

ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΓΛΩΤΤΙΣΤΕΣ

ΕΡΓΑΣΙΑ 2018-2019

(ΘΕΜΑ Α) Υλοποιήστε, σε γλώσσα προγραμματισμού της επιλογής σας, Ντετερμινιστικό Αυτόματο Στοίβας (ΝΑΣ) που μοντελοποιεί εκφράσεις αποτελούμενες μόνο από δεξιές και αριστερές παρενθέσεις, κατά τρόπον ώστε:
όσες αριστερές παρενθέσεις ανοίγουν συνολικά, τόσες κλείνουν και κοιτάζοντας την έκφραση από αριστερά προς τα δεξιά, οι δεξιές παρενθέσεις δεν είναι ποτέ περισσότερες από τις αριστερές.

Για παράδειγμα, η έκφραση $(())()$ αναγνωρίζεται από το ΝΑΣ, αλλά η $(())()$ δεν αναγνωρίζεται.

Το πρόγραμμά σας θα δέχεται είσοδο μία έκφραση κάθε φορά και θα επιστρέφει την ένδειξη «YES» ή «NO», ανάλογα με το αν η συμβολοσειρά αναγνωρίζεται ή όχι. Επίσης θα τυπώνεται η αλληλουχία βημάτων που οδήγησαν στην αναγνώριση (ή στην απόρριψη) της έκφρασης. Σε κάθε γραμμή εκτύπωσης θα παρουσιάζονται τα περιεχόμενα της στοίβας, η τρέχουσα κατάσταση και τα υπόλοιπα σύμβολα εισόδου.

Σημείωση: Όπου αριστερή παρένθεση χρησιμοποιήστε το πρώτο γράμμα του ονόματος ενός εκ των φοιτητών/τριών της ομάδας. Ομοίως, όπου δεξιά παρένθεση χρησιμοποιήστε το δεύτερο γράμμα του ονόματος του φοιτητή/τριας που διαλέξατε προηγουμένως.

(ΘΕΜΑ Β) Ο ορισμός μεταβλητών σε μια γλώσσα προγραμματισμού περιγράφεται ως εξής: Στην αρχή πρέπει να γραφεί η λέξη “section”. Στη συνέχεια γράφονται ονόματα μεταβλητών του ίδιου τύπου χωρισμένα με κόμματα. Αφού τελειώσει η παράθεση των ονομάτων των μεταβλητών μπαίνει άνω και κάτω τελεία και μετά γράφεται ο τύπος των μεταβλητών (π.χ. integer) ακολουθούμενος από τον χαρακτήρα «;» (ελληνικό ερωτηματικό). Στη συνέχεια υπάρχει η δυνατότητα να οριστούν άλλες μεταβλητές άλλου τύπου (ή του ίδιου), δηλαδή να γραφούν άλλα ονόματα μεταβλητών χωρισμένα με κόμματα, μετά να μπει άνω και κάτω τελεία και να γραφεί ο τύπος των μεταβλητών (π.χ. real). Η ίδια διαδικασία μπορεί να γίνει για 4 τύπους μεταβλητών: integer, real, boolean, char.

Ένα παράδειγμα ορισμού μεταβλητών που είναι έγκυρο για την γλώσσα που έχει περιγραφεί είναι το ακόλουθο:

section number_of_attendants, sum: integer; ticket_price: real; symbols: char;

A) Για τον «ορισμό μεταβλητών» που περιγράφηκε παραπάνω να γίνει:

- i) Το συντακτικό διάγραμμα.
- ii) Ο ορισμός μεταβλητών σε EBNF.
- iii) Πρόγραμμα Flex.

Β) Να ορίσετε σε αυτήν την γλώσσα προγραμματισμού έναν δικό σας κανόνα για τα ονόματα μεταβλητών (κανονική έκφραση), να φτιάξετε το αντίστοιχο ΜΠΑ, να το μετατρέψετε σε ΝΠΑ και να το ελαχιστοποιήσετε.

Σημείωση: Στο τέλος του ονόματος κάθε τύπου προσθέστε τους χαρακτήρες _X όπου X είναι το πρώτο γράμμα του ονόματος του πρώτου μέλους της ομάδας σας. Π.χ., αν το όνομα ξεκινά με Α, τότε ο τύπος integer γίνεται integer_A.

(ΘΕΜΑ Γ) Ένα υποσύνολο φυσικής γλώσσας περιλαμβάνει τα εξής παραδείγματα προτάσεων:

1. Δίνεται τρίγωνο ΑΒΓ.
2. Δίνεται τετράγωνο ΑΒΓΔ.
3. Δίνεται γωνία Α.

Στο παραπάνω υποσύνολο φυσικής γλώσσας, τα ονόματα τριγώνων ορίζονται ως η παράθεση τριών οποιωνδήποτε γραμμάτων μεταξύ 5 κεφαλαίων γραμμάτων της Ελληνικής αλφαβήτου, τα οποία θα επιλέξετε από τα ονοματεπώνυμα των φοιτητών/φοιτητριών της εκάστοτε ομάδας (στην εκφώνηση χρησιμοποιούνται χάριν απλούστευσης τα Α, Β, Γ, Δ, Ε). Τα ονόματα τετραγώνων ορίζονται ως η παράθεση τεσσάρων γραμμάτων και τέλος, τα ονόματα των γωνιών ορίζονται από ένα μόνο κεφαλαίο γράμμα.

Θεωρούμε κατ' αρχήν δεδομένο ότι δεν επαναλαμβάνεται κάποιο γράμμα κατά τον ορισμό των ονομάτων.

Γ.1) Να γραφεί πρόγραμμα Flex που θα αναλύει προτάσεις της μορφής «Δίνεται τρίγωνο ΒΓΔ». Στο παράδειγμα αυτό θα λάβουμε στην έξοδο: Δίνεται : είναι ρήμα

Τρίγωνο : είναι γεωμετρική οντότητα
ΒΓΔ : είναι όνομα γεωμετρικής οντότητας

Σημείωση: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε λατινικούς χαρακτήρες στις παραπάνω φράσεις, αν αντιμετωπίσετε πρόβλημα με την κωδικοποίηση των ελληνικών χαρακτήρων.

Γ.2) Αντιμετωπίστε την περίπτωση που ο χρήστης επαναλαμβάνει κατά λάθος το ίδιο γράμμα κατά τον ορισμό του ονόματος μιας γεωμετρικής οντότητας.