

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΛΩΣΣΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



Πτυχιακές 2014-2015

των κ.κ. Βλαχάβα, Βασιλειάδη, Βράκα και Τσουμάκα

Θέματα κ. Ι. Βλαχάβα

1. Αυτόματη αναγνώριση σημείων ενδιαφέροντος (POIs) σε συσκευές Android

Η πτυχιακή θα επεκτείνει υπάρχουσα εφαρμογή (Recon Thessaloniki) αναγνώρισης σημείων ενδιαφέροντος που αναπτύχθηκε από την ομάδα Μηχανικής Μάθησης και Ανακάλυψης Γνώσης. Σκοπός της πτυχιακής είναι η βελτίωση της γραφικής διεπαφής της υπάρχουσας εφαρμογής αλλά και η βελτιστοποίηση του αλγορίθμου αναγνώρισης με σκοπό την αύξηση της ακρίβειας. Επιπλέον, θα μελετηθούν τρόποι ενημέρωσης του συστήματος αναγνώρισης μέσω συλλογής δεδομένων χρήσης καθώς και τρόποι κλιμάκωσης του υποστηριζόμενου αριθμού POIs.

Επιθυμητά προσόντα: Άριστη γνώση Java, εξοικείωση με το Android SDK, ενδιαφέρον για την επιστημονική περιοχή της Μηχανικής Μάθησης.

Link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=my.recon.app>

Επικοινωνία: Ελευθέριος Σπυρομήτρος-Ξιούφης, espyromi@csd.auth.gr

2. Βιοπληροφορική - Ανάλυση Γενετικών Δεδομένων

Η διπλωματική κινείται στα πλαίσια της Βιοπληροφορικής (bioinformatics), ενός πεδίου που προέκυψε από την αναγκαιότητα ανάλυσης του τεράστιου όγκου βιολογικών δεδομένων που έχουν προκύψει ως αποτέλεσμα της προόδου της βιοτεχνολογίας. Ένα από τα σημαντικά προβλήματα του χώρου, με μεγάλο επιστημονικό και εμπορικό ενδιαφέρον είναι η επιλογή χαρακτηριστικών (feature selection). Στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι η υλοποίηση αλγορίθμων επιλογής χαρακτηριστικών, αλγόριθμοι που θα στηρίζονται στον συνδυασμό δύο ή περισσότερων ήδη υλοποιημένων state-of-the-art αλγορίθμων.

Προθεσμία περάτωσης: Μάιος /2014

Απαιτούμενα προσόντα: Καλή γνώση προγραμματισμού σε JAVA. Ενδιαφέρον για βιολογικά θέματα. ΔΕΝ απαιτούνται γνώσεις βιολογίας.

Επικοινωνία: Ιωάννης Καβακιώτης - ikavak@csd.auth.gr

3. Αυτόματη αναγνώριση ετικετών Near Field Communication (NFC) για προσωποποιημένο Marketing σε συσκευές Android

Η πτυχιακή θα ασχοληθεί με την αυτόματη αναγνώριση και ανάκτηση δεδομένων από ετικέτες NFC για την προβολή ειδικών προσωποποιημένων προσφορών σε πελάτες καταστημάτων λιανικής. Σκοπός της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη εφαρμογής Android που θα αναγνωρίζει και θα ανακτά αυτόματα δεδομένα από ετικέτες NFC και στη συνέχεια, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του πελάτη και τα δεδομένα της ετικέτας, θα εμφανίζει μια προσφορά για προϊόν σχετικό με την ετικέτα.

Επιθυμητά προσόντα: Άριστη γνώση Java, εξοικείωση με το Android SDK

Επικοινωνία: Ανέστης Φαχαντίδης (afa@csd.auth.gr)

Θέματα κ. Ν. Βασιλειάδη

4. Ανάπτυξη εφαρμογής χωρο-χρονικά προσωποποιημένης πληροφόρησης για κινητές συσκευές

Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας εφαρμογής για κινητές συσκευές η οποία θα παρουσιάζει με εύληπτο και χρηστικό τρόπο τα περιεχόμενα της τοποκεντρικής διαδικτυακής υπηρεσίας κοινωνικής δικτύωσης και αναζήτησης σημείων ενδιαφέροντος και προσφορών, GEO-SPLIS (http://platon.econ.auth.gr/examples/plis_new_users/login.jsp). Η υπηρεσία GEO-SPLIS χρησιμοποιεί λογικούς κανόνες (rules) τόσο από τη μεριά των ιδιοκτητών σημείων ενδιαφέροντος (POIs) όσο και από τους χρήστες του καθώς και τους «φίλους» των χρηστών του ώστε να προσφέρει προσωποποιημένη πληροφορία σχετικά με σημεία ενδιαφέροντος (POI) και προσφορές στην γεωγραφική περιοχή που βρίσκεται ο χρήστης τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Χρησιμοποιεί τεχνολογίες σημασιολογικού ιστού. Η προς ανάπτυξη κινητή εφαρμογή θα αντλεί πληροφορίες από το σύστημα GEO-SPLIS και θα τις παρουσιάζει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στον χρήστη.

Εργαλεία / Τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν: Eclipse, προγραμματισμός σε περιβάλλον android (Mobile JAVA), JSP web server, Json parser, XML parser.

5. Δημοσίευση Πληροφοριών Δικτυακού Τύπου ως Διασυνδεδεμένα Δεδομένα στον Σημασιολογικό Ιστό (1 ή 2 άτομα)

Ο Σημασιολογικός Ιστός (Semantic Web) αποτελεί το επόμενο μεγάλο βήμα εξέλιξης στο web με σκοπό την μετατροπή της αδόμητης πληροφορίας του περιεχομένου του web, σε ημιδομημένα ή δομημένα δεδομένα, τα οποία να μπορούν να γίνουν αυτόματα κατανοητά και επεξεργάσιμα από διαδικτυακές εφαρμογές, όπως είναι οι διαδικτυακές υπηρεσίες και οι ευφυείς πράκτορες. Ο Σημασιολογικός Ιστός περιλαμβάνει τη σαφή αναπαράσταση του νοήματος των πληροφοριών, των εγγράφων και των υπηρεσιών, με τη χρήση μεταδεδομένων (μοντέλο RDF) και των οντολογιών που περιγράφουν τη σημασία των μεταδεδομένων (γλώσσα OWL). Ο όρος linked data (διασυνδεδεμένα δεδομένα) περιγράφει μία μέθοδο δημοσιοποίησης δομημένων δεδομένων στο Σημασιολογικό Ιστό ώστε να είναι αλληλένδετα και να γίνουν πιο χρήσιμα. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στις γνωστές τεχνολογίες του Ιστού, όπως HTTP και URIs, αλλά αντί να τις χρησιμοποιεί για να εξυπηρετεί ιστοσελίδες για τους ανθρώπινους αναγνώστες, τις επεκτείνει ώστε να ανταλλάσσουν πληροφορίες με τρόπο που να μπορούν να

διαβαστούν αυτόματα από τους υπολογιστές. Αυτό επιτρέπει δεδομένα από διαφορετικές πηγές να συνδέονται και να μπορούν να αναζητηθούν.

Στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιηθούν τα διασυνδεδεμένα δεδομένα που αφορούν στον δικτυακό τόπο της ερευνητικής ομάδας LPIS (<http://lpis.csd.auth.gr>) και έχουν αναπτυχθεί από προηγούμενη διπλωματική εργασία, προκειμένου να ενσωματωθούν δυναμικά σε ιστοσελίδες (XHTML ή HTML5) οι οποίες θα παρέχουν την ίδια πληροφορία στον επισκέπτη με τις σημερινές ιστοσελίδες του παραπάνω δικτυακού τόπου, αλλά επιπλέον θα έχουν ενσωματωμένα επισημειώσεις μεταδεδομένων χρησιμοποιώντας το πρότυπο RDFa.

Εργαλεία / Τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν: Γλώσσα προγραμματισμού: JAVA ή .NET ή PHP ή Python ή Prolog. Τεχνολογίες Σημασιολογικού Ιστού: RDF, Sparql, RDFa, HTML5 ή XHTML.

6. Αναγνώριση Συμβάντων από Κατανεμημένες Πηγές Πληροφορίας μέσω Οντολογιών. (1 ή 2 άτομα)

Σενάριο: Φανταστείτε ότι είστε σε ένα συνέδριο και παρακολουθείτε την ανακοίνωση εργασιών. Επίσης, θεωρείστε ότι όλοι οι παρόντες σε ένα χώρο όπου ανακοινώνεται μια εργασία σε μια δεδομένη χρονική στιγμή έχουν ένα μηχανισμό στο κινητό τους ή σε μια άλλη συσκευή (RFID tag) που δηλώνουν σε έναν αισθητήρα εντός της αίθουσας την παρουσία τους. Οι παρουσίες αυτές (καθώς και όλες οι αλλαγές) αποτελούν συμβάντα που αποθηκεύονται προσωρινά σε μια βάση δεδομένων. Καθώς παρακολουθείτε την ανακοίνωση, μπορείτε να ανιχνεύσετε την παρουσία συγκεκριμένων ατόμων, και από τα παρεχόμενα ανοικτά αλληλένδετα δεδομένα (linked open data) από διάφορες πηγές (π.χ. DBLP, Wikipedia / DBpedia ή από FOAF δεδομένα) ή από διάφορες άλλες πηγές πληροφορίας (όπως π.χ. το πρόγραμμα του συνεδρίου) μπορείτε να ανιχνεύσετε:

1. Πόσο έχει εργαστεί ο καθένας από τους παρόντες στην επιστημονική περιοχή που εντάσσεται η τρέχουσα ανακοίνωση, και ποια είναι τα συγκεκριμένα ενδιαφέροντά του
2. Πώς τα διάφορα παρόντα πρόσωπα σχετίζονται μεταξύ τους, π.χ. με τη συ-συγγραφή εργασιών, με την εργασία σε κοινά ερευνητικά έργα ή σε κοινά ινστιτούτα / πανεπιστήμια
3. Πώς ο ομιλητής συνδέεται με καθένα από τους παρόντες
4. Ένα σύνολο συνδέσμων σχετικά με προηγούμενες εργασίες του ομιλητή και άλλες συμπληρωματικές γενικές πηγές (DBpedia)

Στόχος της διπλωματικής: Η ανάπτυξη ενός προτύπου του παραπάνω συστήματος που θα λειτουργεί σε περιβάλλον προσομοίωσης σε ό,τι αφορά τους πραγματικούς χώρους ενός συνεδρίου, αλλά που θα επικοινωνεί με διάφορες πηγές πληροφορίας ιστού που παρέχουν ετερογενή πληροφορία για την αναγνώριση συγκεκριμένων προτύπων (patterns).

Τεχνολογία: Οντολογίες και μεταδεδομένα RDF για την μοντελοποίηση (α) πηγών πληροφορίας, (β) της παρεχόμενης πληροφορίας με ομοιογενή τρόπο, και (γ) των προτύπων που μας ενδιαφέρουν να ανιχνευθούν. Θα μελετηθούν επίσης μηχανισμοί διάσπαρτης, κατανεμημένης συλλογιστικής που θα συνδυάζουν την πληροφορία από τις διάφορες οντολογίες, καθώς και μηχανισμοί και γλώσσες ανάκλησης μεταδεδομένων από βάσεις RDF (Sparql). Η γλώσσα υλοποίησης αφήνεται ανοιχτή (π.χ. Java, Python, Prolog, ...).

7. Ενσωμάτωση και χρήση διασυνδεδεμένων δεδομένων σε πολυ-πρακτορικό περιβάλλον.

Η ανάπτυξη και εδραίωση της μεθόδου των διασυνδεδεμένων δεδομένων (linked data) στο Σημασιολογικό Ιστό (Semantic Web) έχει καταστήσει αναγκαία την ανάπτυξη μηχανισμών σύνδεσης και χρήσης τους στο χώρο των πολύ-πρακτορικών συστημάτων (MAS). Στόχος της εργασίας είναι η επέκταση προϋπάρχοντος πολυ-πρακτορικού συστήματος με δυνατότητες χρήσης διασυνδεδεμένων δεδομένων.

Εργαλεία / Τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν: Java, RDF.

8. Γραφικό περιβάλλον αναπαράστασης ευφύων πρακτόρων.

Με την ανάπτυξη του Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web), η ανάπτυξη πολύ-πρακτορικών συστημάτων (MAS) αποτελεί σημαντικό τομέα έρευνας. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τομέας γραφικών αναπαραστάσεων. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η επέκταση ενός υλοποιημένου, στην γλώσσα JAVA, γραφικού περιβάλλοντος (GUI), το οποίο θα επιτρέπει γρήγορο και αποτελεσματικό έλεγχο των ευφύων πρακτόρων από τους ανθρώπους – χρήστες.

Εργαλεία / Τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν: Java.

9. Ανάπτυξη κατανεμημένου μοντέλου διαχείρισης εμπιστοσύνης.

Η σημαντική ανάπτυξη πολύ-πρακτορικών συστημάτων (MAS) στο Σημασιολογικό Ιστό (Semantic Web) έχει καταστήσει αναγκαία την ανάπτυξη μηχανισμών εμπιστοσύνης (Trust) που θα διέπουν τις συναλλαγές μεταξύ των ευφύων πρακτόρων. Στόχος της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός νέου κατανεμημένου μοντέλου εμπιστοσύνης κατόπιν μελέτης της σχετικής βιβλιογραφίας.

Εργαλεία / Τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν: Java.

10. Βιώσιμη κινητικότητα και έξυπνα δίκτυα ηλεκτροδότησης

Ένας μεγάλος αριθμός επιστημόνων, κυβερνήσεων, επιχειρήσεων και μη κυβερνητικών οργανώσεων έχουν αντιληφθεί την ανάγκη για το πέρασμα σε μια νέα εποχή όσον αφορά τον τρόπο που θα γίνονται οι προσωπικές μας μετακινήσεις. Αυτός θα πρέπει να είναι φιλικός προς το περιβάλλον αλλά και προς τον οδηγό, και προς αυτήν την κατεύθυνση η προώθηση και η χρήση ηλεκτρικών οχημάτων είναι καθοριστικής σημασίας. Η είσοδος αυτών των οχημάτων στην αγορά θα μπορούσε να στεφθεί με επιτυχία μόνο αν υπήρχε η δυνατότητα ευφούς και δυναμικής διαχείρισης της διαδικασίας φόρτισης αυτών. Αυτό γιατί, σε αντίθεση με τα συμβατικά οχήματα, η φόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων διαρκεί έως και 8 ώρες και η ανάγκη για ηλεκτρικό ρεύμα είναι υψηλή. Γίνεται φανερό, λοιπόν, ότι η δυνατότητα για αποτελεσματική και γρήγορη φόρτιση αυτών είναι εκ των ων ουκ άνευ ώστε να γίνουν ελκυστικά προς τους αγοραστές. Επιπρόσθετα, προκειμένου τα ηλεκτρικά οχήματα να μην είναι μόνο κατ' όνομα, αλλά και επί της ουσίας φιλικά προς το περιβάλλον, η ηλεκτρική ενέργεια που θα χρησιμοποιείται για την φόρτισή τους θα πρέπει να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές.

Σε αυτό το πλαίσιο emπίπτουν τα δύο ακόλουθα θέματα πτυχιακών εργασιών (είναι 2 ξεχωριστές πτυχιακές που θα δοθούν σε έναν φοιτητή η κάθε μια):

10 A: Ανάπτυξη συστήματος πολλαπλών πρακτόρων για την αποτελεσματική διαχείριση της φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Σκοπός αυτής της πτυχιακής είναι η μελέτη και η ανάπτυξη ενός αλγορίθμου διαχείρισης και βελτιστοποίησης της φόρτισης ενός αριθμού ηλεκτρικών οχημάτων σε έναν μοναδικό σταθμό φόρτισης. Σε αυτήν την διαδικασία θα λαμβάνονται υπόψιν οι επιθυμίες των οδηγών, όπως ο χρόνος αναχώρησης, και το απαιτούμενο ποσό ενέργειας, αλλά και η διαθέσιμη ποσότητα ενέργειας μιας και η φόρτιση θα γίνεται με την χρήση ανανεώσιμων πηγών. Τα προαναφερθέντα θα μοντελοποιηθούν ως ένα σύστημα πολλαπλών πρακτόρων.

Απαραίτητες γνώσεις: Java, Τεχνητή Νοημοσύνη

Περισσότερες πληροφορίες: Μανώλης Ρήγας, erigas@csd.auth.gr

10 B: Δημιουργία βιβλιοθήκης και διεπαφής χρήστη για υπάρχον λογισμικό προσομοίωσης κίνησης και φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε περιβάλλον πόλης.

Σκοπός αυτής της πτυχιακής είναι η δημιουργία βιβλιοθήκης σε Java που θα βασίζεται πάνω σε ένα ήδη υλοποιημένο λογισμικό το οποίο προσομοιώνει την κίνηση και την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων σε περιβάλλον πόλης. Επιπλέον της βιβλιοθήκης, θα πρέπει να υλοποιηθεί και μια διεπαφή χρήστη (user interface) για την εύκολη και αποτελεσματική διαχείριση και παρακολούθηση της προσομοίωσης.

Απαραίτητες γνώσεις: Java (πολύ καλή), τεχνολογία λογισμικού(επιθυμητή)

Περισσότερες πληροφορίες: Μανώλης Ρήγας, erigas@csd.auth.gr

11. Ανάπτυξη ευφυούς πράκτορα διαχείρισης έξυπνων ηλεκτρικών δικτύων σύμφωνα με τους κανόνες του διαγωνισμού Power TAC.

Ο οργανισμός TAC (Trading Agent Competition) θέλοντας να δώσει ώθηση στην έρευνα στον τομέα της έξυπνης διαχείρισης καθαρής ενέργειας, δημιούργησε τον διεθνή διαγωνισμό Power TAC. Το Power TAC είναι μια πλατφόρμα η οποία μοντελοποιεί μια αγορά ηλεκτρικής ενέργειας (βασισμένη σε ανανεώσιμες πηγές) στην οποία οι πελάτες συνάπτουν συμβόλαια αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας σε λιανική με ιδιωτικές εταιρίες “brokers” και οι brokers εξυπηρετούν τους πελάτες αγοράζοντας ενέργεια από μια αγορά χονδρικής. Επιπλέον, οι πελάτες πέρα από καταναλωτές μπορεί να είναι και παραγωγοί ενέργειας (π.χ. μέσω φωτοβολταϊκών στις στέγες). Στόχος των brokers (ευφυείς πράκτορες) είναι η μεγιστοποίηση του κέρδους τους μέσω της διαδικασίας αγοραπωλησίας ενέργειας.

Σκοπός αυτής της πτυχιακής είναι αρχικά η μελέτη και ανάλυση της σχετικής βιβλιογραφίας και στην συνέχεια, η μελέτη της πλατφόρμας και η ανάπτυξη ενός ευφυούς πράκτορα που να ενεργεί με βάση τους κανόνες του Power TAC. Επιτυχής εκτέλεση της πτυχιακής ενδέχεται να οδηγήσει σε συμμετοχή στον διαγωνισμό. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το Power TAC μπορείτε να βρείτε στην παρακάτω διεύθυνση: <http://www.powertac.org>.

Απαραίτητες γνώσεις: Java, τεχνητή νοημοσύνη

(Το συγκεκριμένο θέμα μπορεί να δοθεί και σε περισσότερους του ενός φοιτητών)

Περισσότερες πληροφορίες: Μανώλης Ρήγας, erigas@csd.auth.gr

12. Σύστημα Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality) με Τεχνολογίες Έξυπνων Συσκευών, Αισθητήρων, Web & Android

Στόχος της εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality) για τηλέφωνα Android και για Web πελάτες, ακολουθώντας τα πρότυπα των ανερχόμενων πεδίων Internet Of Things και Sensor Web. Ένα ήδη αναπτυγμένο σύστημα, επικοινωνεί, μέσω Υπηρεσιών Ιστού (Web Services), με πραγματικά ασύρματα δίκτυα αισθητήρων (κίνησης, κατανάλωσης ρεύματος, θερμοκρασίας, υγρασίας, φωτεινότητας, συγκέντρωσης CO₂) και οργάνων δράσης (έλεγχου ηλεκτρικών συσκευών). Βασισμένος σε αυτό, ο φοιτητής καλείται να διανθίσει τη διεπαφή χρήστη του συστήματος, εισάγοντας στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας. Τα στοιχεία αυτά θα περιλαμβάνουν διάφορες τεχνικές, TN ή μη, όπως: αναγνώριση και αναπαραγωγή φωνής από κείμενο, προβολή γραφικών πάνω στην κάμερα του Android, αναγνώριση QR Codes, κινήσεων και χειρονομιών (gestures) από κάμερα. Όλα τα παραπάνω θα βασιστούν πάνω σε υπάρχουσες, ανοιχτές βιβλιοθήκες και θα ενσωματωθούν οργανωμένα, ώστε να αποτελέσουν ένα ολοκληρωμένο έξυπνο χώρο.

Απαιτείται καλή γνώση προγραμματισμού, ιδανικά σε Java

Πληροφορίες: Σταυρόπουλος Θάνος, Γραφείο 1, Ημιόροφος, athstavr@csd.auth.gr

* Υπάρχουσες εφαρμογές <http://lpis.csd.auth.gr/people/thanosgstavr/applications.html>

13. Βιοπληροφορική – Βιο-οντολογίες

Η πρόοδος της βιοτεχνολογίας έχει οδηγήσει στην παραγωγή πληθώρας βιολογικών δεδομένων, η ανάλυση των οποίων είναι εξαιρετικής σημασίας για την κατανόηση θεμελιωδών βιολογικών ερωτημάτων. Τα τελευταία χρόνια, στην προσπάθεια αυτή παίζουν πρωτεύοντα ρόλο οι βιο-οντολογίες (bio-ontologies), οι οποίες χρησιμοποιούνται για συγκερασμό (integration) και επισήμανση (annotation) δεδομένων, προσφέροντας στους ερευνητές έναν κοινό τρόπο για περιγραφή και διάδοση αποτελεσμάτων, προωθώντας κατ' αυτόν τον τρόπο συνολικά την έρευνα στην περιοχή. Στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι η εξαγωγή πληροφορίας από βιο-οντολογίες (π.χ. GeneOntology) και η ενίσχυση της διαλειτουργικότητας με άλλες πηγές δεδομένων (π.χ. DBPedia) στον Ιστό.

Εργαλεία / Τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν: Γλώσσα προγραμματισμού: JAVA ή .NET ή PHP ή Python ή Prolog. Τεχνολογίες Σημασιολογικού Ιστού: RDF, Sparql, RDFa, HTML5 ή XHTML.

Περισσότερες πληροφορίες: Ιωάννης Καβακιώτης - ikavak@csd.auth.gr

Θέματα κ. Γ. Τσουμάκα

14. Διαδικτυακό Σύστημα Υποστήριξης Συστηματικών Ανασκοπήσεων

Οι συστηματικές ανασκοπήσεις (systematic reviews) είναι βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις που εστιάζουν σε ένα ερευνητικό ερώτημα και προσπαθούν να βρουν, εκτιμήσουν, επιλέξουν και συνθέσουν όλα τα υψηλής ποιότητας επιστημονικά στοιχεία (π.χ. επιστημονικές δημοσιεύσεις, πατέντες, ...) που σχετίζονται με αυτό το ερώτημα. Οι συστηματικές ανασκοπήσεις είναι ιδιαίτερα σημαντικές στους τομείς της ιατρικής, της βιολογίας και των κοινωνικών επιστημών και αποσκοπούν στην σύνοψη όλης της τρέχουσας βιβλιογραφίας που σχετίζεται με ένα επιστημονικό ερώτημα. Στόχος της πτυχιακής αυτής είναι η ανάπτυξη ενός διαδικτυακού

συστήματος υποστήριξης της δημιουργίας συστηματικών ανασκοπήσεων. Το σύστημα θα επιτρέπει στο χρήστη να δίνει όρους από την ιατρική οντολογία MeSH και θα επιστρέφει σχετικές επιστημονικές εργασίες από το PubMed, αλλά και από άλλες πηγές, αξιοποιώντας μοντέλα σημασιολογικής δεικτοδότησης επιστημονικών δημοσιεύσεων που έχουν αναπτυχθεί από την ομάδα MLKD του Τμήματος. Το σύστημα θα χρησιμοποιεί τεχνικές μηχανικής μάθησης για να μαθαίνει από την αλληλεπίδραση του χρήστη (π.χ. διαγραφές σχετικών δημοσιεύσεων, προσθήκες επιπλέον σχετικών δημοσιεύσεων). Το σύστημα στη συνέχεια θα συνοψίζει αυτόματα τα περιεχόμενα της τρέχουσας συλλογής δημοσιεύσεων χρησιμοποιώντας τεχνικές μάθησης χωρίς επίβλεψη (topic modeling) και θα οπτικοποιεί τα αποτελέσματα.

15. Αναγνώριση δραστηριότητας από δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας

Η πτυχιακή αυτή έχει ως στόχο να αναλύσει πραγματικά δεδομένα αισθητήρων περιβάλλοντος (υγρασία, φωτεινότητα, θερμοκρασία) και κατανάλωσης ενέργειας (κατανάλωση ανά συσκευή και συνολική) από το έργο [SmartIHU](#) του Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδος. Σκοπός είναι η ανάλυση τους για εξαγωγή ενδιαφέρουσας γνώσης, όπως για παράδειγμα η αναγνώριση της δραστηριότητας (ποια συσκευή είναι ανοιχτή) από τις διακυμάνσεις της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Αυτό μπορεί να μοντελοποιηθεί και ως ένα πρόβλημα πρόβλεψης πολλαπλών ετικετών.

16. Ανίχνευση διαδικτυακών επιθέσεων

Η πτυχιακή αυτή θα εκπονηθεί σε συνεργασία με το ΚΗΔ του ΑΠΘ και στόχο έχει την χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης για την ανάλυση ιστορικών δεδομένων αλληλεπίδρασης χρηστών με διαδικτυακές υπηρεσίες του ΑΠΘ (log files) και την εξαγωγή ενός μοντέλου ανίχνευσης κακόβουλων αλληλεπιδράσεων. Συγκεκριμένα, αρχικά θα μελετηθούν log files της υπηρεσίας LDAP για την ανίχνευση αλληλεπιδράσεων που προσπαθούν να ανακτήσουν αυτόματα όλα τα καταχωρημένα e-mail του ΑΠΘ. Στη συνέχεια και ανάλογα με την πρόοδο της πτυχιακής μπορούν να μελετηθούν αρχεία αλληλεπίδρασης με τους web και mail servers του ΑΠΘ.

17. Βελτίωση της ποιότητας και παραλληλισμός του κώδικα του Mulan

Η ομάδα Μηχανικής Μάθησης και Ανακάλυψης Γνώσης (<http://mlkd.csd.auth.gr>) έχει αναπτύξει σε γλώσσα Java το λογισμικό Mulan (<http://mulan.sourceforge.net>), ένα ανοιχτού κώδικα λογισμικό για μάθηση από δεδομένα πολλαπλών ετικετών, το οποίο χρησιμοποιείται διεθνώς από ερευνητές αλλά και από απλούς χρήστες εργαλείων ανάλυσης δεδομένων. Στόχος της εργασίας αυτής είναι αρχικά η εκτενής αναπαραγογοντοθέτηση του κώδικα του Mulan για την αναπαράσταση των μεταβλητών εισόδου και εξόδου με δύο ξεχωριστά αντικείμενα Instances του Weka σε αντίθεση με την τρέχουσα υλοποίηση που χρησιμοποιεί ένα ενιαίο αντικείμενο Instances του Weka, γεγονός που αυξάνει την πολυπλοκότητα υλοποίησης των αλγορίθμων μάθησης του Mulan, δυσχεραίνει την παραλληλοποίησή τους και οδηγεί σε περιττές επαναλήψεις δεδομένων. Στη συνέχεια, στόχος είναι η καλύτερη ενσωμάτωση τεχνικών πρόβλεψης πολλαπλών συνεχών μεταβλητών (multi-target regression), καθώς η τρέχουσα σχεδίαση της βιβλιοθήκης παρουσιάζει ατέλειες, όπως επανάληψη κώδικα, που θα μπορούσε να αποφευχθεί ανασχεδιάζοντας τις κλάσεις για περισσότερο ενιαία αντιμετώπιση προβλημάτων τόσο με πολλαπλές ετικέτες όσο και με πολλαπλές συνεχείς μεταβλητές στόχους. Τέλος, στόχος είναι η επέκταση του κώδικα αλγορίθμων που υπάρχουν ήδη στη βιβλιοθήκη Mulan έτσι ώστε να επιτρέπεται η παράλληλη εκτέλεση τους με χρήση πολλαπλών νημάτων (threads) της Java. Αρκετοί αλγόριθμοι του Mulan είναι από τη φύση τους παράλληλοι, π.χ. μάθηση ενός μοντέλου ανά ετικέτα, ωστόσο έχουν υλοποιηθεί μέχρι τώρα σειριακά, και σε αυτούς θα

εστιάσει η πτυχιακή. Δεν θα χρειαστεί δηλαδή να διερευνηθούν τρόποι παραλληλοποίησης των υλοποιήσεων τους.

18. Οπτικοποίηση δεδομένων με πολλαπλές μεταβλητές εξόδου

Στόχος της εργασίας είναι αρχικά η διερεύνηση κατάλληλων τρόπων οπτικοποίησης δεδομένων με πολλαπλές μεταβλητές εξόδου. Κυρίως μας ενδιαφέρει να εστιάσουμε στην οπτικοποίηση των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών εξόδου σε ένα σύνολο εκπαίδευσης, π.χ. (α) της έντασης της συσχέτισης των μεταβλητών ανά δύο μέσω για παράδειγμα ενός διδιάστατου πίνακα με διαβαθμίσεις του γκρι, (β) των σχέσεων μεταξύ όλων των μεταβλητών μέσω ενός γράφου. Άλλες χρήσιμες οπτικοποιήσεις για δυαδικές μεταβλητές (ή αλλιώς ετικέτες) αφορούν στη συχνότητα των ετικετών, στον μέσο αριθμό τους ανά έγγραφο, στον αριθμό διαφορετικών συνδυασμών ετικετών και στη συχνότητα αυτών των συνδυασμών. Θα πρέπει να μελετηθεί αρχικά το πεδίο της μάθησης από δεδομένα με πολλαπλές μεταβλητές εξόδου, να μελετηθούν τα διάφορα είδη σχέσεων που υπάρχουν συνήθως μεταξύ των μεταβλητών, να αναπτυχθεί κώδικας υπολογισμού τους, να γίνει έρευνα ως προς τον καλύτερο τρόπο οπτικοποίησής τους και τέλος να υλοποιηθούν αυτοί οι τρόποι οπτικοποίησης, είτε εντός του Mulan (<http://mulan.sourceforge.net>), είτε κατά προτίμηση ως ένα διαδικτυακό σύστημα με σύγχρονες βιβλιοθήκες εντυπωσιακών γραφικών, όπως η <http://d3js.org/>.

19. Βελτίωση του Ιστότοπου του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ

Στόχος της πτυχιακής αυτής εργασίας είναι αρχικά η μελέτη του ιστότοπου του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ και ο εντοπισμός σημείων βελτίωσης σε ότι αφορά τη λειτουργικότητα, το design, τη φιλικότητα στο χρήστη και την εναρμόνιση με τα πρότυπα του W3C. Στη συνέχεια στόχος είναι η υλοποίηση των βελτιώσεων σε πλατφόρμα CMS (Joomla, Drupal) καθώς και η υλοποίηση δυνατοτήτων ενημέρωσης του ιστότοπου από την γραμματεία (προσθήκη ανακοινώσεων και λοιπών πληροφοριών) και άλλες ομάδες χρηστών (διαχειριστής ιστότοπου).

Θέματα κ. Δ. Βράκα

20. Υλοποίηση του Ηλεκτρονικού Παιχνιδιού 2048 με χρήση Τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης

Η πτυχιακή εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη ενός παιχνιδιού υπολογιστή (computer game) που θα δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να διαγωνίζεται στο ίδιο παιχνίδι ταυτόχρονα με ένα bot το οποίο θα χρησιμοποιεί τεχνικές Πιθανοκρατικής Επίλυσης Προβλημάτων. Η εργασία θα περιλαμβάνει 2 τμήματα: α) την ανάπτυξη μιας γραφικής διεπαφής στην οποία θα μπορεί ένας χρήστη να συμμετέχει στο παιχνίδι και β) την ανάπτυξη ενός πράκτορα λογισμικού ο οποίος είτε θα λύνει το παιχνίδι μόνος του ή θα παρέχει συμβουλές προς τον άνθρωπο-παίκτη. Η εργασία απαιτεί πολύ καλό υπόβαθρο γνώσεων Τεχνητής Νοημοσύνης και Προγραμματισμού. Προαιρετικά μπορεί να αναπτυχθεί και σε περιβάλλον έξυπνου κινητού τηλεφώνου.

21. Ανάπτυξη Γραφικού Εργαλείου Απεικόνισης και Περιγραφής Προβλημάτων Σχεδιασμού Ενεργειών

Η πτυχιακή εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη ενός συστήματος με εύχρηστη γραφική διεπαφή το οποίο θα επιτρέπει στον χρήστη να οπτικοποιεί (visualize) και να σχεδιάζει προβλήματα σχεδιασμού ενεργειών. Το εργαλείο θα αποτελέσει επέκταση του συστήματος VLEPPO και μπορεί είτε να βασιστεί στον υπάρχοντα κώδικα (JAVA) ή να αναπτυχθεί εξολοκλήρου από την αρχή σε οποιαδήποτε γενική γλώσσα προγραμματισμού (π.χ. C++, JAVA). Απαιτείται καλό υπόβαθρο γνώσεων σε TN και πολύ καλές γνώσεις προγραμματισμού.

22. Υλοποίηση εφαρμογής Διαχείρισης ενός Δικτύου Αισθητήρων και Συσκευών ενός ενός Ευφυούς Χώρου

Η πτυχιακή εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας εφαρμογής μέσω της οποίας θα μπορεί κάποιος να διαχειρίζεται τους αισθητήρες και τα όργανα Δράσης ενός ευφυούς σπιτιού (ή γενικότερα χώρου), ώστε να παίρνει τις μετρήσεις τους και να ενεργεί αξιοποιώντας τις διαθέσιμες συσκευές (όργανα δράσης). Η εφαρμογή θα αναπτυχθεί σε πλατφόρμα Android ή IOS και θα ενταχθεί στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος Smart IHU (<http://rad.ihu.edu.gr/smartihu/live.html>).

23. Συγκριτική Μελέτη και Πιλοτική Εφαρμογή Εργαλείων Σχεδιασμού Ενεργειών στην Εκπαιδευτική Διαδικασία

Η πτυχιακή εργασία περιλαμβάνει την μελέτη ενός αριθμού γραφικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία προβλημάτων Σχεδιασμού Ενεργειών (Planning) και την επίλυση τους. Στα εργαλεία αυτά συμπεριλαμβάνονται τα: PDDL Studio, itSimple και το VLEPPO. Στα πλαίσια της διπλωματικής θα πρέπει να γίνει μια συγκριτική μελέτη των συστημάτων αυτών (ενδεχομένως και άλλων), να καταγραφούν οι δυνατότητες, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους και να γίνει και μια πειραματική μελέτη της ευχρηστίας και των δυνατοτήτων τους στα πλαίσια του μαθήματος Τεχνητή Νοημοσύνη του 4^{ου} εξαμήνου. Απαιτείται καλό υπόβαθρο γνώσεων σε TN και πολύ καλή γνώση Αγγλικών.

24. Υλοποίηση Μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης για την Αποτροπή μη Εξουσιοδοτημένης Πρόσβασης σε Ευαίσθητα Δεδομένα

Η διπλωματική εργασία περιλαμβάνει μελέτη στην περιοχή της Ελέγχου Συμπερασμάτων (Inference Controls), η οποία ασχολείται με μεθόδους αποτροπής της εξαγωγής συμπερασμάτων για προσωπικά δεδομένα ατόμων σε βάσεις δεδομένων, μέσω στατιστικών παρατηρήσεων. Πιο συγκεκριμένα στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας θα πρέπει να υλοποιηθούν αλγόριθμοι βελτιστοποίησης και αναζήτησης, οι οποίοι μεταβάλλουν τους πίνακες ελέγχου πρόσβασης σε βάσεις δεδομένων, ώστε να μειωθεί ή να εξαλειφθεί η δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων για δεδομένα στα οποία ο χρήστης δεν θα έπρεπε να έχει πρόσβαση. Απαιτείται καλό υπόβαθρο γνώσεων σε TN και πολύ καλή γνώση προγραμματισμού σε C/C++ ή JAVA.

25. Ανάπτυξη Γραφικού Εργαλείου Απεικόνισης και Συγγραφής Προβλημάτων Ιεραρχικού Σχεδιασμού Δικτύων Διεργασιών (HTN)

Η διπλωματική εργασία περιλαμβάνει την μελέτη του συστήματος VLEPPO και την επέκταση του σε προβλήματα Ιεραρχικού Σχεδιασμού Δικτύων Διεργασιών (Hierarchical Task Network Planning). Το εργαλείο που θα αναπτυχθεί θα πρέπει να δίνει στον χρήστη τη δυνατότητα γραφικής απεικόνισης προβλημάτων σχεδιασμού (HTN), τη σύνθεση νέων προβλημάτων, χρησιμοποιώντας έτοιμα συστατικά και παλιά προβλήματα, καθώς και την επίλυση τους χρησιμοποιώντας κάποιον εξωτερικό HTN σχεδιαστή. Απαιτείται γνώση των αρχών του Σχεδιασμού Ενεργειών και καλή γνώση της γλώσσας προγραμματισμού Java.

26. Υλοποίηση Παιγνίου Δύο Αντιπάλων (Computer Game) με χρήση τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης

Η πτυχιακή εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη ενός παιχνιδιού υπολογιστή (computer game) σε JAVA. Το παιχνίδι θα είναι το "Cold War: CIA vs KGB", λεπτομέρειες για το οποίο μπορούν να βρεθούν στο <http://www.boardgamegeek.com/boardgame/24742>. Η εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη εφαρμογής σε JAVA η οποία θα υλοποιεί τους κανόνες παιχνιδιού και τη δυνατότητα νέου παιχνιδιού με δύο παίκτες (ανθρώπους). Στη συνέχεια θα πρέπει να δημιουργηθεί και η δυνατότητα παιχνιδιού ενός ατόμου ενάντια στον υπολογιστή. Ο εικονικός

παίκτης (υπολογιστής) θα πρέπει να επιλέγει την κίνηση του με βάση τον αλγόριθμο Alpha – Beta και κατάλληλες ευριστικές συναρτήσεις. Απαιτείται καλό υπόβαθρο γνώσεων σε TN και πολύ καλή γνώση προγραμματισμού σε JAVA.

27. Υλοποίηση Τρισδιάστατου Ηλεκτρονικού Παιχνιδιού με χρήση τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης για έξυπνα κινητά τηλέφωνα

Η πτυχιακή εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη ενός παιχνιδιού υπολογιστή (computer game) σε C# για κινητά τηλέφωνα (Android, IOS, Windows). Το παιχνίδι θα περιλαμβάνει τρισδιάστατο γραφικό περιβάλλον, βασιζόμενο στην πλατφόρμα Unity και θα αξιοποιεί τεχνικές Τεχνητής Νοημοσύνης και ειδικότερα Επίλυσης Προβλημάτων και Σχεδιασμού Ενεργειών. Απαιτείται καλό υπόβαθρο γνώσεων σε TN και πολύ καλή γνώση προγραμματισμού σε C# και εμπειρία με 3D περιβάλλοντα ανάπτυξης.

Πρόταση Θέματος Πτυχιακής από Φοιτητές

Ο φοιτητής μπορεί να προτείνει θέμα της επιλογής του που να σχετίζεται με τις εκπαιδευτικές/ερευνητικές δραστηριότητες του Εργαστηρίου σε συνεννόηση με τον αντίστοιχο καθηγητή.

Οι ενδιαφερόμενοι να αποστείλουν email στο group LPIS lpis-ai@googlegroups.com επισυνάπτοντας: α) σύντομο βιογραφικό σημείωμα, β) αναλυτική βαθμολογία, γ) πρόσφατη φωτογραφία, και δ) λίστα με τα θέματα για τα οποία ενδιαφέρονται, ταξινομημένη σε σειρά προτίμησης (μέχρι 5 θέματα), π.χ. 8, 13, 1, 16, 17.

Περισσότερες λεπτομέρειες για τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των ομάδων ευφών συστημάτων και επεξεργασίας γνώσης (ISKP) και μηχανικής μάθησης και ανακάλυψης γνώσης (MLKD) θα βρείτε στις διευθύνσεις <http://iskp.csd.auth.gr> και <http://mlkd.csd.auth.gr> αντίστοιχα.

Καταληκτική ημερομηνία υποβολής αιτήσεων: 17/10/2014. Ανακοίνωση αναθέσεων 20/10/2014.