

Προγραμματισμός & Συστήματα στον Παγκόσμιο Ιστό

Εργαστηριακή Άσκηση Ακαδημαϊκού Έτους 2015 - 2016

Θέμα: Ανάπτυξη Web API για πρόσβαση σε ανοιχτά δεδομένα

Στόχος

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).
- 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.
- 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.

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

¹ <http://www.ypeka.gr/?tabid=492>

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.

Περιορισμοί

1. Ομάδες 3 (τριών) το πολύ ατόμων.
2. Η πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες του συστήματος θα γίνεται μόνο μέσω φυλλομετρητή παγκοσμίου ιστού.
3. Ελεγχόμενη πρόσβαση στο υποσύστημα του διαχειριστή και των άλλων χρηστών.
4. Τεχνολογίες που πρέπει να χρησιμοποιηθούν: PHP, HTML, JavaScript, AJAX, JSON. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε **επιπλέον** όποια άλλη τεχνολογία κρίνετε απαραίτητο.
5. Όλη η εφαρμογή θα πρέπει να υποστηρίζει **πλήρως** την ελληνική γλώσσα.
6. Η εμφάνιση και η λειτουργικότητα της εφαρμογής αξιολογείται.

Παραδοτέα

1. Συνοπτική αναφορά που θα περιλαμβάνει τον σχεδιασμό της βάσης (ER, σχέσεις πινάκων)
2. Τον πηγαίο κώδικα και ένα export της ΒΔ
3. Το σύστημα σε λειτουργία, την ημέρα της εξέτασης