

Θέματα Πτυχιακών/Διπλωματικών Εργασιών
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής & Υπολογιστών
Καθηγητής Νικήτας Ν. Καρανικόλας
Σεπτέμβριος 2024

Τίτλος: Αναπαράσταση ιεραρχίας αντικειμένων ως γνώση για την υποβοήθηση συστημάτων κατανόησης φυσικής γλώσσας.

Αγγλικός τίτλος: Representation of hierarchy of objects as knowledge to assist natural language comprehension systems.

Περίληψη:

Η κατανόηση φυσικής γλώσσας αποτελεί ένα σημαντικό αντικείμενο της Τεχνητής Νοημοσύνης. Είναι η προσπάθεια να κατανοούν οι υπολογιστές κείμενα και να μπορούν (ως ενδεικτικό παράδειγμα αξιοποίησης) να απαντούν ερωτήματα επί του κειμένου. Το συγκεκριμένο θέμα πτυχιακής / διπλωματικής αφορά την αναπαράσταση γνώσης (knowledge representation) που θα υποστηρίξει ένα σύστημα κατανόησης φυσικής γλώσσας. Συγκεκριμένα, θα αναπτυχθεί ιεραρχία / ταξινομία / οντολογία η σημασιολογικό δίκτυο αντικειμένων και εννοιών που αφορούν ένα υποσύνολο του πραγματικού κόσμου. Για παράδειγμα μια ταξινομία που αφορά αντικείμενα (π.χ. όπλα) , έννοιες (π.χ. ποινικό αδίκημα), και γεγονότα (π.χ. κλοπή) του αστυνομικού δελτίου. Το αστυνομικό δελτίο επιλέχθηκε αυθαίρετα. Η οριστική απόφαση του πεδίου θα γίνει μεταξύ φοιτητή και επιβλέποντα καθηγητή. Το σύστημα σκοπό έχει να παρέχει πληροφόρηση για το εάν μια (σημασία λέξης) λέξη ικανοποιεί τους περιορισμούς που μπορεί να έχει μια ενέργεια (δηλαδή ένα ρήμα) για έναν από τους ρόλους που το συνοδεύουν. Για παράδειγμα στην πρόταση «Ο δράστης πυροβόλησε το θύμα με στραγάλια», η ενέργεια (ρήμα) «πυροβολώ» διαθέτει, μεταξύ άλλων, το ρόλο «instrument» που απαιτεί (η απαίτηση αυτή ονομάζεται «selectional restriction») τη συμπλήρωση του ρόλου με κάτι που στην ταξινομία είναι από τον κόμβο «όπλο» και κάτω (απόγονος / εξειδίκευση). Τα στραγάλια δεν είναι όπλο και η πρόταση είναι χωρίς σημασιολογική ορθότητα (δεν γίνεται κατανοητή). Αντιθέτως η πρόταση «Ο δράστης πυροβόλησε το θύμα με καραμπίνα» είναι σημασιολογικά ορθή. Η επιλογή για τη δόμηση της ιεραρχίας / ταξινομίας / οντολογίας ή το σημασιολογικό δίκτυο μπορεί να είναι OWL, να είναι protégé ή να είναι οτιδήποτε άλλο που θα ορισθεί στην έναρξη.

Προαπαιτούμενες/Επιθυμητές γνώσεις: Καλή γνώση της γραμματικής της Ελληνικής γλώσσας

Δικαίωμα: 1 φοιτητής

Τίτλος: Εργαλεία υποδομής για επεξεργασία φυσικής γλώσσας

Αγγλικός τίτλος: Infrastructure tools for natural language processing

Περίληψη:

Θα αναπτυχθεί σύστημα που θα παράγει, όλες τις κλιτικές μορφές των κλιτών μερών του λόγου. Η λειτουργία του συστήματος θα βασισθεί στα κλιτικά υποδείγματα (κλιτικές κατηγορίες) που εξήχθησαν (από την επιστημονική ομάδα του επιβλέποντα) από το λεξικό και τη γραμματική του Μανόλη Τριανταφυλλίδη. Το σύστημα θα παράγει:

- τις κλιτές μορφές των ουσιαστικών με βάση την κλιτική τους κατηγορία, θα υποστηρίζονται όλες οι κλιτικές κατηγορίες (κλιτικά υποδείγματα) των ουσιαστικών,
- τις κλιτές μορφές των ομαλών ρημάτων με βάση την κλιτική τους κατηγορία, θα υποστηρίζονται όλες οι κλιτικές κατηγορίες (κλιτικά υποδείγματα) των ομαλών ρημάτων,
- τις κλιτές μορφές των επίθετων, θα υποστηρίζονται όλες οι κλιτικές κατηγορίες (κλιτικά υποδείγματα) των επίθετων,
- τις κλιτές μορφές των ανωμάτων ρημάτων, θα υποστηρίζονται όλες οι κλιτικές κατηγορίες (κλιτικά υποδείγματα) των ανωμάτων ρημάτων.

Η αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα θα προσδιορισθεί σε συνεργασία με το επιβλέποντα. Πιθανές εναλλακτικές λύσεις είναι τα web services, τα servlets, τα HTTP Requests (υλοποίηση με PHP), Sockets, κλπ.

Προαπαιτούμενες/Επιθυμητές γνώσεις: Καλή γνώση της γραμματικής της Ελληνικής γλώσσας

Δικαίωμα: 1 φοιτητής

Τίτλος: **Οικιακοί Αυτοματισμοί**

Αγγλικός τίτλος: **Home Automation**

Περίληψη:

Με τον όρο **Οικιακοί Αυτοματισμοί** αναφερόμαστε σε κάθε κατασκευή που μπορεί να διευκολύνει στην καλύτερη αξιοποίηση των υπηρεσιών που προσφέρει μια κατοικία. Στις **υπηρεσίες** συμπεριλαμβάνεται η θέρμανση, ο κλιματισμός, ο φωτισμός, η συντήρηση τροφίμων, η αναπλήρωση τροφίμων όταν αυτά εξαντλούνται, κλπ. Ο όρος **καλύτερη αξιοποίηση** μπορεί να σημαίνει την ενεργοποίηση ή χρήση της υπηρεσίας χωρίς να υπάρχει φυσική πρόσβαση του κατοίκου σε αυτές (παράδειγμα: ενεργοποίηση θερμοσίφωνα όταν ο κάτοικος είναι απομακρυσμένος εκτός της κατοικίας του). Για να δημιουργηθούν οι οικιακοί αυτοματισμοί απαιτούνται δεδομένα που προσέρχονται από **εισόδους** (π.χ. κάμερες, αισθητήρες θερμοκρασίας, φωτός, υγρασίας), **ενεργοποιητές / απενεργοποιητές / χειριστήρια** (π.χ. ρευματολήπτες, ρελέδες – relay, κλπ) που ελέγχονται απομακρυσμένα, **τοπικό δίκτυο ελέγχου** εισόδων και ενεργοποιητών (π.χ. wifi) και **τοπικός ελεγκτής συστήματος** (αυτός που λαμβάνει τα δεδομένα, τα επεξεργάζεται και δίνει εντολές ανοίγματος/κλεισίματος, ρύθμισης στα χειριστήρια). Ο τοπικός ελεγκτής συστήματος μπορεί να είναι ένας μικροελεγκτής ή μικροεπεξεργαστής (ενδεικτικά Arduino, Raspberry Pi, LOLIN D1, D32, S2, W600). Επίσης θα πρέπει να υπάρχει και **απομακρυσμένη επικοινωνία** (π.χ. διαχείριση HTTP Requests / Responses) για την απομακρυσμένη επικοινωνία κάποιου χειριστή (π.χ. του κατοίκου) με τον τοπικό ελεγκτή συστήματος. Στην εργασία αυτή θα σχεδιασθεί και θα υλοποιηθεί ένα τέτοιο σύστημα οικιακού αυτοματισμού.

Προαπαιτούμενες/Επιθυμητές γνώσεις: Automations, Electrical Engineering

Δικαίωμα: 1 φοιτητής

Τίτλος: **Υποστήριξη λειτουργίας συστήματος καταγραφής και οπτικοποίησης Ιατρικών Δεδομένων**

Αγγλικός τίτλος: **Support for the operation of a system for recording and visualizing Medical Data**

Περίληψη:

Έχει αναπτυχθεί σύστημα «καταγραφής και οπτικοποίησης δεδομένων παρακολούθησης εξωτερικών ασθενών, με έξυπνα κινητά τηλέφωνα». Αυτό επιτρέπει:

1. καταγραφή μετρήσεων/δεδομένων Ιατρικής φύσης (ενδεικτικά αναφέρονται μετρήσεις που γίνονται από τον ασθενή όπως είναι η πίεση, η θερμοκρασία, και η ποσότητα λήψης κάποιων φαρμάκων, τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξεταστέων όπως είναι ο αιματοκρίτης, η αιμοσφαιρίνη, το σάκχαρο, η ουρία, και η CRP, κλπ) που γίνονται από τον ίδιο τον ασθενή με τη βοήθεια εφαρμογής που τρέχει στο έξυπνο κινητό του τηλέφωνο,
2. πινακοποιημένη προβολή των μετρήσεων/δεδομένων στον υπολογιστή (desktop, laptop, tablet ή ακόμα και έξυπνο κινητό τηλέφωνο) του Ιατρού,
3. οπτικοποίηση των μετρήσεων/δεδομένων (με διαγράμματα ή άλλη επαυξημένη μορφή) στον υπολογιστή του Ιατρού.

Το σύστημα αποτελείται από 3 λογισμικά:

1. Server δεδομένων που καταγραφεί και επιστρέφει δεδομένα απαντώντας σε αιτήματα WebServices (Spring Boot Server, υλοποιημένο σε IDE IntelliJ, σε παραγωγική λειτουργία σε Tomcat / GlassFish),
2. Λογισμικό πινακοποίησης και οπτικοποίησης δεδομένων (Front End, υλοποιημένο σε React, Node.js και σε IDE IntelliJ, τρέχει σε Browser),
3. Λογισμικό καταγραφής (Recovis Android App, υλοποιημένο σε Android Studio, τρέχει σε έξυπνο τηλέφωνο Android).

Το έργο της πτυχιακής / διπλωματικής αυτής εργασίας περιλαμβάνει μικροεπεμβάσεις σε κώδικα, εγκαταστάσεις των λογισμικών, και γενικότερη υποστήριξη της λειτουργίας του συστήματος.

Προαπαιτούμενες/Επιθυμητές γνώσεις: γνώσεις deployment (θέση σε λειτουργία) λογισμικού (Android Apps, GlassFish, Tomcat, Node.JS, Apache Web Server, MySQL Database Server, κλπ), και αντίστοιχα administration

Δικαίωμα: 1 φοιτητής

Τίτλος: Έλεγχος Στροφών (τάσης εξόδου) Ανεμογεννήτριας
Αγγλικός τίτλος: Wind Turbine Speed Control (output voltage)

Περίληψη:

Οι ανεμογεννήτριες μπορούν και παράγουν τάση (διαφορά δυναμικού) μετασχηματίζοντας την ενέργεια του αέρα σε ρεύμα. Η τάση εξόδου μιας ανεμογεννήτριας εξαρτάται από το μήκος της περιέλιξης, την ένταση του μαγνητικού πεδίου (εντός του οποίου στρέφεται ο ρότορας) και την ταχύτητα περιστροφής. Όταν η ανεμογεννήτρια χρησιμοποιείται για φόρτιση συσσωρευτών (μπαταριών) πρέπει η τάση που παράγεται να είναι σχετικά σταθερή. Ο μόνος (καλύτερα εύκολος) τρόπος να ελέγξουμε την τάση εξόδου είναι να ελέγξουμε την ταχύτητα περιστροφής. Αυτό μπορεί να γίνει (ένας τρόπος είναι) με μηχανικό τρόπο (προσαρμόζοντας ένα φρένο στον άξονα περιστροφής της γεννήτριας). Μπορεί επίσης να γίνει με αλλαγή της γωνίας πρόσπτωσης του αέρα στα πτερύγια της ανεμογεννήτριας. Το θέμα αυτό περιλαμβάνει και ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και επομένως είναι υψηλού κόστους. Για τον έλεγχο του φρένου ή της γωνίας πρόσπτωσης, προτείνεται η χρήση Arduino.

Προαπαιτούμενες/Επιθυμητές γνώσεις: Mechanical Engineering, Electrical Engineering

Δικαίωμα: 1 φοιτητής

Τίτλος: Προσομοιωτής Αυτόματου Εργαστηριακού Αναλυτή
Αγγλικός τίτλος: Automated Laboratory Analyzer Simulator

Περίληψη:

Οι εργαστηριακοί αναλυτές εκτελούν εξετάσεις σε βιολογικά υγρά (αίμα, ούρα). Οι εργαστηριακοί αναλυτές υποκαθιστούν παραδοσιακές διαδικασίες και επιτυγχάνουν μεγάλη παραγωγικότητα και υψηλή αξιοπιστία. Οι αναλυτές αυτοί δύναται να επικοινωνούν με Η/Υ (συνήθως σειριακά ή με USB συνδέσεις) και να λαμβάνουν από αυτούς εντολές για να πραγματοποιήσουν εξετάσεις. Όμως οι εργαστηριακοί αναλυτές κοστίζουν ακριβά και δεν είναι πάντα διαθέσιμοι σε εκπαιδευτήρια. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να κατασκευαστεί mini σύστημα που θα δέχεται εντολές για εκτέλεση εξετάσεων και θα αποστέλλει τυχαία αποτελέσματα τα οποία όμως θα είναι συμβατά με το εύρος τιμών της ζητηθείσας εξέτασης. Προτείνεται η χρήση Arduino.

Προαπαιτούμενες/Επιθυμητές γνώσεις: βασικές γνώσεις Medical Informatics

Δικαίωμα: 1 φοιτητής