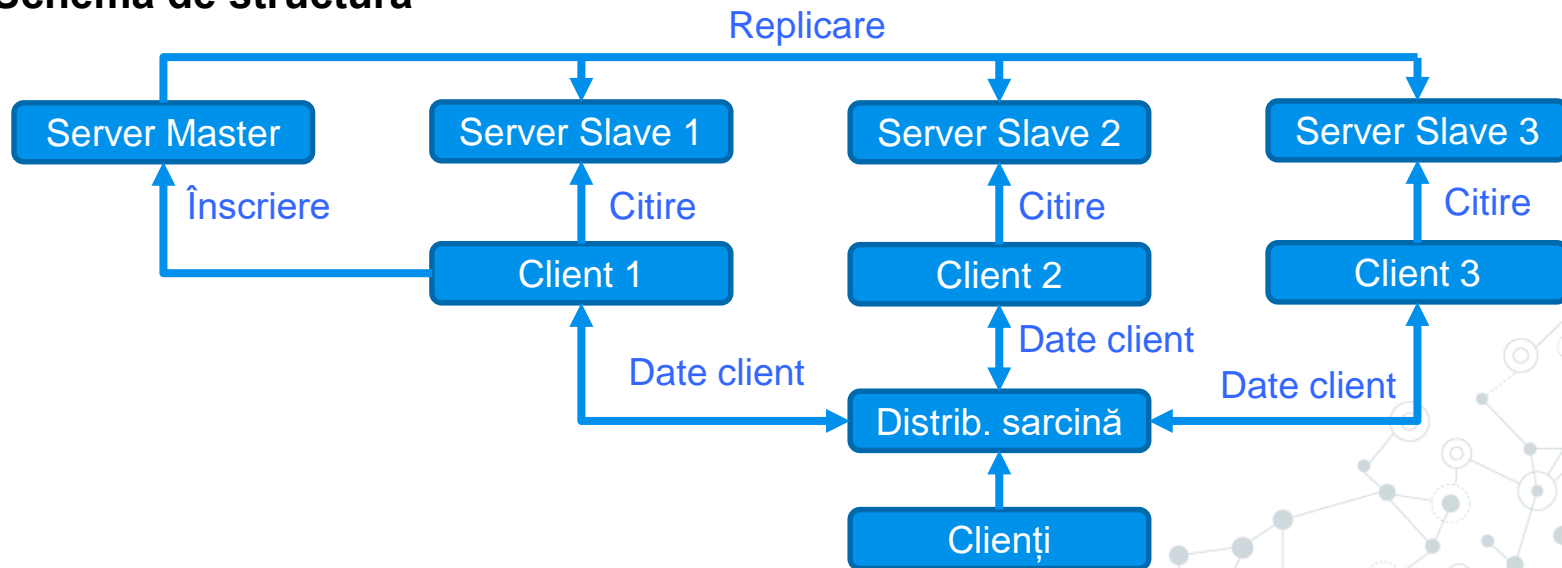
3. Replicarea

Esența replicării

- Replicarea – înscrierea datelor de pe un server pe mai multe servere
- MySQL suportă așa-numitul sistem de replicare master/slave.
- Serverul master – serverul de bază ce permite înscrierea, citirea și modificarea datelor
- Serverele slave – severe secundare ce realizează copii a datele de la serverul master și permit doar citirea acestora
- Replicarea funcționează astfel încât, după o perioadă foarte scurtă de timp, toate modificările de date pe serverul master actualizează pe servere slave

Necesitatea replicării

- **Necesitatea replicării:**
 - **Securitatea sistemului:** defecțiunea unui server nu va duce la pierderi de informații, iar serverul master poate fi înlocuit cu un server slave
 - **Viteza mai mare:** interogările de citire existente se împart între mai multe servere
- **Schema de structură**



4. Backup-ul bazei

Copierea fișierelor

- **Backup-ul** - copie de rezervă a bazei de date
- Backup se poate efectua în așa fel încât, pe lângă datele care sunt de interes primar al backup-ului, se face backup-ul și la structura de bază în sine.
- Cel mai simplu și rapid mod pentru backup este copierea manuală a tuturor fișierelor bazei.
- Backup-ul prin copierea fișierelor are două aspecte negative:
 - Necesitatea accesului la sistemul de fișiere ale calculatorului
 - Nu se poate realiza dacă conține tabele sub sistemul de depozitare InnoDB
- Pentru a nu se ajunge la pierderile de date introduse în timpul backup-ului, se blochează tabelele cu comanda

```
FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
```

Copierea tabelelor în fișiere text

- Tabelele bazei de date se pot exporta în fișierul textual unde spațiul dintre coloane în acest fișier va fi realizat cu tab-uri, în timp ce noile rânduri vor fi realizate cu caracter special

```
SELECT * INTO OUTFILE 'nume_tabel.txt' FROM nume_tabel;
```

- Pentru definirea unui alt delimitator între coloane se utilizează **FIELDS TERMINATED BY**, iar între linii **LINES TERMINATED BY**

```
SELECT * INTO OUTFILE 'nume_tabel.txt'  
FIELDS TERMINATED BY '|' LINES TERMINATED BY '/' FROM customers
```

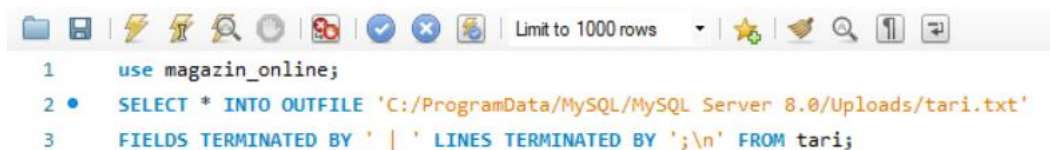
- Încărcarea datelor din fișierul text în tabelul bazei de date se realizează cu comanda:

```
LOAD DATA INFILE 'nume_tabel.txt' INTO TABLE nume_tabel;
```

- Acest backup este bun pentru salvarea datelor în sine, dar nu și pentru structuri complete ale bazei.

Exemplu de copiere a datelor în fișiere text

- Crearea fișierului tari.txt pe baza datelor din tabelul tari.
- Pentru a evita restricțiile de securitate fișierul se va crea în folderul 'C:/ProgramData/MySQL/MySQL Server 8.0/Uploads/tari.txt'



```
1 use magazin_online;
2 • SELECT * INTO OUTFILE 'C:/ProgramData/MySQL/MySQL Server 8.0/Uploads/tari.txt'
3 FIELDS TERMINATED BY '|' LINES TERMINATED BY ';\n' FROM tari;
```

- Conținutul fișierului tari.txt

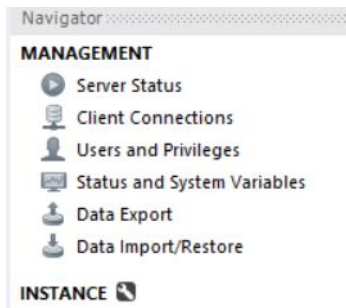
tari.txt - Notepad

Fișier Editare Format Vizualizare Ajutor

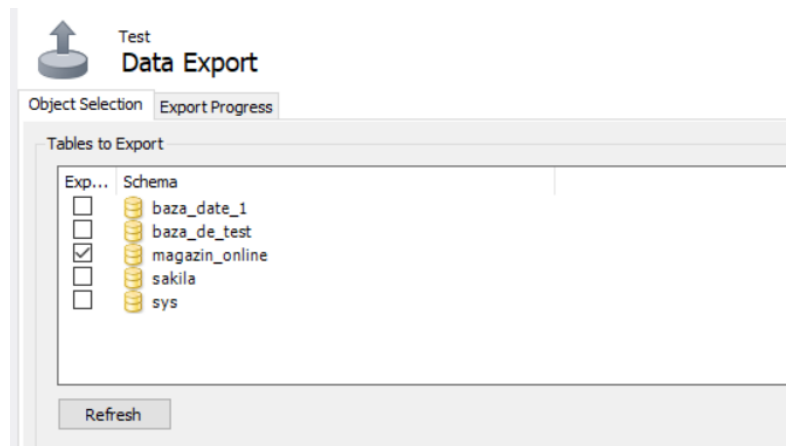
```
1 | Italia | Roma | 294140.00 | 60461826;
2 | Romania | Bucuresti | 238391.00 | 19483360;
3 | Franta | Paris | 551695.00 | 65480710;
4 | Germania | Berlin | 357114.00 | 82438639;
5 | Moldova | Chisinau | 33846.00 | 4029750;
18 | Spain | Madrid | 505992.00 | 46441049;
19 | Belgia | Bruxelles | 30528.00 | 11071483;
```

Copierea bazei în fișiere (1)

- Se selectează opțiunea Data Export din tab-ul Administration a câmpului de navigare

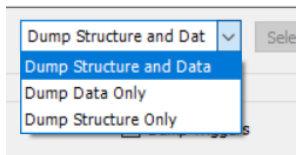


- Selectarea bazei de date

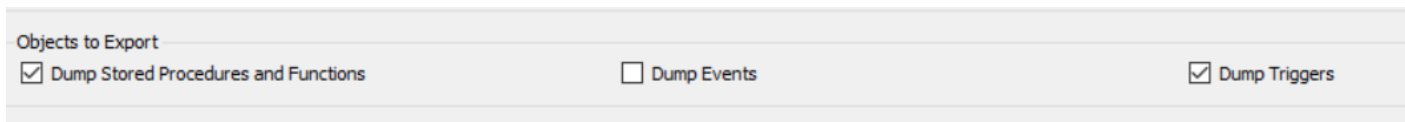


Copierea bazei în fișiere (2)

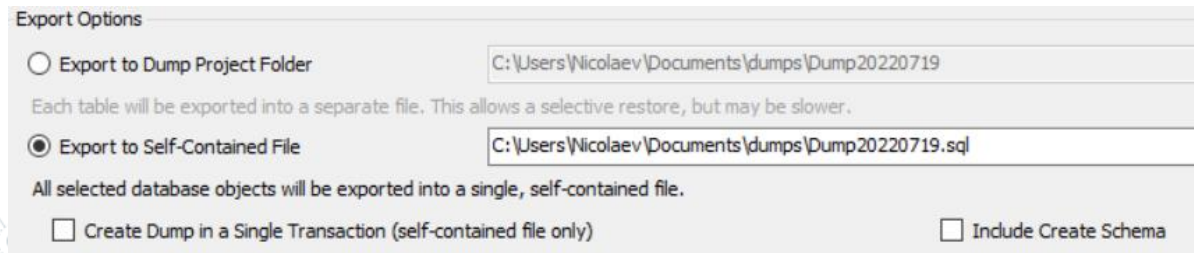
- Se selectează dacă se export doar datele, doar structura bazei sau ambele



- Se selectează ce alte componente ale bazei se vor salva



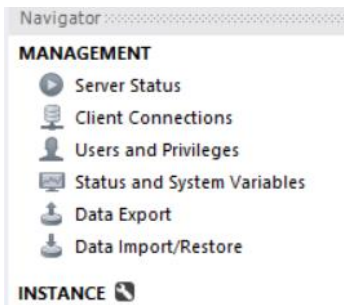
- Se selectează dacă baza de date se va salva într-un singur fișier sau în mai multe fișiere aflate într-un folder



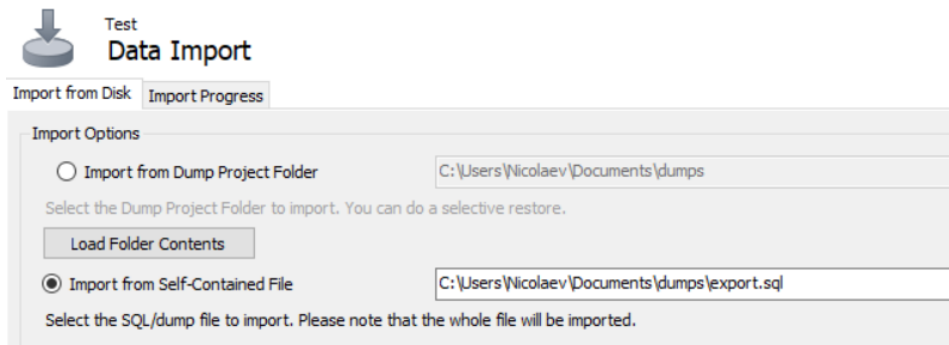
- Se selectează butonul Start Export pentru inițierea procesului de crearea a copiei

Restabilirea bazei de date(1)

- Se selectează opțiunea Data Import/Restore din tab-ul Administration a câmpului de navigare

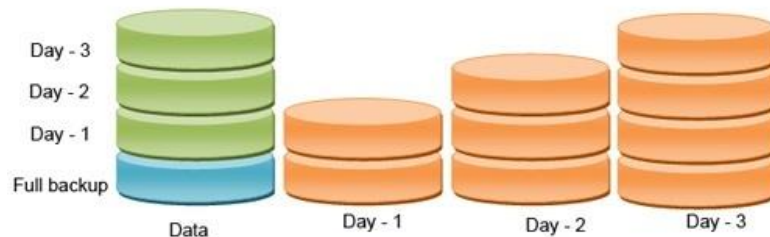


- În funcție de opțiunile de la export se selectează dacă baza de date se restabilește dintr-un fișier sau din mai multe fișiere aflate într-un folder



Tipuri de backup

- **Full Backup** - de fiecare dată se efectuează asupra baze de date complete și a conținutului său



- **Backup-ul incremental** nu se efectuează la întreaga bază, ci doar la modificările create de la ultimul backup

