



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΛΩΣΣΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ &  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



## Διπλωματικές Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών 2007-2008 του κ. Ι. Βλαχάβα

### 1. Μηχανική Μάθηση σε Ασύρματα Δίκτυα Αισθητήρων

Τα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων (wireless sensor networks) αποτελούνται από ένα μεγάλο αριθμό αισθητήρων τοποθετημένων σε μικρή σχετικά απόσταση μεταξύ τους. Τέτοια δίκτυα χρησιμοποιούνται σε πληθώρα εφαρμογών όπως είναι, η παρακολούθηση του περιβάλλοντος, στρατιωτικές εφαρμογές καθώς και άλλες εφαρμογές ασφαλείας. Μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων είναι η ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας, που κυρίως οφείλεται στην επικοινωνία δεδομένων. Στόχος της διπλωματικής είναι η αξιοποίηση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για απωλεστική συμπίεση δεδομένων και εξοικονόμηση ενέργειας σε περιβάλλοντα ασύρματων δικτύων αισθητήρων. Θα γίνει μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας και εφαρμογή σε περιβάλλον προσομοίωσης δικτύων αισθητήρων.

### 2. Ανάπτυξη και συγκριτική μελέτη αλγορίθμων επαυξητικής ομαδοποίησης δεδομένων

Η ομαδοποίηση ή συσταδοποίηση δεδομένων (data clustering) αφορά την οργάνωση ενός συνόλου αντικειμένων σε μερικά υποσύνολα (ομάδες) με κοινά χαρακτηριστικά. Λύσεις στο πρόβλημα αυτό έχουν προταθεί από ερευνητές της Μηχανικής Μάθησης, Αναγνώρισης Προτύπων, Εξόρυξης Δεδομένων κ.α. Οι περισσότεροι προτεινόμενοι αλγόριθμοι όμως προϋποθέτουν ότι: α) όλο το σύνολο δεδομένων είναι από την αρχή στη διάθεσή μας β) ο όγκος των δεδομένων είναι τέτοιος ώστε η επεξεργασία να πραγματοποιείται στη κύρια μνήμη. Αυτές οι δύο παραδοχές, αν και έχουν γενική ισχύ, δεν αληθεύουν για τη περίπτωση των ρευμάτων δεδομένων (data streams). Η χρονική διαδοχή των δεδομένων και ο όγκος τους έχουν δημιουργήσει ανάγκη για αλγορίθμους οι οποίοι θα είναι σε θέση να ομαδοποιούν τα δεδομένα με την άφιξή τους. Στόχος της διπλωματικής είναι η υλοποίηση σχετικών αλγορίθμων της βιβλιογραφίας και η συγκριτική τους μελέτη.

Απαιτήσεις: Προγραμματισμός σε γλώσσα Java

### 3. Μάθηση σε Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων

Η παρούσα διπλωματική έχει ερευνητικό χαρακτήρα και σκοπός της είναι η μελέτη νέων μεθόδων Ενισχυτικής Μάθησης (EM) σε Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων (ΣΠΠ). Η EM είναι μία τεχνική μάθησης μέσω της αλληλεπίδρασης ενός συστήματος με το περιβάλλον του. Η μάθηση σε ΣΠΠ έχει κερδίσει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον καθώς θέτει ενδιαφέροντα προβλήματα. Η EM είναι κατάλληλη τεχνική για επίλυση αυτών των προβλημάτων. Το περιβάλλον το οποίο θα χρησιμοποιηθεί είναι το γνωστό Preator-Prey στο οποίο ένας η περισσότεροι θηρευτές προσπαθούν να πιάσουν ένα θήραμα. Το πακέτο του περιβάλλοντος βρίσκεται στο παρακάτω URL: <http://staff.science.uva.nl/~jellekok/software/>.

Απαιτήσεις: Προγραμματισμός σε γλώσσα C++ ή Java

#### **4. Σύστημα Ανάλυσης Βιολογικών Αλληλουχιών**

Ένα από τα κρισιμότερα προβλήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι επιστήμες της βιολογίας και της βιοπληροφορικής είναι ο ακριβής εντοπισμός των γονιδίων στις αλληλουχίες του DNA των οργανισμών. Ο προσδιορισμός των γονιδίων ωστόσο απαιτεί τον ακριβή προσδιορισμό κάποιων λειτουργικών περιοχών (συγκεκριμένων τμημάτων στις αλληλουχίες). Η εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής με γραφικό περιβάλλον διασύνδεσης, που θα παρέχει τη δυνατότητα πρόβλεψης συγκεκριμένων λειτουργικών περιοχών σε βιολογικές αλληλουχίες που θα εισάγει ο χρήστης. Η υλοποίηση του συστήματος θα γίνει με εργαλεία ανάπτυξης ιστοσελίδων δυναμικού περιεχομένου και θα βασιστεί σε υπάρχοντα κώδικα γραμμένο σε Java. Παραδείγματα αντίστοιχων συστημάτων μπορούν να βρεθούν στα παρακάτω URLs:

<http://www.ch.embnet.org/software/ESTScan.html>

<http://www.cbs.dtu.dk/services/NetStart>

Απαιτήσεις: Γνώση ανάπτυξης ιστοσελίδων δυναμικού περιεχομένου (ASP ή JSP ή PHP) και προγραμματισμού σε Java.