

ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΜΑΔΑ PROJECT 29

ΔΑΜΙΑΝΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ (03119825)

ΚΑΠΕΤΑΝΑΚΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ (03119048)

ΜΠΑΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (03119866)

2022



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	σελ. 3
2. Διάγραμμα ER	σελ. 3
a) Εύρεση Οντοτήτων.....	σελ. 4
b) Εύρεση Συσχετίσεων.....	σελ. 5
c) Τελική μορφή ER διαγράμματος.....	σελ. 6
3. DDL SCRIPT.....	σελ.
4. DML SCRIPT.....	σελ
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ XAMPP.....	σελ.
6. Οδηγίες front	
7. GITHUB REPOSITORY.....	σελ.
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ.

Εισαγωγή

Στο φετινό πρότζεκτ του μαθήματος Βάσεις Δεδομένων μας ζητήθηκε να σχεδιάσουμε και να υλοποιήσουμε ένα σύστημα αποθήκευσης , διαχείρισης και ανάλυσης των πληροφοριών του Ελληνικού Ιδρύματος Έρευνας και Καινοτομίας ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. . Στο πλαίσιο αυτό δημιουργήσαμε τόσο την Βάση Δεδομένων για την συλλογή και διαχείριση των δεδομένων του ιδρύματος καθώς και αναπτύξαμε το κατάλληλο User Interface ώστε ο χρήστης να μπορεί να δει , εισάγει και επεξεργαστεί τα δεδομένα της βάσεις με ιδιαίτερη ευκολία . Η βάσει δεδομένων δημιουργήθηκε με χρήση γλώσσας SQL ενώ το UI (frond-end , Back-end) χρησιμοποιήσαμε

Διάγραμμα ER(Entity - Relation)

Η κατασκευή του διαγράμματος ER βασίζεται στο στόχο που έχει σκοπό να υπηρετήσει η βάση δεδομένων που επιθυμεί ο πελάτης(σε αυτή την περίπτωση η εκφώνηση της εργασίας). Τα βήματα που ακολουθήθηκαν προκειμένου να γίνει αυτό είναι τα παρακάτω

1. Ανάγνωση και ουσιαστική κατανόηση του σκοπού της βάσης
2. Αναγνώριση των βασικών οντοτήτων της βάσης δεδομένων και των γνωρισμάτων (attributes) που τις συνοδεύουν(**Entities**)
3. Αναγνώριση των συσχετίσεων και των γνωρισμάτων τους (attributes) που συνδέουν τις οντότητες που βρέθηκαν στο προηγούμενο βήμα(**Relations**)

Στη συνέχεια αναλύουμε τον κορμό της παραπάνω διαδικασίας, που είναι η εύρεση των οντοτήτων και των συσχετίσεων.

Εύρεση Οντοτήτων

Οι ισχυρές οντότητες που μπορούμε να αναγνωρίσουμε παρατίθενται παρακάτω

- Έργα/Επιχορηγήσεις: Κάθε έργο έχει τα ακόλουθα γνωρίσματα
 - Τίτλος
 - Ημερομηνία Λήξης
 - Ημερομηνία Έναρξης
 - Περίληψη
 - Ποσό επιχορήγησης
 - Διάρκεια (ποσό που προκύπτει από την ημερομηνία έναρξης και λήξης): Πρέπει να παίρνει τιμές μεταξύ 1 και 4
- Οργανισμοί: Τα γνωρίσματα που προκύπτουν είναι τα
 - Συντομογραφία
 - Ταχυδρομική Διεύθυνση
 - Οδός
 - Αριθμός
 - Τ.Κ.
 - Πόλη
 - Τηλέφωνα επικοινωνίας(όχι απαραίτητα ένα τηλέφωνο επικοινωνίας)
 - Κατηγορία όπου ανήκει: Η κατηγορία παίρνει τιμές μεταξύ των ακόλουθων
 - Εταιρεία
 - Πανεπιστήμιο
 - Ερευνητικό Κέντρο

Εδώ πρέπει να τονιστεί πως χειριζόμαστε αυτές τις τιμές σαν διαφορετικές οντότητες, διότι η κάθε μία θα πρέπει να περιέχει και τα αντίστοιχα κεφάλαιά της.

- Ερευνητές: Ο κάθε ερευνητής πρέπει να διαθέτει
 - Όνομα
 - Επώνυμο
 - Φύλο
 - Ημερομηνία γέννησης
- Προγράμματα Επιχορήγησης: Διακρίνουμε τα ακόλουθα γνωρίσματα
 - Όνομα επιχορήγησης
 - Υπεύθυνη διεύθυνση ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.
- Επιστημονικά πεδία:
 - Όνομα επιστημονικού πεδίου
- Στελέχη:
 - Αριθμός μητρώου στελέχους

Ταυτόχρονα ορίζονται υποκατηγορίες των οργανισμών τις οποίες πρόκειται να τοποθετήσουμε σε ISA

- Εταιρεία:
 - Ίδια κεφάλαια
- Πανεπιστήμιο:
 - Προϋπολογισμός από Υπουργείο Παιδείας
- Ερευνητικό Κέντρο:
 - Προϋπολογισμός από Υπουργείο Παιδείας
 - Προϋπολογισμός από Ιδιωτικές Δράσεις

Τέλος, θα πρέπει να οριστούν οι ακόλουθες ασθενείς οντότητες(weak entities)

- Παραδοτέο: Η αντίστοιχη ισχυρή οντότητα είναι τα έργα/επιχορηγήσεις και θα πρέπει να περιλαμβάνει ως επιπλέον γνωρίσματα τα
 - Τίτλος
 - Περίληψη
- Αξιολόγηση: Η αντίστοιχη ισχυρή οντότητα είναι πάλι τα έργα/επιχορηγήσεις και επιπλέον θα πρέπει να περιλαμβάνονται τα εξείς γνωρίσματα:
 - Βαθμός

Ημερομηνία αξιολόγησης

Εύρεση Συσχετίσεων

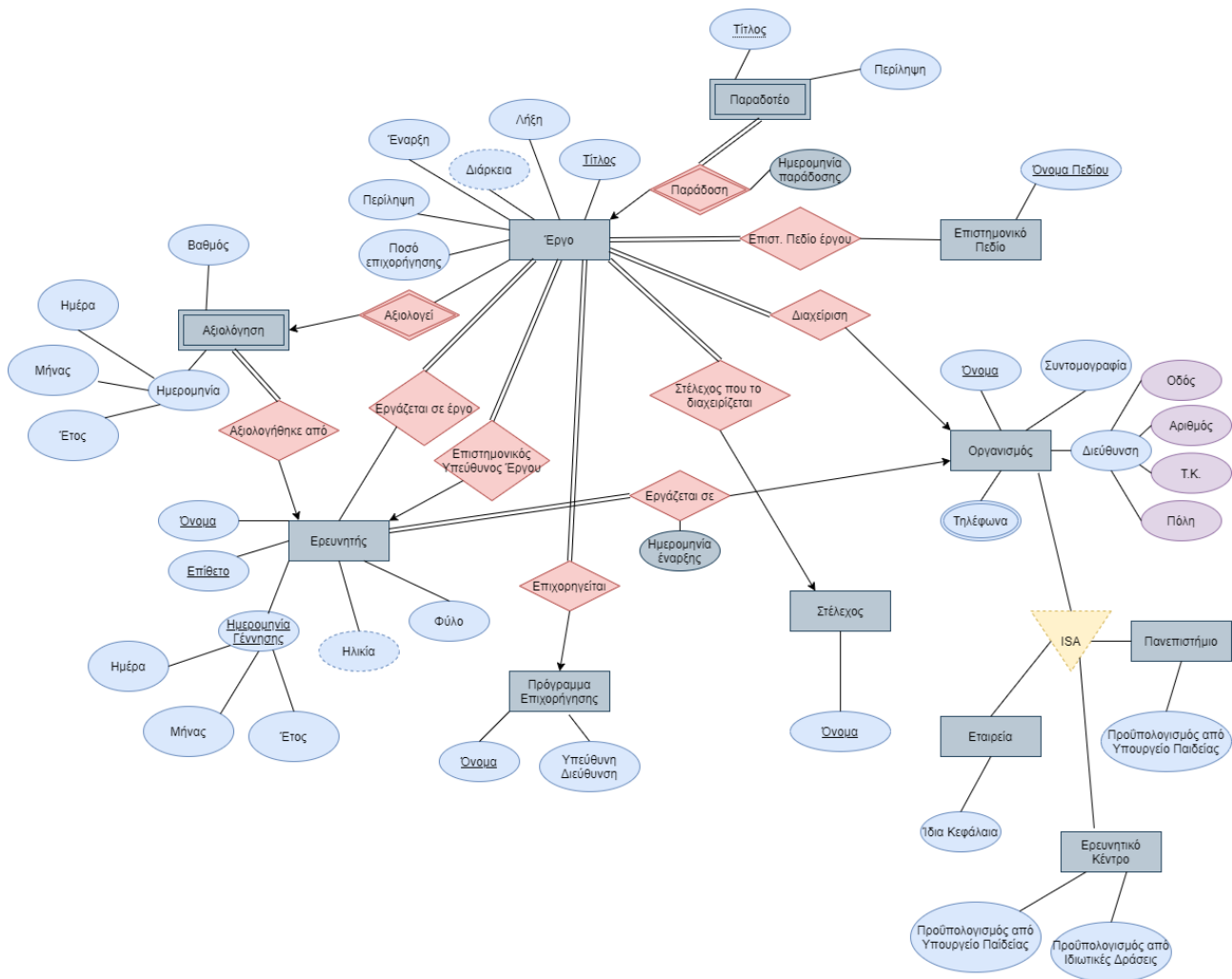
Αφού έγινε η αναγνώριση των οντοτήτων, βρισκόμαστε πλέον σε θέση να βρούμε τις σχέσεις που συνδέουν κάποιες από αυτές τις οντότητες μεταξύ τους

- Έργο διαχειριζόμενο από οργανισμό: Συνδέει κάθε έργο με ένα ακριβώς οργανισμό που το διαχειρίζεται
- Επιστημονικός υπεύθυνος σε έργο: Συνδέει κάθε έργο με έναν ακριβώς επιστημονικό υπεύθυνο
- Επιστημονικό πεδίο έργου: Συνδέει κάθε έργο με ένα επιστημονικό πεδίο
- Παραδοτέο στο έργο: Συνδέει το κάθε έργο με ένα ή περισσότερα παραδοτέα
- Αξιολόγηση στο έργο: Συνδέει μία αξιολόγηση με ένα έργο
- Αξιολόγηση από ερευνητή: Συνδέει έναν ερευνητή με μία αξιολόγηση
- Ερευνητής εργαζόμενος σε έργο: Συνδέει έναν ερευνητή με ένα έργο στο οποίο και εργάζεται
- Ερευνητής εργαζόμενος σε οργανισμό: Συνδέει έναν ερευνητή με ένα οργανισμό στον οποίο και εργάζεται. Συμπεριλαμβάνει ένα γνώρισμα:
 - Ημερομηνία έναρξης
- Πρόγραμμα επιχορήγησης επιχορηγεί έργο: Συνδέει κάθε έργο με ένα ακριβώς πρόγραμμα
- Στέλεχος που διαχειρίζεται το έργο: Συνδέει το κάθε έργο με ένα ακριβώς στέλεχος

- Παραδοτέο σε έργο: Συνδέει την ασθενή οντότητα "Παραδοτέο" με την ισχυρή οντότητα "Έργο". Περιέχει το ακόλουθο γνώρισμα:
 - Ημερομηνία παράδοσης

Τελική μορφή ER διαγράμματος

Λαμβάνουμε υπόψη όλα τα συμπεράσματα που εξαγάγαμε από την διαδικασία της κατανόησης του σκοπού της βάσης δεδομένων και προκύπτει το ER διάγραμμα της ακόλουθης εικόνας

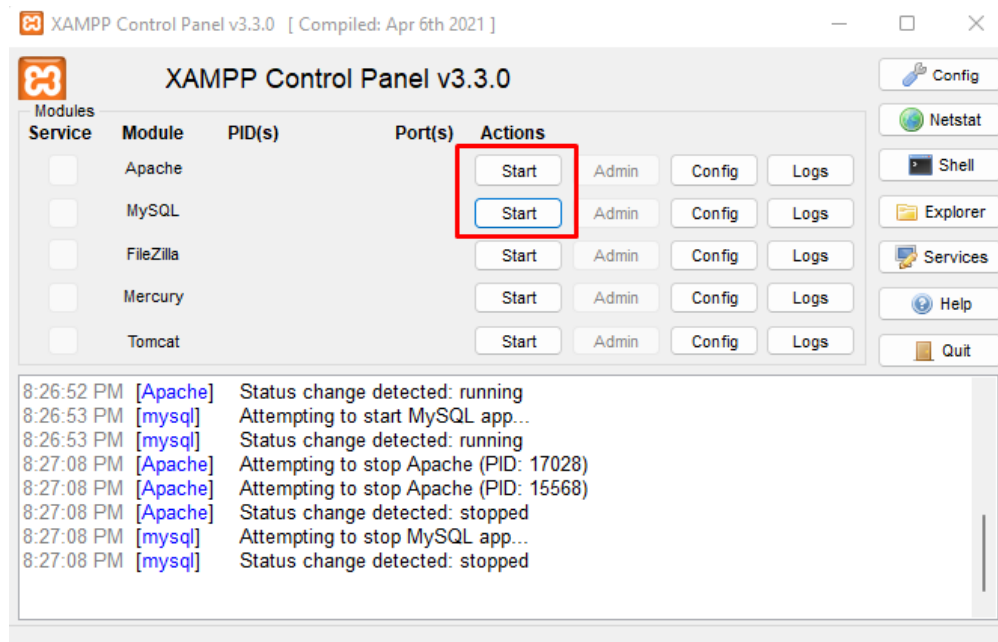


Εγκατάσταση και Χρήση XAMPP

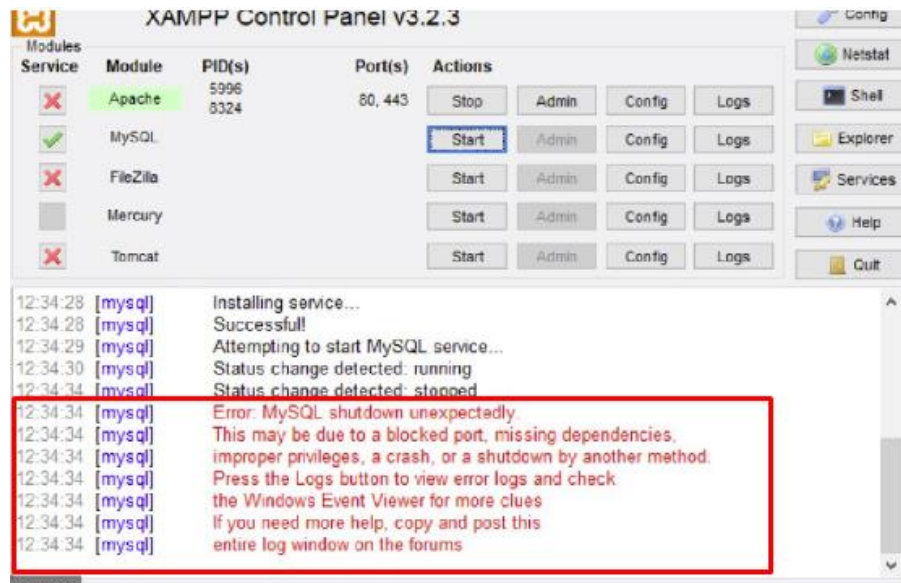
Για την ανάπτυξη και την διαχείριση της βάσης δεδομένων χρησιμοποιήσαμε το **XAMPP** Apache + MariaDB + PHP + Perl , μπορούμε να το εγκαταστήσουμε ακολουθώντας τον παρακάτω σύνδεσμο : <https://www.apachefriends.org/download.html> .

Οδηγίες χρήσης XAMPP

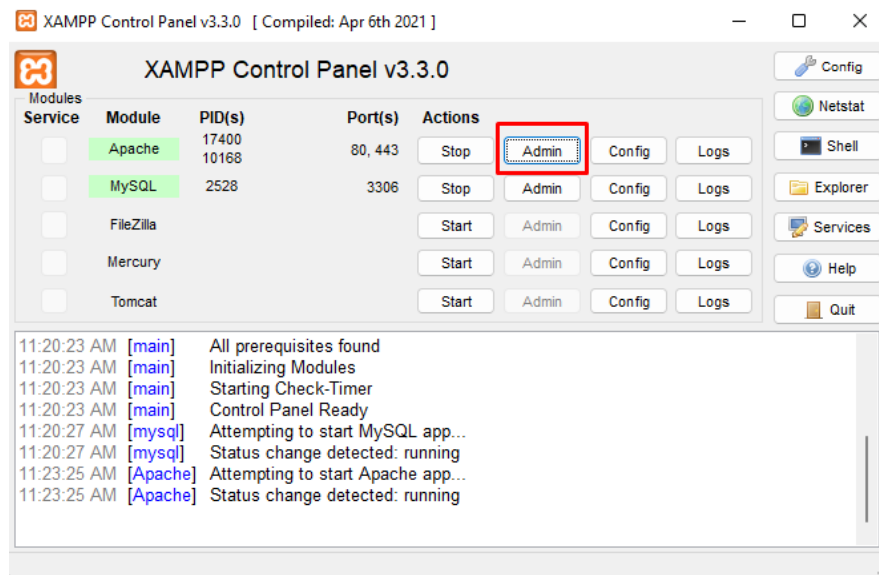
1. Μετά την εγκατάσταση ανοίγουμε την εφαρμογή και επιλέγουμε από την στήλη actions->Start τα Modules Apache , MySQL όπως φαίνεται και στην εικόνα :



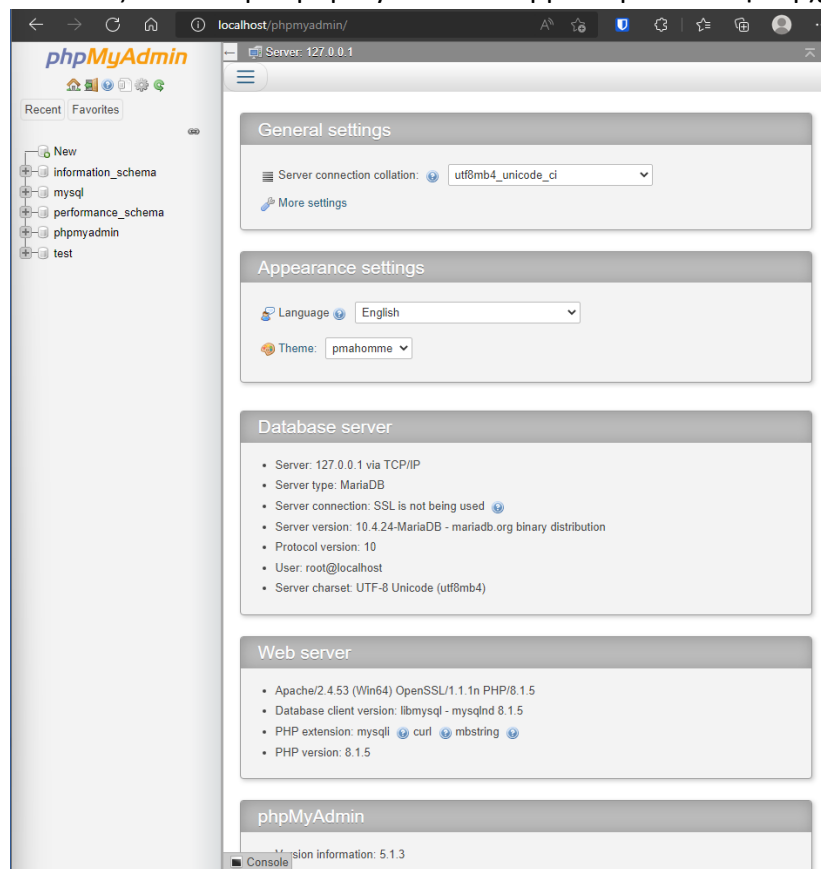
*Αν εμφανίζεται κάποιο error στο κάτω παράθυρο στην MySQL (με κόκκινο χρώμα) σημαίνει πως η προκαθορισμένη θύρα 80 για HTTP σύνδεση χρησιμοποιείται από κάποιο άλλο πρόγραμμα στον υπολογιστή μας και θα πρέπει να την αλλάξουμε σε κάποια άλλη π.χ. 8080.



2. Στην συνέχεια επιλέγουμε Apache Admin και μας εμφανίζεται στον browser η αρχική σελίδα του XAMPP .



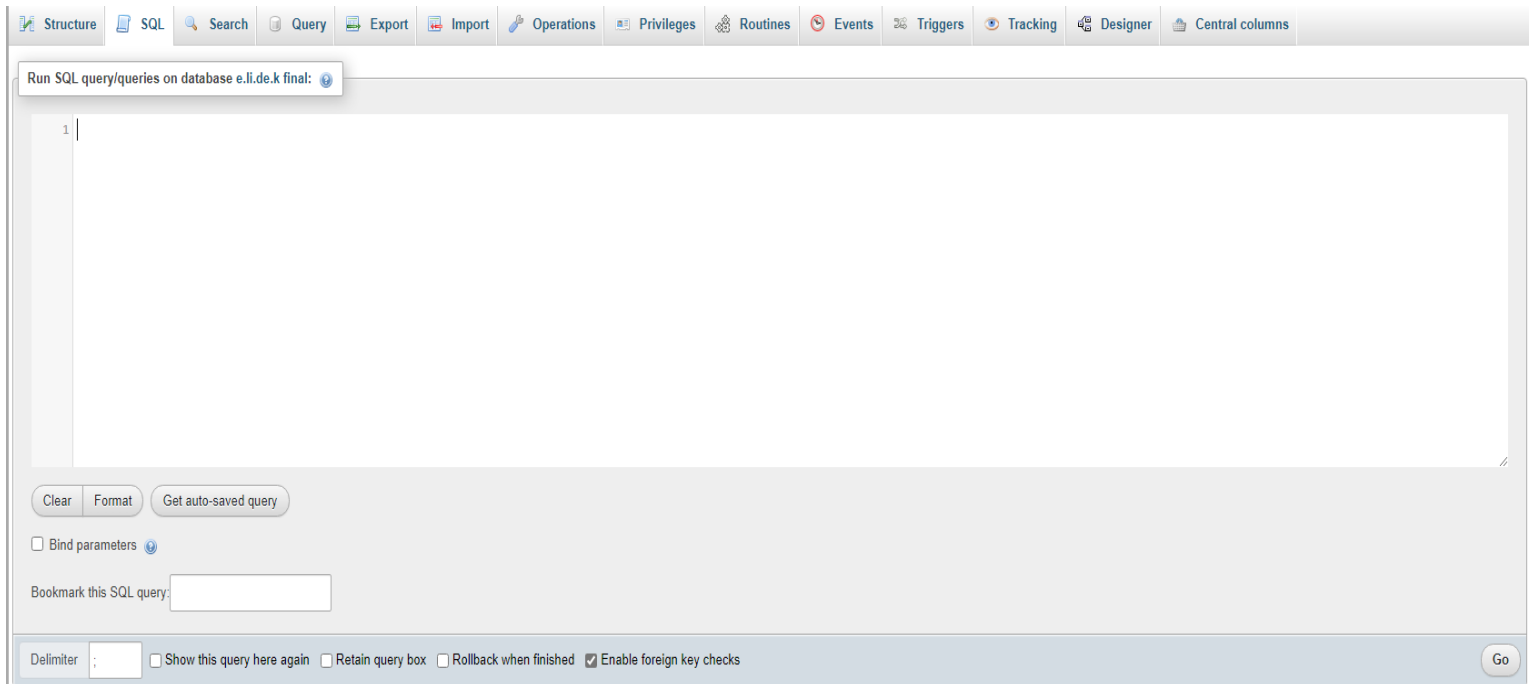
3. Πατάμε πάνω δεξιά το κουμπί phpMyAdmin και βρισκόμαστε στην αρχική σελίδα :



- Για την δημιουργία Βάσης Δεδομένων :
 1. Επιλέγουμε New πάνω αριστερά
 2. Συμπληρώνουμε το όνομα της βάσης μας
 3. Πατάμε CREATE

Για να προσθέσουμε tables , queries , data , triggers , indexes etc. :

- Μπορούμε να εισάγουμε κώδικα SQL πατώντας στην ενότητα SQL :



Εναλλακτικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και το γραφικό περιβάλλον του XAMPP δηλαδή :

Στην ενότητα Structure μπορούμε να δημιουργήσουμε tables , στην ενότητα queries να δημιουργήσουμε queries ενώ στην ενότητα insert μπορούμε να εισάγουμε δεδομένα στην βάση κατευθείαν χωρίς την χρήση SQL κώδικα .

Ότι δημιουργούμε μπορούμε μετέπειτα από την ενότητα export να το εξάγουμε σε αρχείο SQL.

Στην ενότητα operation έχουμε την δυνατότητα να κάνουμε empty / drop a table η ακόμα και drop ολόκληρη την βάση .

Triggers

Στην βάση μας θέλαμε να βάλουμε κάποιους αυτόματους ελέγχους και περιορισμούς για όταν ο χρήστης εισάγει δεδομένα στην βάση δεδομένων . Αυτό το υλοποιήσαμε χρησιμοποιώντας τα παρακάτω triggers :

```
DELIMITER $$
CREATE DEFINER=`root`@`localhost` TRIGGER `project_duration`
BEFORE INSERT ON `project` FOR EACH ROW
BEGIN
  DECLARE msg VARCHAR(255);
  IF (((EXTRACT(YEAR FROM new.end_date) - EXTRACT(YEAR FROM
new.start_date)))<1)
    OR ((EXTRACT(YEAR FROM new.end_date) - EXTRACT(YEAR FROM
new.start_date)) > 4 )
  THEN SET msg := 'Error:The duration of a project must be between 1-4
years.';
  SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = msg;
END IF;
END $$
DELIMITER ;
```

Με το παραπάνω trigger κάνουμε έλεγχο της διάρκειας ενός νέου project που εισάγουμε στην βάση μας. Το trigger αφορά το table “project” και αν η διάρκεια του έργου είναι μικρότερη του ενός έτους ή ξεπερνάει τα τέσσερα έτη το trigger δεν αφήνει τον χρήστη να εισάγει το νέο project γυρνώντας ένα μήνυμα για το τι δεν εισήγαγε σωστά , για αυτό και το trigger είναι before insert.

```

DELIMITER $$
CREATE TRIGGER unique_reviewer
BEFORE INSERT ON review
FOR EACH ROW
BEGIN
DECLARE msg VARCHAR(255);
if( NEW.reviewer_ID IN
    (SELECT researcher_ID
     FROM manages as m,works_at as w
     WHERE m.project_ID = NEW.project_ID AND
           w.organization_ID = m.organization_ID) )
THEN SET msg := 'The reviewer can not work in the organization that
manages the project';
SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = msg;
END IF;
END $$
DELIMITER ;

```

Με αυτό το trigger θέλουμε να βάλουμε έναν περιορισμό στο ότι ο αξιολογητής του έργου δεν εργάζεται στον οργανισμό που έχει αναλάβει το έργο. Το trigger αφορά το table review και ελέγχει αν το reviewer_ID (που είναι το researcher_ID του αξιολογητή) υπάρχει στην λίστα με τα researcher_ID εκείνων που δουλεύουν στον οργανισμό που συμμετέχει στην πρόταση. Αν το βρει σε αυτήν την λίστα σταματάω ο trigger το insert και εμφανίζει error message.

```

DELIMITER $$
CREATE TRIGGER scientific_director_works_at_project
BEFORE INSERT ON scientific_director
FOR EACH ROW
BEGIN
DECLARE msg VARCHAR(255);
if( NEW.project_ID NOT IN
    (SELECT project_ID
     FROM works_at_project where researcher_ID =
NEW.researcher_ID ) )
THEN SET msg := 'The scientific director must work at the project
that he supervises';
SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = msg;
END IF;
END $$
DELIMITER ;

```

Αυτό το trigger εξυπηρετεί τον σκοπό ο επιστημονικός διευθυντής να είναι και ένας από τους researchers που εργάζονται στο συγκεκριμένο έργο. Έτσι το trigger αφορά το table scientific_director και ελέγχει αν το NEW.project_ID (δηλαδή το έργο στο οποίο θέλουμε να βάλουμε επιστημονικό διευθυντή) δεν υπάρχει στην λίστα με τα project_ID στα οποία εργάζεται ο νέος επιστημονικός διευθυντής(ως ερευνητής), τότε δεν προχωράει σε εισαγωγή δεδομένων και εμφανίζει αντίστοιχο error message.

```

DELIMITER $$

CREATE TRIGGER researcher_works_in_the_organization
BEFORE INSERT ON works_at_project
FOR EACH ROW
BEGIN
DECLARE msg VARCHAR(255);
if( NEW.researcher_ID NOT IN
    (SELECT researcher_ID
     FROM manages as m,works_at as w
     WHERE m.project_ID = NEW.project_ID AND
           w.organization_ID = m.organization_ID) )
THEN SET msg := 'The researcher must work in the organization that
runs the project in order to work on it ';
SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = msg;
END IF;
END $$
DELIMITER ;

```

Το παραπάνω trigger εμποδίζει τον χρήστη να εισάγει εργαζόμενους ερευνητές οι οποίοι δεν δουλεύουν στον οργανισμό που έχει αναλάβει το έργο.

```

DELIMITER $$

CREATE TRIGGER one_funding_program_per_project
BEFORE INSERT ON funding_program
FOR EACH ROW
BEGIN
DECLARE msg VARCHAR(255);
if( NEW.project_ID IN
    (SELECT project_ID
     FROM funding_program)
)
THEN SET msg := 'Every project gets money from one funding
program';
SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = msg;
END IF;
END $$

DELIMITER ;

```

Το trigger δεν επιτρέπει ένα έργο να χρηματοδοτείται από περισσότερα από ένα προγράμματα.

```

DELIMITER $$
CREATE TRIGGER one_funding_program_to_one_office
BEFORE INSERT ON funding_program
FOR EACH ROW
BEGIN
DECLARE msg VARCHAR(255);
if( NEW.name IN
    (SELECT name
     FROM funding_program
     where management != NEW.management)
)
THEN SET msg := 'This program belongs to an other E.LI.DE.K
managment office';
SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = msg;
END IF;
END $$
DELIMITER ;

```

Το trigger αυτό θέτει τον περιορισμό να μην μπορεί ο χρήστης να εισάγει ένα πρόγραμμα που να ανήκει σε δύο διαφορετικές διευθύνσεις του Ε.ΛΙ.ΔΕ.Κ. .

```

DELIMITER $$
CREATE TRIGGER not_null_starting_date
BEFORE INSERT ON works_at
FOR EACH ROW
BEGIN
DECLARE msg VARCHAR(255);
if( (NEW.starting_date = NULL) OR (NEW.starting_date = '0000-00-00')
)
THEN SET msg := 'You have to insert when the researcher has been
started working in the organization';
SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = msg;
END IF;
END $$
DELIMITER ;

```

Το παραπάνω trigger εξυπηρετεί τον να μην μπορούν να εισαχθούν στην βάση ερευνητές χωρίς να δώσουμε την ημερομηνία την οποία ξεκίνησε να εργάζεται σε κάποιον οργανισμό.

GitHub repo

https://github.com/georgebaris/team29_EL.ID.E.K..git

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Διαφανείς μαθήματος «ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ».
- Βιβλίο «Συστήματα Βάσεων Δεδομένων : Η Πλήρη Θεωρία των Βάσεων Δεδομένων», Abraham Silberschatz , Henry F. Korth , S. Sudarshan.
- “[Mockaroo - Random Data Generator and API Mocking Tool | JSON / CSV / SQL / Excel](#)”.
- “[draw.io – Diagrams for Confluence and Jira - draw.io \(drawio-app.com\)](#)”.