



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την
προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας

Τίτλος Ερευνητικού Έργου:

ΧΩΡΟΛΟΓΟΣ: Σημσιολογική Ανάλυση και Επεξεργασία Χωρο-κειμενικών Δεδομένων

Επιστημονικός/ή Υπεύθυνος/η: Αναπληρωτής Καθηγητής Χρήστος Δουλκερίδης

Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος:
ΧΩΡΟΛΟΓΟΣ

Επιστημονική Περιοχή: Μαθηματικά και Επιστήμες της Πληροφορίας

Φορέας Προέλευσης και Χώρα: Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Ελλάδα

Φορέας Υποδοχής: Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Συνεργαζόμενος Φορέας: Νορβηγικό Πανεπιστήμιο Επιστημών και Τεχνολογίας (NTNU)

Ιστοσελίδα προβολής του Έργου (αν υφίσταται): www.ds.unipi.gr/chorologos/



Ποσό Χρηματοδότησης: 171.000 €

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 01/12/2019 – 30/11/2021

Λόγω του υψηλού βαθμού υιοθέτησης υπηρεσιών διαδικτύου, κινητών τηλεφώνων εφοδιασμένων με GPS, του Διαδικτύου Αντικειμένων (IoT) και των κοινωνικών δικτύων, ένας ολοένα αυξανόμενος πλούτος χωρικών δεδομένων με ετικέτες (επισημειώσεις) είναι διαθέσιμος σε καθημερινή βάση. Παρόλα αυτά, οι υπάρχουσες προσεγγίσεις για επεξεργασία επερωτήσεων σε χωρο-κειμενικά δεδομένα στηρίζονται κυρίως σε τεχνικές επακριβούς ταιριάσματος, γεγονός που φέρει αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα των αποτελεσμάτων και στην εκφραστικότητα των επερωτήσεων. Το προτεινόμενο έργο, που ονομάζεται ΧΩΡΟΛΟΓΟΣ, στοχεύει στην προώθηση της τεχνολογικής στάθμης για επεξεργασία χωρο-χρονικών-κειμενικών δεδομένων, προτείνοντας ένα καινοτόμο πλαίσιο που συνδυάζει στενά την επερώτηση χωρο-κειμενικών και χωρο-χρονικών δεδομένων με σημασιολογική ανάκτηση, με έμφαση στη διατύπωση εκφραστικών επερωτήσεων πέρα από ακριβές ταίριασμα, και με στόχο την ανάκτηση βάσει ομοιότητας, βάσει προτύπων και τελικά τη σημασιολογική ανάκτηση. Κύριοι ερευνητικοί στόχοι περιλαμβάνουν τη διατύπωση νέων τύπων επερώτησης συνδυάζουν σημασιολογικό ταίριασμα με πολύπλοκους χωρο-χρονικούς περιορισμούς, αποτελεσματικές δομές ευρετηρίασης για από κοινού οργάνωση χωρο-χρονικών-κειμενικών δεδομένων, καινοτόμες τεχνικές φιλτραρίσματος που περιορίζουν δραστικά το χώρο αναζήτησης, αποδοτικούς αλγόριθμους επεξεργασίας επερωτήσεων που εκμεταλλεύονται τα υπάρχοντα ευρετήρια, και κλιμακώσιμη ανάλυση τεράστιων όγκων χωρο-κειμενικών δεδομένων με τεχνικές παράλληλης επεξεργασίας. Τα πεδία εφαρμογής του ΧΩΡΟΛΟΓΟΣ περιλαμβάνουν: (α) επεξεργασία και ανάλυση βάσει θέσης κοινωνικών δεδομένων, όπως tweets επισημειωμένα με χωρική πληροφορία θέσης, και (β) εμπλουτισμένα δεδομένα τροχιών κινούμενων αντικειμένων. Με αυτό τον τρόπο, ο ΧΩΡΟΛΟΓΟΣ θα υποστηρίξει καταρχήν εφαρμογές και υπηρεσίες που απευθύνονται σε τουρίστες, παρέχοντας ευέλικτη και εκφραστική ανάκτηση σημείων ενδιαφέροντος σε συνδυασμό με πολύπλοκους χωρικούς, χρονικούς και κειμενικούς περιορισμούς.

Η πρωτοτυπία της ερευνητικής πρότασης είναι ένα πλαίσιο για σημασιολογική επεξεργασία χωρο-κειμενικών δεδομένων, που υποστηρίζει νέους τύπους επερώτησης. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητικοί στόχοι του έργου ΧΩΡΟΛΟΓΟΣ περιλαμβάνουν:

- Τη διατύπωση εκφραστικών τύπων επερώτησης που επιτρέπουν την ανάκτηση χωρο-χρονικών-κειμενικών δεδομένων με βάση ποικιλόμορφες πληροφοριακές ανάγκες, ξεπερνώντας το επακριβές ταίριασμα και στοχεύοντας σε σημασιολογική ανάκτηση. Παραδείγματα τέτοιων επερωτήσεων περιλαμβάνουν ταίριασμα με βάση την ομοιότητα, ταίριασμα με βάση πρότυπα, καθώς και ταίριασμα με βάση σημασιολογική ομοιότητα.
- Θεωρητική συνεισφορά σε όρους ιδιοτήτων και ορίων αναζήτησης για τους προτεινόμενους τύπους επερώτησης, βάζοντας τα θεμέλια για αποδοτική επεξεργασία και αναζήτηση.
- Σχεδίαση κατάλληλων μεθόδων πρόσβασης που ευρετηριάζουν ταυτόχρονα το χώρο, χρόνο και κείμενο, με τρόπο που υποστηρίζει φιλτράρισμα δεδομένων που δεν είναι σχετικά με τη συγκεκριμένη επερώτηση υπό επεξεργασία.
- Αποδοτικοί αλγόριθμοι επεξεργασίας επερωτήσεων υιοθετώντας καθιερωμένες μεθοδολογίες όπως filter-and-refine και branch-and-bound, στοχεύοντας στη γρήγορη παραγωγή ορθών αποτελεσμάτων για τις επερωτήσεις.
- Παράλληλη επεξεργασία των προτεινόμενων τύπων επερώτησης για την ανάπτυξη κλιμακώσιμων αλγορίθμων που καθιστούν εφικτή την ανάλυση τεράστιων όγκων δεδομένων.

Αναμενόμενα Αποτελέσματα

Το ερευνητικό έργο ΧΩΡΟΛΟΓΟΣ στοχεύει στην προώθηση της τεχνολογίας αιχμής στην επεξεργασία επερωτήσεων σε δεδομένα που συνδυάζουν χώρο, χρόνο και κείμενο, εισάγοντας ένα καινοτόμο πλαίσιο που συνδυάζει την επεξεργασία χωρο-κειμενικών και χωρο-χρονικών δεδομένων με σημασιολογική ανάκτηση. Η έμφαση δίνεται σε εκφραστικούς τύπους επερώτησης, πέρα από ακριβές συντακτικό ταίριασμα, αποδοτική ευρετηρίαση και επεξεργασία επερωτήσεων, και κλιμακώσιμη ανάλυση τεράστιων όγκων χωρο-κειμενικών δεδομένων.

Επιστημονική Απήχηση

Το ερευνητικό έργο ΧΩΡΟΛΟΓΟΣ αποσκοπεί στην προώθηση της έρευνας στο χώρο σημασιολογικής διαχείρισης χωρο-κειμενικών δεδομένων. Η αποτελεσματική και αποδοτική ανάκτηση δεδομένων που συνδυάζουν χώρο, χρόνο και κείμενο, αποτελεί μια ερευνητική πρόκληση, που έχει τραβήξει μεγάλο ενδιαφέρον, τόσο σε ερευνητικό/ακαδημαϊκό επίπεδο όσο στη βιομηχανία. Μηχανές αναζήτησης (όπως Google, Yahoo και Bing) καθώς και πάροχοι κοινωνικών δικτύων (Twitter, Foursquare, κτλ.) είτε συλλέγουν ή κατέχουν τεράστιους όγκους χωρο-κειμενικών δεδομένων, και διερευνούν καινοτόμες μεθόδους και τεχνολογίες προηγμένης ανάλυσης, για την παροχή προσωποποιημένων συστάσεων, στοχευμένο μάρκετινγκ, κτλ. Με τη βοήθεια του ΧΩΡΟΛΟΓΟΣ, η ανάλυση τέτοιων χωρο-κειμενικών δεδομένων τεράστιου όγκου, που συνήθως απαντώνται στις παραπάνω εφαρμογές και ιδίως σε κοινωνικά δίκτυα, καθίσταται ευκολότερη και ταχύτερη.

Η χρηματοδότηση είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς επιτρέπει τη διεξαγωγή της προτεινόμενης έρευνας, υποστηρίζει υποψήφιο διδάκτορα και μεταδιδάκτορα, και δίνει τη δυνατότητα διατήρησης και σύσφιξης των ερευνητικών συνεργασιών με πανεπιστήμιο του εξωτερικού στη Νορβηγία.



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr