

Μεταγλωττιστές 2021

Προγραμματιστική Εργασία #2

(Προσοχή: η παράδοση της άσκησης θα γίνει μέσω *opencourses*. Διαβάστε τις οδηγίες στο τέλος της εκφώνησης)

Θέμα

Κατασκευάστε **top-down συντακτικό αναλυτή LL(1)** με τη μέθοδο της **αναδρομικής κατάβασης**, ο οποίος θα αναγνωρίζει εντολές (statements) για την **ανάθεση σε μεταβλητές** και **εκτύπωση** δυαδικών αριθμητικών εκφράσεων που θα περιέχουν:

- δυαδικές αριθμητικές τιμές (σειρές από 0 και 1)
- και αναγνωριστικά ονόματα μεταβλητών
- σε συνδυασμούς με τελεστές δυαδικής λογικής σε επίπεδο bit : **and**, **or** και **xor** (ακριβώς αυτά τα keywords).
- Επιπλέον οι εκφράσεις θα μπορούν να συνδυαστούν με παρενθέσεις, σε οποιοδήποτε βάθος.

Αναλυτικές οδηγίες

α) **Σχεδιάστε τη ζητούμενη γραμματική.** Βασιστείτε στη **γραμματική των αριθμητικών εκφράσεων** που χρησιμοποιήθηκε στο εργαστήριο:

<https://gist.github.com/mixstef/f3b45a700499eaa043b22979634f421#file-s20-txt>

Θυμηθείτε ότι η **σειρά προτεραιότητας** των τελεστών πράξεων σε επίπεδο bits (από την υψηλότερη προς τη χαμηλότερη) είναι: **and**, **or**, **xor**. Συνεπώς θα πρέπει να έχετε 3 επίπεδα κανόνων (π.χ. Term, Factor, Atom και τα αντίστοιχα **_tail**) αντί για τα 2 της αρχικής γραμματικής.

β) **Βεβαιωθείτε ότι η γραμματική σας είναι LL(1)!** Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να ελέγξετε τη συμβατότητα LL(1) και να βρείτε τα σύνολα **FIRST** και **FOLLOW** το on-line εργαλείο στη διεύθυνση:

<http://smlweb.cpsc.ucalgary.ca/start.html>

γ) **Κατασκευάστε πρόγραμμα συντακτικού αναλυτή**, σύμφωνα με τη μέθοδο της αναδρομικής κατάβασης σε Python3, χρησιμοποιώντας το module Plex. Το πρόγραμμα αυτό θα αναγνωρίζει χωρίς μήνυμα λάθους κάθε συντακτικά σωστή είσοδο.

Χρησιμοποιήστε ως βάση τον κώδικα που έχετε ήδη έτοιμο από το εργαστήριο ή το εξής παράδειγμα:

<https://gist.github.com/mixstef/f3b45a700499eaa043b22979634f421#file-s10-py>

Θυμηθείτε να τροποποιήσετε κατάλληλα το λεξικό του Plex για να αναγνωρίζετε δυαδικούς αριθμούς (σειρές από 0 και 1), τους δυαδικούς τελεστές και τα keywords της γλώσσας.

δ) **Δοκιμάστε το πρόγραμμά σας** με διάφορους συνδυασμούς εισόδου (αποδεκτούς ή όχι) και αποθηκεύστε την είσοδο και έξοδο της κονσόλας (log εκτέλεσης).

ε) **Ετοιμάστε αναφορά** σε μορφή pdf με:

- Τη γραμματική σας.
- Πίνακες με τα σύνολα FIRST και FOLLOW.

- Τους διάφορους συνδυασμούς εισόδου που δοκιμάσατε και τα αντίστοιχα logs εκτέλεσης.

Παραδοτέο

Η παράδοση θα γίνει μέσω opencourses:

1. Στο μάθημα των Μεταγλωττιστών στο opencourses επισκεφτείτε την ενότητα «Εργασίες».
2. Η κατάθεση του παραδοτέου σας θα γίνει στην εργασία «Προγραμματιστική Εργασία #2».
3. Τοποθετήστε **την αναφορά σας** (αρχείο pdf) και **τον κώδικά σας** (αρχείο Python) σε ένα (και μοναδικό) αρχείο zip.
4. Ανεβάστε το αρχείο zip στο opencourses.

Η εργασία είναι αυστηρά ατομική.

Προθεσμία παράδοσης: Δευτέρα 31/5/2021.