



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΛΩΣΣΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ



Διπλωματικές 2007-2008
του κ. Ν. Βασιλειάδη

1. Ανάπτυξη ολοκληρωμένου περιβάλλοντος (IDE) για τη μοντελοποίηση βάσεων γνώσης στο σύστημα κανόνων CLIPS

Σκοπός της διπλωματικής είναι να αναπτυχθεί ένα περιβάλλον για τον ορισμό κανόνων, καθώς επίσης και για δημιουργία βάσης γνώσης (με γεγονότα ή/και με αντικειμενοστραφείς δομές) στο σύστημα CLIPS. Πιο συγκεκριμένα, το περιβάλλον θα χαρακτηρίζεται από δύο λειτουργίες: (α) Ο χρήστης, με έναν απλό γραφικό τρόπο θα μπορεί να ορίσει γεγονότα, κλάσεις, ιδιότητες και αντικείμενα, καθώς επίσης και τους κανόνες του προγράμματος και το περιβάλλον θα εξάγει τον αντίστοιχο κώδικα σε CLIPS/COOL σύνταξη και (β) θα δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να αλλάξει απευθείας τον κώδικα του προγράμματος που δημιουργήθηκε από το γραφικό εργαλείο μέσω ενός κειμενογράφου (text editor) που θα είναι προσανατολισμένος στη σύνταξη του CLIPS/COOL. Πιο συγκεκριμένα, θα υποστηρίζει syntax highlighting των εντολών του CLIPS καθώς επίσης και όλες τις βασικές λειτουργίες ενός κειμενογράφου (copy, paste, find κτλ). Η εργασία μπορεί να γίνει και σε ομάδα 2 ατόμων. Η ανάπτυξη του περιβάλλοντος θα γίνει στη γλώσσα προγραμματισμού JAVA (απαιτείται πάρα πολύ καλή γνώση της γλώσσας).

2. Ανάπτυξη γραφικού περιβάλλοντος συγγραφής SPARQL ερωτημάτων

Η SPARQL είναι μία γλώσσα ερωτήσεων για γράφους RDF και έχει την δυνατότητα να εξάγει πληροφορίες τόσο για πόρους και ιδιότητες όσο και για RDF υπογράφους. Τα απλούστερα πρότυπα γράφων είναι τα πρότυπα τριπλετών που είναι σαν μια RDF τριπλέτα αλλά με την πιθανότητα ύπαρξης μεταβλητής σε κάποια από τις θέσεις του υποκειμένου, κατηγορήματος ή αντικειμένου. Σκοπός της διπλωματικής είναι η ανάπτυξη ενός γραφικού περιβάλλοντος στην JAVA ώστε να γίνει εύκολη η δημιουργία τέτοιων ερωτημάτων. Πιο συγκεκριμένα, θα δίνεται στην εφαρμογή μία οντολογία σε RDF ή σε OWL που θα περιέχει το schema και τα αντικείμενα. Το πρόγραμμα θα διαβάζει την οντολογία και θα προσφέρει με γραφικό τρόπο τη δυνατότητα ορισμού ερωτημάτων πάνω στην οντολογία. Έτσι ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα επιλογής των κλάσεων και των ιδιοτήτων που υπάρχουν στην οντολογία ώστε να δημιουργεί ένα ερώτημα με το να θέτει επίσης τους κατάλληλους περιορισμούς σε τιμές ιδιοτήτων. Το ερώτημα θα εξάγεται σε μορφή αρχείου. Απαιτείται πάρα πολύ καλή γνώση της γλώσσας JAVA. Η εργασία είναι για 1 άτομο.

3. Γραφικό περιβάλλον σύνθεσης διαδικτυακών υπηρεσιών

Σκοπός της διπλωματικής είναι η ανάπτυξη ενός γραφικού εργαλείου για τη σύνθεση Διαδικτυακών Υπηρεσιών (Web Service composition). Οι Διαδικτυακές Υπηρεσίες είναι υπηρεσίες διαθέσιμες στο διαδίκτυο οι οποίες μπορούν να κληθούν στέλνοντας κατάλληλα μηνύματα και να επικοινωνούν μεταξύ τους ώστε να δημιουργηθεί μια πιο σύνθετη υπηρεσία. Ο σκοπός του εργαλείου είναι να διευκολυνθεί η σύνθεση πολλών τέτοιων υπηρεσιών μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος, στο οποίο θα παρουσιάζονται οι διαθέσιμες υπηρεσίες στο χρήστη και αυτός θα μπορεί να διαλέγει τις κατάλληλες που θα τον εξυπηρετούν καθώς και τη σειρά με την οποία θα πρέπει να κληθούν. Στο τέλος, το ολοκληρωμένο πλάνο θα πρέπει να εκτελείται και να επιστρέφεται το αποτέλεσμα στο χρήστη. Προγραμματισμός σε Visual Studio .Net (C++) ή JAVA. (Απαιτείται πολύ καλή γνώση προγραμματισμού).

4. Γραφικό περιβάλλον συγγραφής μεταδεδομένων για αρχεία

Η διπλωματική εργασία έχει σκοπό την ανάπτυξη ενός εργαλείου για τη δημιουργία μεταδεδομένων για τα αρχεία ενός υπολογιστή. Με βάση κάποια οντολογία που θα είναι ορισμένη από πριν, το εργαλείο θα προσφέρει τα κατάλληλα πεδία στα οποία ο χρήστης θα εισάγει την πληροφορία που θέλει ώστε να περιγράψει τα αρχεία. Για παράδειγμα, θα είναι ο θέση ο χρήστης να ορίσει την κατηγορία που θεωρεί ότι ανήκει ένα αρχείο, καθώς και διάφορες άλλες ιδιότητες που το χαρακτηρίζουν, όπως ο author, ημερομηνία, αριθμός σελίδων κ.τ.λ. Όλες αυτές οι πληροφορίες θα αποθηκεύονται ως instances της οντολογίας που θα χρησιμοποιείται ώστε να επιτραπεί η σημασιολογική αναζήτηση των αρχείων με την βοήθεια κάποιου reasoner. Η οντολογία θα είναι εκφρασμένη στην OWL γλώσσα. (Η λειτουργία της σημασιολογικής αναζήτησης περιλαμβάνεται στη διπλωματική). Η εργασία είναι για 1 άτομο και απαιτείται πάρα πολύ καλή γνώση της JAVA.

5. Ανάπτυξη εργαλείου συγγραφής βάσεων κανόνων στο Σημασιολογικό Ιστό

Ο Σημασιολογικός Ιστός (Semantic Web) είναι ένα αναπτυσσόμενο πεδίο έρευνας με κύριο σκοπό τη βελτίωση του σημερινού Παγκόσμιου Ιστού. Οι βάσεις κανόνων (rule bases) αποτελούν ένα σύνολο κανόνων, που περιγράφει τη λογική κάποιου πεδίου (domain) και παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του Σημασιολογικού Ιστού. Παρ' όλα αυτά, η δημιουργία μιας βάσης κανόνων χωρίς τη χρήση κατάλληλων βοηθητικών εργαλείων/προγραμμάτων είναι επίπονη. Στα πλαίσια της εργασίας αυτής, θα πρέπει να υλοποιηθεί σε Java ένα εργαλείο συγγραφής κανόνων και δημιουργίας βάσεων κανόνων. Υπάρχουν δύο (2) δυνατότητες:

(α) Το εργαλείο θα πρέπει να αναπαριστά τη βάση κανόνων σε δενδρική μορφή και να την εξάγει σε κώδικα RuleML (η RuleML είναι μια γλώσσα, βασισμένη στην XML, για την αναπαράσταση κανόνων και για τη δημιουργία βάσεων κανόνων στο περιβάλλον του Σημασιολογικού Ιστού).

(β) Εναλλακτικά, το εργαλείο θα πρέπει να επιτρέπει τη συγγραφή κανόνων από τον χρήστη σε μορφή κατηγορηματικής λογικής (predicate logic), βοηθώντας τον παράλληλα με λειτουργίες αυτόματης συμπλήρωσης (auto-complete) και επιλογών από λίστες και μενού.

Οι δύο παραπάνω επιλογές μπορούν να αποτελέσουν και αντικείμενο δύο διαφορετικών διπλωματικών εργασιών. Και στις δύο περιπτώσεις είναι απαραίτητη η καλή γνώση Java καθώς και η εξοικείωση με τις βιβλιοθήκες AWT & Swing της γλώσσας, που αφορούν την κατασκευή γραφικών διεπαφών χρήστη.

6. Μετάφραση Κανόνων RuleML σε Κανόνες CLIPS

Η RuleML είναι μία Γλώσσα Σήμανσης αλλά και αναπαράστασης Κανόνων στο Διαδίκτυο σε μορφή XML. Υπάρχουν πολλές μορφές κανόνων RuleML, μεταξύ των οποίων οι συμπερασματικοί κανόνες και οι κανόνες παραγωγής. Σκοπός της διπλωματικής είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος μετάφρασης κάποιων μορφών RuleML κανόνων σε κανόνες CLIPS (με τη χρήση XSLT εγγράφων), οι οποίοι θα μπορούν να εκτελεστούν από το σύστημα CLIPS και να επιστρέψουν αποτελέσματα στο διαδίκτυο, υπό την μορφή RuleML/XML ή TXT σε ένα αρχείο. Θα αναπτυχθεί επίσης κάποιο interface στο οποίο θα αυτοματοποιείται η όλη διαδικασία είτε τοπικά σε Java είτε μέσω browser σε Javascript ή PHP.

Απαιτήσεις: Προγραμματισμός σε XSLT και Java/Javascript ή PHP.

7. Ανάπτυξη διαδικτυακής υπηρεσίας για φιλτράρισμα βιβλιογραφικών αναφορών

Οι υπηρεσίες εύρεσης βιβλιογραφικών αναφορών είναι ιδιαίτερα δημοφιλείς, κάτι που αποδεικνύεται και από την ύπαρξη εξειδικευμένων ιστοχώρων όπως τα "Google Scholar", "IEEE Xplore", "DBLP Bibliography Server", κτλ. Η εργασία αφορά την ανάπτυξη εφαρμογής που θα επιτρέπει σε κάποιον την υποβολή ερωτήσεων στην υπηρεσία "Google Scholar", την λήψη των αποτελεσμάτων και το φιλτράρισμα αυτών ώστε να απομείνουν μόνο οι αναφορές (citations) τρίτων σε εργασίες αυτού που υποβάλλει ερώτηση. Θα γίνει χρήση των προγραμματιστικών διεπαφών (APIs - Application Programming Interfaces) του Google.

Απαιτήσεις: Προγραμματισμός σε Java ή .NET.

8. Δυναμικό Σύστημα Ασφάλειας για Ιατρικά Περιβάλλοντα βασισμένο στη Γνώση

Υλοποίηση δυναμικής πρόσβασης χρηστών σε ιατρικά πληροφοριακά συστήματα μέσω ενός βασισμένου στη γνώση συστήματος. Το σύστημα γνώσης εξασφαλίζει τη δυναμικότητα του μοντέλου πρόσβασης, δηλαδή την ακριβή αλλά όχι προδιαγεγραμμένη απόδοση δικαιωμάτων χρήσης βάσει του πλαισίου εργασίας του χρήστη. Η εργασία αυτή περιλαμβάνει προγραμματισμό στο εργαλείο τεχνολογίας γνώσης Flex και στην γλώσσα LPA-Prolog και αποτελεί επέκταση ήδη υπάρχοντος συστήματος που υλοποιεί την εισαγωγή του χρήστη στο σύστημα και τον καθορισμό του ρόλου και του πλαισίου εργασίας του.

Απαιτήσεις: Προγραμματισμός σε Flex, LPA-Prolog

Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να επικοινωνήσουν με τον κ. Βασιλειάδη, προσκομίζοντας:

- σύντομο βιογραφικό σημείωμα,
- απλή φωτοτυπία αναλυτικής βαθμολογίας, και
- φωτοτυπία του πάσο ή της 1ης σελίδας του βιβλιαρίου σπουδών.

Περισσότερες λεπτομέρειες για τα ερευνητικά ενδιαφέροντα της ερευνητικής ομάδας Λογικού Προγραμματισμού & Ευφυών Συστημάτων (LPIS): <http://lpis.csd.auth.gr>