

Εργαστήριο 1

Λογισμικό διαμόρφωσης και διαχείρισης βάσεων δεδομένων
Δημιουργία ΒΔ *personnel*

Ανάπτυξη και Επιμέλεια: Ζ. Γαροφαλάκη, Α. Τσολακίδης, Π. Ανδρίτσος

Στόχος

Εγκατάσταση, αρχικοποίηση και εξοικείωση με το λογισμικό διαμόρφωσης και διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Ακολουθούν οδηγίες για Η/Υ με λειτουργικό σύστημα WinOS.

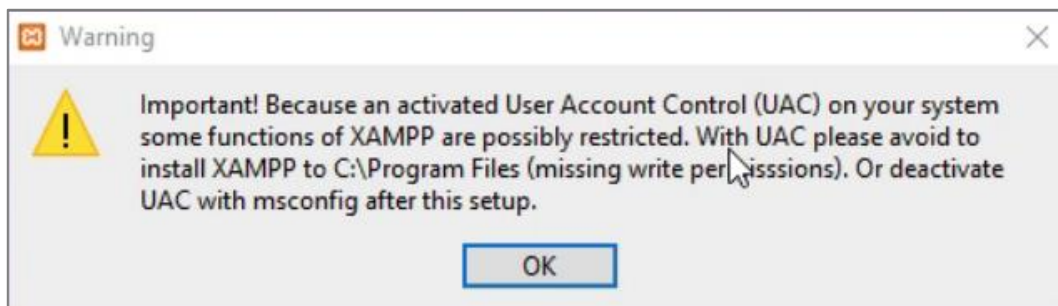
Πλατφόρμα εγκατάστασης και διαχείρισης δικτυακών υπηρεσιών **xampp**

Το **xampp** είναι ένα πακέτο ανοιχτού κώδικα που διατίθεται δωρεάν. Ενσωματώνει στο σύστημα που εγκαθίσταται (α) το λογισμικό εξυπηρετητή ιστού **Apache**, (β) το περιβάλλον συστήματος διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων MySQL, **MariaDB**, (γ) υποστήριξη για την προγραμματιστική γλώσσα ιστού **PHP** και (δ) υποστήριξη για την προγραμματιστική γλώσσα **Perl**.

A. Εγκατάσταση

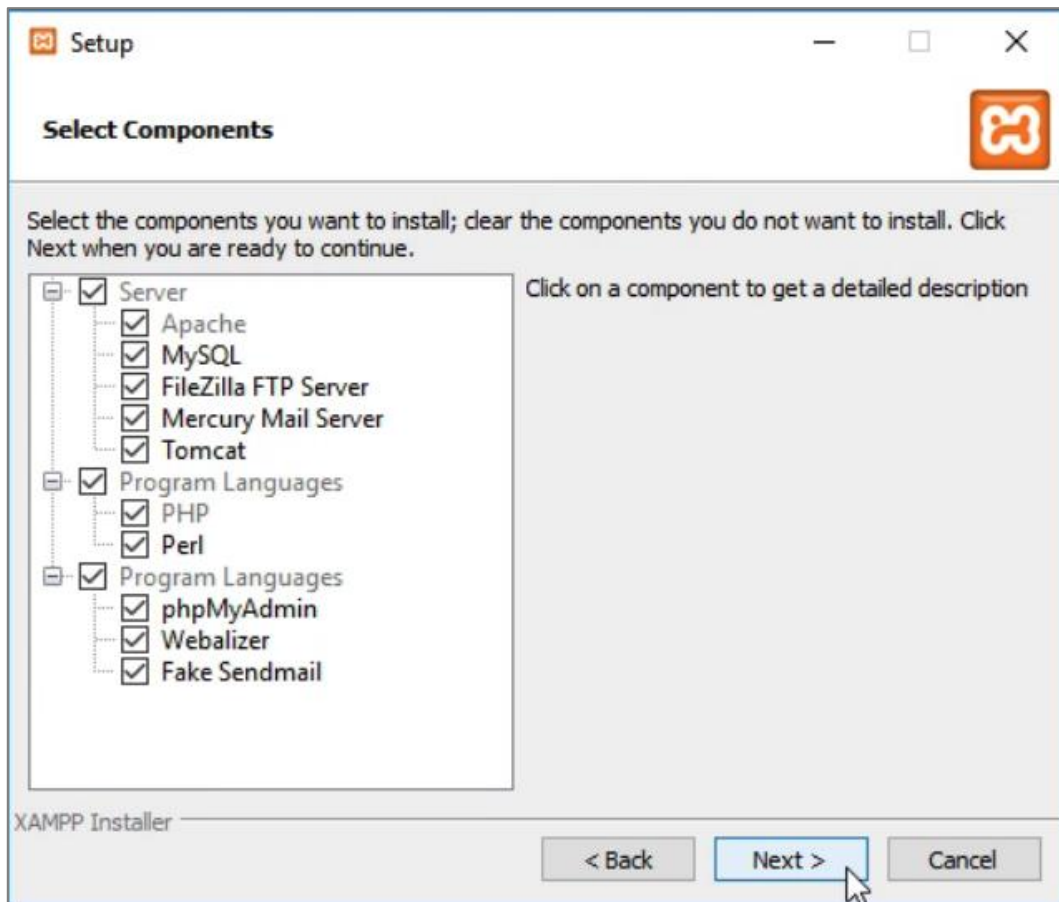
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα ακόλουθα βήματα δεν χρειάζεται να το υλοποιήσετε για τους Η/Υ του εργαστηριακού χώρου.

1. Επισκεφθείτε τον σύνδεσμο <https://www.apachefriends.org/> και προχωρήστε σε **αποθήκευση (download)** της νεότερης έκδοσης του λογισμικού **xampp**, ανάλογα με το λειτουργικό σύστημα του προσωπικού σας Η/Υ. Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να συμβουλευτείτε τον οδηγό: [01_xampp_download.mov](#)
2. Εντοπίστε το αρχείο στον υπολογιστή σας, επιβεβαιώστε πως έχει αποθηκευτεί σωστά και **εκτελέστε** το ώστε να εκκινήσει η διαδικασία εγκατάστασης. Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να συμβουλευτείτε τον οδηγό: [02_xampp_installation.mov](#)
3. Κατά την έναρξη της εγκατάστασης ενδέχεται να λάβετε το **μήνυμα** της **Εικόνας 1**. Επιλέξτε **OK** ώστε να προχωρήσει η διαδικασία εγκατάστασης.



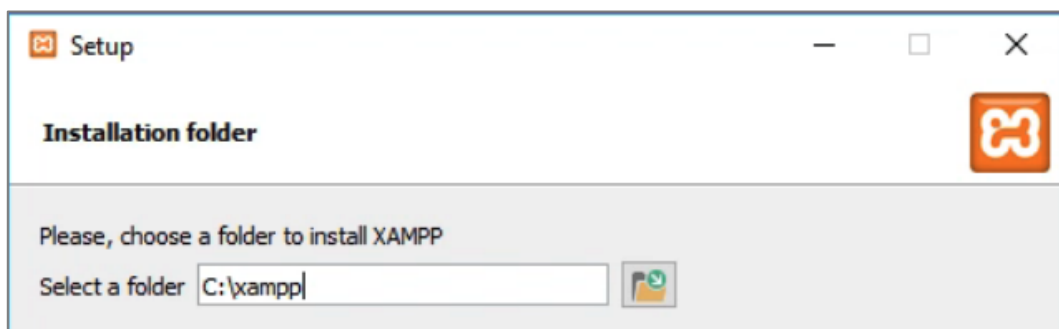
Εικόνα 1. Μήνυμα συστήματος σχετικά με τα δικαιώματα πρόσβασης στον φάκελο "Program Files"

4. Στην επιλογή των **επιμέρους στοιχείων** που θα εγκατασταθούν, προχωρήστε αποδεχόμενοι την προεπιλογή όλων των στοιχείων, όπως φαίνεται στην **Εικόνα 2**.



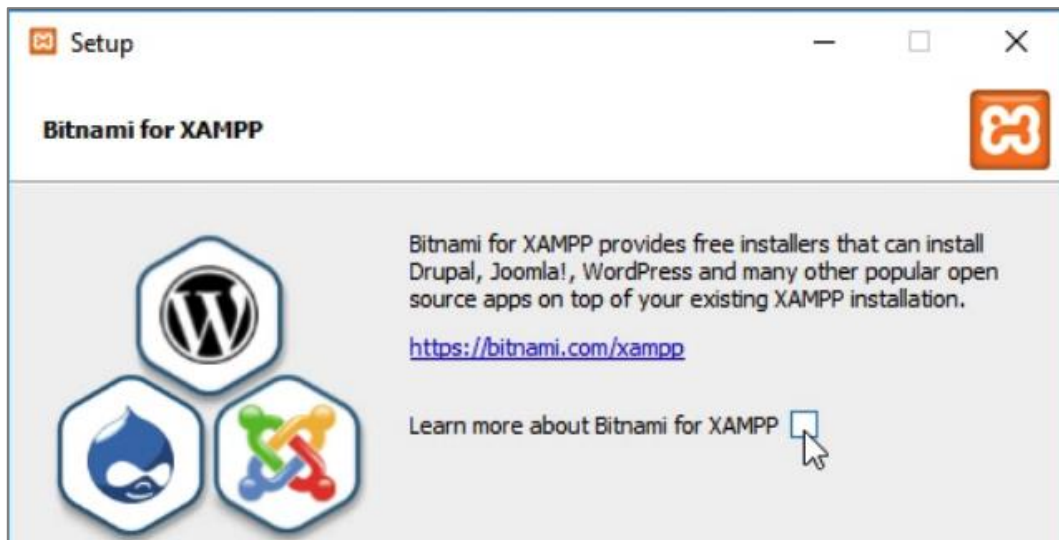
Εικόνα 2. Επιμέρους στοιχεία προς εγκατάσταση

5. Στην επιλογή του **φακέλου (folder)** στον δίσκο αποθήκευσης του συστήματος όπου θα εγκατασταθεί το xampp, προχωρήστε αποδεχόμενοι την προεπιλογή φακέλου (ονόματος και θέσης του), όπως φαίνεται στην [Εικόνα 3](#).



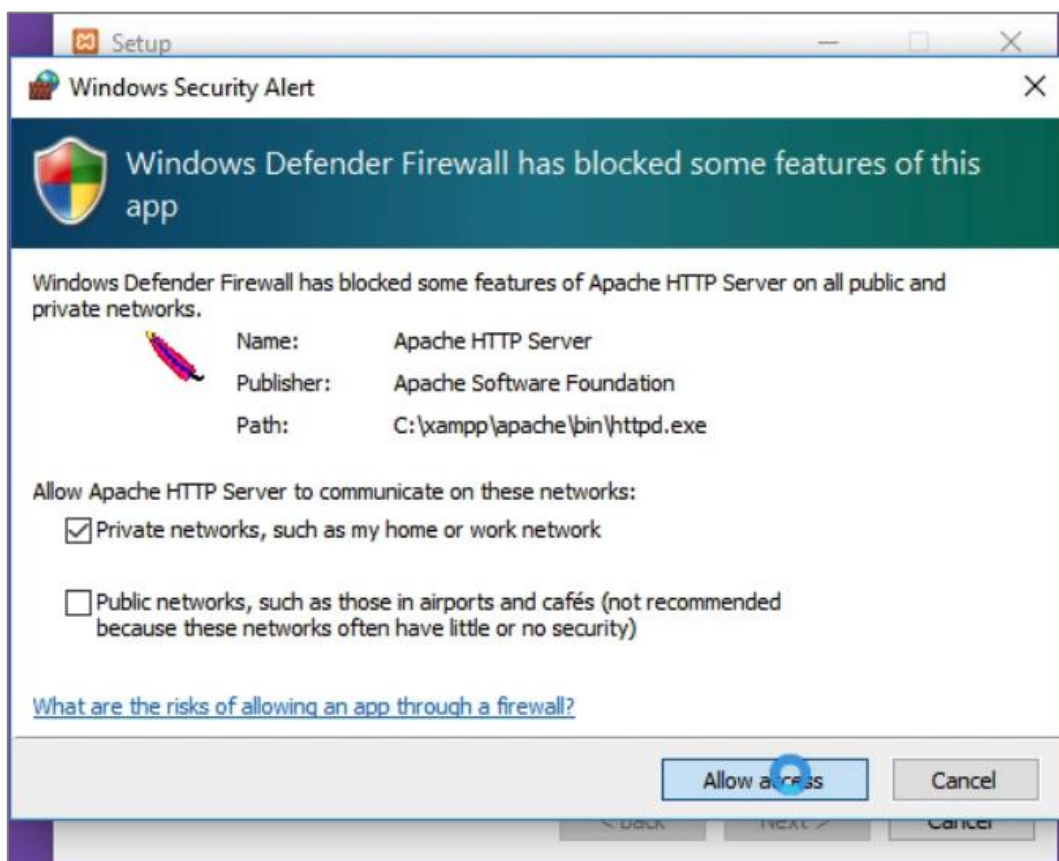
Εικόνα 3. Φάκελος και μονοπάτι (path) για το xampp

6. Στην ερώτηση σχετικά με το αν επιθυμείτε ενημέρωση για το **Bitnami** πρόσθετο του xampp για την υποστήριξη Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management System, CMS), προχωρήστε καταργώντας το προεπιλεγμένο κουτί επιλογής (checkbox), όπως φαίνεται στην [Εικόνα 4](#).



Εικόνα 4. Επιλογή σχετικά με το πρόσθετο για την υποστήριξη CMS Bitnami του xampp

7. Στην ερώτηση σχετικά με το αν επιθυμείτε **πρόσβαση μέσω δικτύου** στον διακομιστή ιστού του xampp, προχωρήστε επιτρέποντας της πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.

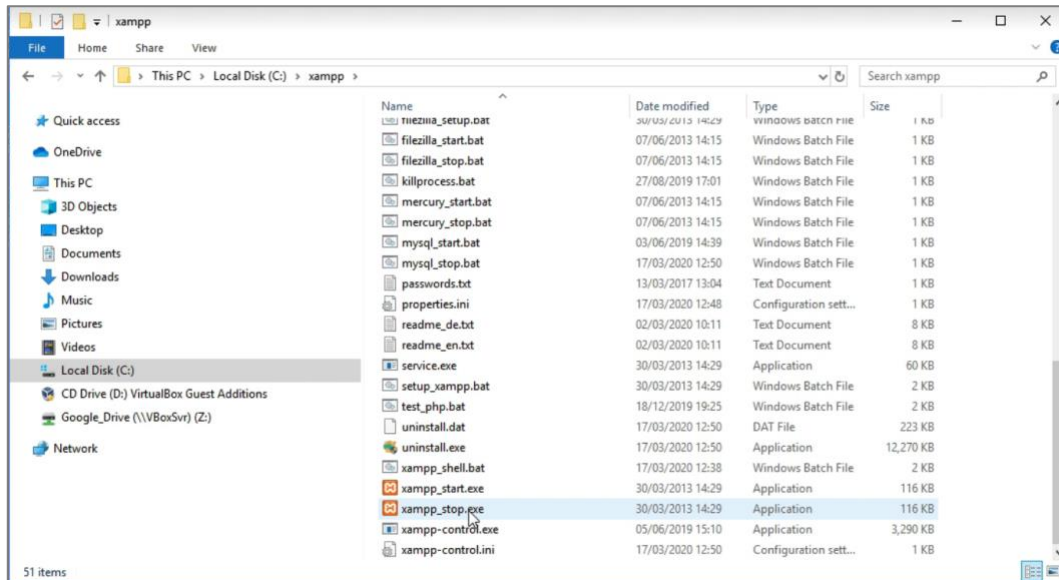


Εικόνα 5. Επιλογή πρόσβασης στον διακομιστή ιστού


Β. Πίνακας ελέγχου xampp

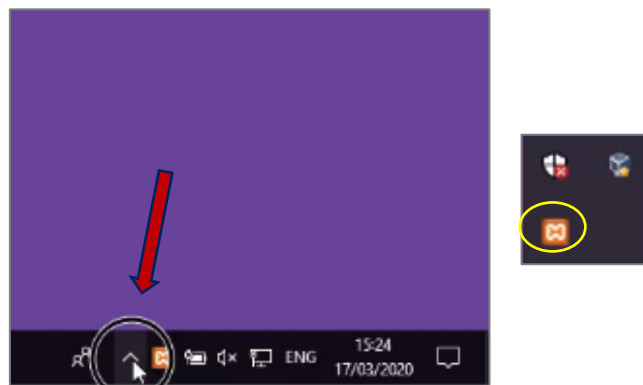
1. Με την εγκατάσταση του λογισμικού **xampp**, έχει εγκατασταθεί και ο πίνακας ελέγχου (xampp control panel) για τη διαχείριση των επιμέρους υπηρεσιών. Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να συμβουλευτείτε τον οδηγό: [03 xampp control.mov](#)

2. Εντοπίστε το **εκτελέσιμο αρχείο του πίνακα ελέγχου** στον φάκελο εγκατάστασης του xampp (όπως τον ορίσατε στο [βήμα A.5](#) της διαδικασίας εγκατάστασης). Εκτελέστε το αρχείο ώστε να ενεργοποιηθεί ο πίνακας ελέγχου. Στην περίπτωση της εγκατάστασης xampp σε λειτουργικό σύστημα WinOS σύμφωνα με τις παραπάνω οδηγίες, το αρχείο θα έχει την ονομασία **xampp-control.exe**, όπως φαίνεται στην [Εικόνα 6](#).



Εικόνα 6. Αρχείο ενεργοποίησης πίνακα ελέγχου xampp

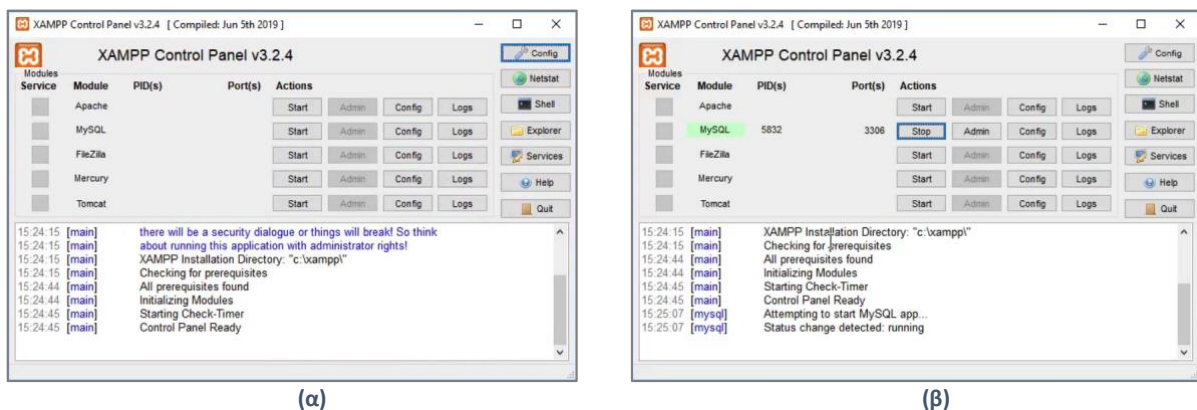
3. Στην πρώτη εκτέλεση του xampp-control θα δοθεί η **επιλογή γλώσσας** εμφάνισης. Επιλέγετε την αγγλική.
4. Από την στιγμή εκτέλεσης και μετά ([βήμα B.2](#)), ο πίνακας ελέγχου λειτουργεί στο **παρασκήνιο** των διεργασιών του συστήματος. Στην περίπτωση της εγκατάστασης xampp σε λειτουργικό σύστημα WinOS σύμφωνα με τις παραπάνω οδηγίες, ο πίνακας ελέγχου εμφανίζεται με το εικονίδιο  και μπορεί να ανασυρθεί για χρήση όπως φαίνεται στην [Εικόνα 7](#).



Εικόνα 7. Ανάσυρση του πίνακα ελέγχου xampp από το παρασκήνιο

5. Στη στήλη **Module** στο περιβάλλον του πίνακα ελέγχου xampp παρατίθεται λίστα με τις επιμέρους υπηρεσίες που διατίθενται προς διαχείριση. Στη στήλη **Actions** δίνεται η δυνατότητα εκκίνησης των υπηρεσιών που είναι ανενεργές και τερματισμού των υπηρεσιών που είναι ενεργές. Για την πρόσβαση στο περιβάλλον διαχείρισης των βάσεων δεδομένων, **προαπαιτείται η λειτουργία της υπηρεσίας MySQL**. Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να συμβουλευτείτε τον οδηγό: [mysql startup service.mov](http://mysql.startup.service.mov). Ακολούθως φαίνεται ο

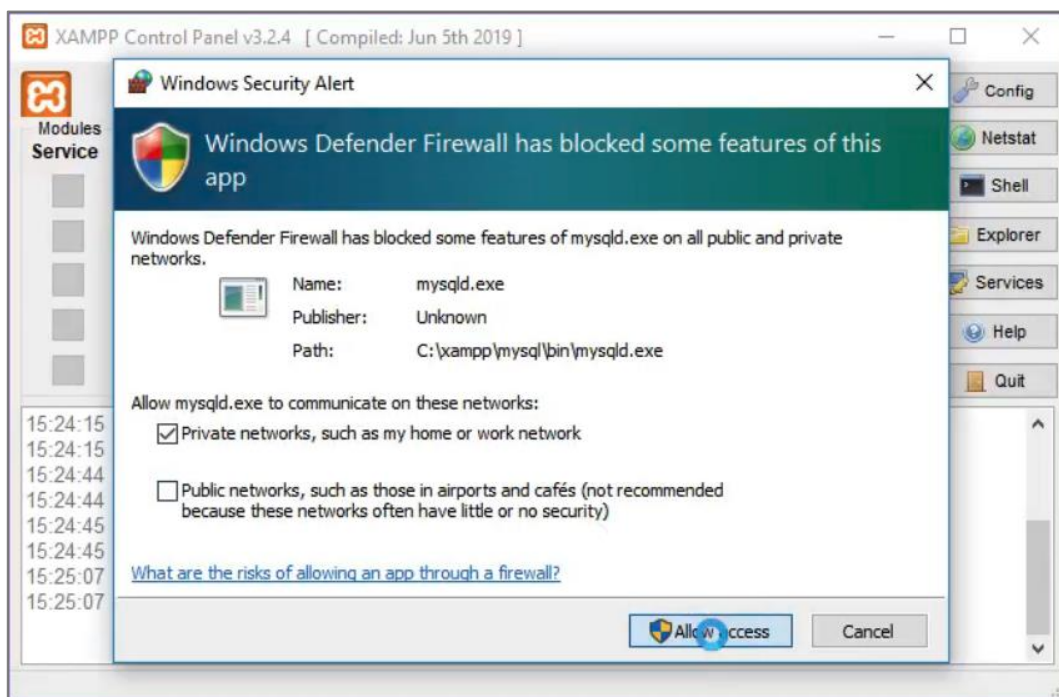
πίνακας ελέγχου χαμρp όταν όλες οι υπηρεσίες είναι ανενεργές (Εικόνα 8α) και μετά την ενεργοποίηση της υπηρεσίας MySQL (Εικόνα 8β).



Εικόνα 8. Περιβάλλον πίνακα ελέγχου χαμρp όπου (α) όλες οι υπηρεσίες είναι ανενεργές και (β) έχει ενεργοποιηθεί η υπηρεσία MySQL

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Για λόγους ασφάλειας συνιστάται η **απενεργοποίηση της υπηρεσίας MySQL** όταν δεν απαιτείται η λειτουργία της.

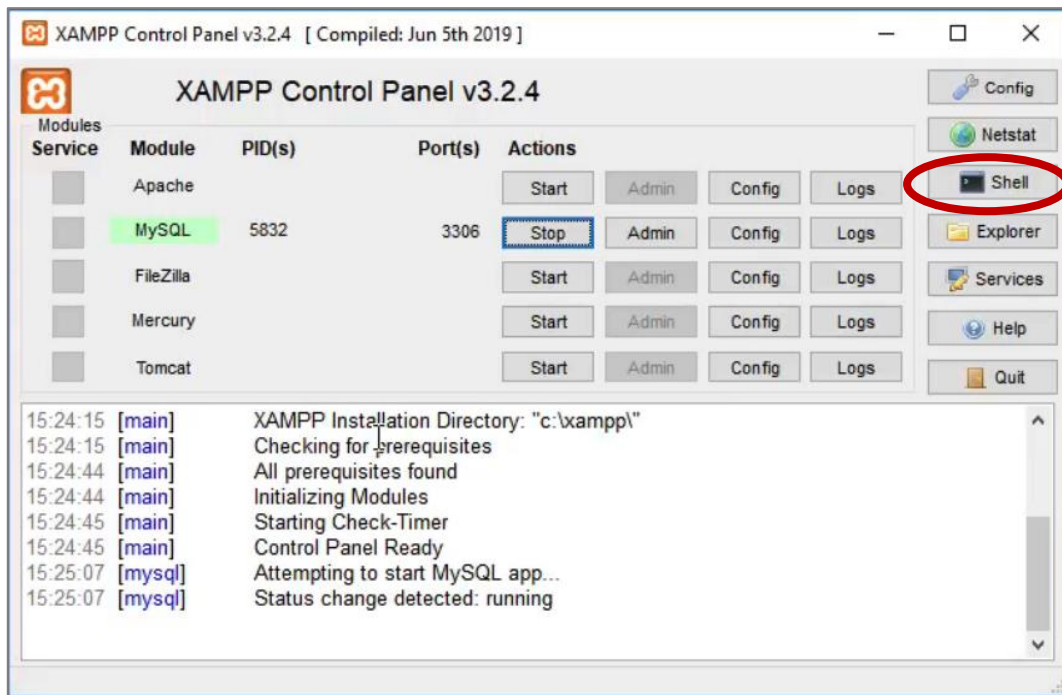
6. Στην ερώτηση σχετικά με το αν επιθυμείτε **πρόσβαση μέσω δικτύου** στο περιβάλλον διαχείρισης βάσεων δεδομένων του χαμρp, προχωρήστε επιτρέποντας της πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο, όπως φαίνεται στην Εικόνα 9.



Εικόνα 9. Επιλογή πρόσβασης περιβάλλον διαχείρισης βάσεων δεδομένων

Γ. Σύνδεση στο περιβάλλον MySQL με χρήση shell

1. Ακολουθήστε τα βήματα B.1-B.4 για την ενεργοποίηση του πίνακα ελέγχου του χαμρp και βεβαιωθείτε πως η υπηρεσία MySQL είναι ενεργή.
2. Επιλέξτε το **Shell**, όπως φαίνεται στην Εικόνα 10.



Εικόνα 10. Επιλογή ενεργοποίησης τερματικού Shell για το περιβάλλον διαχείρισης βάσεων δεδομένων

3. Στο τερματικό παράθυρο που θα εμφανιστεί, αναμένεται η **σύνδεσή σας στο περιβάλλον της MySQL**. Εκτελείτε την εντολή σύνδεσης:

```
# mysql -u root
MariaDB [<none>]>
```

4. Μετά την αλλαγή του prompt από # σε **MariaDB [<none>]** βρίσκεστε στο περιβάλλον διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL και μπορείτε να χρησιμοποιείτε εντολές SQL. Αρχικά, εκτελέστε την ακόλουθη εντολή για να εμφανίσετε τις βάσεις δεδομένων (DBs) που υπάρχουν ήδη στο σύστημά σας:

```
MariaDB [<none>]> show databases;
```

5. Για την **αποσύνδεση** από το περιβάλλον της MySQL, εκτελείτε:

```
MariaDB [<none>]> exit
#
```

Λογισμικό MySQL Workbench

Εναλλακτικά της χρήσης του τερματικού Shell για τη διαχείριση των βάσεων δεδομένων στη MySQL, υπάρχει το **MySQL Workbench** λογισμικό ανοιχτού κώδικα. Ακολουθούν οδηγοί για την εγκατάσταση, τη ρύθμιση και τη χρήση του λογισμικού.

A. Εγκατάσταση

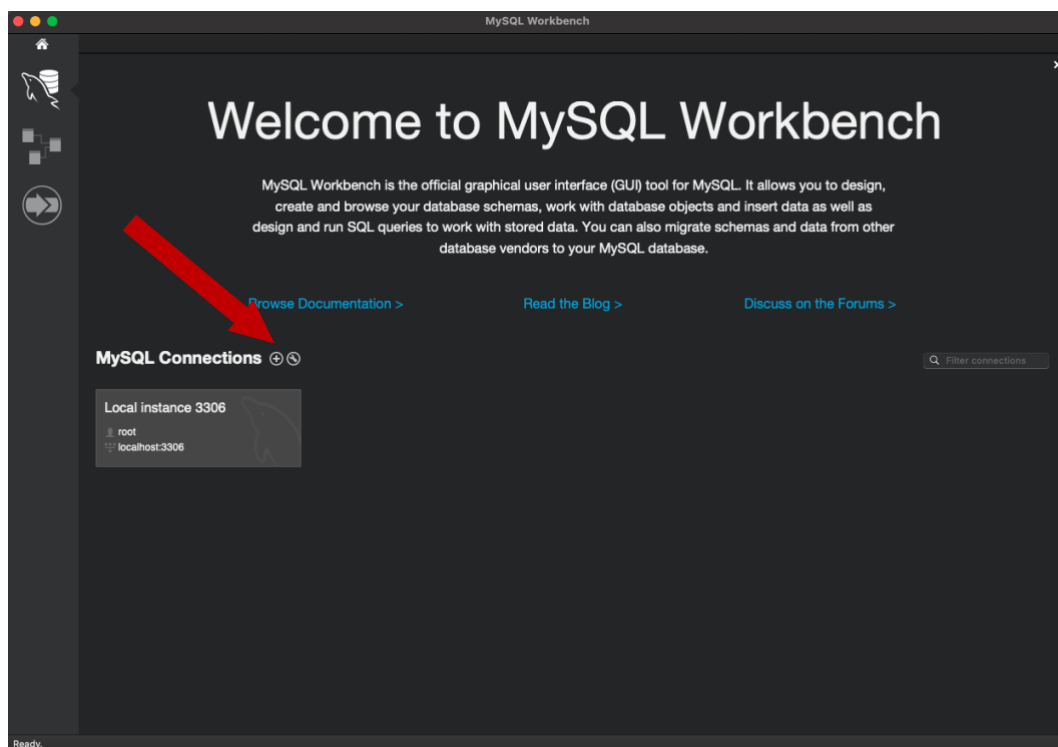
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα ακόλουθα βήματα δεν χρειάζεται να το υλοποιήσετε για τους Η/Υ του εργαστηριακού χώρου.

1. Επισκεφθείτε τον σύνδεσμο <https://dev.mysql.com/downloads/workbench/> και προχωρήστε σε **αποθήκευση (download)** της νεότερης έκδοσης του λογισμικού **MySQL Workbench**, ανάλογα με το λειτουργικό σύστημα του προσωπικού σας Η/Υ. Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να συμβουλευτείτε τον οδηγό: [04 workbench download.mov](#)


2. Εντοπίστε το αρχείο στον υπολογιστή σας, επιβεβαιώστε πως έχει αποθηκευτεί σωστά και **εκτελέστε** το ώστε να εκκινήσει η διαδικασία εγκατάστασης. Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να συμβουλευτείτε τον οδηγό: [05 workbench installation.mov](#)
3. Για την σωστή λειτουργία του λογισμικού **MySQL Workbench** σε συστήματα με λειτουργικό σύστημα WinOS, **απαιτείται** η εγκατάσταση του πρόσθετου Visual C++. Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να συμβουλευτείτε τους οδηγούς: [06 vc++2019 download.mov](#) και [07 vc++2019 installation.mov](#)

B. Αρχικές ρυθμίσεις MySQL Workbench και πρώτη χρήση

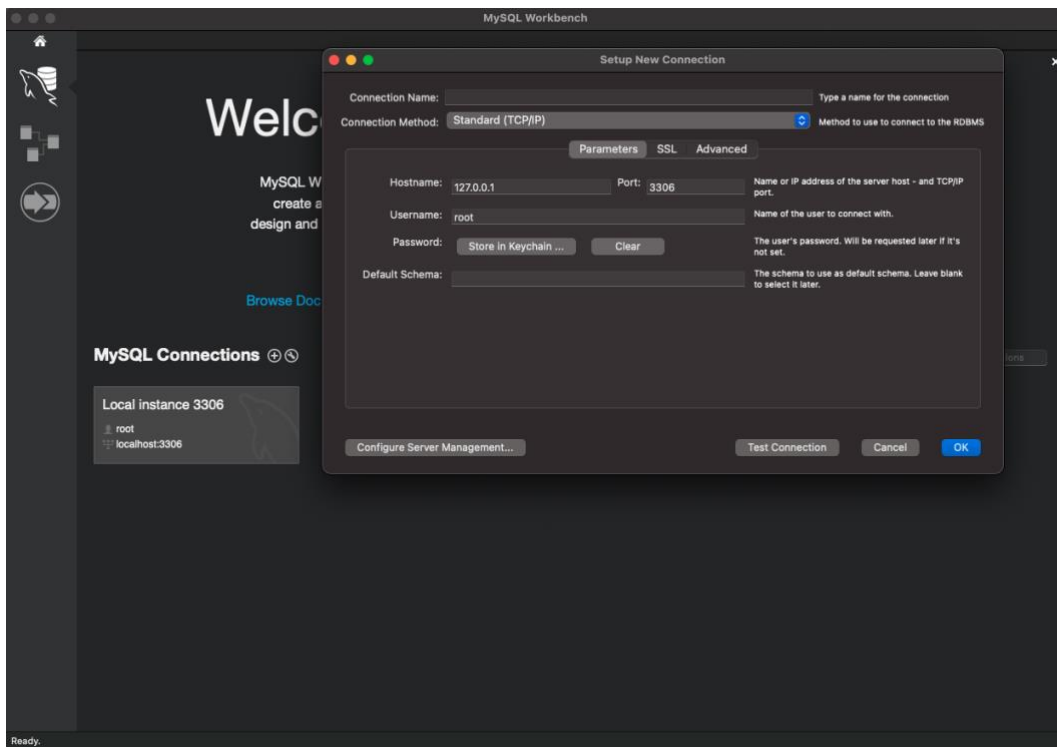
1. Εντοπίστε το αρχείο κλήσης του **MySQL workbench** και **εκτελέστε** το. Η αρχική οθόνη του λογισμικού φαίνεται στην **Εικόνα 11**. Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την πρώτη χρήση του λογισμικού μπορείτε να συμβουλευτείτε τον οδηγό: [08 workbench first use.mov](#)



Εικόνα 11. Αρχική οθόνη MySQL Workbench

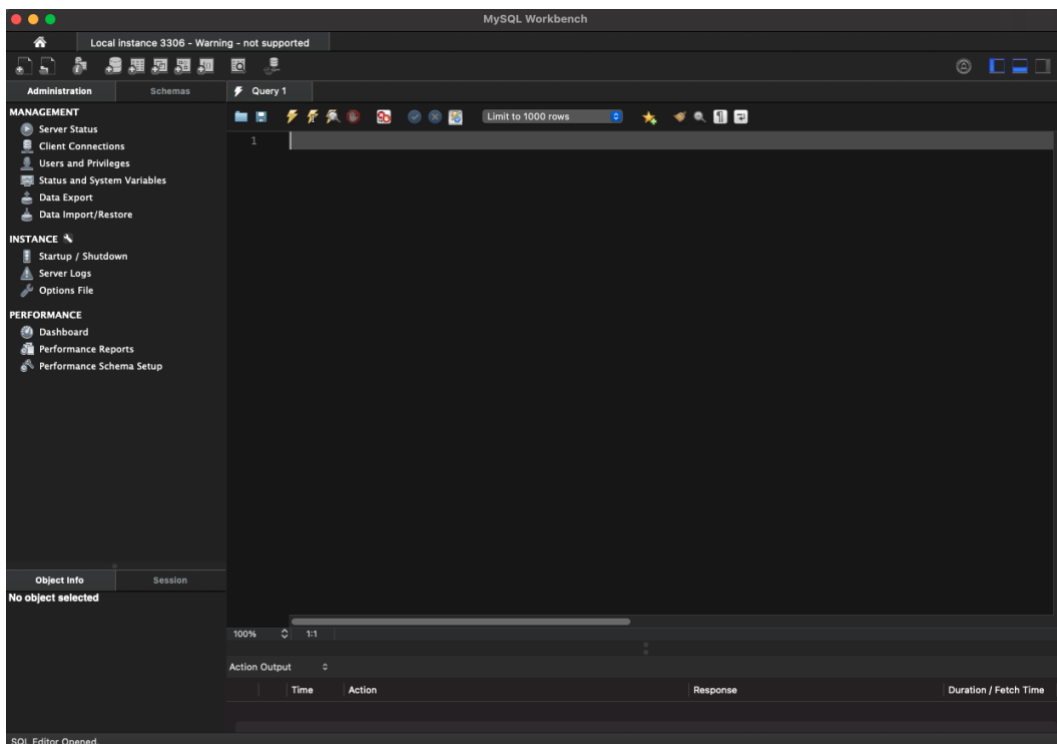
2. Στο χώρο **MySQL Connections** μπορείτε να δημιουργήσετε εικονίδιο σύνδεσης (instance) για το περιβάλλον MySQL ενός συστήματος. Επιλέξτε το εικονίδιο  (**Εικόνα 11**) ώστε να προσθέσετε το instance για την MySQL του συστήματός σας. Θα εμφανιστεί το παράθυρο **Setup New Connection**, όπως φαίνεται στην **Εικόνα 12**.
3. Στο πλαίσιο **Connection Name** μπορείτε να αποδώσετε ένα όνομα στο εικονίδιο σύνδεσης και στο πλαίσιο **Hostname** ορίστε τη λέξη **localhost**.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η δημιουργία του εικονιδίου σύνδεσης (instance) γίνεται **μια φορά** και το instance υπάρχει για χρήση. Δεν χρειάζεται να εκτελέσετε τα βήματα 2 και 3 ξανά στο μέλλον.

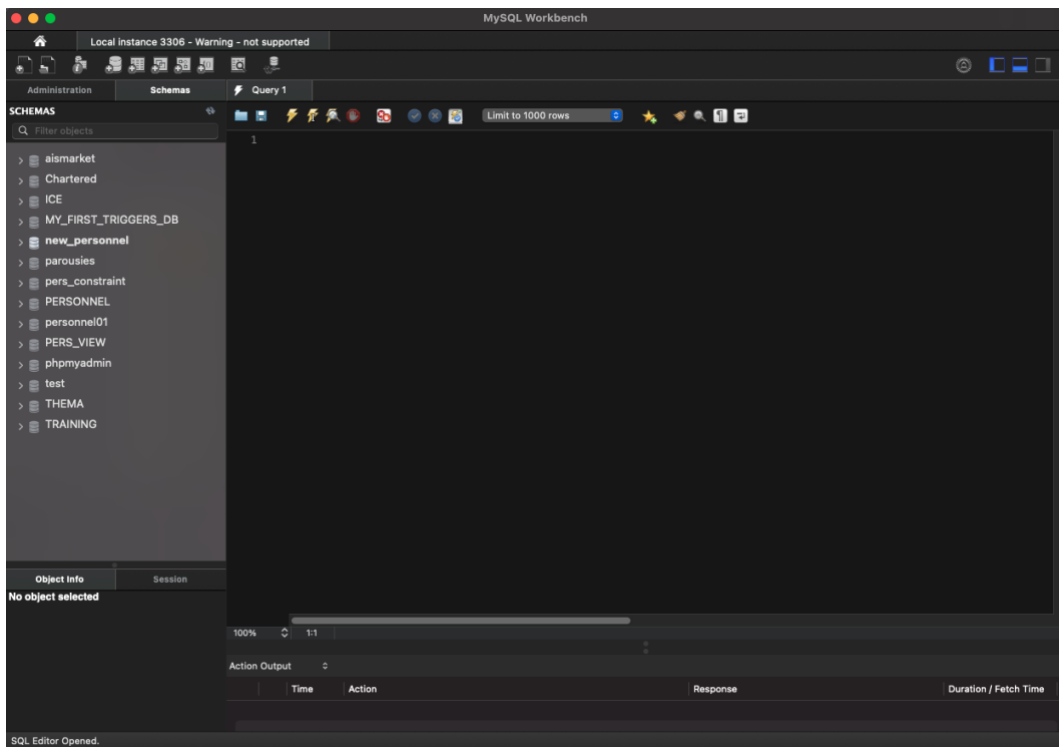


Εικόνα 12. Παράθυρο δημιουργίας ενός instance

4. Στην αρχική οθόνη του λογισμικού επιλέγουμε το instance που δημιουργήσαμε στα βήματα 2 και 3 και περνάμε στο **κυρίως περιβάλλον** διαχείρισης των βάσεων δεδομένων του συστήματος, όπως φαίνεται στην Εικόνα 13.
5. Επιλέγοντας το **Schemas** εμφανίζεται λίστα με τις βάσεις δεδομένων που έχουν ήδη δημιουργηθεί στο σύστημα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 14.




Εικόνα 13. Περιβάλλον MySQL Workbench

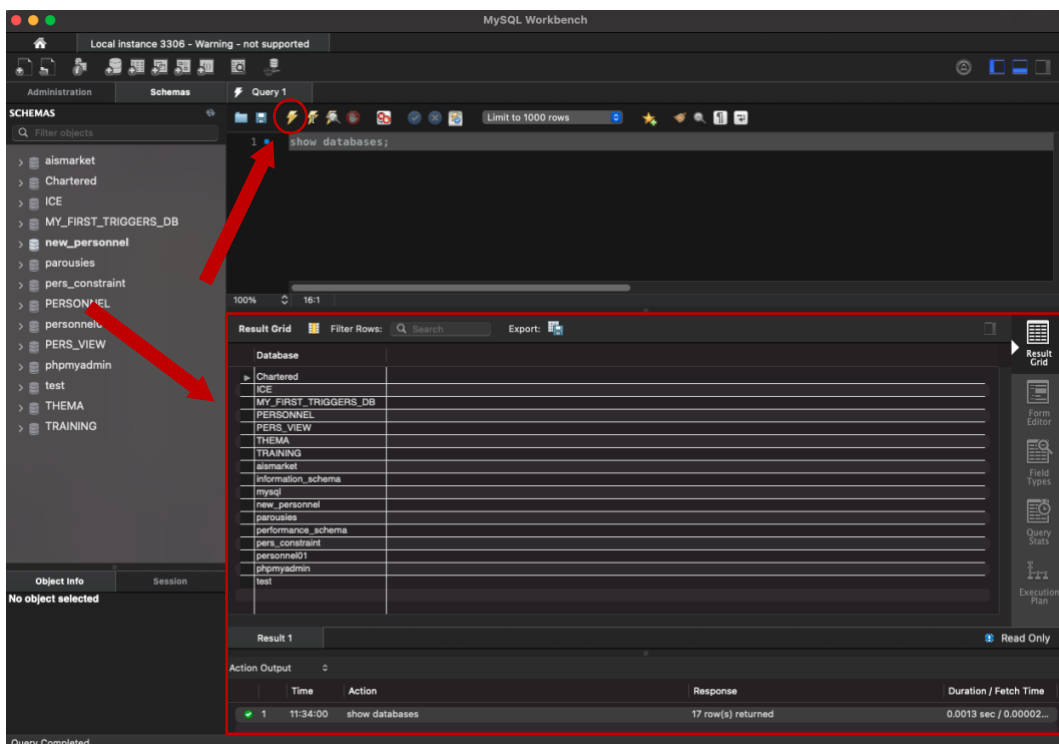


Εικόνα 14. Σχήματα (schemas)

6. Επιλέγοντας το Query1 μεταβαίνουμε σε πλαίσιο κειμένου όπου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εντολές SQL. Πληκτρολογήστε την εντολή για εμφάνιση των βάσεων δεδομένων (DBs) που υπάρχουν ήδη στο σύστημά σας:

```
show databases;
```

Κατόπιν επιλέγουμε το εικονίδιο συντόμευσης execute  και προκύπτει το αποτέλεσμα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 15.



Εικόνα 15. Σύνταξη query και εκτέλεση

7. Προαιρετικά και για διευκόλυνση όσων διαθέτουν συστήματα με λειτουργικό WinOS, μπορείτε να δημιουργήσετε εικονίδια συντόμευσης για τοxampp control panel και το MySQL Workbench και να ορίσετε δικαιώματα administrator. Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να συμβουλευτείτε τον οδηγό: [shortcuts_admin_rights.mov](#)

Σύνδεση στη MySQL στα συστήματα του εργαστηρίου

1. Ενεργοποιήστε ένα τερματικό παράθυρο (**Command Prompt**) στο σύστημα.
2. Συνδεθείτε στη MySQL με **username: u1**, με την ακόλουθη εντολή:

```
C:\> "C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 8.0\bin\mysql.exe" --default-character-set=utf8mb4 -u u1 -p
```

3. Ακολουθώς πληκτρολογήστε τον κωδικό (password) του χρήστη u1.

```
C:\> "C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 8.0\bin\mysql.exe" --default-character-set=utf8mb4 -u u1 -p
Enter password: *****
mysql>
```

4. Εναλλακτικά στα [βήματα 1-2](#) χρησιμοποιήστε το εικονίδιο συντόμευσης (shortcut) του script **mysql_u1.cmd**, που υπάρχει στην Επιφάνεια Εργασίας (desktop) του εργαστηριακού Η/Υ.

Δραστηριότητες

Υλοποιήστε τις ακόλουθες δραστηριότητες. Η εντολή ή οι εντολές που απαιτούνται για την υλοποίηση του κάθε βήματος, καθώς και το αποτέλεσμα της εκτέλεσής της/τους θα πρέπει να ενταχθεί/-ούν σε ένα παραδοτέο αρχείο με τη μορφή κειμένου ή με τη μορφή στιγμιότυπου (screenshot). Το αρχείο ή τα αρχεία με τις απαντήσεις σας, θα πρέπει να συμπιεστούν σε ένα **xx_ZZZZZ_ΕΡΩΝΥΜΟ.zip**, όπου: (α) xx ο αριθμός του τμήματος στο οποίο ανήκετε (π.χ. για την ομάδα [02] ΔΕΥΤΕΡΑ 12:00-13:00, **xx = 02**) και (β) ZZZZZ ο Αριθμός Μητρώου σας. Το τελικό αυτό αρχείο θα υποβάλλεται στο χώρο του e-class -> ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ II -> Εργασίες.

1. **Συνδεθείτε** στην MySQL του συστήματός σας με όποιον από τους προαναφερόμενους τρόπους επιθυμείτε.
2. Ελέγξτε αν υπάρχει ΒΔ με την ονομασία **personnel**. Αν δεν υπάρχει, δημιουργήστε την.

```
# Εμφάνιση ΒΔ
show databases;

# Δημιουργία ΒΔ personnel
create database personnel;
```

3. Επιλέξτε την ΒΔ personnel για **χρήση**.

```
# Επιλογή personnel για χρήση
use personnel;
```

4. Βεβαιωθείτε πως η personnel **δεν έχει** περιεχόμενους πίνακες. Αν έχει, διαγράψτε τους.

```
# Εμφάνιση πινάκων
show tables;

# Διαγραφή πίνακα με όνομα onoma_pinaka
drop table onoma_pinaka;
```

5. Δημιουργήστε τους πίνακες **DEPT**, **JOB** και **EMP** με κύρια και ξένα κλειδιά.

```
# Δημιουργία πίνακα DEPT
create table DEPT(DEPTNO int(2) not null, DNAME varchar(30), LOC varchar(30),
primary key(DEPTNO));

# Έλεγχος αποτελέσματος, εμφάνιση δομής πίνακα DEPT
describe DEPT;
```

6. Εμφανίστε τα στοιχεία (EMPNO, NAME, JOB_DESCR, SAL, DEPT_NO) όσων εργάζονται ως πωλητές (SALESMAN).
7. Εμφανίστε με την εκτέλεση μιας εντολής: (α) τον μέγιστο μισθό όλων των υπαλλήλων, (β) τον ελάχιστο μισθό όλων των υπαλλήλων, (γ) τον μέσο όρο μισθού όλων των υπαλλήλων, (δ) το πλήθος των υπαλλήλων που έχουν μισθό, (ε) το πλήθος των υπαλλήλων που έχουν προμήθεια και (στ) πόσοι είναι συνολικά οι υπάλληλοι.
8. Εμφανίστε με την εκτέλεση μιας εντολής: (α) μέγιστο μισθό και (β) μέσο όρο μισθού όσων εργάζονται ως αναλυτές (ANALYST).
9. Εμφανίστε τα στοιχεία (EMPNO, NAME, JOB_DESCR, SAL, DEPT_NO) όσων εργάζονται ως αναλυτές (ANALYST) και ο μισθός τους (SAL) κυμαίνεται από 1000 ευρώ έως και 2500 ευρώ.

10. Εμφανίστε τα στοιχεία (EMPNO, NAME, JOB_DESCR, SAL, DEPT_NO) των υπαλλήλων που το ονοματεπώνυμό τους (NAME) περιέχει το γράμμα R (ή το P αν έχετε καταχωρήσει δεδομένα με ελληνικούς χαρακτήρες).
11. Εμφανίστε τα στοιχεία (EMPNO, NAME, JOB_DESCR, SAL, DEPT_NO) των υπαλλήλων ταξινομημένα βάσει τμήματος (DEPT_NO) και μισθού (SAL).
12. Εμφανίστε τον μέσο όρο μισθού και το πλήθος των υπαλλήλων ανά τμήμα.

ΒΔ personnel

Οι περιεχόμενοι πίνακες της ΒΔ personnel θα πρέπει να έχουν την ακόλουθη δομή και περιεχόμενα:

Emp

EMPNO	NAME	JOBNO	DEPTNO	COMM
10	ΣΠΥΡΟΥ	100	50	450
20	ΧΡΗΣΤΟΥ	200	50	
30	ΝΙΚΟΥ	300	60	
40	ΣΠΥΡΟΥ	200	50	

Job

JOB_CODE	JOB_DESCR	SAL
100	ΠΩΛΗΤΗΣ	2200
200	ΑΝΑΛΥΤΗΣ	2000
300	ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ	1000

Dept

DEPTNO	DNAME	LOC
50	ΠΩΛΗΣΕΙΣ	ΑΘΗΝΑ
60	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ	ΑΘΗΝΑ
70	ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑ	ΒΟΛΟΣ