

Πανεπιστήμιο Κύπρου

Τμήμα Πληροφορικής

ΕΠΛ434 - Λογικός Προγραμματισμός και Τεχνητή Νοημοσύνη

Εργαστήριο 1

17/09/2008

1. Εισαγωγή

Η Prolog είναι δηλωτική (declarative) γλώσσα προγραμματισμού. Δεν χρησιμοποιείται για να περιγράψουμε τον τρόπο που θα επιλύσουμε ένα πρόβλημα. Ένα πρόγραμμα στην Prolog αποτελείται από μία βάση με γεγονότα και κανόνες οι οποίοι περιγράφουν σχέσεις που υπάρχουν σε ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα. Η Prolog δεν εκτελεί κάποια βήματα κώδικα για να παράξει ένα αποτέλεσμα, αλλά ο χρήστης κάνει ερωτήσεις πάνω στο πρόγραμμα του. Αφού κάνει ερώτηση ο χρήστης στο πρόγραμμα του, αυτό διατρέχει τη μνήμη με τα γεγονότα και τους κανόνες όταν είχε αρχικά φορτωθεί το πρόγραμμα και του απαντάει στο ερώτημα του. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου το πρόγραμμα επιστρέφει περισσότερες από μία απαντήσεις.

Οι μεταβλητές στην Prolog αρχίζουν με κεφαλαία, οι σταθερές με μικρά γράμματα και οι ανώνυμες με το σύμβολο ‘_’. Επίσης όλες οι εντολές πρέπει να τελειώνουν με τελεία, αλλιώς η Prolog δεν θα τις εκτελέσει. Σχόλια αρχίζουν με το σύμβολο %.

2. SWI-Prolog

Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα της SWI-ProLog: <http://www.swi-prolog.org> για να κατεβάσετε την SWI-ProLog (Windows, Unix, Linux, MacOS) ή για να βρείτε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη γλώσσα.

Όταν αρχίσετε την Prolog, ο μεταφραστής απαντάει με το σήμα ετοιμότητας '|?' μόλις είναι έτοιμος να δεχθεί εντολές. Καθώς δίδονται εντολές, το σήμα ετοιμότητας εμφανίζεται μόνο στην πρώτη γραμμή ενώ οι υπόλοιπες γραμμές εντολών αρχίζουν με το σήμα '|'.

Οι περισσότερες γλώσσες Prolog έχουν βοήθεια χρήσης (help). Για να δείτε πως λειτουργεί γράψτε: `|?- help(help).`

3. Φόρτωμα προγραμμάτων

Το κείμενο ενός προγράμματος δημιουργείται συνήθως χρησιμοποιώντας κάποιο συντάκτη κειμένων (π.χ. notepad). Το extension των κειμένων αυτών είναι .pl. Μπορείτε να φορτώσετε ένα υφιστάμενο πρόγραμμα Prolog κάτω από το File->Consult.

Άλλος τρόπος για να φορτώσετε ένα πρόγραμμα στην Prolog είναι να γράψετε το όνομα του αρχείου σε αγκύλες (μέσα σε single-quotes ''), πχ. `|?- ['FileName.pl']`. Μπορείτε να φορτώσετε περισσότερα από ένα αρχεία, πχ. `|?- ['FileName1,FileName2,FileName3']`.

Το δεδομένο αρχείο θα διαβαστεί από την Prolog. Αν δεν βρεθούν συντακτικά λάθη στο πρόγραμμα, θα είναι έτοιμο για εκτέλεση ερωτημάτων.

Όταν φορτωθεί επιτυχώς ένα, μπορούμε να δούμε όλες τις προτάσεις που βρίσκονται στη μνήμη με τη σειρά που έχουν διαβαστεί από το αρχείο. Αυτό γίνεται δίνοντας την εντολή: `|?- listing(FileName).`

4. Παράδειγμα

```
|?- ['family.pl'].      % Φόρτωση προγράμματος
Yes

|?- listing(family).   % Εντολή για να δούμε το περιεχόμενο της μνήμης

parent(pam,bob).
parent(tom,bob).
parent(tom,liz).
parent(bob,ann).
parent(bob,pat).
parent(pat,jim).
female(pam).
mother(X,Y):-parent(X,Y),female(X). % Κανόνας (Rule)
Yes

|?- parent(pam,bob).   % Απλή ερώτηση
Yes

|?- parent(X,bob).     % Ερώτηση με μεταβλητή
X = pam;
X = tom;
No

|?- halt.              % Έξοδος από το σύστημα
```

Ο στόχος της πρώτης ερώτησης είναι να βρούμε αν η pam είναι γονέας του bob. Η Prolog απαντάει θετικά στο ερώτημα μας με 'yes'. Η δεύτερη ερώτηση περιέχει μεταβλητή (κεφαλαίο γράμμα) όπου στόχος μας είναι να βρούμε τους γονείς του bob. Η Prolog απαντάει με pam και tom. Παρατηρήστε πως για να δούμε περισσότερες από μια απαντήσεις πρέπει να γράψουμε το σύμβολο ';' . Όταν ο μεταφραστής δεν έχει να μας δώσει περισσότερες απαντήσεις απαντάει με 'no'.

Η τελευταία γραμμή του προγράμματος είναι κανόνας (rule) ο οποίος δείχνει τη σχέση μητέρας-παιδιού. Το σύμβολο ':-' υποδηλώνει λογική συνεπαγωγή και το σύμβολο ',' υποδηλώνει λογική σύζευξη. Επομένως, η τελευταία γραμμή του προγράμματος μας λέει πως ο X είναι μητέρα (mother) του Y αν και μόνο αν ο X είναι γονέας (parent) του Y και ο X είναι γένους θηλυκού (female).