

Web Project 2015-2016

MENTAKΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ - 5955
ΜΠΟΥΤΣΙΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ - 5600
ΒΑΣΙΛΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ - 5482

Object

Ανάπτυξη Web API για πρόσβαση σε ανοιχτά δεδομένα.

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός πλήρους συστήματος διαχείρισης ενός web API και στη συνέχεια η ανάπτυξη ενός demo web site, το οποίο θα βασίζει τη λειτουργία του στο web API που αναπτύξατε. Συγκεκριμένα, το web API θα παρέχει δεδομένα ατμοσφαιρικής ρύπανσης με βάση αρχεία (datasets) που έχει δημοσιεύσει το Υπουργείο Περιβάλλοντος¹.

Λειτουργικές Προδιαγραφές

Σύστημα διαχείρισης web API

Ο διαχειριστής του συστήματος, αφού συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, θα έχει τη δυνατότητα να προσθέσει/διαγράψει έναν σταθμό καταγραφής ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Για κάθε σταθμό, ο διαχειριστής θα πρέπει να δηλώσει ένα όνομα (π.χ. «Πάτρα 1»), έναν μοναδικό κωδικό (π.χ. PAT1) και τη γεωγραφική του τοποθεσία (με επιλογή σε χάρτη ή με καταχώρηση των συντεταγμένων ως κείμενο). Στη συνέχεια, για κάθε σταθμό, ο διαχειριστής θα έχει τη δυνατότητα να εισάγει δεδομένα στη ΒΔ του συστήματος μεταφορτώνοντας (upload) το αντίστοιχο CSV αρχείο δεδομένων (από το dataset του Υπουργείου). Σε κάθε upload, θα πρέπει να δηλώνονται το έτος αναφοράς και ο τύπος του ρύπου (μπορείτε να ορίσετε τους ρύπους στατικά καθώς είναι συγκεκριμένοι). Με τον παραπάνω τρόπο, ο διαχειριστής θα έχει τη δυνατότητα να εμπλουτίζει τη βάση δεδομένων του συστήματος και κατ' επέκταση το πλήθος των δεδομένων που θα επιστρέφει το API.

Τα ερωτήματα προς το API endpoint θα πραγματοποιούνται με HTTP GET requests ενώ η απάντηση θα μπορεί να επιστρέφεται είτε σε μορφή JSON είτε σε μορφή XML (μπορείτε να επιλέξετε όποιον τρόπο επιθυμείτε). Το web API, θα πρέπει να απαντά στα παρακάτω requests:

- Σταθμοί καταγραφής. Το web API επιστρέφει όλους τους διαθέσιμους σταθμούς που έχουν δημιουργηθεί στο σύστημα (κωδικός σταθμού, όνομα, γεωγραφικές συντεταγμένες). **(REQUEST 1)**
- Απόλυτη τιμή ρύπανσης. Το web API θα δέχεται ως είσοδο τον τύπο ρύπου, τον κωδικό του σταθμού καταγραφής (αν παραλειφθεί επιστρέφει τιμές για όλους τους σταθμούς), την ημερομηνία και την ώρα και θα επιστρέφει τις γεωγραφικές συντεταγμένες του σταθμού καταγραφής (ή κάθε σταθμού) και την απόλυτη τιμή ρύπανσης (αν υπάρχει) για τον ζητούμενο ρύπο. **(REQUEST 2)**
- Μέση τιμή ρύπανσης. Το web API θα δέχεται ως είσοδο τον τύπο ρύπου, το σταθμό καταγραφής (αν παραλειφθεί επιστρέφει τιμές για όλους τους σταθμούς) και ένα χρονικό διάστημα (ημερομηνία, μήνας ή έτος). Η απάντηση, θα περιέχει τη μέση τιμή του ρύπου και την τυπική απόκλιση (standard deviation) για το ζητούμενο χρονικό διάστημα, καθώς και τις γεωγραφικές συντεταγμένες του αντίστοιχου σταθμού καταγραφής. **(REQUEST 3)**

Τέλος, για να μπορέσει ένας τρίτος προγραμματιστής να χρησιμοποιήσει το web API που δημιουργήσατε, θα πρέπει να εγγραφεί στο σύστημα (ένα email και password είναι αρκετό) και στη συνέχεια να αιτηθεί ένα, μοναδικό, API key. Προτείνεται, το API key να είναι ένα αλφαριθμητικό αρκετών χαρακτήρων (π.χ. το MD5 hash του email salted με ένα δικό σας μυστικό αλφαριθμητικό). Το σύστημα, θα πρέπει να αποδίδει 2

αυτόματα σε κάθε προγραμματιστή το μοναδικό API key και παράλληλα να καταγράφει τον αριθμό και το είδος των requests για κάθε API key. Τα στατιστικά στοιχεία αυτά (συνολικός αριθμός requests ανά είδος, τα 10 API keys με τα περισσότερα requests, συνολικός αριθμός API keys που έχουν εκδοθεί) θα πρέπει να είναι προσβάσιμα στο διαχειριστή του API. Το τμήμα της σελίδας με τα στατιστικά, θα πρέπει να ανανεώνεται αυτόματα, με χρήση τεχνολογίας AJAX. Αντίστοιχα, κάθε προγραμματιστής θα μπορεί να πληροφορείται τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία για το δικό του API key. Τέλος, requests προς το API τα οποία δε συνοδεύονται από ένα έγκυρο API key, δε θα πρέπει να επιστρέφουν δεδομένα αλλά να επιστρέφουν ως απάντηση ένα αντίστοιχο μήνυμα λάθους.

Δημιουργία demo web site με χρήση του web API

Αφού έχετε δημιουργήσει το web API που περιγράφεται στην προηγούμενη ενότητα, στη συνέχεια θα πρέπει να δημιουργήσετε ένα απλό demo web site στο οποίο θα γίνεται επίδειξη των δυνατοτήτων του web API που αναπτύχθηκε. Συγκεκριμένα, θα πρέπει το web site να εμφανίζει ένα χάρτη (με χρήση της υπηρεσίας Google Maps ή αντίστοιχης) πάνω στον οποίο ο επισκέπτης θα μπορεί να επιλέγει την πληροφορία που θέλει να εμφανιστεί. Ο επισκέπτης θα μπορεί να επιλέξει να εμφανιστούν τα δεδομένα ενός συγκεκριμένου σταθμού καταγραφής (ή όλων των σταθμών της χώρας), για συγκεκριμένη μέρα και ώρα ή για συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Στο χάρτη κάθε σταθμός καταγραφής θα παρουσιάζεται ως marker. Αν κάποιος marker επιλεγεί, θα πρέπει να εμφανίζονται (στο info window) τα στοιχεία που αφορούν τον αντίστοιχο σταθμό, δηλαδή όνομα, τιμή ρύπου (απόλυτη ή μέση τιμή και τυπική απόκλιση αν πρόκειται για χρονικό διάστημα). Τέλος, η παρουσίαση των δεδομένων στον χάρτη θα πρέπει να γίνεται ως heat map.

Περιγραφή των source codes του server (/includes/...)

absolute_value.php

- Επιστρέφει την απόλυτη τιμή ρύπου ανάλογα με την δοσμένη από τον χρήστη ημερομηνία
- (REQUEST 2) .

av_value.php (average_valu.php)

- Υπολογίζει και επιστρέφει την μέση τιμή ρύπου για ένα χρονικό διάστημα καθώς και την αντίστοιχη τυπική απόκλιση (REQUEST 3) .

display_requests.php

- Επιστρέφει το πλήθος των requests ανά είδος που έχει πραγματοποιήσει ο χρήστης .

display_stations.php

- Επιστρέφει όλους τους καταχωρημένους στο σύστημα σταθμούς καταμέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Κωδικό όνομα , όνομα , συντεταγμένες) (REQUEST 1) .

display_stats.php

- Επιστρέφει για κάθε χρήστη το πλήθος των requests ανά είδος που έχει πραγματοποιήσει , το συγκεκριμένο αίτημα μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο από τον ADMIN του συστήματος .

topten_stats.php

- Επιστρέφει τους δέκα πρώτους σε πλήθος requests χρήστες με φθίνουσα σειρά .

insert_station.php

- Εισάγει στο σύστημα (στην βάση δεδομένων) έναν σταθμό καταγραφής .

uploader.php

- Εισάγει στο σύστημα (στην βάση δεδομένων) ένα αρχείο μετρήσεων .

log_in.php

register.php

log_out.php

mysql_conn.php

- Βοηθητικό αρχείο για έναρξη σύνδεσης του server με την βάση δεδομένων .

session_init.php

- βοηθητικό αρχείο για την αρχικοποίηση των SESSION μεταβλητών του server .

Περιγραφή του Demo Web Site

Σε κάθε σελίδα στο πάνω μέρος υπάρχει μια μπάρα πλοήγησης στις υποσέλιδες (navigation bar)

[Home](#) [Map](#) [Upload / Insert](#) [Requests](#) [User Status](#) [Status for Admin](#) [Login / Register](#)

Home

Η αρχική σελίδα .

Map

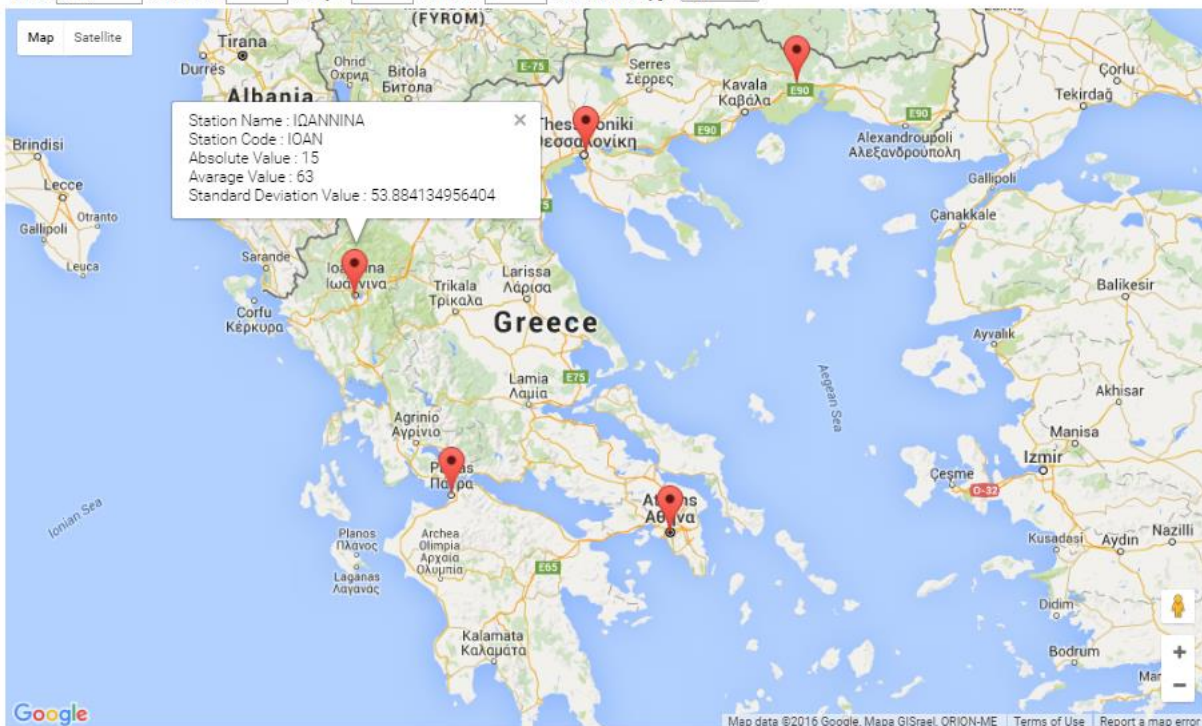
Υποσέλιδα με τον χάρτη καταγραφής των σταθμών καταμέτρησης ατμοσφαιρικής ρυπαντής . Κάθε σταθμός είναι ένας marker στον χάρτη και αν πατηθεί ο marker στο info window εκτυπώνονται πληροφορίες για αυτόν τον σταθμό (Όνομα , Κωδικο_Όνομα , απολυτή τιμή ρύπου , μέση τιμή και τυπική απόκλιση μετρήσεων ρύπου) ανάλογα τα χρονικά διαστήματα που έχουν δηλωθεί καθώς και το είδος του ρύπου .

[Home](#) [Map](#) [Upload / Insert](#) [Requests](#) [User Status](#) [Status for Admin](#) [Login / Register](#)

ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ



Year : 2013 , Month : 1 , Day : 1 , Hour : 1 , Pollution Type NO



Upload/Insert

Υποσέλιδα όπου ο χρήστης μπορεί να εισάγει ένα αρχείο μετρήσεων στην βάση δεδομένων δίνοντας το κωδικό όνομα του του σταθμού που αντιστοιχεί το αρχείο μετρήσεων καθώς και η χρονιά καταγραφής και το είδος ρύπου . Επίσης μπορεί να εισαχθεί και νέος σταθμός καταγραφής στην βάση δεδομένων δίνοντας τις συντεταγμένες του είτε από τον χάρτη μετακινώντας το marker ή από τα text boxes .

[Home](#) [Map](#) [Upload / Insert](#) [Requests](#) [User Status](#) [Status for Admin](#) [Login / Register](#)

Τρόπος ονοματολογίας αρχείων

Τα αρχεία βρίσκονται σε μορφή *.dat. Το όνομα των αρχείων είναι σύνθετο. Το πρώτο συνθετικό δείχνει το όνομα το μετρούμενου ρύπου, το δεύτερο το όνομα του σταθμού και το τρίτο το έτος. π.χ. **CO#PAT2007.dat**. Το πρώτο και το δεύτερο συνθετικό διαχωρίζονται από το σύμβολο το οποίο μπορεί να λείπει ανάλογα με τον αριθμό των χαρακτήρων του πρώτου συνθετικού

UPLOAD file

station code :

Year :

Pollution Type

No file chosen

UPLOAD FILE

Insert Station

Station code (ex. "PAT1")

Station name (ex. "ΠΑΤΡΑ")

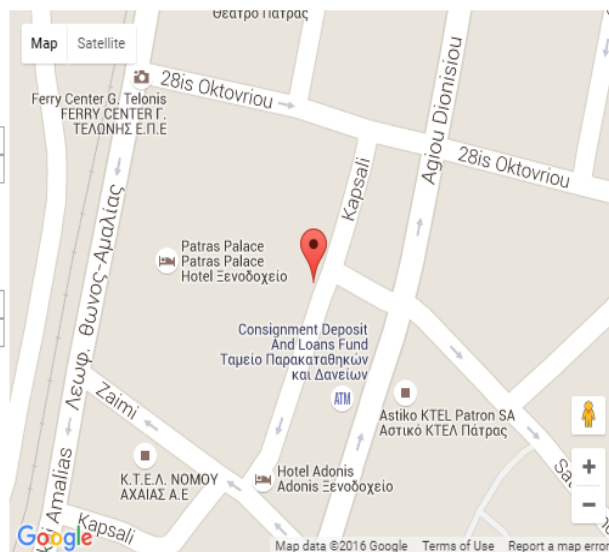
COORDINATES

Latitude (ex. "12.097223")

longitude (ex. "-15.09003")

Closest matching address:
Kapsali 21, Patra 262 23, Greece

INSERT



Requests

Υποσέλιδα όπου ο χρήστης μπορεί να πραγματοποιήσει τα requests στον server εισάγοντας τα αντίστοιχα δεδομένα και λαμβάνοντας την απάντηση από τον server εμφανίζοντας τα δεδομένα σε πίνακες.

DISPLAY

Station Code	Name	latitude	longitude
IOAN	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	39.65279136302947	20.84758780653078
PAT1	ΠΑΤΡΑ	38.25169851618419	21.73748038465578
THES1	Θεσσαλονικη	40.64369195477858	22.95696280653078
ATH1	Αθήνα	37.97509299678148	23.72600577528078
XAN1	Χαννα	35.51046861032116	24.01714347059328
KSAN1	Ξανθη	41.12957364882848	24.89055655653078

Absolute Value (REQUEST 2)

Station code (optional) :
Year : 2013
Month : 1
Day : 6
Hour : 19
Pollution Type : NO

ABSOLUTE VALUE

latitude	longitude	Absolute Value
39.65279136302947	20.84758780653078	14
38.25169851618419	21.73748038465578	2
40.64369195477858	22.95696280653078	-9999
35.51046861032116	24.01714347059328	4
41.12957364882848	24.89055655653078	3

Avarage Value (REQUEST 3)

Station code (optional) :
Year : 2013
Month : 1
Day : 1
Pollution Type : NO

AVERAGE VALUE

latitude	longitude	Avarage Value	Standard Deviation value
39.65279136302947	20.84758780653078	63	53.884134956404
38.25169851618419	21.73748038465578	1.7083333333333333	1.3143175246323
40.64369195477858	22.95696280653078	0	0
37.97509299678148	23.72600577528078	0	0
35.51046861032116	24.01714347059328	5.583333333333333	3.5158371849548
41.12957364882848	24.89055655653078	7.625	9.3894333339842

User Status

Υποσέλιδα όπου ο χρήστης μπορεί να ενημερωθεί για το πλήθος των requests ανά είδος που έχει κάνει

[Home](#) [Map](#) [Upload / Insert](#) [Requests](#) [User Status](#) [Status for Admin](#) [Login / Register](#)

Display Request status (for user)

DISPLAY

User api_key	Request 1	Request 2	Request 3
71a4a17a658b90a7f847585721b5a217	2996	342	169

Status for Admin

Υποσέλιδα όπου μόνο ο Admin μπορεί να ενημερωθεί για το πλήθος των requests ανά είδος για κάθε χρήστη . Επίσης μπορεί να ενημερωθεί για τους δέκα πρώτους σε πλήθος requests χρήστες με φθίνουσα σειρά .

[Home](#) [Map](#) [Upload / Insert](#) [Requests](#) [User Status](#) [Status for Admin](#) [Login / Register](#)

Display stats (for Admin)

DISPLAY

User api_key	Request 1	Request 2	Request 3
24113c64b1ed00146622f437e276e1ce	0	0	0
2a1fcfbac77fde34384502ace4ebc638	115	50	44
71a4a17a658b90a7f847585721b5a217	2996	342	169
768aef4ef16c7db23e923bcaf09a3e79	0	0	0
873ef7836675f24fcc626b2a6e63778e	0	0	0
8f999aa13565b361acd454eec07586d9	9954	102	218
dc0bf712987e50ed378a253f90fe87da	0	0	0

Display Top Ten stats (for Admin)

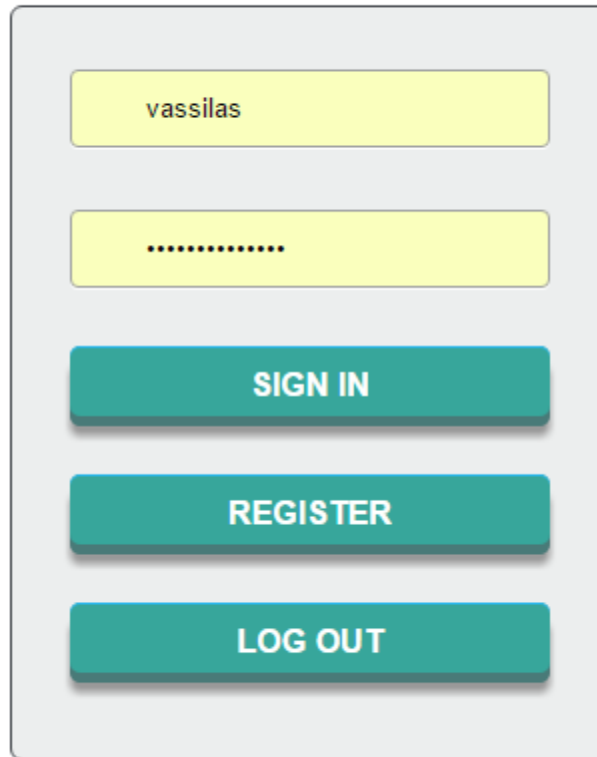
DISPLAY

User api_key	sum of requests
8f999aa13565b361acd454eec07586d9	10274
71a4a17a658b90a7f847585721b5a217	3507
2a1fcfbac77fde34384502ace4ebc638	209

Login / Register

Οπου ο χρήστης μπορεί να κάνει εγγραφή , σύνδεση και αποσύνδεση από το σύστημα .

Login - Register



The image shows a login and registration form interface. It consists of a light gray rounded rectangle containing five elements: a yellow input field with the text 'vassilas', another yellow input field with ten dots representing a password, and three teal buttons labeled 'SIGN IN', 'REGISTER', and 'LOG OUT' stacked vertically.

Κάθε Υποσέλιδα είναι ένας ξεχωριστός φάκελος στο source code ο οποίος περιλαμβάνει τρία αρχεία , το index.html , javascript.js και styles.css . Οι φάκελοι αυτοί είναι οι παρακάτω :

/login_register/...
/map/...
/requests/...
/status_for_admin/...
/upload_insert/...
/user_status/...

Στην αρχική σελίδα (/index.html, /javascript.js, /styles.css) και σε κάθε υποσέλιδα ενσωματώνουμε και το source code του navigation bar όπου βρίσκεται στον φάκελο :
/navigation_bar/...

***ΣΗΜΕΙΩΣΗ :** Τα υπόλοιπα αρχεία στο src είναι βοηθητικά για debugging ή μελλοντικές τροποποιήσεις .

Demo site 2

Για έναν προγραμματιστή που θέλει να χρησιμοποιήσει το API που δημιουργήθηκε φτιάχτηκε ένα 2ο Demo site το οποίο μπορεί να κάνει αιτήματα στο API με οποιοδήποτε API key για να μπορούμε να ελέγξουμε την λειτουργία του server για οποιοδήποτε API χρήστη . (../Demo_2)

Demo site 2

API Key

Display all stations (REQUEST 1)

DISPLAY

Station Code	Name	latitude	longitude
--------------	------	----------	-----------

Absolute Value (REQUEST 2)

Station code (optional) :

Year :

Month :

Day :

Hour :

Pollution Type

ABSOLUTE VALUE

latitude	longitude	Absolute Value
----------	-----------	----------------

Avarage Value (REQUEST 3)

Station code (optional) :

Year :

Month :

Day :

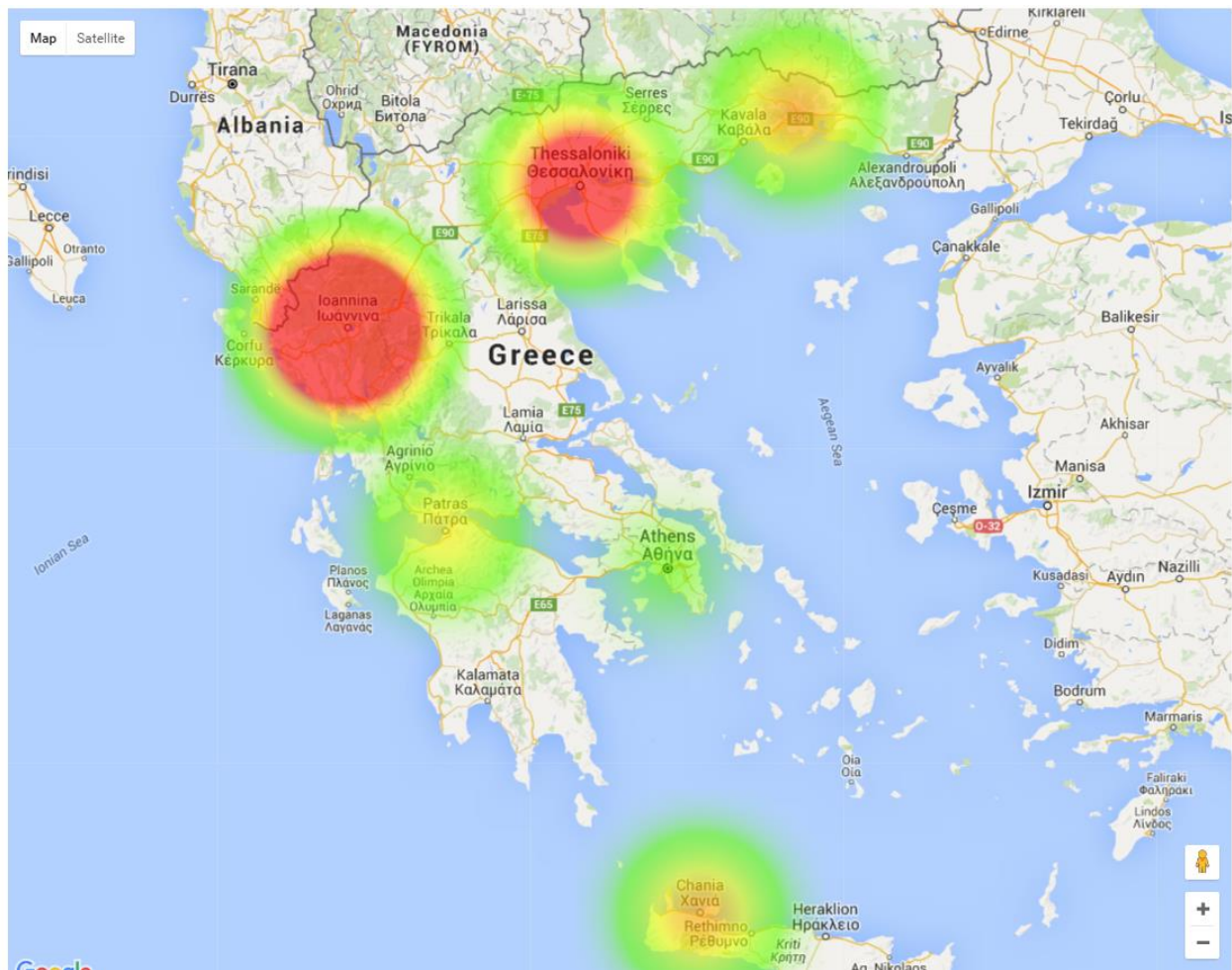
Pollution Type

AVARAGE VALUE

latitude	longitude	Avarage Value	Standard Deviation value
----------	-----------	---------------	--------------------------

Heat map

Για την παρουσίαση των δεδομένων με γραφικό τρόπο ανάλογα με την μέση τιμή των μετρήσεων στο διάστημα το οποίο δίνεται από τον χρήστη .



Βάση Δεδομένων

Η βάση δεδομένων του API έχει τέσσερεις πίνακες (tables) :

stations

- Ο πίνακας για την αποθήκευση πληροφορίας των σταθμών καταγραφής . Έχει ως γνωρίσματα το Κωδικό όνομα σταθμού , Όνομα σταθμού και τις συντεταγμένες (latitude , longitude)

measurements

- Πίνακας για την αποθήκευση των μετρήσεων συγκεκριμένου σταθμού καταγραφής . Έχει ως γνωρίσματα το ID του σταθμού καταγραφής όπου ανήκει η κάθε μέτρηση , το είδος ρύπου , την ημερομηνία (χρονιά , μήνας , μέρα) και τις απόλυτες τιμές μετρήσεων ρύπου για κάθε ώρα . Το γνώρισμα ID σταθμού καταγραφής αυτού το πίνακα σχετίζεται άμεσα με ένα υπάρχον σταθμό από τον πίνακα stations .

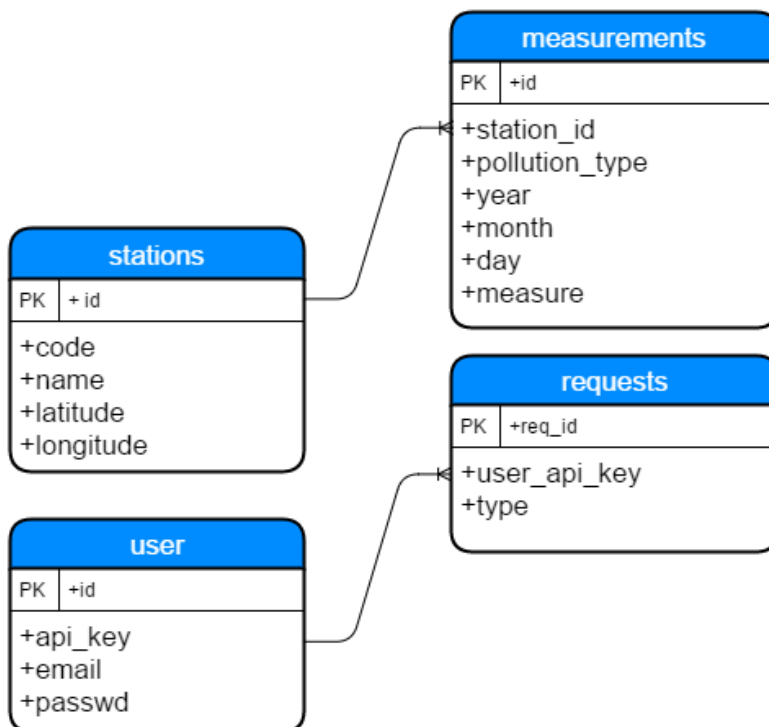
users

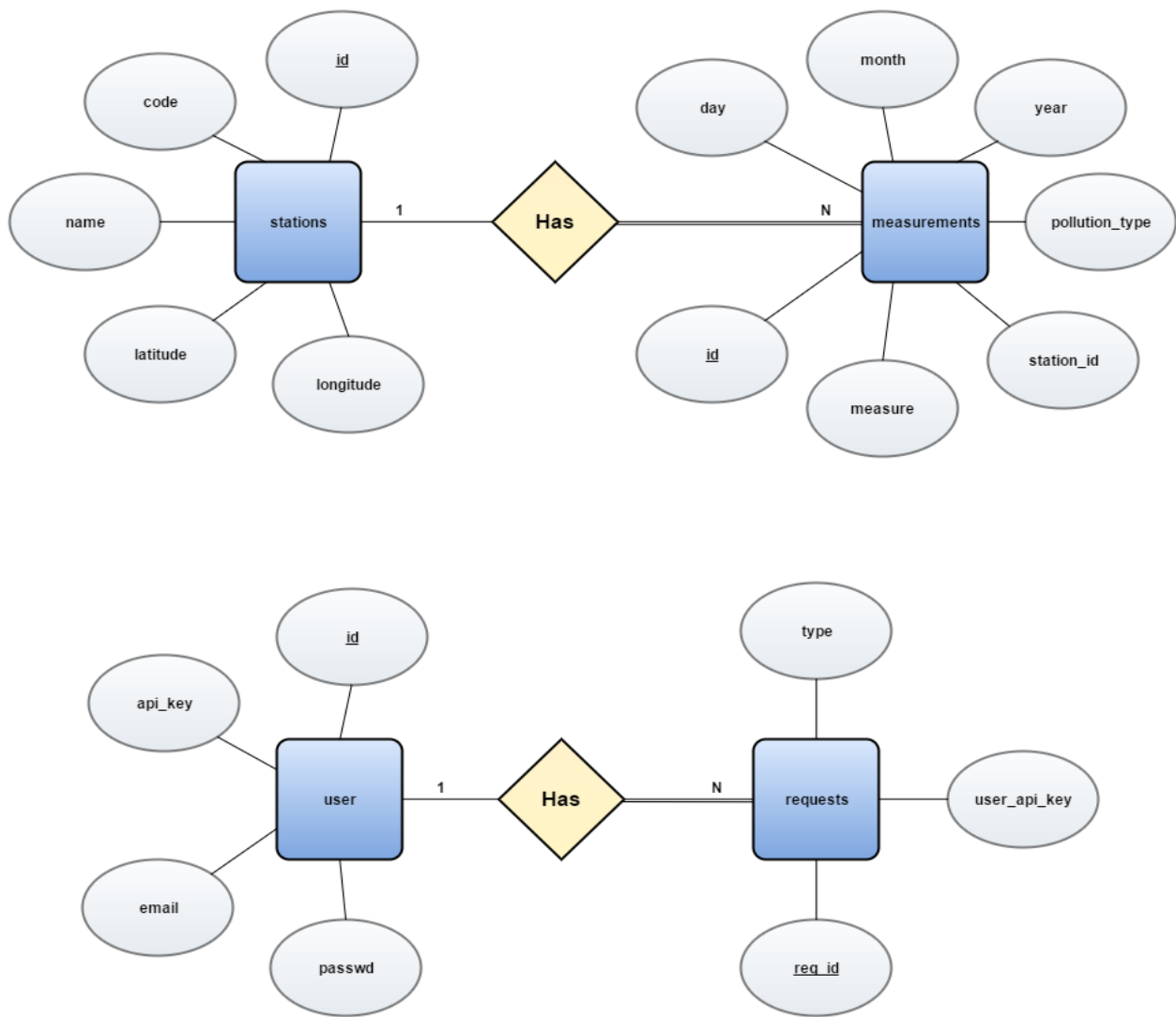
- Πίνακας για την αποθήκευση των χρηστών . Έχει γνωρίσματα το Όνομα-email , το κωδικό πρόσβασης και ένα API-key το οποίο δίνεται από τον server με την εγγραφή του χρήστη στο σύστημα .

requests

- Πίνακας για την αποθήκευση των αιτημάτων των χρηστών . Έχει γνωρίσματα το API-KEY του χρήστη όπου έκανε το request και το είδος του request που έκανε . Το γνώρισμα API-key αυτού του πίνακα σχετίζεται άμεσα με ένα υπάρχον χρήστη από τον πίνακα users .

Διαγράμματα βάσης δεδομένων (Σχεσιακό και ER)





```

web2016 measurements
@id : int(11)
#station_id : int(11)
@pollution_type : enum('CO','NO','NO2','O3','SO2','NOX','Smoke')
#year : int(4)
#month : int(2)
#day : int(2)
@measure : text

```

```

web2016 stations
@id : int(11)
@code : varchar(5)
@name : varchar(30)
#latitude : decimal(18,14)
#longitude : decimal(18,14)

```

```

web2016 users
@id : int(11)
@email : varchar(30)
@passwd : varchar(30)
@api_key : char(32)

```

```

web2016 requests
@req_id : int(11)
@user_api_key : char(32)
@type : enum('request_1','request_2','request_3')

```

Επεξήγηση σχημάτων και ορολογιών του E-R που χρησιμοποιήθηκαν στις Βάσεις Δεδομένων του συστήματος

Ορθογώνια: Υποδηλώνουν τις οντότητες.

Ρόμβοι: Υποδηλώνουν τις συσχετίσεις-σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων.

Ελλείψεις: Τα ουσιαστικά που χαρακτηρίζουν μια οντότητα.

Διακεκομμένες ελλείψεις: Υποδηλώνουν παραγώμενα γνωρίσματα.

Διπλές ελλείψεις: Αναπαριστούν πλειότιμα γνωρίσματα.

Διπλό παραλληλόγραμμο: Υποδηλώνουν ασθενές οντότητες.

Ολική συμμετοχή: Συμβολίζεται με τη διπλή γραμμή που ενώνει την οντότητα με μια συσχέτιση και εκφράζεται με το ρήμα 'πρέπει'.

Πληθικότητες (μεταξύ οντοτήτων-συσχετίσεων):

- 1-1: Όταν 1 και μόνο στοιχείο της μίας οντότητας συσχετίζεται με 1 και μόνο στοιχείο της άλλης οντότητας και το αντίστροφο.
- 1-N(και το αντίστροφο): Όταν 1 και μόνο στοιχείο της μίας οντότητας συσχετίζεται με πολλά στοιχεία της άλλης και το αντίστροφο.
- M-N: Όταν πολλά στοιχεία της μίας οντότητας συσχετίζονται με πολλά στοιχεία της άλλης οντότητας και το αντίστροφο.

Επεξήγηση συμβόλων και ορολογιών των σχεσιακών μοντέλων των Βάσεων Δεδομένων

Οι συμβολισμοί **PK** και **FK** δίπλα από τα γνωρίσματα των οντοτήτων συμβολίζουν τα κλειδιά της κάθε οντότητας. Πιο αναλυτικά

- **PK:** Primary Key. Πρωτεύον Κλειδί, αποτελεί το μοναδικό χαρακτηριστικό που ξεχωρίζει κάθε οντότητα.
- **FK:** Foreign Key. Ξένο - Δευτερεύον Κλειδί, αποτελεί το κλειδί που προέρχεται από κάποια συσχέτιση είτε 1-N είτε N-1 μεταξύ οντοτήτων.

Export της βάσης δεδομένων

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 3.4.3.1
-- http://www.phpmyadmin.net
--
-- Host: localhost:3306
-- Generation Time: May 20, 2016 at 05:22 PM
-- Server version: 5.5.35
-- PHP Version: 5.5.8

SET SQL_MODE="NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
SET time_zone = "+00:00";

/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8 */;

--
-- Database: `vassilas_web2016`
--

--
-- -----
--
-- Table structure for table `measurements`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `measurements` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `station_id` int(11) NOT NULL,
  `pollution_type` enum('CO', 'NO', 'NO2', 'O3', 'SO2', 'NOX', 'Smoke') NOT NULL,
  `year` int(4) NOT NULL,
  `month` int(2) NOT NULL,
  `day` int(2) NOT NULL,
  `measure` text CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `station_id` (`station_id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1465 ;

--
-- -----
--
-- Table structure for table `requests`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `requests` (
  `req_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `user_api_key` char(32) NOT NULL,
  `type` enum('request_1', 'request_2', 'request_3') CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`req_id`),
  KEY `user_api_key` (`user_api_key`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=13987 ;
```



```

-- -----
--
-- Table structure for table `stations`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `stations` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `code` varchar(5) NOT NULL,
  `name` varchar(30) NOT NULL,
  `latitude` decimal(18,14) NOT NULL,
  `longitude` decimal(18,14) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  UNIQUE KEY `code` (`code`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=45 ;

-- -----
--
-- Table structure for table `users`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `users` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `email` varchar(30) NOT NULL,
  `passwd` varchar(30) NOT NULL,
  `api_key` char(32) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  UNIQUE KEY `api_key` (`api_key`),
  UNIQUE KEY `email` (`email`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=22 ;

--
-- Constraints for dumped tables
--

--
-- Constraints for table `measurements`
--
ALTER TABLE `measurements`
  ADD CONSTRAINT `measurements_ibfk_1` FOREIGN KEY (`station_id`) REFERENCES
`stations` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

--
-- Constraints for table `requests`
--
ALTER TABLE `requests`
  ADD CONSTRAINT `requests_ibfk_1` FOREIGN KEY (`user_api_key`) REFERENCES
`users` (`api_key`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;

```