

ΠΡΟΣ

- 1) **Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών**
- 2) **Τους εκπροσώπους των Μεταπτυχιακών φοιτητών του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών**
- 3) **Την Επταμελή Εξεταστική Επιτροπή**
- 4) **Όλα τα μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας**

Πρόσκληση σε Δημόσια Παρουσίαση της Διδακτορικής Διατριβής του

κ. Παπαδάκου Παναγιώτη

Την Δευτέρα, 25 Νοεμβρίου 2013 και ώρα 11:00 στην αίθουσα 1 τηλεδιάσκεψης της Πρυτανείας του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο, θα γίνει η δημόσια παρουσίαση και υποστήριξη της Διδακτορικής Διατριβής του υποψηφίου διδάκτορος του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών κ. Παπαδάκου Παναγιώτη με θέμα:

“Αλληλεπιδραστική Εξερεύνηση Πολυδιάστατων Πληροφοριακών Χώρων με Υποστήριξη Προτιμήσεων”

“ Interactive Exploration of Multi-Dimensional Information Spaces with Preference Support”

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πρόσβαση των χρηστών σε μεγάλους όγκους πληροφοριακών πόρων (δεδομένων ή εγγράφων) συνήθως γίνεται μέσω λειτουργιών αναζήτησης όπου οι χρήστες παραδοσιακά πληκτρολογούν μερικές λέξεις κλειδιά και το σύστημα αναζήτησης (π.χ. η μηχανή αναζήτησης ή σύστημα αποτίμησης επερωτήσεων) επιστρέφει μία γραμμική λίστα «επιτυχιών» (hits). Αν και αυτό είναι ικανοποιητικό για τις ανάγκες της επικεντρωμένης αναζήτησης (focalized search), αυτού του τύπου οι αποκρίσεις δεν παρέχουν επαρκή υποστήριξη σε ανάγκες εξερευνητικού χαρακτήρα (recall oriented), οι οποίες, κατά διάφορες μελέτες, είναι και οι περισσότερες.

Ένα ευρέως πλέον διαδεδομένο μοντέλο εξερευνητικής αναζήτησης είναι η αλληλεπίδραση μέσω Πολυεδρικών και Δυναμικών Ταξινομιών (ΠΔΤ). Το μοντέλο αυτό επιτρέπει στους χρήστες να εποπτεύσουν τον πληροφοριακό χώρο, π.χ. τα αποτελέσματα μιας αναζήτησης, προσφέροντας τους διάφορες ομαδοποιήσεις των αποτελεσμάτων (βάσει των γνωρισμάτων τους, των μεταδεδομένων τους, ή άλλων δυναμικά εξηγμένων πληροφοριών). Οι ομαδοποιήσεις αυτές επιτρέπουν στους

χρήστες να περιορίσουν το επίκεντρο τους σταδιακά, και με απλό τρόπο (απλά κλικς), χωρίς δηλαδή να χρειάζεται η διατύπωση επερωτήσεων, και εν τέλει να βρουν πηγές που θα ήταν δύσκολο να βρεθούν στη γραμμική λίστα αποτελεσμάτων λόγω της χαμηλής τους κατάταξης.

Ο εμπλουτισμός των μηχανισμών αναζήτησης με προτιμήσεις θα μπορούσε να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμος σε ανάγκες εξερευνητικού χαρακτήρα (recall oriented), όμως οι τρέχουσες προσεγγίσεις πρόσβασης πληροφορίας με υποστήριξη προτιμήσεων (που προέρχονται κυρίως από το χώρο των βάσεων δεδομένων), αγνοούν το γεγονός ότι οι χρήστες πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τον πληροφοριακό χώρο και τις διαθέσιμες επιλογές για να μπορέσουν να περιγράψουν αποτελεσματικά τις προτιμήσεις τους.

Σε αυτή τη διατριβή επεκτείνουμε το μοντέλο αλληλεπίδρασης των ΠΔΤ με δράσεις που επιτρέπουν στους χρήστες να εκφράσουν τις προτιμήσεις τους διαλογικά, σταδιακά, και με απλό τρόπο.

Αρχικά εισάγουμε ένα μοντέλο προτιμήσεων κατάλληλο για πληροφοριακούς χώρους αποτελούμενους από πόρους που περιγράφονται από γνωρίσματα των οποίων οι τιμές μπορεί να είναι ιεραρχικά οργανωμένες ή/και πλειότιμες. Ορίζουμε τη γλώσσα, τη σημασιολογία της και τους σχετικούς αλγορίθμους. Το μοντέλο υποστηρίζει κληρονομικότητα προτιμήσεων στις ιεραρχίες και αυτόματη επίλυση συγκρούσεων, καθώς και τελεστές σύνθεσης προτιμήσεων (προτεραιοποίηση, Pareto και συνδυασμός τους).

Εν συνεχεία εμπλουτίζουμε το μοντέλο ΠΔΤ με δράσεις προτίμησης και προτείνουμε διάφορες βελτιστοποιήσεις και τρόπους αξιοποίησης των εγγενών χαρακτηριστικών των ΠΔΤ για την εφαρμοσιμότητα του μοντέλου σε μεγάλους όγκους πληροφορίας. Κατόπιν παρουσιάζουμε τη σχεδίαση και υλοποίηση του ιστο-συστήματος Hippalus, που υλοποιεί το εκτεταμένο μοντέλο αλληλεπίδρασης.

Σχετικά με το όφελος για το χρήστη, αρχικά αναλύουμε θεωρητικά τα οφέλη βάσει του πλήθους των επιλογών και της δυσκολίας αποφάσεων που καλείται να πάρει, και εν συνεχεία περιγράφουμε και αναλύουμε τα αποτελέσματα τριών αξιολογήσεων από χρήστες.

Η πρώτη διερευνά το βαθμό αποτελεσματικότητας των προτιμήσεων (και τον κόπο διατύπωσής τους) όταν ο χρήστης δεν έχει γνώση των διαθέσιμων επιλογών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μόνο το 20% των χρηστών μπορούν να εκφράσουν αποτελεσματικές προτιμήσεις χωρίς γνώση των διαθέσιμων επιλογών.

Η δεύτερη αξιολογεί την αποδοτικότητα των ΠΔΤ έναντι άλλων εξερευνητικών μοντέλων, και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ΠΔΤ προτιμήθηκαν από το μεγαλύτερο μέρος των χρηστών, προσέφεραν μεγαλύτερη ικανοποίηση και οδήγησαν σε μεγαλύτερα ποσοστά ολοκλήρωσης των εργασιών.

Η τρίτη αφορά το εκτεταμένο με προτιμήσεις μοντέλο ΠΔΤ και η αξιολόγηση έγινε χρησιμοποιώντας το σύστημα Hippalus. Τα αποτελέσματα ήταν εντυπωσιακά. Ακόμα και σε πολύ μικρές συλλογές, με τη χρήση της διεπαφής με προτιμήσεις, όλοι οι χρήστες ολοκλήρωσαν με επιτυχία όλες τις εργασίες στο 1/3 του χρόνου (!) και με υποτριπλάσιες ενέργειες σε σχέση με την απλή ΠΔΤ. Επίσης το 100% των χρηστών, απλών και έμπειρων, προτίμησε την εμπλουτισμένη με προτιμήσεις διεπαφή.

Επόπτης Διδακτορικής Διατριβής: Επικ. Καθηγητής Ιωάννης Τζιτζικας

ABSTRACT

Users access large amounts of information resources (documents or data) mainly through search functions, where they type a few words and the system (web search engine, query engine) returns a linear list of hits. While this is often satisfactory for focalized search, it does not provide enough support for recall-oriented (exploratory) information needs, which constitute the majority according to various user studies.

The interaction of Faceted and Dynamic Taxonomies (FDT), is a highly prevalent model for exploratory search, which allows users to get an overview of the information space (e.g. search results) and offer them various groupings of the results (based on their attributes, metadata, or other dynamically mined information). These groupings enable users to restrict their focus gradually and in a simple way (through clicks, i.e. without having to formulate queries), enabling them to locate resources that would be difficult to locate otherwise (especially the low ranked ones).

The enrichment of search mechanisms with preferences could be proved useful for recall-oriented information needs. However, the current approaches for preference-based access (mainly from the area of databases), seem to ignore the fact that users should be acquainted with the information space and the available choices for describing effectively their preferences.

In this dissertation we extend the interaction model of FDT with preference actions that allow users to express their preferences interactively, gradually, and in a simple way.

Initially, we introduce a preference framework appropriate for information spaces comprising resources described by attributes whose values can be hierarchically valued and/or multi-valued. We define the language, its semantics and the required algorithms. The framework supports preference inheritance in the hierarchies, automatic conflict resolution, as well as preference composition (prioritization, Pareto and their combination).

Subsequently, we enrich the FDT model with preference actions and we propose logical optimizations and methods for exploiting the intrinsic characteristics of the

FDT-based interaction, aiming at making it applicable to large amounts of information. Then, we present the design and the implementation of the web-based system Hippalus, which realizes the extended interaction model.

Regarding user benefits, at first we theoretically analyze user gain in terms of the number and difficulty of choices, and then we describe and analyze three user-based evaluations that we have conducted.

The first investigates the degree of effectiveness of preferences (and the effort to express them) when users are not aware of the available choices. The results showed that only 20 of the users managed to express effective preferences without knowing the available choices.

The second comparatively evaluates FDT and other exploratory models. The results showed that the majority of users preferred FDT, was more satisfied by FDT and achieved higher rates of task completion with FDT.

The last one concerns the evaluation of the preference-enriched FDT as realized by Hippalus. The results were impressive. Even in a very small dataset, with the preference-enriched FDT all users successfully completed all tasks in 1/3 of the time and with 1/3 of the actions in comparison to the plain FDT. Moreover all (100%) of the users (either plain or experts) preferred the preference-enriched interface.

Supervisor: Assistant Professor Ioannis Tzitzikas