

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΡΑΦΙΚΩΝ, ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΟΜΑΔΑ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΚΑΔ. ΕΤΟΥΣ 2011-2012

ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΜΕΛΟΣ ΔΕΠ: ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΥΓΕΡΟΥΔΗΣ

ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ:

Δρ. Αμαλία Φωκά (Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια) ([foka@ceid.upatras.gr](mailto:foka@ceid.upatras.gr))

Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου (Υποψήφια Διδάκτορας) ([grivokwst@ceid.upatras.gr](mailto:grivokwst@ceid.upatras.gr))

Ισίδωρος Περίκος (Υποψήφιος Διδάκτορας) ([perikos@ceid.upatras.gr](mailto:perikos@ceid.upatras.gr))

Κωνσταντίνος Κόβας (Υποψήφιος Διδάκτορας) ([kobas@ceid.upatras.gr](mailto:kobas@ceid.upatras.gr))

Παρακάτω παρουσιάζονται οι προτεινόμενες διπλωματικές στα αντικείμενα της Ομάδας Τεχνητής Νοημοσύνης για το ακαδ. έτος 2011-2012. Όποιος ενδιαφέρεται για κάποια (ή κάποιες) από αυτές, μπορεί να στείλει email εκδήλωσης ενδιαφέροντος δηλώνοντας σειρά προτίμησης των θεμάτων που τον/την ενδιαφέρουν στο [ihat@ceid.upatras.gr](mailto:ihat@ceid.upatras.gr). Στη συνέχεια θα γίνει συνάντηση με τους ενδιαφερόμενους για να γίνουν αναθέσεις.

## ΘΕΜΑΤΑ

### 1. Σχεδιασμός Ενεργειών από Εκπαιδευτικό Ρομπότ για Έξοδο από Λαβύρινθο

Σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι ο σχεδιασμός ενεργειών (Planning), από το εκπαιδευτικό ρομπότ NXT προκειμένου να καταφέρει να διασχίσει άγνωστο λαβύρινθο και να οδηγηθεί στην έξοδο. Το NXT θα μπορεί αρχικά διαβάζοντας τις ενδείξεις από το περιβάλλον να αναπαριστά την τρέχουσα θέση στην οποία βρίσκεται στον λαβύρινθο. Στην συνέχεια με βάση κάποια στρατηγική θα επιλέγει ποια θα είναι η επόμενη κίνηση του. Θα γίνει υλοποίηση και συγκρίσεις διαφορετικών στρατηγικών, αλγορίθμων και ευρετικών συναρτήσεων. Η υλοποίηση θα γίνει σε κάποια από τις γλώσσες προγραμματισμού για NXT (πχ. NXC, Lejos, Matlab).

Επιθυμητές γνώσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ευφυής Προγραμματισμός  
Γλώσσες/Εργαλεία Προγραμματισμού : C/C++, Java

Σχετικές Αναφορές:

<http://www.youtube.com/watch?v=gsCwmCKIPrg>

<http://www.youtube.com/watch?v=aKKyI-0n5BM>

<http://bricxcc.sourceforge.net/nbc/>

<http://lejos.sourceforge.net/>

**Συνεπιβλέποντες:** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Ισίδωρος Περίκος

## 2. Αυτόματη Δημιουργία Σταυρόλεξων

Σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η αυτόματη δημιουργία σταυρόλεξων. Θα υλοποιηθεί μια εφαρμογή στην οποία ο χρήστης θα καθορίζει την θεματική ενότητα και τις παραμέτρους του σταυρολεξου (διαστάσεις, πλήθος λέξεων, επίπεδο δυσκολίας) και θα δημιουργείται αυτόματα το σταυρόλεξο. Για την υλοποίηση του συστήματος θα χρησιμοποιηθούν εργαλεία όπως το WordNet, μορφοσυντακτικοί αναλυτές και οντολογίες.

Επιθυμητές γνώσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Αναπαράσταση Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό  
Γλώσσες/Εργαλεία Προγραμματισμού : C/C++/C#, Java, php

Σχετικές Αναφορές:

<http://pdos.csail.mit.edu/cgi-bin/theme-cword>

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.111.5744&rep=rep1&type=pdf>

<http://www.scss.tcd.ie/publications/tech-reports/reports.05/TCD-CS-2005-52.pdf>

<http://www.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/ICMLA.2008.104>

<http://www.questiongeneration.org>

<http://wordnet.princeton.edu/>

**Συνεπιβλέποντες:** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Ισίδωρος Περίκος

## 3. Ανάπτυξη Συστήματος Ανάλυσης Εκφράσεων Προσώπου για Εξαγωγή Συναισθηματικής Κατάστασης

Ο προσδιορισμός της συναισθηματικής καταστασης του ανθρώπου απο έναν υπολογιστή αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα για την επίτευξη αποτελεσματικής επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ ανθρώπου και μηχανής, και βρισκει εφαρμογές σε πολλά πεδία όπως η οδήγηση και τα εκπαιδευτικά συστήματα. Στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής εργασίας θα γίνει σε πρώτη φάση, μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας και των τεχνικών ανάλυσης των εκφράσεων του προσώπου και στην συνέχεια θα γίνει ανάπτυξη ενός συστήματος αναγνώρισης και αντιστοίχισης εκφράσεων προσώπου σε συναισθηματικές καταστάσεις το οποίο θα χρησιμοποιεί αλγορίθμους υπολογιστικής νοημοσύνης, κανόνες και προτυπα εκφράσεων.

Επιθυμητές γνώσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ευφυής Προγραμματισμός.

Γλώσσες/Εργαλεία Προγραμματισμού: Matlab, Java, C++/C#

Σχετικές Αναφορές:

<http://mplab.ucsd.edu/~jake/its08.pdf>

**Συνεπιβλέποντες :** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Ισίδωρος Περίκος

#### 4. Μελέτη και Εφαρμογή Προτύπων Ενσωμάτωσης Μεταδεδομένων σε Ιστοσελίδες

Ένας από τους άμεσους στόχους του Σημασιολογικού Ιστού είναι η μετατροπή των υπαρχόντων ιστοσελίδων οι οποίες κυρίως σηματοδοτούν κείμενο για να είναι οπτικά ερμηνεύσιμο από ανθρώπους σε δεδομένα που να μπορεί να επεξεργαστεί ο υπολογιστής, χωρίς να χρειάζεται η επανάληψη περιεχομένου.

Το πρότυπο **RDFa** [1][4] (Resource Description Framework – in – attributes), που αποτελεί προτεινόμενο πρότυπο του W3C από το 2008, προσφέρει έναν τέτοιο μηχανισμό για την ενσωμάτωση μεταδεδομένων RDF σε XHTML έγγραφα. Δύο άλλα πρότυπα που ανταγωνίζονται το RDFa είναι τα **Microdata** [2] και **Microformats** [3].

Σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η συγκριτική μελέτη των παραπάνω προτύπων και η παρουσίαση των εργαλείων που επιτρέπουν την σύνταξη και την ανάκτηση δεδομένων από σελίδες που τα χρησιμοποιούν. Τέλος, στα πλαίσια της εργασίας θα αναπτυχθεί και μια απλή δικτυακή εφαρμογή για κάθε πρότυπο ώστε να αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα και οι αδυναμίες του καθενός.

Επιθυμητές γνώσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Αναπαράσταση Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό, Προγραμματισμός και Συστήματα στον Παγκόσμιο Ιστό

Σχετικές Αναφορές:

1. <http://en.wikipedia.org/wiki/RDFa>
2. [http://en.wikipedia.org/wiki/Microdata\\_\(HTML5\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Microdata_(HTML5))
3. <http://en.wikipedia.org/wiki/Microformats>
4. <http://diveintohtml5.org/extensibility.html>
5. <http://www.w3.org/TR/xhtml-rdfa-primer/>

**Συνεπιβλέποντες :** Κωνσταντίνος Κόβας, Ισίδωρος Περίκος

#### 5. Ανάπτυξη σελίδας διαχείρισης και συστάσεων βιβλίων με χρήση τεχνικών Semantic Web και Web 2.0.

Τα συστήματα συστάσεων (Recommendations Systems ή RSs) αποτελούν ίσως την πιο δημοφιλή μορφή εξατομίκευσης και τείνουν να μετατραπούν στις μέρες μας σε σημαντικά επιχειρησιακά εργαλεία. Στα πλαίσια αυτή της διπλωματικής θα γίνει έρευνα στον τομέα των συστημάτων συστάσεων και στη συνέχεια θα υλοποιηθεί ένα σχετικό σύστημα/σελίδα διαχείρισης βιβλίων που θα προτείνει βιβλία με βάση τις προσωπικές προτιμήσεις κάθε χρήστη.

Τεχνολογίες που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν:

- PHP ή JSP
- Ανάπτυξη οντολογίας σε OWL (Protégé)

- Πρόσβαση στην οντολογία μέσω του OWL API
- Ανάκτηση βιβλίων μέσω υπάρχοντος API (Google Books API ή Amazon Web Services API)

Επιθυμητές γνώσεις: Αναπαράσταση Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό, Προγραμματισμός και Συστήματα στον Παγκόσμιο Ιστό

Σχετικές Αναφορές:

<http://www.inf.unibz.it/~ricci/ISR/papers/resnick-varian97.pdf>

<http://alban.galland.free.fr/Documents/Enseignements/INF396/recommendersystems-slides.pdf>

<http://owlapi.sourceforge.net/>

<http://code.google.com/apis/books/>

<http://aws.amazon.com/documentation/>

**Συνεπιβλέποντες :** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Κωνσταντίνος Κόβας

## **6. Αναγνώριση και Παραγωγή Παραφράσεων**

Οι παραφράσεις είναι εναλλακτικές γλωσσικές εκφράσεις που έχουν το ίδιο νόημα. Η ικανότητα αναγνώρισης και παραγωγή παραφράσεων αποτελεί ένα θεμελιώδες θέμα της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας με εφαρμογές σε πολλά πεδία όπως η ανάκτηση πληροφορίας, τα διαλογικά συστήματα και τη μηχανική μετάφραση.

Στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι, αρχικά να γίνει μια εκτενής μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας και των τεχνικών αναγνώρισης και παραγωγής παραφράσεων, και στην συνέχεια κυρίως στόχος είναι η υλοποίηση ενός συστήματος παραγωγής παραφράσεων το οποίο θα βασίζεται σε κανόνες και οντολογίες. Επίσης θα χρησιμοποιηθούν εργαλεία όπως μορφοσυντακτικοί αναλυτές και το WordNet.

Επιθυμητές γνώσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Αναπαράσταση Γνώσης στο Παγκόσμιο Ιστό, Γλωσσική Τεχνολογία

Σχετικές Αναφορές:

[http://delivery.acm.org/10.1145/1950000/1944303/p1-zhao.pdf?ip=79.166.2.4&CFID=44321748&CFTOKEN=41865364&acm=1316798306\\_c1b6bb5e49069b39ea4c2b6edcca55a0](http://delivery.acm.org/10.1145/1950000/1944303/p1-zhao.pdf?ip=79.166.2.4&CFID=44321748&CFTOKEN=41865364&acm=1316798306_c1b6bb5e49069b39ea4c2b6edcca55a0)

<http://aclweb.org/anthology/J/J10/J10-3003.pdf>

<http://www.cs.odu.edu/~cboont/publish/paraRecogACL04Final.pdf>

<http://www.jair.org/media/2985/live-2985-5001-jair.pdf>

<http://wordnet.princeton.edu/>

**Συνεπιβλέποντες :** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Ισίδωρος Περίκος

## **7. Αυτόματη Εξαγωγή Περίληψης από Ιστότοπους Κοινωνικής Δικτύωσης**

Τα τελευταία χρόνια οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης έχουν εκατομμύρια χρήστες και ανταλλάσσονται μεγάλος όγκος πληροφοριών. Στην διπλωματική εργασία αυτή, εστιάζουμε σε μια πρόσφατη τάση που ονομάζεται microblogging, και ιδίως μια τοποθεσία που ονομάζεται Twitter που επιτρέπει σε έναν τεράστιο αριθμό στους χρήστες να συνεισφέρουν συχνά σύντομα μηνύματα. Στόχος αυτής της διπλωματικής η μελέτη των εργαλείων παραγωγής περίληψης και η υλοποίηση ενός συστήματος για αυτόματη εξαγωγή σύντομης περίληψης, με βάση ενός μεγάλου πλήθους μηνυμάτων που έχουν αποσταλεί. Δηλαδή να μπορεί να προκύψει για παράδειγμα μια σειρά από σύντομες περιλήψεις των τάσεων της οικονομίας κατά τη διάρκεια ενός χρονικό διάστημα, όπως σε μια ώρα ή την ημέρα.

Επιθυμητές γνώσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Αναπαράσταση Γνώσης στο Παγκόσμιο Ιστό

Σχετικές Αναφορές:

<http://aclweb.org/anthology/W/W09/W09-4304.pdf>

<http://www.cs.uccs.edu/~kalita/papers/2010/SharifiBeauxNWDAA2010.pdf>

<http://www.nist.gov/tac/publications/2008/participant.papers/PolyU.proceedings.pdf>

**Συνεπιβλέποντες :** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Ισίδωρος Περίκος

## **8. Ανάπτυξη Ευφυούς Συστήματος Διδασκαλίας Τεχνητής Νοημοσύνης με χρήση τεχνικών Semantic Web**

Έχει υλοποιηθεί ένα ευφυές σύστημα Διδασκαλίας όπου βοηθάει τους μαθητές στην διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνητής Νοημοσύνης. Στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι η βελτίωση του συστήματος με χρήση νέων τεχνικών semantic web, όπως η χρήση οντολογιών.

Επιθυμητές γνώσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Αναπαράσταση Γνώσης στο Παγκόσμιο Ιστό

Γλώσσες/Εργαλεία Προγραμματισμού: PHP, OWL (Protégé)

**Συνεπιβλέποντες :** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Ισίδωρος Περίκος

## **9. Ανάπτυξη Διαλογικού Πράκτορα για Επικοινωνία με Εκπαιδευτικό Σύστημα**

Οι διαλογικοί πράκτορες χρησιμοποιούν τεχνικές υπολογιστικής γλωσσολογίας για να επικοινωνίσουν με τους χρήστες σε φυσική γλώσσα. Μπορούν να ενσωματωθούν σε εφαρμογές και σε σελίδες παγκοσμίου ιστού ώστε να παρέχουν πληροφορίες και βοήθεια στους χρήστες. Για παράδειγμα μπορούν να ενσωματωθούν σε εμπορικούς ιστότοπους και να παρέχουν πληροφορίες για προϊόντα και υπηρεσίες ή σε

χρηματιστηριακές εφαρμογές και να απαντάσουν σε διαφορες ερωτήσεις για την πορεία μετοχών.

Στόχος αυτής της διπλωματικής, είναι η ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού διαλογικού πράκτορα για την παροχή βοήθειας και υποδείξεων σε μαθητές κατά την διάρκεια επίλυσης προβλημάτων. Σε πρώτη φάση, θα γίνει μελέτη των βασικών τεχνικών επικοινωνίας που χρησιμοποιούν οι διαλογικοί πράκτορες και στη συνέχεια βασικός στόχος είναι η ανάπτυξη και η ενσωμάτωση ενός διαλογικού πράκτορα σε υπάρχον εκπαιδευτικό σύστημα διδασκαλίας τεχνητής νοημοσύνης. Για την επικοινωνία του πράκτορα με τον χρήστη σε φυσική γλώσσα θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές μορφοσυντακτικής ανάλυσης και αναγνώρισης προτύπων ενώ για την επιλογή του τύπου βοήθειας και των υποδείξεων που θα προσφέρει η βασική ιδέα είναι να χρησιμοποιηθούν έμπειρα συστήματα.

Επιθυμητές γνώσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Αναπαράσταση Γνώσης στο Παγκόσμιο Ιστό, Γλωσσική Τεχνολογία

Γλώσσες/Εργαλεία Προγραμματισμού: AIML, PHP

Σχετικές Ιστοσελίδες:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Dialog\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Dialog_system)

[http://delivery.acm.org/10.1145/1620000/1614027/p5-litman.pdf?ip=79.166.58.229&CFID=48485899&CFTOKEN=39902265&acm=1316953926\\_4cd118fbe63ab40b5ce5457487e6f3b8](http://delivery.acm.org/10.1145/1620000/1614027/p5-litman.pdf?ip=79.166.58.229&CFID=48485899&CFTOKEN=39902265&acm=1316953926_4cd118fbe63ab40b5ce5457487e6f3b8)

**Συνεπιβλέποντες :** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Ισίδωρος Περίκος

## **10. Δημιουργία Ευφυούς Συστήματος Παραγωγής Εκκλησιαστικού Τυπικού**

Το Εκκλησιαστικό Τυπικό είναι ένα σύνολο κανόνων με βάση τους οποίους προσδιορίζεται για κάθε μέρα τι τροπάρια θα ψαλλούν στις διάφορες ακολουθίες (π.χ. Εσπερινός, Όρθρος, Θεία Λειτουργία). Το τι θα ψαλλεί μπορεί να μην είναι το ίδιο για την ίδια ημέρα κάθε χρόνο. Η πολυπλοκότητα των κανόνων είναι τέτοια που ακόμη και έμπειροι ψάλτες δεν είναι σε θέση να τους γνωρίζουν. Γι' αυτό κάθε χρόνο εκδίδεται από την Εκκλησία της Ελλάδος ένας οδηγός (τυπικό) που ακολουθείται από τους ψάλτες. Στόχος της διπλωματικής αυτής είναι η δημιουργία ενός ευφυούς συστήματος που θα στηρίζεται κυρίως σε κανόνες και θα παράγει το τυπικό για μια οποιαδήποτε εκκλησιαστική ημέρα και ακολουθία. Το σύστημα (ή μια εκδοχή του) θα είναι βασισμένο στον παγκόσμιο ιστό.

Επιθυμητές γνώσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ευφυής Προγραμματισμός, Αναπαράσταση Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό, Προγραμματισμός και Συστήματα στον Παγκόσμιο Ιστό.  
Γλώσσες/Εργαλεία Προγραμματισμού : CLIPS/JESS, OWL(Protege), php και MySQL  
Επιθυμητή Εμπειρία: Ενασχόληση με ψαλτήρι.

## **11. Ιατρικό Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων για Διαχείριση Θεραπείας Ισχαιμικής Καρδιοπάθειας**

Η διάγνωση της νόσου και η θεραπεία της δεν είναι ξεχωριστές δραστηριότητες. Αντιθέτως πολύ συχνά εξαρτώνται και παρεμβάλλονται στην πάροδο του χρόνου. Αυτό οφείλεται κυρίως στην αβεβαιότητα σχετικά με την υποκείμενη νόσο, στην αβεβαιότητα που σχετίζεται με την ανταπόκριση του ασθενούς στη θεραπεία και το διαφορετικό κόστος των διαφόρων μέσων διάγνωσης και διαδικασίες θεραπείας. Το πλαίσιο των Partially Observable Markov Decision Processes (POMDPs) είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για τη μοντελοποίηση μιας τόσο πολύπλοκης διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Στην εργασία αυτή, το πρόβλημα διαχείρισης θεραπείας ασθενών με ισχαιμική καρδιοπάθεια (Ischemic Heart Disease – IHD) θα μοντελοποιηθεί με τη χρήση POMDP. Το μοντέλο αποφάσεων POMDP θα προτείνει θεραπευτικές ενέργειες (π.χ. διενέργεια εξετάσεων, φαρμακευτική αγωγή) δεδομένων των παρατηρήσεων της κατάστασης του ασθενούς.

**Προαπαιτούμενες γνώσεις:** Προγραμματισμός C++ / Java, Τεχνητή Νοημοσύνη.

### Σχετικές Αναφορές:

1. Milos Hauskrecht, Hamish Fraser, Planning treatment of ischemic heart disease with partially observable Markov decision processes, *Artificial Intelligence in Medicine*, Volume 18, Issue 3, March 2000, Pages 221-244, ISSN 0933-3657, 10.1016/S0933-3657(99)00042-1.
2. UCI Machine Learning Repository Heart Disease Dataset, <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Heart+Disease>
3. Oguzhan Alagoz, Heather Hsu, Andrew J. Schaefer, and Mark S. Roberts, Markov Decision Processes: A Tool for Sequential Decision Making under Uncertainty *Med Decis Making* December 31, 2009.
4. Jingyu Zhang, Partially Observable Markov Decision Processes for Prostate Cancer Screening, [Ph.D. Dissertation], North Carolina State University, USA, April 2011, <http://repository.lib.ncsu.edu/ir/bitstream/1840.16/6812/1/etd.pdf>

**Συνεπιβλέποντες :** Δρ Αμαλία Φωκά

## 12. Ρομποτικό Σύστημα Διαλόγου σε Φυσική Γλώσσα με Χρήση της Οντολογίας Yago

Η οντολογία Yago κατασκευάστηκε αυτόματα από την Wikipedia και το WordNet. Αποτελείται από οντότητες και σχέσεις, και σήμερα περιλαμβάνει περισσότερα από 1.7 εκατομμύρια οντότητες και 15 εκατομμύρια δεδομένα. Αυτές περιλαμβάνουν την ταξινομική is-a ιεραρχία καθώς και σημασιολογικές σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων. Η οντολογία Yago θα χρησιμοποιηθεί για την υλοποίηση ενός ρομποτικού συστήματος διαλόγου σε φυσική γλώσσα. Το ρομπότ θα μπορεί να συνομιλεί με έναν χρήστη για διάφορα θέματα της επιλογής του. Με την ομιλία του χρήστη γίνεται αναγνώριση φωνής [1] και σημασιολογική ανάλυση [2] ώστε στη συνέχεια να γίνει αναζήτηση στην οντολογία Yago. Το σύστημα μπορεί να κάνει διευκρινιστικές ερωτήσεις στον χρήστη για να επιλεγεί το στιγμιότυπο της οντολογίας. Για την επικοινωνία του συστήματος με τον χρήστη θα χρησιμοποιηθεί σύστημα σύνθεσης φωνής [3]. Η επικοινωνία των διαφορετικών υποσυστημάτων θα υλοποιηθεί με την χρήση των εφαρμογών πλαισίου Jena [4] και YARP [5].

Σχετικά μαθήματα: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ευφυής Προγραμματισμός, Προγραμματισμός C++ / Java σε περιβάλλον Linux.

### Σχετικές Αναφορές:

1. CMU Sphinx Open Source Toolkit For Speech Recognition, <http://cmusphinx.sourceforge.net/>
2. SEMAFOR (a frame-semantic parser for English), <http://www.ark.cs.cmu.edu/SEMAFOR/>
3. The Festival Speech Synthesis System, <http://www.cstr.ed.ac.uk/projects/festival/>
4. Jena – A Semantic Web Framework for Java, <http://jena.sourceforge.net/>
5. YARP (Yet Another Robot Platform), <http://eris.liralab.it/yarp/>
6. Shotaro Kobayashi, Susumu Tamagawa, Takeshi Morita, and Takahira Yamaguchi. 2011. Intelligent humanoid robot with japanese Wikipedia ontology and robot action ontology. In *Proceedings of the 6th international conference on Human-robot interaction (HRI '11)*
7. YAGO2: A Spatially and Temporally Enhanced Knowledge Base from Wikipedia, <http://www.mpi-inf.mpg.de/yago-naga/yago/>

**Συνεπιβλέποντες :** Δρ Αμαλία Φωκά

## 13. Σχεδίαση και Υλοποίηση Ρομποτικής Ομάδας Ποδοσφαίρου με Στρατηγική Σχηματισμών στο Πρωτάθλημα Robocup 2d Simulation

Το πρωτάθλημα ποδοσφαίρου Robocup σε περιβάλλον προσομοίωσης έχει σαν στόχο την ανάπτυξη τεχνικών συνεργασίας και συντονισμού πολλών πρακτόρων σε δυναμικά,

πολύπλοκα περιβάλλοντα. Κάθε παίκτης-πράκτορας της ομάδας μπορεί να έχει μια διαφορετική συμπεριφορά (π.χ. αμυντικός, επιθετικός, κ.λ.π.), έχει αισθητήρες για να αντιλαμβάνεται τον χώρο του γηπέδου και επικοινωνεί με άλλους παίκτες για να αποφασίσει τη βέλτιστη συμπεριφορά του. Στόχος της εργασίας είναι να μελετηθούν η ομάδα FC Portugal και CMUUnited και να σχεδιαστεί μια νέα ομάδα η οποία θα μπορεί να τις ανταγωνιστεί. Για την υλοποίηση θα χρησιμοποιηθεί ο προσομοιωτής Robocup Soccer Server.

Σχετικά μαθήματα: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ευφυής Προγραμματισμός, Προγραμματισμός C++ σε περιβάλλον Linux.

Σχετικές Αναφορές:

1. RoboCup 2D Soccer Simulation League, [http://en.wikipedia.org/wiki/RoboCup\\_2D\\_Soccer\\_Simulation\\_League](http://en.wikipedia.org/wiki/RoboCup_2D_Soccer_Simulation_League)
2. The RoboCup Soccer Simulator, [http://sourceforge.net/apps/mediawiki/sserver/index.php?title=Main\\_Page](http://sourceforge.net/apps/mediawiki/sserver/index.php?title=Main_Page)
3. Robocup-A testing environment for multi-agent systems, <http://www.slideshare.net/cijat/robocup-introduction-presentation>
4. FC Portugal, <http://www.ieeta.pt/robocup/index.htm>
5. CMUUnited, <http://www.cs.cmu.edu/~pstone/RoboCup/CMUUnited99-sim.html>

**Συνεπιβλέποντες :** Δρ Αμαλία Φωκά

#### **14. Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Παιχνιδιού σε Εκπαιδευτικό Ρομπότ**

Η διπλωματική αυτή αφορά την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού (π.χ. Sobokan) με τη χρήση του εκπαιδευτικού ρομπότ NXT της LEGO. Το παιχνίδι θα προσπαθεί να μεταδώσει στον χρήστη έννοιες ή διαδικασίες σχετικές με κάποιο επιστημονικό πεδίο, π.χ. Τεχνητή Νοημοσύνη. Το ρομπότ θα χρησιμοποιηθεί είτε ως εποπτικό μέσο για την οπτικοποίηση ενεργειών ώστε να γίνουν πιο κατανοητές είτε ως μέσο προγραμματισμού ενεργειών ώστε να βοηθηθεί ο χρήστης να τις κατανοήσει. Αξιολόγηση του εγχειρήματος είναι επιθυμητή.

**Συνεπιβλέποντες :** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Ισίδωρος Περίκος

#### **15. Δημιουργία διαδικτυακού παιχνιδιού σκάκι**

Η διπλωματική αυτή αφορά την ανάπτυξη ενός διαδικτυακού παιχνιδιού σκάκι 2D ή 3D. Θα μπορεί να παίζεται μεταξύ του Η/Υ και ενός χρήστη ή μεταξύ δύο χρηστών. Στην πρώτη περίπτωση ο Η/Υ θα πρέπει να χρησιμοποιεί κατάλληλες μεθόδους Τεχνητής Νοημοσύνης για καθορισμό των κινήσεων του.

**Συνεπιβλέποντες :** Φωτεινή Γριβοκωστοπούλου, Ισίδωρος Περίκος

## **16. Χρήση Τεχνητών Ανοσοποιητικών Συστημάτων στην Ανίχνευση Συμπεριφορών**

Τα Τεχνητά Ανοσοποιητικά Συστήματα ή ΤΑΣ (Artificial Immune System, AIS) είναι ένα ευρύ πεδίο έρευνας που επιχειρεί να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ της ανοσολογίας και της μηχανικής. Σαν τομέας, τα ΤΑΣ ασχολούνται με τον κλάδο μάθησης μηχανών (machinelearning), ανήκουν στον ευρύτερο τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης και θεωρούνται εναλλακτικό μοντέλο άλλων υπολογιστικών συστημάτων όπως πχ των νευρωνικών δικτύων (neural networks) και της νοημοσύνη σμήνους (swarm intelligence). Στην παρούσα εργασία θα ερευνηθεί κατά πόσο ένα ΤΑΣ είναι κατάλληλο για την ανίχνευση και αναγνώριση μη φυσιολογικής (abnormal), αποκλίνουσας συμπεριφοράς ενός ατόμου, μέλους μιας κλειστής ομάδας εμπιστοσύνης. Τα μέλη θα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και θα υποχρεούνται να αλληλεπιδράσουν διαμέσου ενός κεντρικού συστήματος στο οποίο και θα βρίσκεται το ΤΑΣ.

### Σχετικές Αναφορές:

[1] <http://www.artificial-immune-systems.org> - The Online Home of Artificial Immune Systems

[2] Cohen IR. (2007), Real and artificial immune systems: computing the state of the body. Nat Rev Immunol.,2007 Jul;7(7):569-74.

**Συνεπιβλέποντες :** Δρ Κωνσταντίνος Κουτσογιάννης