

## ΠΡΟΧ. ΘΕΜΑΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΑΝΟΙΞΗ 2020

Ασλανίδης Ανέστης 2940

Στέργιος Κολοβός 3005

## Software

Για το database management χρησιμοποιήθηκε το MySQL Workbench και το PHPmyadmin καθώς η διαδικτυακή εφαρμογή έγινε μεταξύ άλλων σε γλώσσα PHP. Στο MySQL Workbench έγινε η φόρτωση των δεδομένων στα κατάλληλα tables. Το PHPmyadmin συνέβαλε σε σκοπούς testing καθώς βρήκαμε την πρόσβαση στα δεδομένα των tables αρκετά user friendly.

Για την επίτευξη διαδικτυακής διαδραστικότητας(frontend) του application έγινε χρήση των γλωσσών Javascript, PHP και html,css για τους σκοπούς του design. Να σημειωθεί ότι ενώ το design της welcome page είναι καθαρά δικό μας για την σελίδα όπου υπάρχει αλληλεπίδραση με το χρήστη έγινε χρήση του Bootstrap. Το Bootstrap είναι αυτή τη στιγμή το πιο δημοφιλές CSS Framework και χρησιμοποιήθηκε κυρίως για το position των objects της σελίδας ώστε να είναι responsive, δηλαδή φιλική προς συσκευές με μικρότερη οθόνη π.χ. κινητά τηλέφωνα. Τέλος χρησιμοποιήθηκε η d3 βιβλιοθήκη όπως μας ζητήθηκε.

Για το Host του application έγινε χρήση του XAMPP για πρόσβαση στον APACHE και MYSQL Server.

## Οργάνωση των δεδομένων και σχήμα βάσης.

Τα δεδομένα που επιλέξαμε κατέβηκαν σε μορφή .csv αρχείων. Μετά απο τροποποιήσεις καταλήξαμε σε τρία .csv αρχεία τα οποία οργανώνουν τα δεδομένα μας με τον εξής τρόπο :

Το πρώτο αρχείο περιέχει το κωδικό και το όνομα της χώρας

Country Code, Country name	
CAN, Canada	
DEU, Germany	
ESP, Spain	
FRA, France	
GBR, United Kingdom	
GRC, Greece	
PRT, Portugal	
RUS, Russia	
SWE, Sweden	
USA, United States	

Το δεύτερο περιέχει τα indicator Code και την περιγραφή τους (Indicator Name), ενδεικτικά:

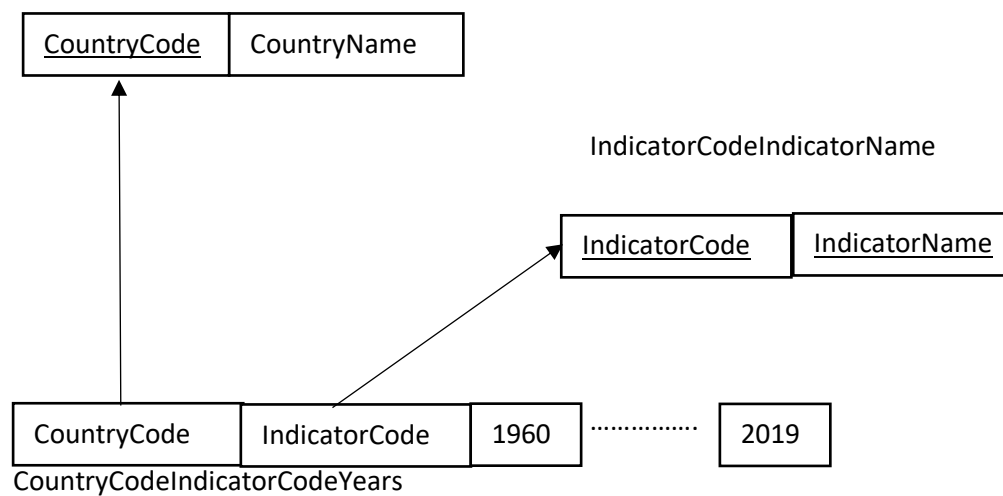
AG.CON.FERT.PT.ZS, Fertilizer consumption (% of fertilizer production),			
AG.CON.FERT.ZS, Fertilizer consumption (kilograms per hectare of arable land),			
AG.LND.AGRI.K2, Agricultural land (sq. km),			
AG.LND.AGRI.ZS, Agricultural land (% of land area),			
AG.LND.ARBL.HA, Arable land (hectares),			
AG.LND.ARBL.HA.PC, Arable land (hectares per person),			
AG.LND.ARBL.ZS, Arable land (% of land area),			
AG.LND.CREL.HA, Land under cereal production (hectares),			
AG.LND.CROP.ZS, Permanent cropland (% of land area),			
AG.LND.EL5M.RU.K2, Rural land area where elevation is below 5 meters (sq. km),			
AG.LND.EL5M.RU.ZS, Rural land area where elevation is below 5 meters (% of total			
AG.LND.EL5M.UR.K2, Urban land area where elevation is below 5 meters (sq. km),			

Το τρίτο περιέχει τα country Code, Indicator Code και τις χρονολογίες , ενδεικτικά:



Παρακάτω παρουσιάζεται το σχεσιακό μοντέλο:

CountryCodeCountryName



Για τα tables (1),(2) χρησιμοποιήθηκε ένα LoadScript :

*use worldbankdata;*

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS CountryCodeCountryName(  
countryCode VARCHAR(300) NOT NULL PRIMARY KEY,  
countryName VARCHAR(300) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS IndicatorNameIndicatorCode(  
indicatorCode VARCHAR(300) NOT NULL,  
indicatorName VARCHAR(300) NOT NULL ,  
primary key (indicatorCode, indicatorName)  
);
```

```
LOAD DATA INFILE  
'C:/...../...../Desktop/IndicatorNameIndicatorCode.csv'  
INTO TABLE IndicatorNameIndicatorCode  
FIELDS TERMINATED BY ','  
ENCLOSED BY ','
```

```
LINES TERMINATED BY '\n'  
  
IGNORE 1 LINES;  
  
  
LOAD DATA INFILE  
  
'C:/...../...../Desktop/CountryCodeCountryName.csv'  
  
INTO TABLE CountryCodeCountryName  
  
FIELDS TERMINATED BY ','  
  
ENCLOSED BY ','  
  
LINES TERMINATED BY '\n'  
  
IGNORE 1 LINES;
```

Τα paths δεν παρουσιάζονται ολόκληρα (Users/... κτλπ)

Τα csv αρχεία ήταν αποθηκευμένα στην επιφάνει εργασίας.

Για το table (3) έγινε χρήση του import wizard του MySQL Workbench καθώς ήταν το μεγαλύτερο και θέλαμε να μην επηρεαστεί ο χρόνος εκτέλεσης του παραπάνω script. Επίσης με το wizard τα years 1960....2019 φορτώνονταν κατευθείαν ως πεδία ενώ με την χρήση script θα χρειαζόταν παραπάνω τροποποιήσεις.

## Web Application

Αρχικά δημιουργήθηκε ένα welcome page της εφαρμογής το οποίο περιέχει μια σύντομη περιγραφή της και κάποια στοιχεία που ίσως ο χρήστης βρεί ενδιαφέρον π.χ. Το Abouts Us section με το link για το github μας ,όπου βρίσκεται ο source code του project.

Πατώντας το κουμπί μεταφέρεται στην κύρια σελίδα διάδρασης στην οποία υπάρχουν οδηγίες για τη σωστή χρήση της εφαρμογής.

Χρησιμοποιήθηκαν τα συγκεκριμένα διαγράμματα απο την d3 με ορισμένες αλλαγές π.χ. στον τρόπο που δέχονται τα δεδομένα ως input(στη περίπτωση μας φορτώνονται από την βάση και όχι από κάποιο αρχείο) αλλά και αλλαγές ώστε να είναι όσο το δυνατόν γίνεται πιο ευέλικτα. Έτσι ο χρήστης εύκολα μπορεί να δημιουργήσει τον δικό του συνδυασμό για συγκρίσεις ανάμεσα σε χώρες και

χρόνια(π.χ. για μια χώρα μπορεί να συγκρίνει όσες χρονολογίες επιθυμεί ή μια χρονολογία για πολλές χώρες ή ακόμα πολλές χρονολογίες για πολλές χώρες).Επιλέχθηκαν διαγράμματα με διαφορετικό τύπο οπτικοποίησης δεδομένων για περισσότερη ποικιλία (π.χ. bubbles, charts).

Για να λάβουμε τις τιμές του εκάστοτε χρήστη (χώρες , indicator codes κτλπ.) χρησιμοποιήθηκαν οι Session variables της PHP οι οποίες είναι υπεύθυνες για την αποθήκευση των πληροφοριών του χρήστη σε όλες τις σελίδες της εφαρμογής(global).Έτσι για παράδειγμα όταν ο χρήστης επικυρώσει τις επιλογές του για την χώρα και τα codes πατώντας το κουμπί submit στο index.php οι μεταβλητές \$\_SESSION['COUNTRY'] και \$\_SESSION['ID'] λαμβάνουν τις τιμές τους.Οι τιμές αυτές είναι προσβάσιμες σε δύο αρχείο getTablesFromDB.php , getSpecificTablesFromDB.php και τις χρησιμοποιούν μέσω MySQL queries για να λάβουν τα αντίστοιχα αποτελέσματα από την βάση δεδομένων, τα οποία με τη σειρά τους περνάν μέσω Jason κωδικοποίησης στα αρχεία που είναι υπεύθυνα για την αναπαράσταση των διαγραμμάτων.

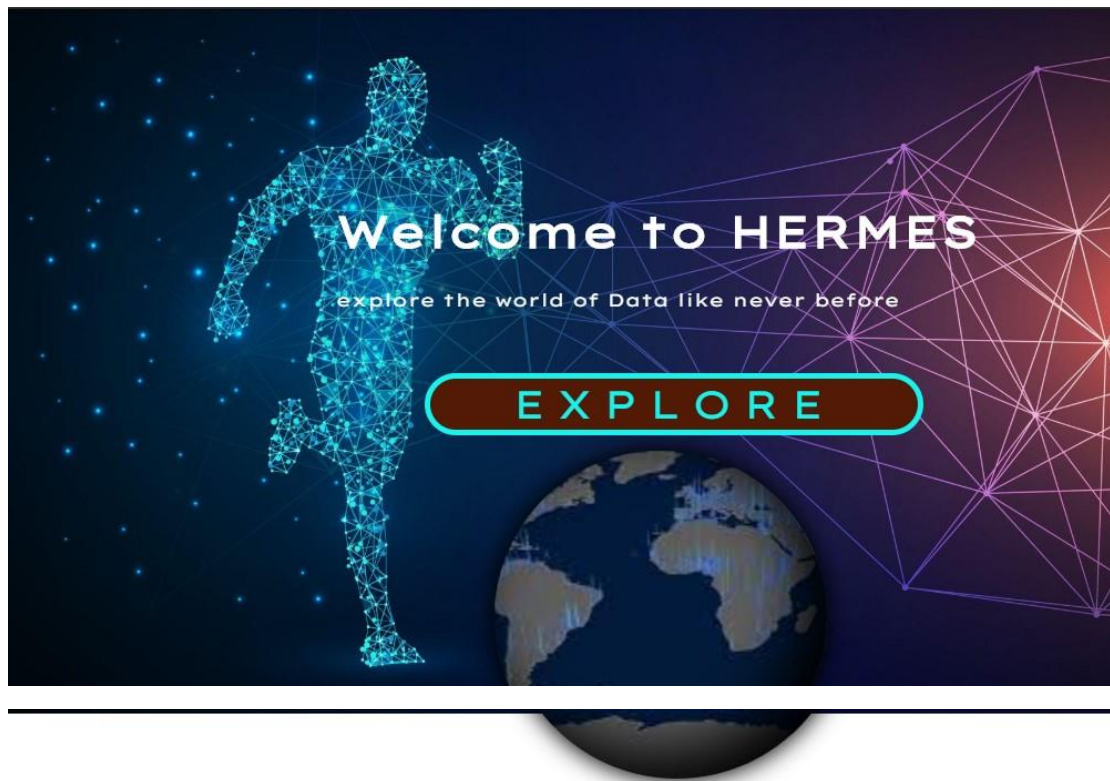
## Design patterns και επεκτασιμότητα

Το project υλοποιήθηκε σύμφωνα με το Model View Controller design pattern.Όσο αναφορά την επεκτασιμότητα προσπαθήσαμε οι αλλαγές να περιορίζονται σε ένα file χωρίς να επηρεάζουν τα υπόλοιπα. Για παράδειγμα αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε άλλη βάση δεδομένων ή να συνδέσουμε την εφαρμογή μας με κάποιον άλλον MySQL Server η μόνη αλλαγή που χρειάζεται είναι μια γραμμή στο αρχείο constantsDB.php.Επίσης αν θέλουμε να προσθέσουμε χώρες ή παραπάνω κωδικούς η λειτουργικότητα της εφαρμογής δεν επηρεάζεται.

## Υπόδειγμα λειτουργίας

Αρχική σελίδα (welcome.php) της εφαρμογής ,

κάνοντας scroll down βλέπει κάποιες πληροφορίες και με το κουμπί explore μεταβένει στην κύρια σελίδα της εφαρμογής.



### **So what is HERMES ?**

HERMES is a web application that visualizes data using a variety of charts .

### **What is your source of data collection ?**

World Bank

### **How you came up with this name ?**

Hermes was a god in Greek mythology and his main job was to deliver "data" among gods.

### **Inspiration ?**

Users need more and more interesting properties within the data.  
P.Vasiliadis.

### **About Us**

Anestis Aslanidis  
Stergios Kolovos

Κύρια σελίδα εφαρμογής(index.php)

# Data journey starts here

Category ▾

Travel services (%of service imports)

☒ Travel services (%of service imports)

☐ Transport services (% of service imports)

☐ Imports of goods

☐ Exports of goods

☐ Net trade in goods and services (BoP)

☐ Communications

☒ Greece

☒ Canada

☒ USA

☐ France

☐ Germany

☐ Russia

☐ Spain

☐ Portugal

☐ Sweden

☐ United Kingdom

SUBMIT

Πατώντας το κουμπί Category εμφανίζεται ένα drop down menu με κατηγορίες.Αν πατήσει σε κάποια από αυτές εμφανίζονται τα indicator code που περιέχει με μορφή radio input.

Με click σε κάποιο checkbox επιλέγει τις χώρες που επιθυμεί και με το κουμπί submit επικυρώνει τις επιλογές του.

## Horizontal Bar Chart

From year 1960 to 2019

Horizontal Lines bar chart

## Double Bar Chart

Enter the year(1960....2019)

2010

solo bar chart

## Double Bar Chart

Enter the time period you want to compare (1960....2019)

2010

2012

double bar chart

## Bubble Chart

Enter the time period you want to compare (1960....2019)

2010

2012

bubbles

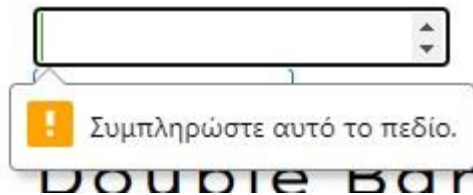
Κάνοντας scroll down βλέπει τις επιλογές για τα Charts που του παρέχουμε.Το κάθε Chart έχει την δική του φόρμα για την συμπλήρωση των επιθυμητών χρονολογιών από το χρήστη.Με click σε κάποιο κουμπί μεταφέρεται στο αντίστοιχο διάγραμμα.



Τέλος υπάρχει ένα Help section για να παρέχει τις απαιτούμενες οδηγίες.

## Help

- 1) Press the category button at the Drop Down Menu.
  - 2) Choose the data category you want to explore.
  - 3) Choose the countries you want to compare. At this moment there are only 10 but we are working on it.
- !Attention! Step 1,2,3 are the same for each chart.
- 4) Complete only the forms at the chart you want.



Στη περίπτωση που ο χρήστης πατήσει σε κάποιο διάγραμμα χωρίς να συμπληρώσει την απαιτούμενη φόρμα του παρουσιάζεται το παραπάνω μήνυμα .

Ενώ άμα δώσει λανθασμένο Input δηλαδή μη επιτρεπτή ημερομηνία του εμφανίζεται το παρακάτω.(Τα συγκεκριμένα inputs επιτρέπουν την πληκτρολόγηση μόνο αριθμών)

A screenshot of a web form. It shows a dropdown menu with the number "2" selected. Below the dropdown menu is a button with the text "solo bar chart".

## Wrong Input!

Years must be between 1960 and 2019.

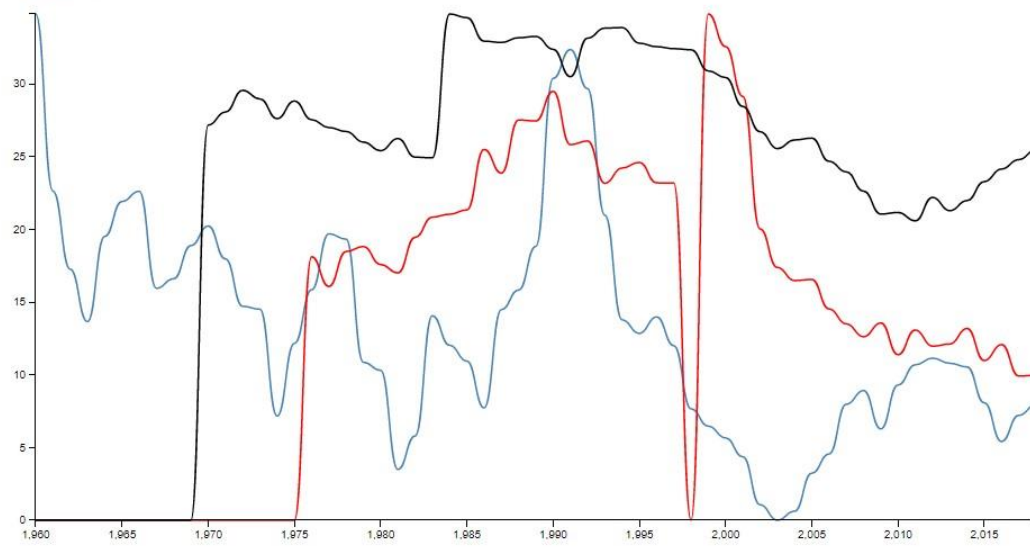
Όσο αναφορά τα pages των διαγράμματος ,υπάρχει το κουμπί back για επιστροφή στο index.php και το indicator Name που επέλεξε ο χρήστης.

## Horizontal Bar Chart

### Travel services (% of service imports)

[BACK](#)

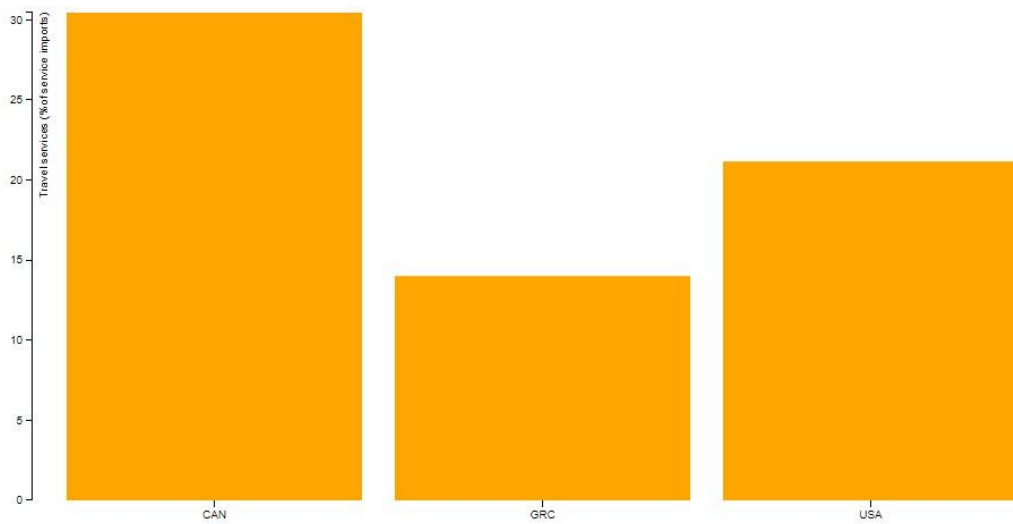
GRC CAN USA



## Solo Bar Chart

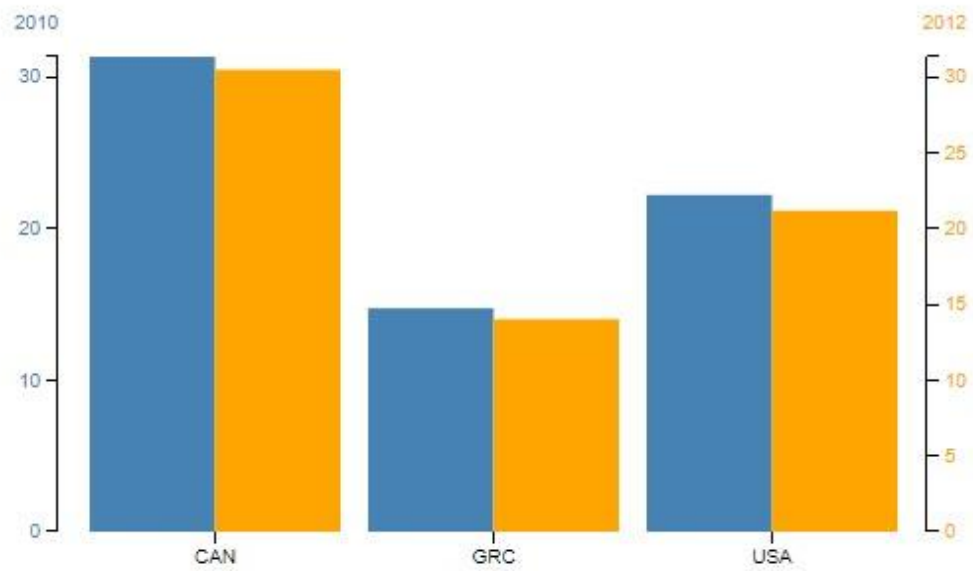
### Travel services (% of service imports)

[BACK](#)



## Travel services (% of service imports)

[BACK](#)



Bubbles Chart

Travel services (%of service imports)

BACK

