

Εργαστήριο 7 – SQL (1)

Στόχοι

Γρήγορη εισαγωγή στη δημιουργία βάσεων δεδομένων και διαχείρισής τους με τη γλώσσα SQL. Θα ασχοληθούμε μόνο με απλά SQL ερωτήματα, απλές συζεύξεις, και εμφώλευση.

Βάση δεδομένων για εξάσκηση

Έχετε τις εξής επιλογές:

[A] Θα χρησιμοποιήσετε την κοινόχρηστη βάση που υπάρχει στο <https://db.mad.uom.gr/adminer>. Επιλέξτε MySQL ή PostgreSQL με τα εξής στοιχεία: Server: mariadb ή postgres, Username: db, Password: db. Στην MySQL επιλέξτε DB: world και στην PostgreSQL επιλέξτε DB: sample_databases και schema: world. Εναλλακτικός τρόπος σύνδεσης με την κοινόχρηστη βάση σε MySQL/MariaDB ή PostgreSQL είναι το περιβάλλον CloudBeaver στο <https://db.mad.uom.gr>. Και εδώ σε όλες τις περιπτώσεις χρησιμοποιείτε Username: db, Password: db.

[B] Σε περίπτωση που θέλετε να δημιουργήσετε τη βάση world στη MySQL του προσωπικού σας υπολογιστή, πρέπει να κάνετε τα εξής:

“Κατέβασμα των δεδομένων”

Η βάση δεδομένων world είναι διαθέσιμη στο <https://downloads.mysql.com/docs/world-db.zip>. Κατεβάστε το αρχείο και αποσυμπιέστε το σε κάποιον κατάλογο του υπολογιστή σας. Το αρχείο αυτό περιέχει τις SQL DDL εντολές για τη δημιουργία του φυσικού σχεσιακού σχήματος στη MySQL καθώς και τις SQL DML εντολές για την εισαγωγή εγγραφών στους πίνακες.

Δημιουργία Βάσης Δεδομένων στη MySQL

Ανοίξτε ένα τερματικό στα Windows. Η παρακάτω εντολή σας συνδέει στον MySQL Server (με username root και χωρίς password) και εκτελεί με batch τρόπο τα περιεχόμενα του αρχείου world.sql. Για να δουλέψει η παρακάτω εντολή πρέπει το αρχείο world.sql να βρίσκεται στον τρέχοντα κατάλογο ή εναλλακτικά θα πρέπει να δώσετε την πλήρη διαδρομή στο αρχείο:

```
$> mysql -u root -p < world.sql ή C:\...\world.sql
```

Φυσικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την εφαρμογή MySQL Workbench ή την εφαρμογή phpmyadmin για να πετύχετε το ίδιο αποτέλεσμα κάνοντας restore τη βάση.

Επιλογή εφαρμογής πελάτη

- **mysql:** Μπορείτε να χρησιμοποιείτε ως εφαρμογή πελάτη για τη σύνδεση στον MySQL Server την εντολή mysql (για να επικολλάτε τα παραδείγματα που δίνονται παρακάτω θα πρέπει να δίνετε Ctl-Shift-V). Κάθε εντολή πρέπει να τερματίζεται με το '!':
- **phpMyAdmin:** Πρόκειται για μια εφαρμογή πελάτη που είναι υλοποιημένη σε PHP και “τρέχει” σε web server. Όταν εγκαθιστάτε ένα πακέτο της φιλοσοφίας LAMP ή WAMP (π.χ., EasyPHP, XAMPP) αυτόματα εγκαθίσταται και το phpMyAdmin. Συνήθως είναι προσβάσιμη στη διεύθυνση <http://localhost/phpmyadmin>.
- **MySQL Workbench:** Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον σχεδίασης και διαχείρισης βάσεων δεδομένων που φιλοξενούνται σε MySQL Servers (περιλαμβάνει και περιβάλλον διαχείρισης των MySQL Servers).
- **LibreOffice Base:** Πρέπει να έχετε εγκατεστημένο τον JDBC driver της MySQL¹. Μετά εκκινείτε το LibreOffice Base, επιλέγετε “Connect to an existing database” και MySQL, έπειτα “Connect using JDBC” και τέλος δίνετε τα στοιχεία σύνδεσης στο MySQL Server.
- **DBeaver:** Πρόκειται για την desktop εκδοχή του Cloudbeaver (<https://dbeaver.io/>) και υποστηρίζει τεράστια γκάμα DBMS.

1 Σε διανομές βασισμένες στο Debian (π.χ. Ubuntu, Mint), δώστε `sudo apt-get install libmysql-java`

Ερωτήματα SQL

Απλά ερωτήματα με έναν πίνακα

01. Όλες οι χώρες

```
select *  
from Country
```

02. Η εγγραφή της Ελλάδας

```
select *  
from Country  
where Name='Greece'
```

03. Οι χώρες που έχουν πληθυσμό > 100.000.000

```
select *  
from Country  
where Population > 100000000
```

04. Οι χώρες που ανήκουν στην Ασία

```
select *  
from Country  
where Continent = 'Asia'
```

05. Οι χώρες με προσδοκώμενη διάρκεια ζωής μεταξύ 70 και 71 ετών

```
select *  
from Country  
where LifeExpectancy between 70 and 71  
  
select *  
from Country  
where LifeExpectancy >= 70 and LifeExpectancy <= 71
```

06. Τα ονόματα χωρών της περιοχής 'Southern Europe' που αρχίζουν από 'S'

```
select Name  
from Country  
where Region = 'Southern Europe' and Name like 'S%'
```

07. Οι χώρες της Αφρικής που ελευθερώθηκαν μετά το 1975, έχουν πληθυσμό > 1000000 και πολίτευμα 'Republic'

```
select *  
from Country  
where Continent='Africa' and Population>1000000 and IndepYear>1975
```

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- A1. Οι πόλεις που αρχίζουν από 'S' και βρίσκονται στην περιοχή 'California' (District = 'California').
- A2. Οι γλώσσες που ομιλούνται στις ΗΠΑ (CountryCode = 'USA').
- A3. Οι πόλεις της Ελλάδας (CountryCode = 'GRC').

Ερωτήματα Σύζευξης

Εδώ ασχολούμαστε μόνο με την απλή σύζευξη (αλλιώς INNER JOIN ή NATURAL JOIN) με συνθήκη ισότητας μεταξύ του κλειδιού του ενός πίνακα και του ξένου κλειδιού του άλλου πίνακα.

08. Οι πρωτεύουσες της Ευρώπης

```
select Capital  
from Country  
where Continent = 'Europe'
```

OK, αλλά παίρνω τους κωδικούς των πρωτευουσών... Χρειάζομαι σύζευξη των πινάκων Country και City για να έχω στην απάντηση τα ονόματα των πρωτευουσών.

```
select City.Name  
from Country join City on Country.Capital = City.ID  
where Country.Continent = 'Europe'
```

09. Γλώσσες που ομιλούνται στην Αυστραλία (Country.Name = 'Australia')

```
select CL.Language  
from CountryLanguage CL join Country C on CL.CountryCode = C.Code  
where C.Name = 'Australia'
```

10. Οι πόλεις της Ευρώπης με πληθυσμό > 2.000.000 ταξινομημένες σε φθίνουσα σειρά

```
select T.Name, T.Population  
from City T join Country C on T.CountryCode = C.Code  
where C.Continent = 'Europe' and T.Population > 2000000  
order by T.Population desc
```

11. Οι χώρες στις οποίες ομιλούνται Ελληνικά (να φαίνεται η ήπειρος που ανήκει η κάθε χώρα και το ποσοστό της γλώσσας)

```
select C.Name, C.Continent, CL.Percentage  
from Country C join CountryLanguage CL on C.Code = CL.CountryCode  
where CL.Language = 'Greek'
```

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

A4. Οι χώρες στις οποίες τα ισπανικά (spanish) είναι επίσημη γλώσσα.

A5. Οι χώρες στις οποίες τα αγγλικά (english) ομιλούνται σε ποσοστό άνω του 80%.

A6. Οι χώρες της Βορείου Αμερικής (Continent = 'North America') που έχουν πόλεις με πληθυσμό > 2.000.000 (να φαίνονται η χώρα, η πόλη και ο πληθυσμός)