

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ
ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2019-2020

ΟΜΑΔΑ 2442-2562-2415

ΖΟΥΓΙΑΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, 2442

ΓΕΡΟΚΩΣΤΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, 2415

ΤΣΕΒΡΑΙΝΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, 2562

ΤΕΛΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ

1 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Database: MySQL (v. 8.0.12)

Storage Engine: InnoDB

Το σχήμα της βάσης δεδομένων βρίσκεται στο αρχείο schema.sql:

```
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 0;
```

```
CREATE TABLE `countries`
```

```
(  
  `id` INT (11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `name` VARCHAR (255) NOT NULL,  
  `code` VARCHAR (3) NOT NULL,  
  `region` VARCHAR (255),  
  `income_group` VARCHAR (5000),  
  `special_notes` VARCHAR (5000),  
  PRIMARY KEY (`id`),  
  UNIQUE KEY `name` (`name`),  
  UNIQUE KEY `code` (`code`)  
)
```

```
ENGINE = InnoDB AUTO_INCREMENT = 1 DEFAULT CHARSET = utf8mb4 COLLATE =  
utf8mb4_0900_ai_ci;
```

```
CREATE TABLE `indicators`
```

```
(  
  `id` INT (11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `name` VARCHAR (255) NOT NULL,  
  `code` VARCHAR (255) NOT NULL,  
  `source_note` VARCHAR (5000),  
  `source_organization` VARCHAR (5000),  
  PRIMARY KEY (`id`),  
  UNIQUE KEY `name` (`name`) USING BTREE,  
  UNIQUE KEY `code` (`code`) USING BTREE  
)
```

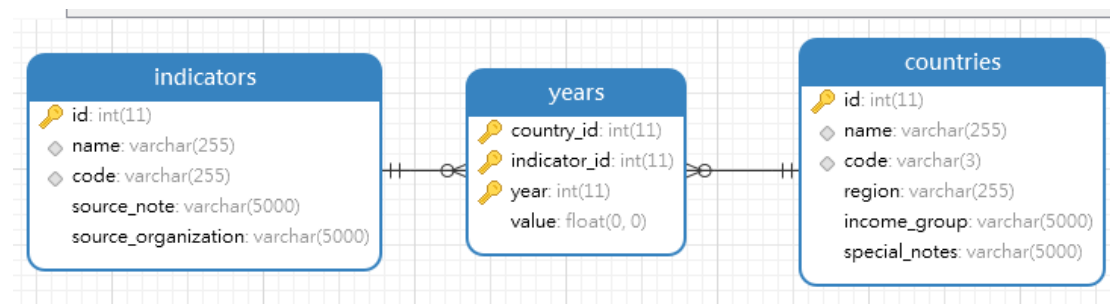
```
ENGINE = InnoDB AUTO_INCREMENT = 1 DEFAULT CHARSET = utf8mb4 COLLATE =  
utf8mb4_0900_ai_ci;
```

```
CREATE TABLE `years`
```

```
(  
  `country_id` INT (11) NOT NULL,  
  `indicator_id` INT (11) NOT NULL,  
  `year` INT (11) NOT NULL,  
  `value` FLOAT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY  
  (  
    `country_id`,  
    `indicator_id`,  
    `year`  
  ),  
  KEY `indicator_id_fk` (`indicator_id`),  
  CONSTRAINT `country_id_fk` FOREIGN KEY (`country_id`) REFERENCES `countries`  
  (`id`),  
  CONSTRAINT `indicator_id_fk` FOREIGN KEY (`indicator_id`) REFERENCES  
  `indicators` (`id`)  
)
```

```
ENGINE = InnoDB DEFAULT CHARSET = utf8mb4 COLLATE = utf8mb4_0900_ai_ci;
```

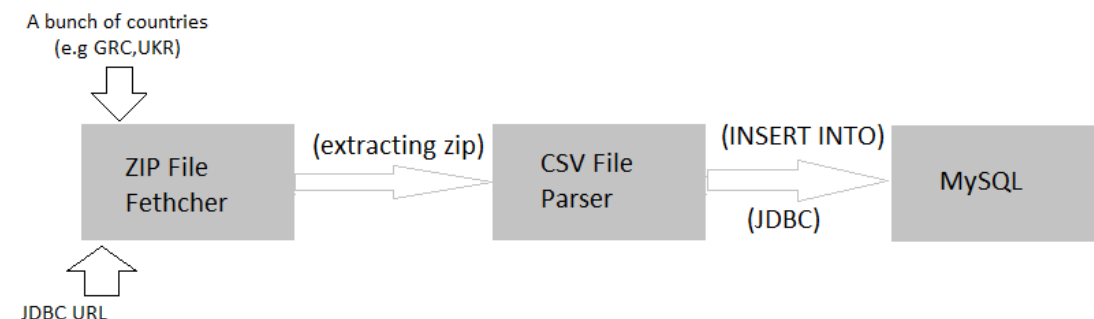
Database Model:



Παρατηρεί κανείς ότι τα primary keys των indicators και countries είναι integers (και συγκεκριμένα auto-increment). Αυτό διότι, πρώτον το όνομα (ή ο κωδικός) ενός indicator ή μιας χώρας μπορεί να χρειαστεί να αλλάξει και αυτό μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στη μετέπειτα ζωή της βάσης (εφόσον υπάρχουν foreign keys). Δεύτερον, το indexing με βάση αριθμούς είναι πιο γρήγορο από ότι με βάση Strings. Ωστόσο, αυτό που «χάνεται» είναι ότι τα id (μιας χώρας, ενός indicator) δεν έχει νόημα όσον αφορά τη σχέση των οντοτήτων. Ένα id δεν σημαίνει κάτι για μια οντότητα.

2 PARSING A COUNTRY...

Στο παραδοτέο αρχείο (στο git repository), στον κατάλογο database_related υπάρχει ένα Java Maven πρότζεκτ που αποτελεί το κύριο εργαλείο για την εισαγωγή των δεδομένων μιας χώρας στη βάση δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα η ροή εκτέλεσης του προγράμματος έχει ως εξής:



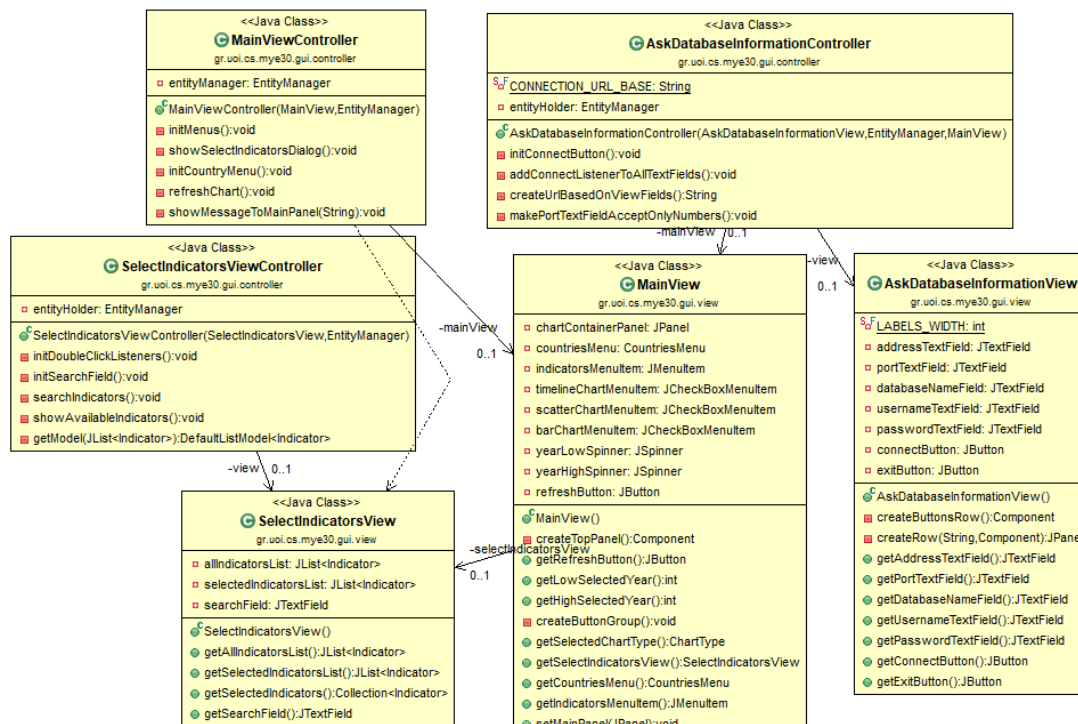
Στα πλαίσια συναλλαγών με τη βάση δεδομένων, κάθε χώρα αποτελεί και από μια. Σε περίπτωση που η database «γκρινιάσει» κατά τη διάρκεια των INSERT, ο parser δεν θα κάνει commit το transaction. Αυτό για να μη καταλήξουμε κάποια στιγμή (πιθανώς μετά από ένα σφάλμα) να έχουμε τις μισές τιμές της χώρας στη βάση και τις άλλες μισές εκτός.

Επίσης, σε περίπτωση που ζητήσουμε από τον parser να κάνει fetch & parse μια χώρα για την οποία ήδη υπάρχουν δεδομένα εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα και δε θα ενεργήσει για τη χώρα αυτή. Με άλλα λόγια, για να ασχοληθεί με μια χώρα, δε θα πρέπει να υπάρχουν δεδομένα για τη χώρα αυτή.

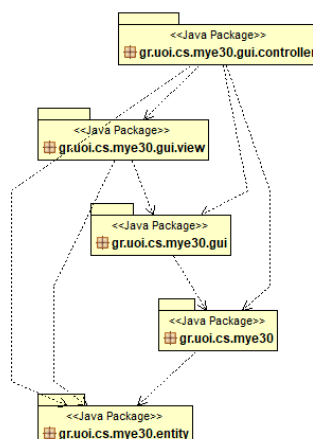
(Η οδηγίες για την εκτέλεση του parser βρίσκονται στο README.md αρχείο του καταλόγου database_related στο git repository).

3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

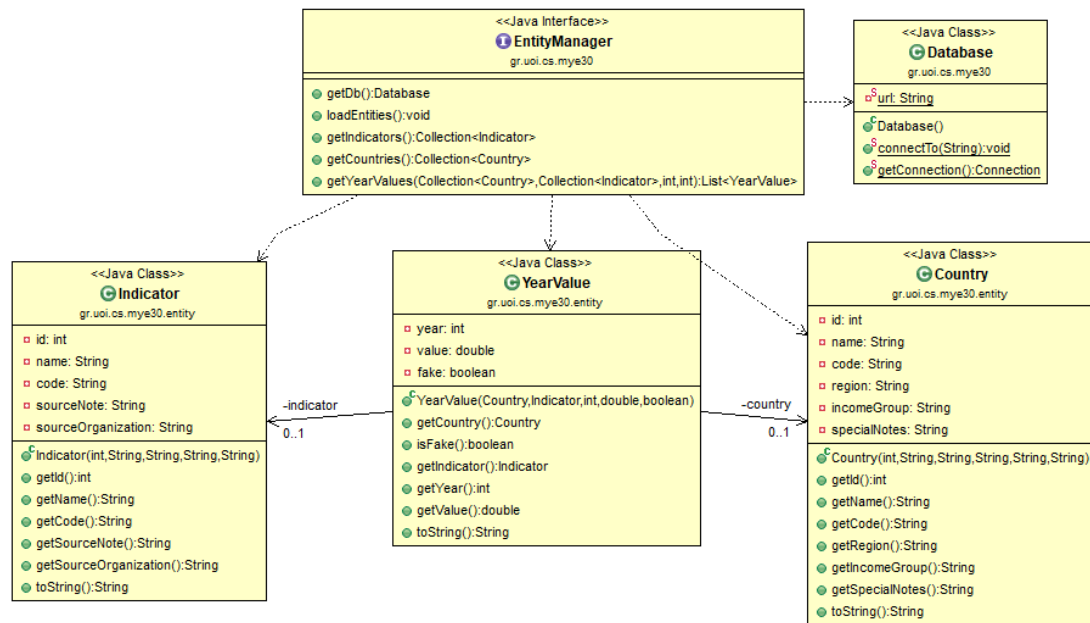
Η εφαρμογή (όπως αναφέρεται και στο παραδοτέο βίντεο παρουσίασης) είναι και αυτή γραμμένη σε Java,. Όμοια με τον parser, συνδέεται με τη βάση δεδομένων με τη χρήση JDBC. Για το γραφικό περιβάλλον χρησιμοποιήθηκε η standard βιβλιοθήκη για γραφικά περιβάλλοντα της Java, Swing. Για τη δημιουργία των διαγραμμάτων χρησιμοποιήθηκε η εξωτερική βιβλιοθήκη JFreeChart (www.jfree.org). Για την ένωση του γραφικού περιβάλλοντος με το backend της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε η MVC αρχιτεκτονική.



Package diagram:



Backend diagram:



Αρχικά, η εφαρμογή ζητάει από το χρήστη να δώσει τα connection properties προκειμένου να επιτευχθεί σύνδεση ανάμεσα στη βάση δεδομένων και στην εφαρμογή. Σε περίπτωση που υπάρξει κάποιο σφάλμα (κυρίως απάντηση της βάσης στο connect request, e.g λάθος credentials – using password: YES) το μήνυμα εμφανίζεται στο χρήστη.

mye030

Address: localhost

Port: 3306

Database: mydb

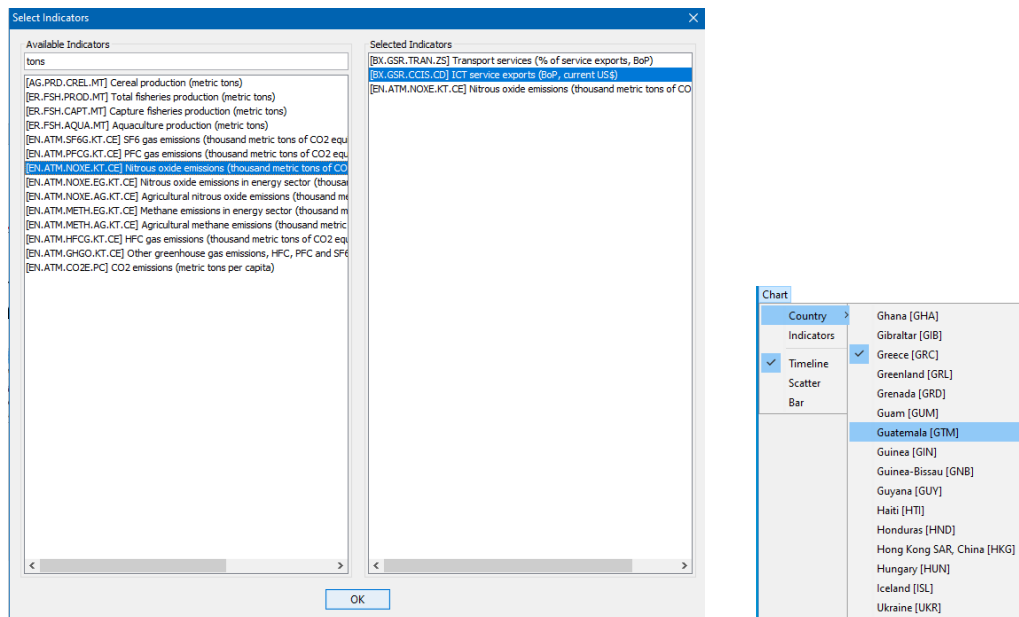
Username: root

Password: root

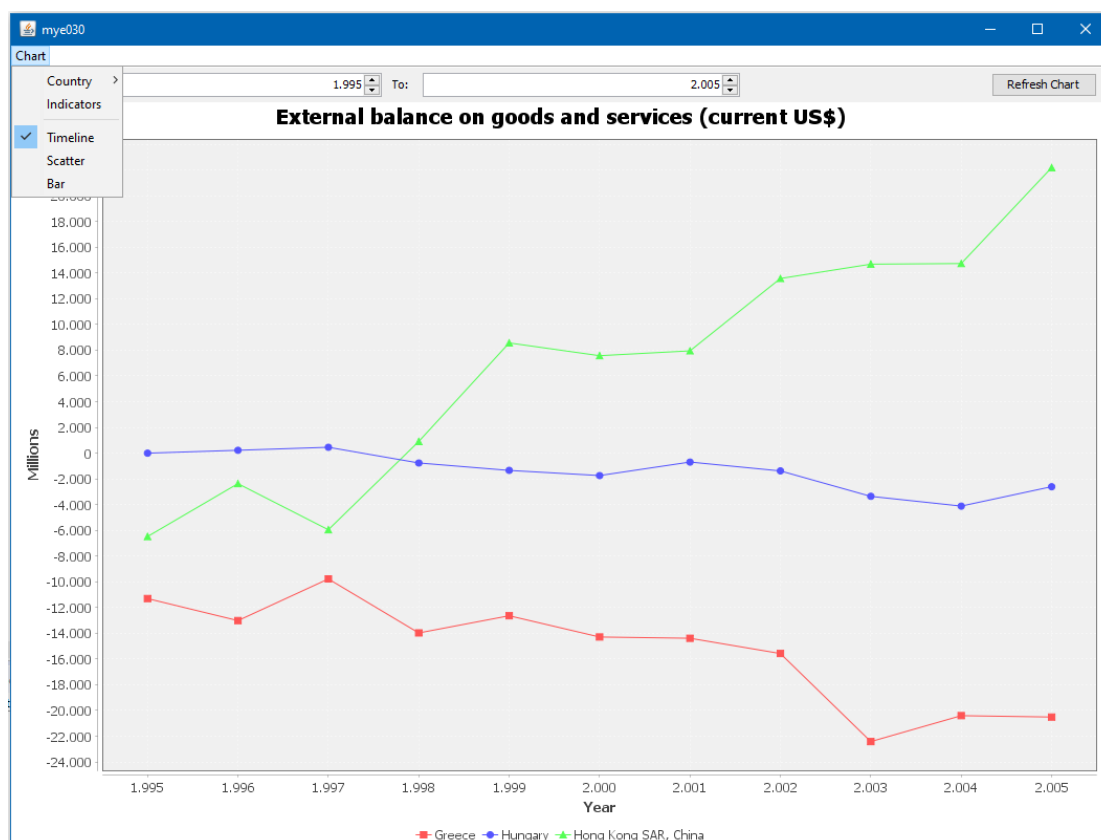
Connect Exit

Όταν η εφαρμογή συνδεθεί στη βάση, το πρώτο πράγμα που κάνει είναι να φορτώσει όλες τις χώρες και όλους τους indicators (SELECT * FROM countries, SELECT * FROM indicators) που υπάρχουν προκειμένου να βρίσκει τα id τους γρήγορα έτσι ώστε να μη χρειαστεί να τα ζητήσει από τη βάση αργότερα.

Στη συνέχεια το γραφικό περιβάλλον δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει ποιες χώρες, ποιους δείκτες και για ποιες χρονιές να δείξει δεδομένα.



Τέλος, δίδεται η δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει τον τύπο του chart:



Με το query είναι για το συγκεκριμένο διάγραμμα:

```
SELECT * FROM years WHERE (country_id = 3 OR country_id = 13 OR country_id = 14)
AND (indicator_id = 893) AND `year` BETWEEN 1995 AND 2005
```

