

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΓΙΑ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2023-2024

ΟΜΑΔΑ ZARI

ΑΓΓΕΛΟΣ ΓΚΕΤΣΗΣ, 4008

ΗΒΗ ΜΠΑΛΛΟΥ, 4739

ΤΕΛΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ

ΜΑΪΟΣ 2024

## ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΚΔΟΣΕΩΝ

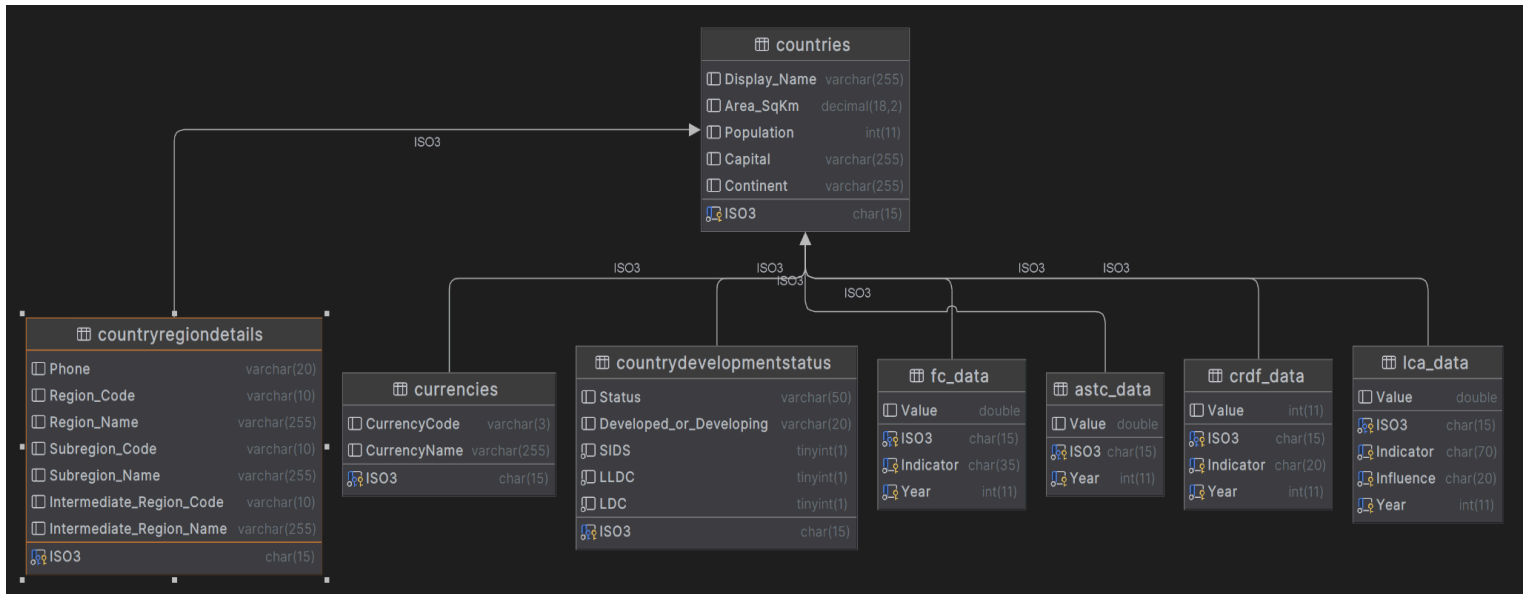
Ημερομηνία	Έκδοση	Περιγραφή	Συγγραφέας
2024/04/15	0.1	Database Schemas	Angelos Gketsis
2024/04/20	0.2	Implemented the CSV parser	Angelos Gketsis
2024/04/27	0.3	First Spring Boot runs using only ISO3	Ivi Ballou
2024/05/10	0.4	Redefined some schemas	Angelos Gketsis
2024/05/17	0.5	Added Country name to charts	Angelos Gketsis
2024/05/20	0.6	Implemented Indicators and Influence in some charts	Ivi Ballou Angelos Gketsis
2024/05/30	0.7	Added the DataBase populator implementation	Ivi Ballou
2024/05/30	1.0	Filled the remaining open points in the Final Report	Ivi Ballou Angelos Gketsis
2024/05/30	1.1	Final Report formatting	Angelos Gketsis
2024/05/30	1.2	Implemented Final Report and About in the website	Ivi Ballou

Το κείμενο συμπληρώνεται προοδευτικά, όπως προχωράτε στις φάσεις του Project.

## 1 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Στην παρούσα ενότητα περιγράφονται τα σχήματα της βάσης (ή βάσεων, αν είναι παραπάνω από μία) δεδομένων που χρησιμοποιούνται στο project.

### 1.1 ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ ΣΕ ΛΟΓΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ



Σχήμα 1.1 Σχεσιακό σχήμα της βάσης δεδομένων του συστήματος

Section-break (continuous)

```
-- Drop database if it exists
DROP DATABASE IF EXISTS CountryDatabase;
```

```
-- Create the database
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS
CountryDatabase;
```

```
-- Use the newly created database
USE CountryDatabase;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS Countries;
```

```
-- Create Countries table
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Countries (
  ISO3 CHAR(15) PRIMARY KEY,
  Display_Name VARCHAR(255),
  Area_SqKm DECIMAL(18, 2),
  Population INT,
  Capital VARCHAR(255),
  Continent VARCHAR(255)
);
```

```
DROP TABLE IF EXISTS Currencies;
```

```
-- Create Currencies table
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Currencies (
  ISO3 CHAR(15),
  CurrencyCode VARCHAR(3),
  CurrencyName VARCHAR(255),
  PRIMARY KEY(ISO3),
```

```
FOREIGN KEY(ISO3) REFERENCES
Countries(ISO3)
);
```

```
DROP TABLE IF EXISTS CountryRegionDetails;
```

```
-- Create CountryDetails table
CREATE TABLE IF NOT EXISTS
CountryRegionDetails (
  ISO3 CHAR(15) PRIMARY KEY,
  Phone VARCHAR(20),
  Region_Code VARCHAR(10),
  Region_Name VARCHAR(255),
  Subregion_Code VARCHAR(10),
  Subregion_Name VARCHAR(255),
  Intermediate_Region_Code VARCHAR(10),
  Intermediate_Region_Name VARCHAR(255),
  FOREIGN KEY(ISO3) REFERENCES
Countries(ISO3)
);
```

```
DROP TABLE IF EXISTS
CountryDevelopmentStatus;
```

```
-- Create CountryDevelopmentStatus table
CREATE TABLE IF NOT EXISTS
CountryDevelopmentStatus (
  ISO3 CHAR(15) PRIMARY KEY,
  Status VARCHAR(50),
  Developed_or_Developing VARCHAR(20),
  SIDS BOOLEAN not null default FALSE,
  LLDC BOOLEAN not null default FALSE,
  LDC BOOLEAN not null default FALSE,
```

```

FOREIGN KEY(ISO3) REFERENCES
Countries(ISO3)
);

DROP TABLE IF EXISTS ASTC_Data;

-- Create CountryData table
CREATE TABLE IF NOT EXISTS ASTC_Data (
    ISO3 CHAR(15),
    Year INT,
    Value DOUBLE,
    PRIMARY KEY (ISO3, Year),
    FOREIGN KEY(ISO3) REFERENCES
Countries(ISO3)
);

DROP TABLE IF EXISTS CRDF_Data;

-- Create CountryData table
CREATE TABLE IF NOT EXISTS CRDF_Data (
    ISO3 CHAR(15),
    Indicator CHAR(20),
    Year INT,
    Value INT,
    PRIMARY KEY (ISO3, Indicator, Year)
);

DROP TABLE IF EXISTS FC_Data;

-- Create CountryData table
CREATE TABLE IF NOT EXISTS FC_Data (
    ISO3 CHAR(15),
    Indicator CHAR(35),
    Year INT,
    Value DOUBLE,
    PRIMARY KEY (ISO3, Indicator, Year)
);

DROP TABLE IF EXISTS LCA_Data;

-- Create CountryData table
CREATE TABLE IF NOT EXISTS LCA_Data (
    ISO3 CHAR(15),
    Indicator CHAR(70),
    Influence CHAR(20),
    Year INT,
    Value DOUBLE,
    PRIMARY KEY (ISO3, Indicator,
Influence, Year)
);

```

Πρακτικά, μπορείτε και αναλυτική λίστα των εντολών κατασκευής πινάκων, αλλά οπωσδήποτε αρχίστε με ένα workbench screenshot.

## 1.2 ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ ΣΕ ΦΥΣΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Όταν θα έχετε στήσει και ρυθμίσει τη βάση δεδομένων σας, εδώ καταγράφονται και οι ρυθμίσεις σε φυσικό επίπεδο. Ενδεικτικά:

### 1.2.1 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ DBMS

Οι παράμετροι είναι όλα default.

### 1.2.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα καλούνται μέσω της Spring Boot, η οποία δεν απαιτεί κάποιο index ή view.

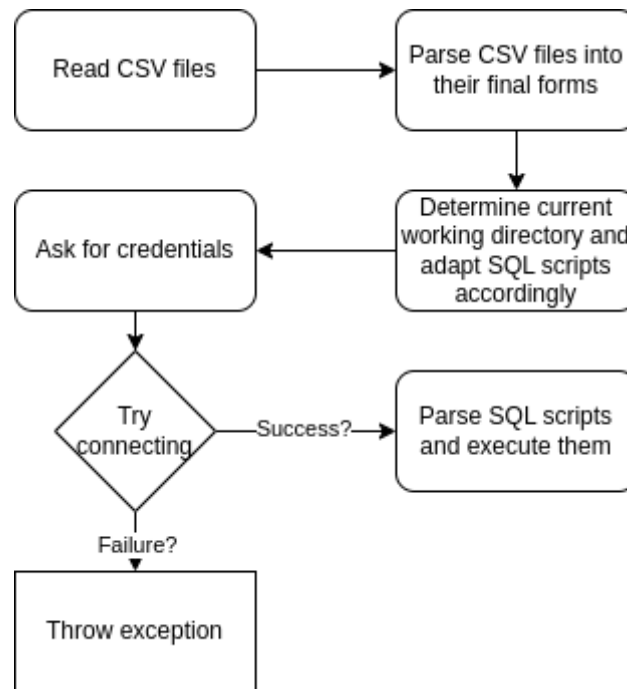
### 1.2.3 ΡΥΘΜΙΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Καθώς η βάση δε περιέχει ευαίσθητα δεδομένα (δημοσίως διαθέσιμα αρχεία), δε λάβαμε κάποιο μέτρο προστασίας και ενδυνάμωσης της ασφάλειας της βάσης δεδομένων. Ειδικά εάν λάβουμε υπόψιν πως το client φορτώνει δεδομένα από τοπική βάση (localhost), δεν θεωρούμε σημαντικά τέτοια μέτρα.

## 2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

### 2.1 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ETL

Αρχικά πρέπει να φέρουμε τα δεδομένα μέσα στη βάση μας για περαιτέρω επεξεργασία. Εδώ καταγράφεται η αρχιτεκτονική της ETL διαδικασίας (είτε μέσω εργαλείου, είτε μέσω των όποιων scripts προεπεξεργασίας και φόρτωσης δεδομένων φτιάξετε). **Είναι σημαντικό η διαδικασία να καταγραφεί με ακρίβεια στις λεπτομέρειες.** Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε UML-based / BPMN /ETL-specific formalisms για τη διαγραμματική απεικόνιση. Δείτε τις σχετικές οδηγίες στο συνοδευτικό κείμενο στο web site του μαθήματος.

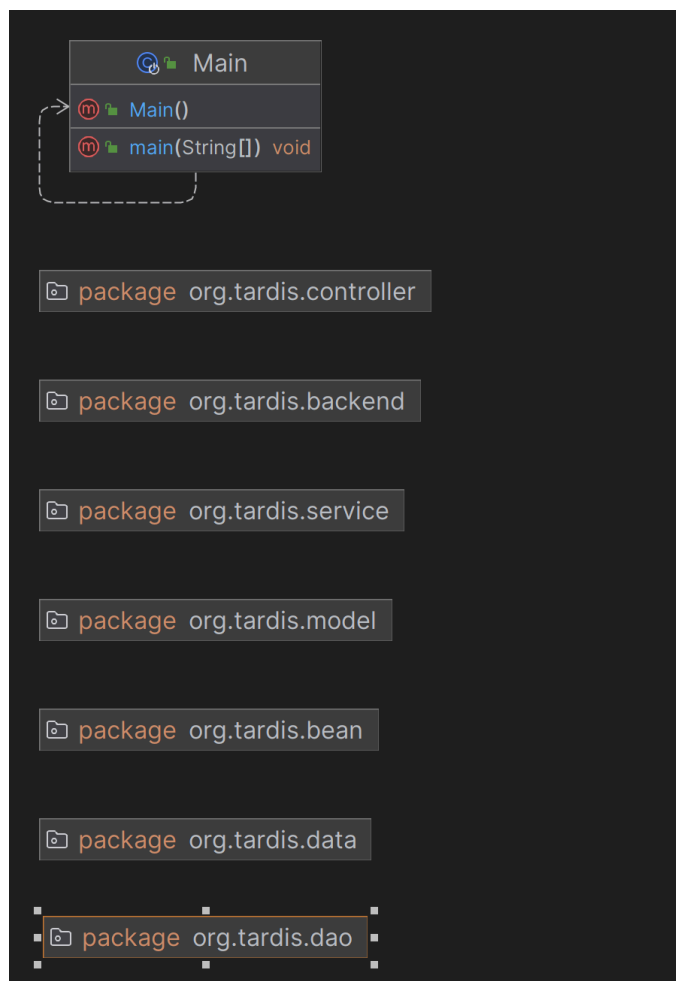


Σχήμα 2.1 Flow chart for parsing and loading data to the database

Λογικά, για ότι είναι αυτοματοποιημένο, αρκεί να πείτε τι ρυθμίσεις χρειάζονται. Αν έχετε όμως παρεμβάσεις που γίνονται manually, πρέπει να καταγραφούν επίσης οι λεπτομέρειες.

### 2.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΑΚΕΤΩΝ / ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

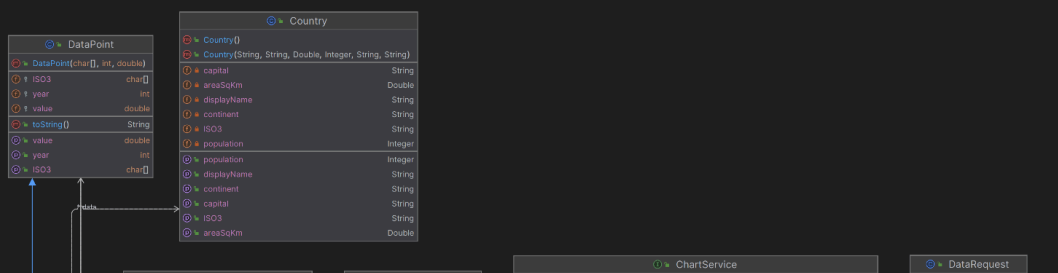
Η εφαρμογή αναπτύχθηκε σε Spring Boot, σε συνδυασμό με Thymeleaf, για τη διασύνδεση δεδομένων μεταξύ frontend και HTML και HighCharts για τα γραφήματα (στο frontend)



Σχήμα 2.2 Deployment diagram of a system (from Wikipedia:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Deployment\\_Diagram.PNG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Deployment_Diagram.PNG))

### 2.3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ(ΤΑ) ΚΛΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

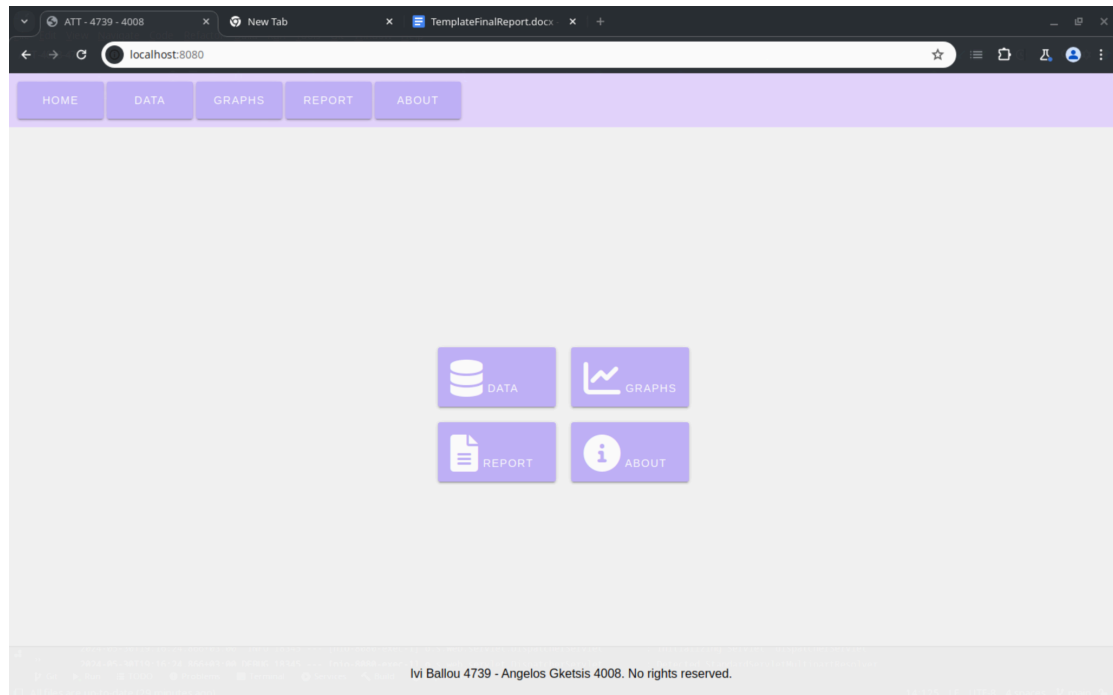
Η διασύνδεση με τη βάση γίνεται μέσω SB (Spring Boot) Repositories / DAOs. Τα δεδομένα μεταφράζονται σε αντικείμενα (DataPoints), τα οποία χρησιμοποιούν τα SB Services μας. Τα Services αυτά κάνουν parse των δεδομένων, ώστε να μπορούν να τα δώσουν τα SB Controllers μας, σε μία χρησιμοποιήσιμη (sanitized) μορφή, στο frontend (HTML, CSS, JS). Το navigation γίνεται με έναν συνδυασμό HTML και GET requests στα SB Controllers μας και τα δεδομένα των γραφημάτων μεταφέρονται στο frontend με POST requests στα Controllers αυτά. Η διασύνδεση των κλάσεων γίνεται με τη χρήση Spring Boot Annotation με Interfaces. Την διασύνδεση, πέρα από τα annotation, την αναλαμβάνει το Spring Boot framework. Η εφαρμογή εκτελείται μέσω της Main.main(). Τέλος, για τη δημιουργία βάσης



δεδομένων και φόρτωσης δεδομένων στη βάση, τρέχουμε την `DatabasePopulator.main()`. Αυτή χρησιμοποιεί τις `CSVManager` / `TextHelper` για να διαχωρίσει τα δεδομένα σε μικρότερα CSV αρχεία και την `ScriptWriter` / `ScriptWriterImpl` για τη δημιουργία των scripts σε μορφή που ταιριάζει με την αρχιτεκτονική του λειτουργικού που τρέχει το πρόγραμμα (λειτουργεί σε Windows και Linux). Τέλος η ίδια η κλάση, φροντίζει τη διασύνδεση με τη βάση, για την εκτέλεση των generated SQL scripts.

### 3 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

Home page:



Data:

ATT - 4739 - 4008New TabTemplateFinalReport.docxlocalhost:8080/data

HOME DATA GRAPHS REPORT ABOUT

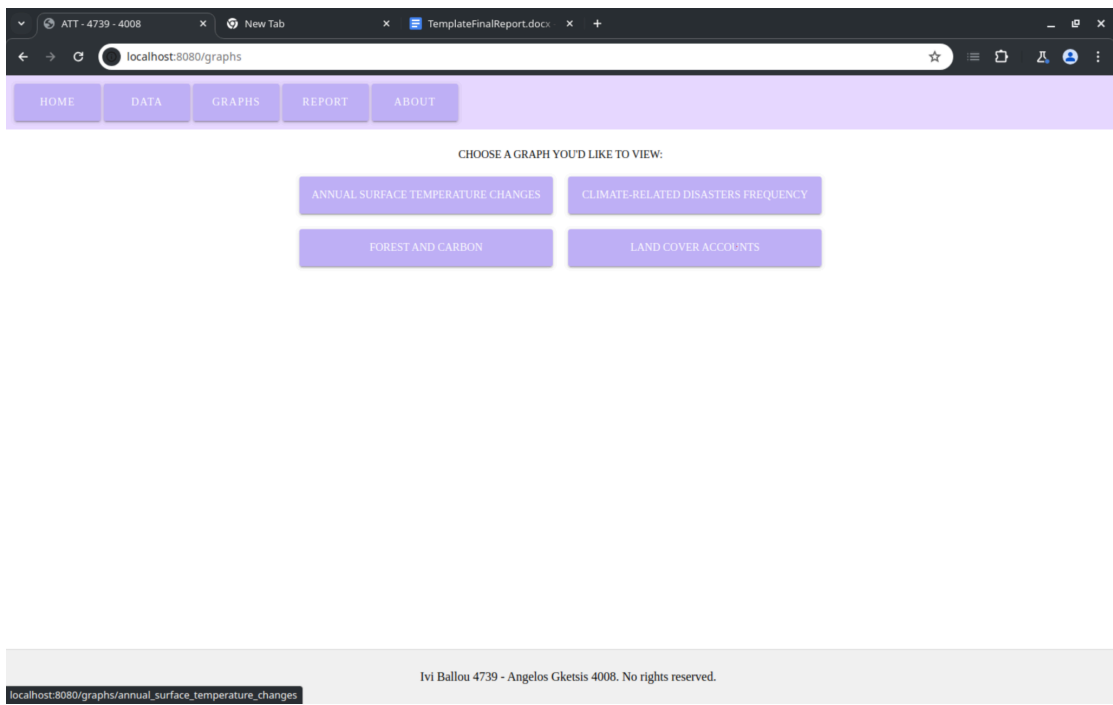
Exists

File Name	Action
Forest_and_Carbon.csv	<div>Choose FileNo file chosenUpload</div>
Land_Cover_Accounts.csv	<div>Choose FileNo file chosenUpload</div>
countries.csv	<div>Choose FileNo file chosenUpload</div>
Climate-related_Disasters_Frequency.csv	<div>Choose FileNo file chosenUpload</div>
Annual_Surface_Temperature_Change.csv	<div>Choose FileNo file chosenUpload</div>

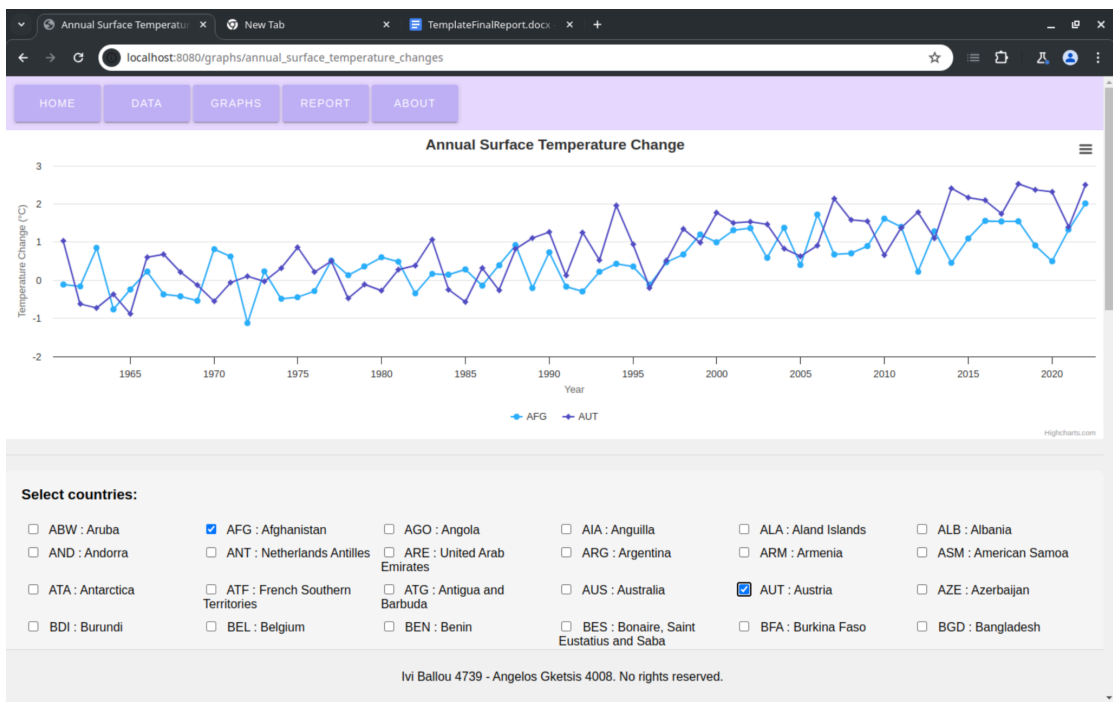
Ivi Ballou 4739 - Angelos Gketsis 4008. No rights reserved.



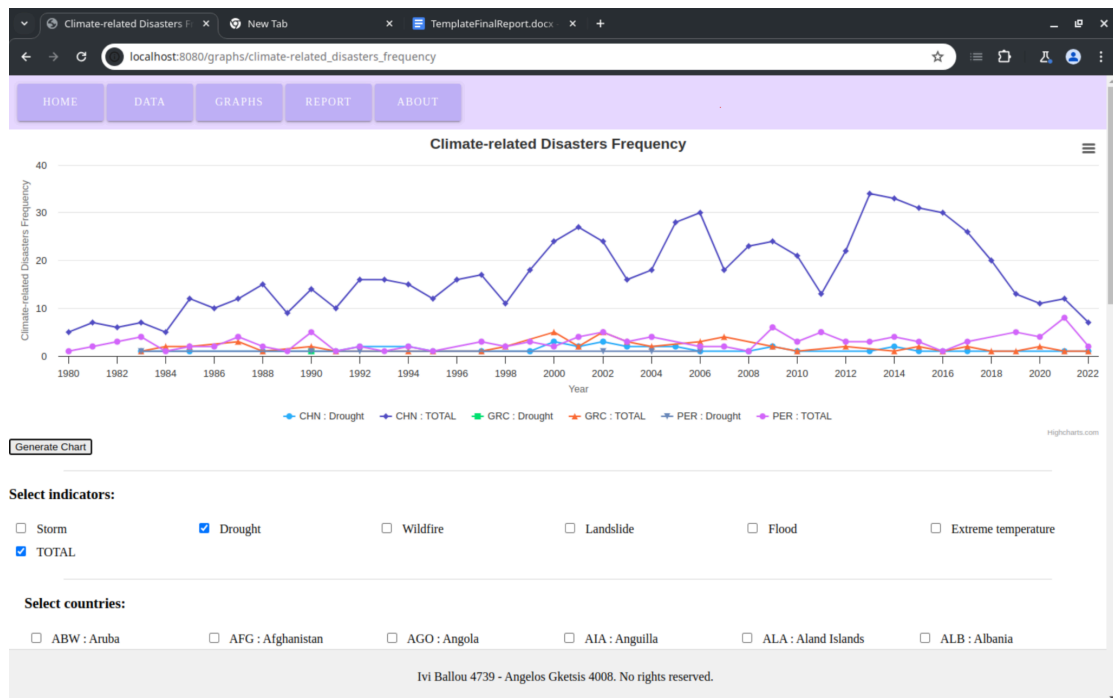
Graphs:



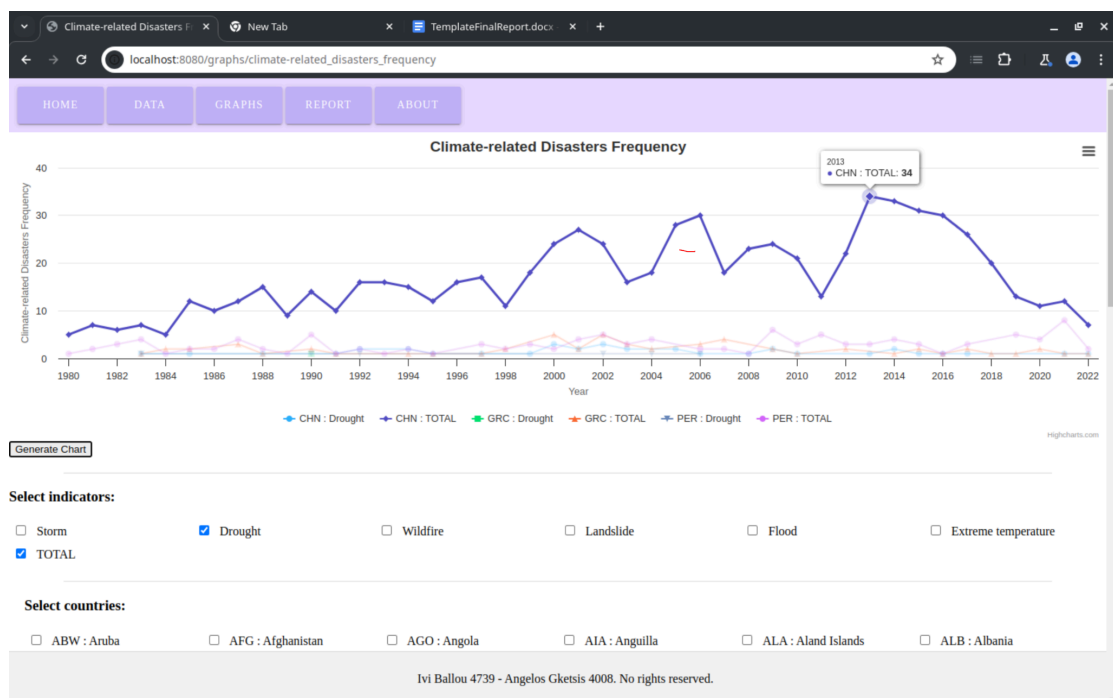
Annual Surface Temperature Changes:



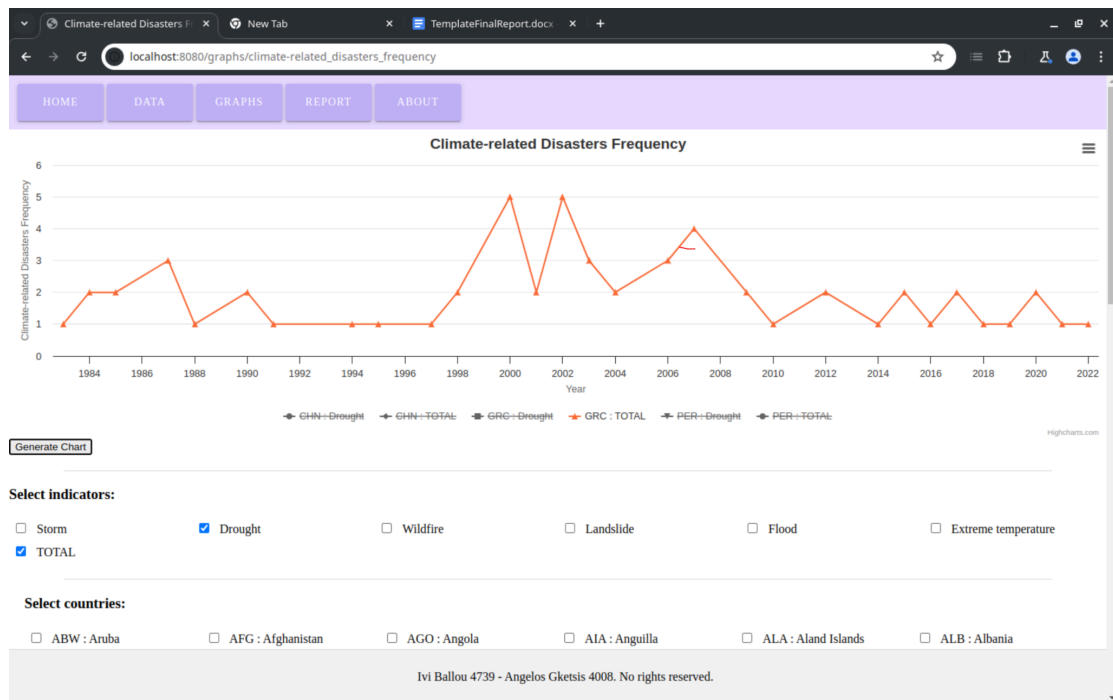
## Climate-related Disasters Frequency:



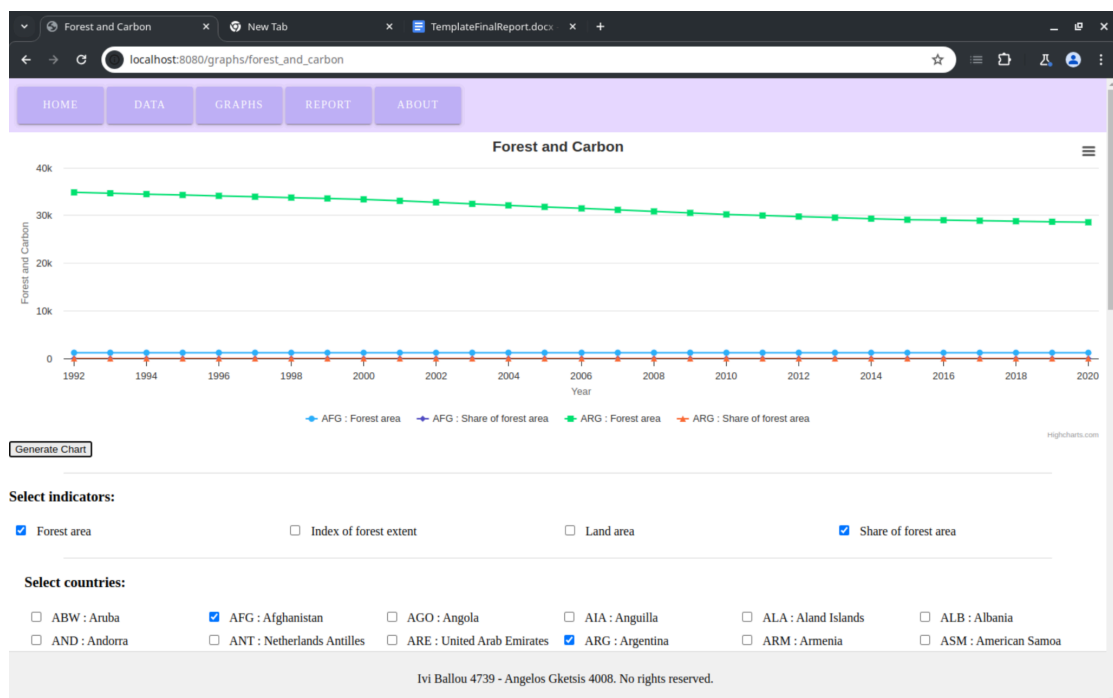
## Hover σε line στο γράφημα:



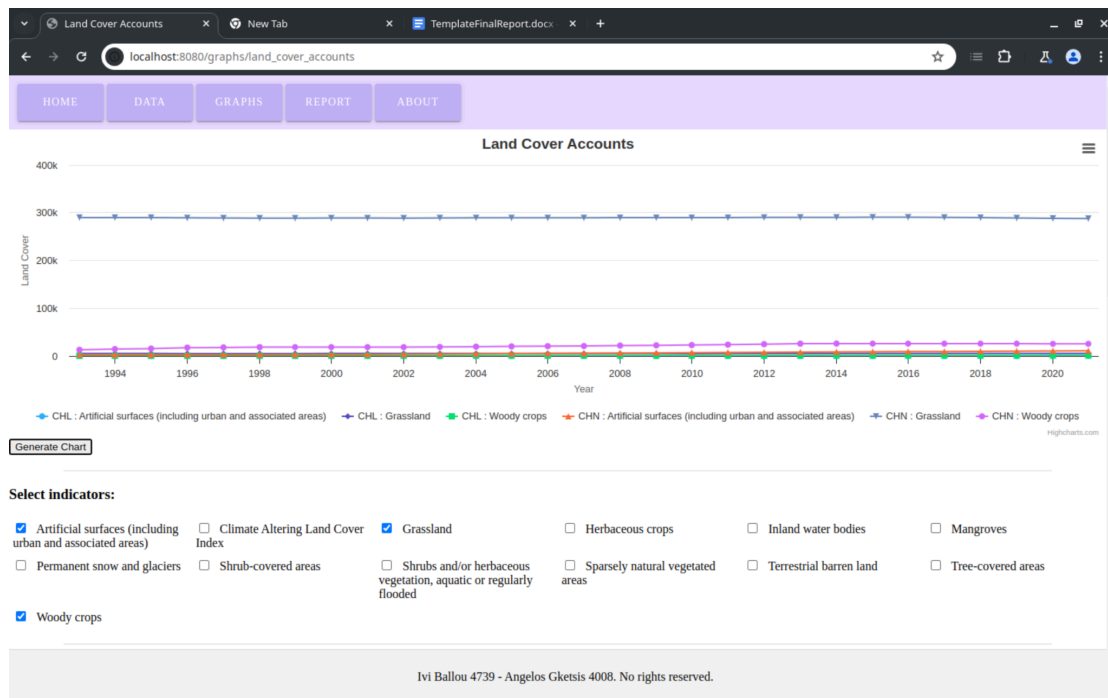
## Προσωρινή απόκρυψη γραμμών:



## Forest and Carbon:



## Land Cover Accounts:



## DatabasePopulator:

```
DatabasePopulator x
Columns copied successfully!
Columns copied successfully!
Columns copied successfully!
Columns copied successfully!
Columns copied successfully!
Columns copied successfully!
Columns copied successfully!
Columns copied successfully!
Mariadb user: root
Password for the root user of database: 123456
```

## 4 ΛΟΙΠΑ ΣΧΟΛΙΑ

---

Dependencies:

- mariadb 11.3.2
- highcharts 11.2.0
- spring-boot.thymeleaf 3.2.2
- spring-boot 3.2.2
- ibatis.jdbc.ScriptRunner 3.0

Developed in IntelliJ

Running under openjdk-21.

Database credentials and driver are defined in resources/application.properties:

```
# Database configuration
spring.datasource.url=jdbc:mariadb://localhost:3306/CountryDatabase
spring.datasource.username=root
spring.datasource.password=123456
```

Video: [https://www.youtube.com/watch?v=LCPobnd-x2Y&ab\\_channel=AngelGetsis](https://www.youtube.com/watch?v=LCPobnd-x2Y&ab_channel=AngelGetsis)