

Άσκηση 3

Καταληκτική ημερομηνία και ώρα ηλεκτρονικής αποστολής: 25/9/2007, 14:00

Επιλέξτε δύο (2) από τις παρακάτω τρεις ασκήσεις. Σε κάθε περίπτωση, η βαθμολογία είναι 0.4 βαθμοί για το πρόγραμμα της άσκησης και 0.1 βαθμοί για το αντίστοιχο θέμα συζήτησης.

Κοίτα «κόλλημα» με τους “κολλητούς”...

Η δεύτερη σειρά ασκήσεων περιέγραψε λεπτομερώς πως δουλεύει ένα σύστημα διαχείρισης μνήμης buddy. Το ζητούμενο της άσκησης είναι να προγραμματίσετε τη λειτουργία του σε Prolog. Το βασικό κατηγορήμα του προγράμματός σας πρέπει να ονομάζεται `buddy` και να έχει τέσσερα ορίσματα. Τα τρία πρώτα είναι ορίσματα εισόδου: η ακολουθία των αιτήσεων δέσμευσης και αποδέσμευσης μνήμης και οι εκθέτες του κάτω και άνω ορίου μεγέθους των μπλοκ. Το κατηγορήμα σας πρέπει να επιτυγχάνει όταν το τέταρτό του όρισμα ενοποιείται με την κατάσταση της μνήμης στο τέλος της εξυπηρέτησης όλων των αιτήσεων..

Παρακάτω δίνονται κάποια παραδείγματα:

```
?- buddy([(a,70), (b,35), (c,80), (a,0), (d,60), (b,0)], 4, 10, M).
```

```
M = [(-,128), (-,64), (d,60), (c,80), (-,128), (-,512)] ;
```

```
no
```

```
?- buddy([(e,80), (f,120), (g,20), (e,0)], 3, 9, M).
```

```
M = [(-,128), (f,120), (g,20), (-,32), (-,64), (-,128)] ;
```

```
no
```

Μπορείτε να υποθέσετε ότι οι αιτήσεις είναι ζεύγη όπου το πρώτο όρισμα είναι ένα άτομο και το δεύτερο όρισμα είναι ένας μη αρνητικός ακέραιος, όπως στα παραπάνω παραδείγματα.

Ο Βρασίδας ξαναχτυπά...

Η πρώτη σειρά ασκήσεων περιέγραψε το προγραμματιστικό πρόβλημα που ο Βρασίδας επιθυμεί να λύσει. Το ζητούμενο της άσκησης είναι να γράψετε στην Prolog ένα πρόγραμμα του οποίου το κύριο του κατηγορήμα ονομάζεται `vrasidas` και επιτυγχάνει εάν το δεύτερό του όρισμα ενοποιείται με κάποιο από τα προγράμματα ελάχιστου μεγέθους που δημιουργούν την ίδια ζωγραφιά στο πάτωμα με το πρόγραμμα που εμφανίζεται στο πρώτο όρισμα του κατηγορήματος.

Κάποια παραδείγματα χρήσης του προγράμματος δίνονται παρακάτω:

```
?- vrasidas([r,r,r,r,r,r,r,r,r,r,r,r], M).
M = [] ;
no
?- vrasidas([r,r,s,s,r,r,s,s,r,r,r], M).
M = [r,r,s,s];
no
```

Ο Διαμαντής ξαναδαγκώνει...

Η δεύτερη σειρά ασκήσεων περιέγραψε λεπτομερώς το Διαμαντή και τον κόσμο του. Το ζητούμενο της άσκησης είναι να γράψετε στην Prolog ένα πρόγραμμα του οποίου το κύριό του κατηγορημα ονομάζεται `diamantis` και επιτυγχάνει εάν το δεύτερό του όρισμα ενοποιείται με το μήκος της μεγαλύτερη βόλτας που ο Διαμαντής μπορεί να κάνει στο πάτωμα που αντιστοιχεί στο πρώτο όρισμα του κατηγορήματος.

Παραδείγματα χρήσης του προγράμματος δίνονται παρακάτω:

```
?- diamantis([[1,2,1], [2,3,4], [3,2,1]], M).
M = 4 ;
no
?- diamantis([[ 6, 8,18,15,24,20, 2,20],
              [ 6, 2,15, 2,17,15, 3, 7],
              [ 0,11,18,16,20,15, 1,11],
              [ 6, 2, 6,13, 4,17,20,16],
              [ 5,12, 7, 2, 3, 5,18,23],
              [ 7,13, 3, 2, 2,11, 4,23],
              [16,23,10, 2, 4,12, 5,20],
              [17,12,10, 1,13,12, 6,20]], M).
M = 20 ;
no
```

Θέματα συζήτησης

Συζητήστε διεξοδικά τα παρακάτω θέματα σε σχέση με τις λύσεις σας:

- Η προσομοίωση του συστήματος `buddy` είναι πιο εύκολη σε μια προσακτική γλώσσα σαν τη Java ή στην Prolog και γιατί; Τι δυσκολίες συναντήσατε στην κάθε γλώσσα;
- Τι ομοιότητες και διαφορές έχει η λύση σας στο πρόβλημα του Βρασίδα στην Prolog και στην ML ή στη C; Σε ποια γλώσσα η λύση είναι πιο συμπαγής; Σε ποια γλώσσα η λύση είναι πιο γρήγορη και γιατί; Με βάση την όλη εμπειρία σας, εάν θέλατε να λύσετε ένα παρόμοιο πρόγραμμα ποια γλώσσα θα επιλέγατε και γιατί;
- Σε σχέση με τη γλώσσα που χρησιμοποιήσατε για τη λύση του Διαμαντή στη δεύτερη σειρά ασκήσεων, τι πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα έχει η λύση σας σε Prolog; Τι σας δυσκόλεψε στον προγραμματισμό των λύσεών σας και γιατί;

Οδηγίες για την αποστολή των λύσεων

- Μπορείτε να δουλέψετε σε ομάδες το πολύ 2 ατόμων. Αν δε θέλετε να συνεχίσετε με την ομάδα που είχατε στις προηγούμενες ασκήσεις φυσικά και μπορείτε να το κάνετε αλλά **θα πρέπει να το δηλώσετε μέσω mail το αργότερο μέχρι την Παρασκευή 21 Σεπτεμβρίου**. Δε χρειάζεται κάποια τέτοια δήλωση εάν διατηρήσετε την ίδια ομάδα με αυτήν της προηγούμενης άσκησης.
- Δεν επιτρέπεται να μοιράζεστε ασκήσεις με άλλους συμμαθητές σας ή να βάλετε τις ασκήσεις σας σε μέρος που άλλοι μπορούν να τις βρουν εύκολα
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε σύστημα Prolog θέλετε από αυτά που συνιστώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος, αλλά θα πρέπει να αναφέρετε ποιο χρησιμοποιήσατε
- Η αποστολή των ασκήσεων θα πρέπει να γίνει ηλεκτρονικά μέσω του moodle. Το καλύτερο είναι να στείλετε ένα .gz ή .zip αρχείο (παρακαλούμε όχι .rar) το οποίο να περιέχει τα 2 αρχεία με τα προγράμματα, ένα αρχείο με όνομα AUTHORS που να έχει τα ονόματα και τους αριθμούς μητρώων σας, ένα αρχείο DISCUSSION που να απαντάει σύντομα στα παραπάνω θέματα συζήτησης, και ένα αρχείο README που να αναφέρει το σύστημα Prolog που χρησιμοποιήσατε και οτιδήποτε άλλο είναι αξιοσημείωτο.