



## Γλώσσες Προγραμματισμού II

Οι ασκήσεις πρέπει να παραδοθούν στους διδάσκοντες σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του συνεργατικού συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης [moodle.softlab.ntua.gr](http://moodle.softlab.ntua.gr). Η προθεσμία παράδοσης θα τηρείται αυστηρά. Έχετε δικαίωμα να καθυστερήσετε το πολύ μία άσκηση.

### Άσκηση 8 Δηλωτική σημασιολογία

Προθεσμία παράδοσης: 27/2/2009  
(τέλος μαθημάτων)

Έστω η προστακτική γλώσσα προγραμματισμού με την εντολή `while`, που ορίστηκε στην παρουσίαση της 21/1/2009 (ας την ονομάσουμε `WHILE`). Η δηλωτική σημασιολογία της `WHILE` ορίζεται στις διαφάνειες, αρχικά χρησιμοποιώντας μερικές συναρτήσεις μεταξύ συνόλων και στη συνέχεια βασισμένη στη θεωρία πεδίων (διαφάνειες 29–31).

Κατασκευάστε ένα διερμηνέα για τη `WHILE` στη γλώσσα προγραμματισμού της αρεσκείας σας, βασισμένο σε μία άμεση υλοποίηση της δηλωτικής σημασιολογίας της `WHILE`. Για δική σας διευκόλυνση, σας προτείνουμε να επιλέξετε μία εκ των `Standard ML`, `OCaml`, `Haskell`, `Scheme`, `Lisp`, `Erlang`, `Prolog`. Ο διερμηνέας σας θα πρέπει να εκτελεί ένα πρόγραμμα `WHILE` και να εκτυπώνει την τελική τιμή της μεταβλητής `result`.

Όσοι επιλέξετε να υλοποιήσετε το διερμηνέα σε μία συναρτησιακή γλώσσα, μπορείτε να ορίσετε με εύκολο τρόπο τον τελεστή σταθερού σημείου `fix` και να τον χρησιμοποιήσετε για τον ορισμό της σημασιολογίας της εντολής `while`. Για παράδειγμα, στη `Haskell` (που είναι οκνηρή γλώσσα) μπορείτε να ορίσετε

```
fix f = f (fix f)          -- fix :: (t -> t) -> t
```

ενώ στη `Standard ML` (που είναι πρόθυμη)

```
fun fix f x = f (fix f) x  (* fix : (('a -> 'b) -> 'a -> 'b) -> 'a -> 'b *)
```

**Τι να παραδώσετε.** Ένα αρχείο πηγαίου κώδικα στη γλώσσα της αρεσκείας σας. Στην αρχή πρέπει να υπάρχει ένα σχόλιο με τα στοιχεία σας και τη συγκεκριμένη υλοποίηση της γλώσσας που χρησιμοποιήσατε (όνομα μεταγλωττιστή ή διερμηνέα και έκδοση). Στο ίδιο σχόλιο πρέπει να εξηγείται ο τρόπος χρήσης του διερμηνέα σας. Αν ο κώδικάς σας βρίσκεται σε περισσότερα αρχεία, αν θέλετε να συμπεριλάβετε ξεχωριστά παραδείγματα προγραμμάτων που εκτελεί ο διερμηνέας σας ή άλλα αρχεία (π.χ. `Makefile`), συμπιέστε όλα τα αρχεία που θα παραδώσετε σε ένα `zip` ή `tgz`.