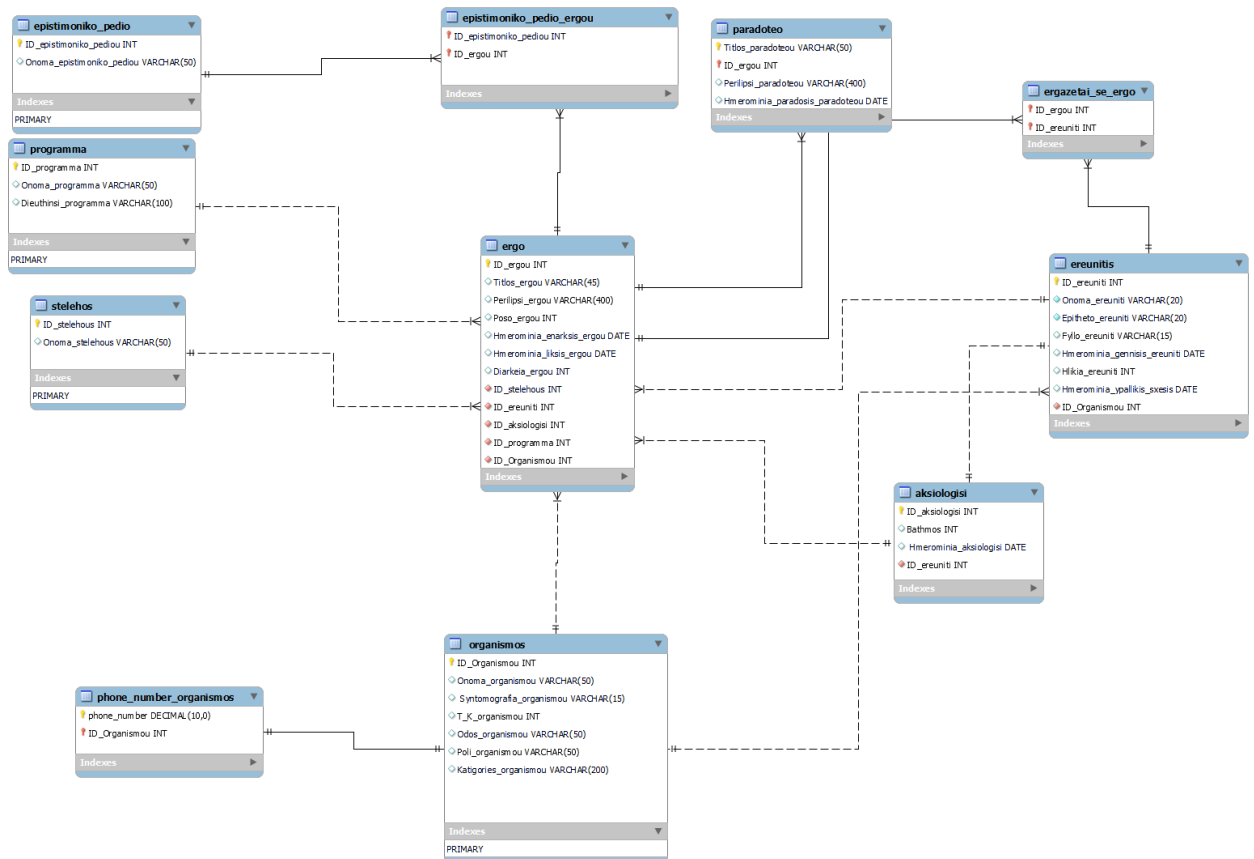




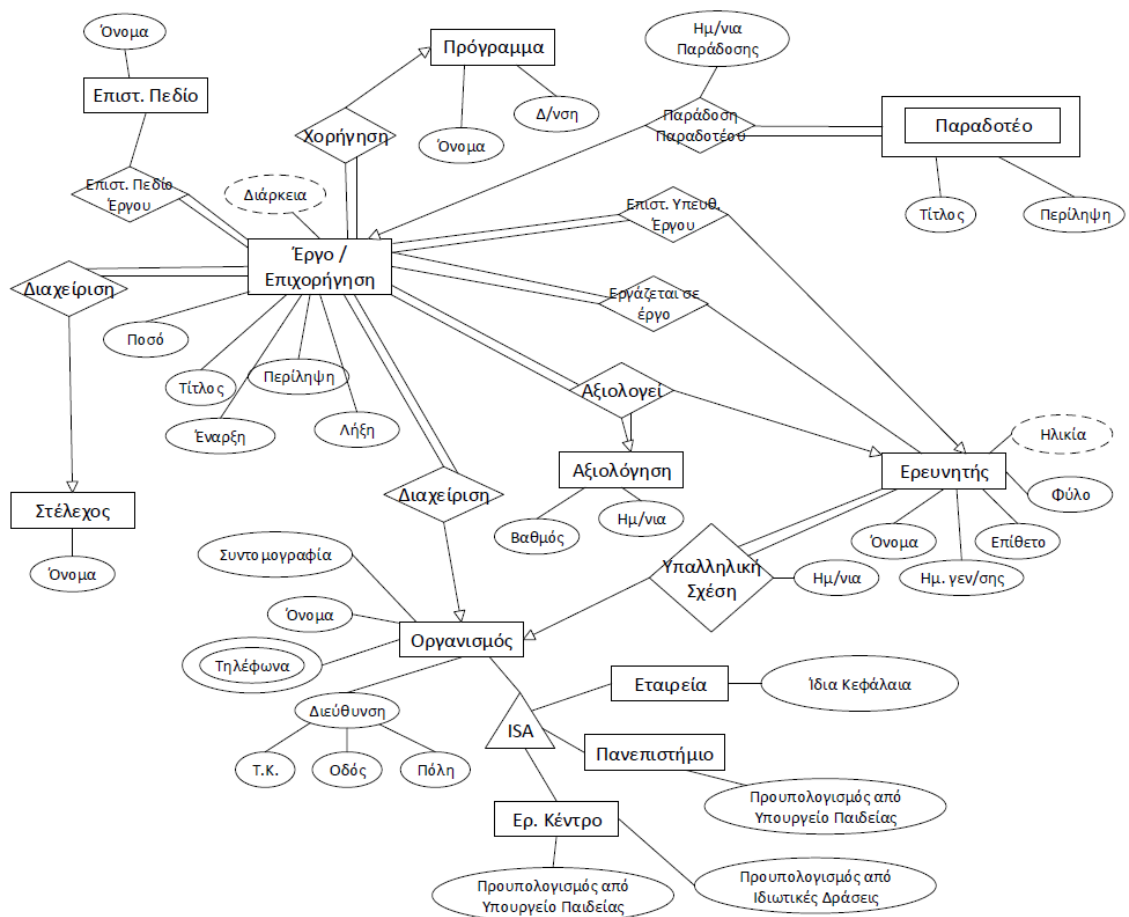
Σχολή ηλεκτρολόγων μηχανικών & μηχανικών υπολογιστών
Βάσεις δεδομένων
Εξαμηνιαία εργασία-Αναφορά

Ονοματεπώνυμο : Αθανάσιος Βαρής, Γεώργιος Βλαχόπουλος
A.M. : 03119606, 03119926
Εξάμηνο : 6^ο
Ομάδα Project 97

Στο συγκεκριμένο project μας ζητήθηκε η υλοποίηση μιας βάσης δεδομένων για το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας - ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ καθώς επίσης και η δημιουργία του κατάλληλου User Interface για την αλληλεπίδραση του χρήστη με την βάση. Τόσο η βάση όσο και το UI δημιουργήθηκαν με γνώμονα την ελαχιστοποίηση των απαιτούμενων πόρων τόσο σε υπολογιστικό όσο και σε λογικό (δίχως όμως να κάνουμε περιορισμούς στις απαιτήσεις της βάσης) επίπεδο με στόχο τον εύκολο χειρισμό τους. Το λογικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε είναι το παρακάτω :



Το Relational model στηρίχτηκε κατά κύριο λόγο στο παρακάτω ER model ενώ έγιναν και κάποιες τροποποιήσεις όπου αυτές θεωρήθηκαν απαραίτητες.



Κώδικας DDL :

Παρακάτω θα παρουσιαστεί αναλυτικά ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε για να δημιουργηθεί η βάση. Σε attributes που ήταν αναγκαίο χρησιμοποιήθηκε ο περιορισμός Not Null (primary keys) ενώ έγινε επίσης προσπάθεια του περιορισμού των tables της βάσης στα απολύτως απαραίτητα χάριν απλότητας και εύκολης διαχείρισης της. Επίσης σε κάθε table προστέθηκε η έξτρα κατηγορία ID (εκτός από phone numbers όπου δεν κρίθηκε απαραίτητη), η οποία χρησιμοποιήθηκε ως primary key στα tables που υπήρχε. Τα queries που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα εξής:

Query για δημιουργία της βάσης :

```

1 SET @OLD_UNIQUE_CHECKS=@UNIQUE_CHECKS, UNIQUE_CHECKS=0;
2 SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@FOREIGN_KEY_CHECKS, FOREIGN_KEY_CHECKS=0;
3 SET @OLD_SQL_MODE=@SQL_MODE, SQL_MODE='ONLY_FULL_GROUP_BY,STRICT_TRANS_TABLES,NO_ZERO_IN_DATE,NO_ZERO_DATE,ERROR_FOR_DIVISION_BY_ZERO,NO_ENGINE_SUBSTITUTION';
4
5
6 CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS `elidek` DEFAULT CHARACTER SET utf8 ;
7 USE `elidek` ;
8
  
```

Query για την δημιουργία του table stelehos:

```
--Tables

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`stelehos` (
  `ID_stelehos` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Onoma_stelehos` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_stelehos`))
ENGINE = InnoDB;
```

To attribute ID_stelehos είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table.

Query για την δημιουργία του table epistimoniko_pedio :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`epistimoniko_pedio` (
  `ID_epistimoniko_pediou` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Onoma_epistimoniko_pediou` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_epistimoniko_pediou`))
ENGINE = InnoDB;
```

To ID epistimoniko pedio είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table.

Query για την δημιουργία του table organismos :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`organismos` (
  `ID_Organismou` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Onoma_organismou` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  `Syntomografia_organismou` VARCHAR(15) DEFAULT NULL,
  `T_K_organismou` INT DEFAULT NULL,
  `Odos_organismou` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  `Poli_organismou` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  `Katigories_organismou` VARCHAR(200) DEFAULT NULL CHECK (Katigories_organismou in ('Etairies_Idia_Kefalaia','Panepistimio_proypologismos_apo_Ypoyrgeio',
  'Ereynitika_kentra_proypologismos_idiotikes_draseis','Ereynitika_kentra_proypologismos_Ypoyrgeio')),
  PRIMARY KEY (`ID_Organismou`))
ENGINE = InnoDB;
```

To ID_organismou είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table.

Query για την δημιουργία του table programma :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`programma` (
  `ID_programma` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Onoma_programma` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  `Dieuthinsi_programma` VARCHAR(100) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_programma`))
ENGINE = InnoDB;
```

To ID_programma είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table.

Τα παραπάνω 4 tables δεν είχαν περιορισμούς ξένου κλειδιού (foreign key) και για αυτό δημιουργήθηκαν πρώτα. Ακολουθούν οι πίνακες (tables) με τουλάχιστον έναν περιορισμό ξένου κλειδιού (foreign key).

Query για την δημιουργία του table ereunitis:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`ereunitis` (
  `ID_ereuniti` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Onoma_ereuniti` VARCHAR(20) DEFAULT NULL,
  `Epitheto_ereuniti` VARCHAR(20) DEFAULT NULL,
  `Fyllo_ereuniti` VARCHAR(15) DEFAULT NULL,
  `Hmerominia_gennisis_ereuniti` DATE DEFAULT NULL ,
  `Hlikia_ereuniti` INT DEFAULT NULL CHECK ( Hlikia_ereuniti >= 18 AND Hlikia_ereuniti <= 67 ),
  `Hmerominia_ypallikis_sxesis` DATE DEFAULT NULL,
  `ID_Organismou` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_ereuniti`),
  CONSTRAINT `ID_Organismou`
    FOREIGN KEY (`ID_Organismou`)
    REFERENCES `elidek`.`organismos` (`ID_Organismou`)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE)
ENGINE = InnoDB;
```

Το ID_ereuniti είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table. Επίσης υπάρχει το attribute ID_Organismou (foreign key) που δείχνει σε ποιον οργανισμό δουλεύει ο ερευνητής (ο κάθε ερευνητής μπορεί να δουλεύει για έναν οργανισμό)

Query για την δημιουργία του table aksiologisi:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`aksiologisi` (
  `ID_aksiologisi` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Bathmos` INT DEFAULT NULL CHECK ( Bathmos >= 0 AND Bathmos <= 10),
  `Hmerominia_aksiologisi` DATE DEFAULT NULL,
  `ID_ereuniti` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_aksiologisi`),
  CONSTRAINT `ID_ereuniti`
    FOREIGN KEY (`ID_ereuniti`)
    REFERENCES `elidek`.`ereunitis` (`ID_ereuniti`)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE)
ENGINE = InnoDB;
```

Το ID_aksiologisi είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table. Το attribute ID_ereuniti είναι foreign key του πίνακα, αναφέρεται σε έναν ερευνητή του πίνακα ereunitis και μας δείχνει ποιος ερευνητής έχει συντάξει την συγκεκριμένη αξιολόγηση.

Query για την δημιουργία του table ergo:

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`ergo` (
  `ID_ergou` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Titlos_ergou` VARCHAR(45) DEFAULT NULL,
  `Perilipsi_ergou` VARCHAR(400) DEFAULT NULL,
  `Poso_ergou` INT DEFAULT NULL,
  `Hmerominia_enarksis_ergou` DATE DEFAULT NULL,
  `Hmerominia_liksis_ergou` DATE DEFAULT NULL,
  `Diarkeia_ergou` INT DEFAULT NULL CHECK ( Diarkeia_ergou >= 1 AND Diarkeia_ergou <= 4 ),
  `ID_stelehouss` INT NOT NULL,
  `ID_aksiologiti` INT NOT NULL,
  `ID_aksiologisii` INT NOT NULL,
  `ID_programmaa` INT NOT NULL,
  `ID_Organismouu` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_ergou`),
  CONSTRAINT `ID_stelehouss`
    FOREIGN KEY (`ID_stelehouss`)
    REFERENCES `elidek`.`stelehos` (`ID_stelehous`)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
  CONSTRAINT `ID_aksiologiti`
    FOREIGN KEY (`ID_aksiologiti`)
    REFERENCES `elidek`.`ereunitis` (`ID_ereuniti`)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
  CONSTRAINT `ID_aksiologisii`
    FOREIGN KEY (`ID_aksiologisii`)
    REFERENCES `elidek`.`aksiologisi` (`ID_aksiologisi`)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
  CONSTRAINT `ID_programmaa`
    FOREIGN KEY (`ID_programmaa`)
    REFERENCES `elidek`.`programma` (`ID_programma`)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
  CONSTRAINT `ID_Organismouu`
    FOREIGN KEY (`ID_Organismouu`)
    REFERENCES `elidek`.`organismos` (`ID_Organismou`)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE
)
ENGINE = InnoDB;

```

Το ID_ergou είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table. Τα attributes ID_stelehouss, ID_aksiologisii, ID_aksiologiti, ID_Organismou είναι τα foreign keys του πίνακα, τα οποία αναφέρονται στις αντίστοιχες ιδιότητες σε άλλους πίνακες της βάσης.

Query για την δημιουργία του table paradoteo :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`paradoteo` (
  `ID_paradoteo` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT
  `Titlos_paradoteou` VARCHAR(50) NOT NULL ,
  `ID_ergou` INT NOT NULL,
  `Perilipsi_paradoteou` VARCHAR(400) DEFAULT NULL,
  `Hmerominia_paradosis_paradoteou` DATE DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_paradoteo`),
  CONSTRAINT `ID_ergou`
  FOREIGN KEY (`ID_ergou`)
  REFERENCES `elidek`.`ergo` (`ID_ergou`)
  ON DELETE CASCADE
  ON UPDATE CASCADE)
ENGINE = InnoDB;
```

Το ID_paradoteo είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table. Το attribute ID_ergou είναι το foreign key του πίνακα, το οποίο αναφέρεται στην αντίστοιχη ιδιότητα στο table ergo.

Query για την δημιουργία του table ergazetai_se_ergo :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`ergazetai_se_ergo` (
  `ID_ergazetai_se_ergo` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `ID_ergouu` INT NOT NULL,
  `ID_ereunitiii` INT NULL,
  `ID_epist_ypeuthinou` INT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_ergazetai_se_ergo`),
  CONSTRAINT `ID_ergouu`
  FOREIGN KEY (`ID_ergouu`)
  REFERENCES `elidek`.`ergo` (`ID_ergou`)
  ON DELETE CASCADE
  ON UPDATE CASCADE,
  CONSTRAINT `ID_ereunitiii`
  FOREIGN KEY (`ID_ereunitiii`)
  REFERENCES `elidek`.`ereunitis` (`ID_ereuniti`)
  ON DELETE CASCADE
  ON UPDATE CASCADE)
ENGINE = InnoDB;
```

Το ID_ergazetai_se_ergo είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table. Τα attributes ID_ergouu και ID_ereunitiii είναι τα foreign keys του πίνακα, τα οποία αναφέρονται στις αντίστοιχες ιδιότητες σε άλλους πίνακες της βάσης.

Query για την δημιουργία του table phone_number_organismos :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`phone_number_organismos` (  
  `phone_number` DECIMAL(10,0) NOT NULL,  
  `ID_Organismouuu` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`phone_number`),  
  CONSTRAINT `ID_Organismouuu`  
    FOREIGN KEY (`ID_Organismouuu`)  
    REFERENCES `elidek`.`organismos` (`ID_Organismou`)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE)  
ENGINE = InnoDB;
```

Το attribute phone_number είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table. Το attribute ID_Organismouuu είναι το foreign key του πίνακα, το οποίο αναφέρεται στην αντίστοιχη ιδιότητα στο table organismos.

Query για την δημιουργία του table epistimoniko_pedio_ergou :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `elidek`.`epistimoniko_pedio_ergou` (  
  `ID_epistimoniko_pedio_ergou` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `ID_epistimoniko_pediouu` INT NOT NULL,  
  `ID_ergouuu` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`ID_epistimoniko_pedio_ergou`),  
  CONSTRAINT `ID_epistimoniko_pediouu`  
    FOREIGN KEY (`ID_epistimoniko_pediouu`)  
    REFERENCES `elidek`.`epistimoniko_pedio` (`ID_epistimoniko_pediou`)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
  CONSTRAINT `ID_ergouuu`  
    FOREIGN KEY (`ID_ergouuu`)  
    REFERENCES `elidek`.`ergo` (`ID_ergou`)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE)  
ENGINE = InnoDB;
```

Το attribute ID_epistimoniko_pedio_ergou είναι το primary key του table και ατομικό για κάθε tuple του table. Τα attributes ID_ergouuu και ID_epistimoniko_pediouu είναι τα foreign keys του πίνακα, τα οποία αναφέρονται στις αντίστοιχες ιδιότητες σε άλλους πίνακες της βάσης.

Επίσης, ορίσαμε 4 indexes τα οποία βοηθούν στην γρήγορη εκτέλεση και εμφάνιση των αποτελεσμάτων των queries.

```
1 CREATE INDEX idx_ID_ereuniti ON ereunitis (ID_ereuniti) -- Query 3.6  
2 CREATE INDEX idx_ID_ergou ON ergo (ID_ergou) -- Query 3.3  
3 CREATE INDEX idx_ID_stelehous ON stelehos (ID_stelehous) -- Query 3.7  
4 CREATE INDEX idx_ID_epistimoniko_pediou ON epistimoniko_pedio (ID_epistimoniko_pediou) -- Query 3.5
```


Query για την δημιουργία νέου προγράμματος:

```
$query = "INSERT INTO programma (Onoma_programma,Dieuthinsi_programma)
VALUES ('$name', '$dieuthinsi')";
```

Εδώ θέτουμε δύο μεταβλητές (name, dieuthinsi) οι οποίες αντιστοιχούν στα γνωρίσματα του table programma και έτσι ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα δικό του πρόγραμμα με όνομα και διεύθυνσή της επιλογής του.

Βήματα εγκατάστασης και ανάπτυξη εφαρμογής:

Για την διαχείριση και την ανάπτυξη της βάσης δεδομένων μας χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα XAMPP δίνοντας μας πρόσβαση στον Apache web server ο οποίος δημιουργεί συνδέσεις ανάμεσα στον server και στον browser του website. Ακόμα, μέσω του XAMPP είχαμε πρόσβαση στη βάση του MySQL την οποία χρησιμοποιήσαμε. Επιπλέον εγκαταστήσαμε το MySQL Workbench το οποίο μας παρήγαγε πολλά εργαλεία για την υλοποίηση της βάσεις μας, καθώς επίσης εκεί δοκιμάστηκε ο sql κώδικάς μας. Για τον webserver χρησιμοποιήθηκε η PHP καθώς και η σύνδεση βάσης-server έγινε μέσω του localhost του XAMPP και της PHP. Για το User Interface χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες HTML, CSS και PHP.

Εγκατάσταση:

- Όπως αναφέρθηκε κάνουμε download τα XAMPP και MySQL Workbench
- Τρέχουμε το XAMPP με δικαιώματα διαχειριστή και μέσα από αυτό κάνουμε start τα Apache και MySQL.
- Ανοίγουμε το MySQL Workbench και δημιουργούμε τη βάση μας με τα στοιχεία που επιθυμούμε.
- Έχοντας συνδεθεί, γράφουμε στο terminal το query CREATE tables ώστε να δημιουργήσουμε τα tables.
- Έπειτα, γεμίζουμε τα tables μας με δεδομένα. Τα δεδομένα μας είναι σε μορφή CSV που υποστηρίζεται από το MySQL Workbench και τα διοχετεύουμε με συγκεκριμένη σειρά ούτως ώστε να μην υπάρξουν συγκρούσεις με τα foreign keys. Η σειρά των πινάκων είναι η ακόλουθη:

I. Στέλεχος

- II. Επιστημονικό πεδίο
- III. Οργανισμός
- IV. Ερευνητής
- V. Αξιολόγηση
- VI. Πρόγραμμα
- VII. Έργο
- VIII. Παραδοτέο
- IX. Εργάζεται σε έργο
- X. Τηλεφωνικός αριθμός οργανισμού
- XI. Επιστημονικό πεδίο έργου

- Στη συνέχεια δημιουργούμε ένα φάκελο της εργασίας μας στον φάκελο του XAMPP και πιο συγκεκριμένα μέσα στον φάκελο htdocs ώστε μέσω του localhost ο χρήστης να έχει πρόσβαση στο web page που αντιστοιχεί στη βάση μας.
- Τέλος, για την ανάπτυξη του frontend χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες HTML για τη δομή της σελίδας, CSS για τον εμπλουτισμό της εικόνας της σελίδας και PHP για τις συνδέσεις μεταξύ βάσης και της σελίδας

GitHub repo:

<https://github.com/hackLinos/databases-elidek.git>