

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Τμήμα Πληροφορικής
Μεταγλωττιστές
Εργασία 3^η
Παράδοση 15/12/2022

Αναπτύξτε έναν λεξικογραφικό αναλυτή για έναν υπολογιστή για την γεννήτρια Flex, το οποίο θα αναγνωρίζει τις βασικές πράξεις και θα τυπώνει το αποτέλεσμα της αριθμητικής παράστασης. Η είσοδος στο λεκτικό αναλυτή που θα δημιουργήσετε θα δίνεται από το πληκτρολόγιο ή από αρχείο. Η είσοδος θα περιλαμβάνει αριθμητικές παραστάσεις. Το πρόγραμμα θα πρέπει να αναγνωρίζει:

1. τους ακέραιους και τους δεκαδικούς αριθμούς
2. τα ονόματα (αλφαριθμητικά)
3. τη νέα γραμμή
4. τις πράξεις:
 - a. της πρόσθεσης
 - b. της αφαίρεσης
 - c. του πολλαπλασιασμού
 - d. της διαίρεσης
 - e. του υπολοίπου (%)
 - f. της δύναμης ενός αριθμού (^)
 - g. τις παρενθέσεις

Όταν το πρόγραμμα θα αναγνωρίζει τη νέα γραμμή τότε θα καλεί τη συνάρτηση **void compute()** και θα εμφανίζει το αποτέλεσμα της αριθμητικής παράστασης που έχει δώσει ο χρήστης. Στην περίπτωση που υπάρχει ένα αλφαριθμητικό (π.χ. 5+6k), τότε το αποτέλεσμα θα τυπώνει την έκφραση "There are %d invalid numbers" (όπου %d θα περιέχει το πλήθος των αλφαριθμητικών που αναγνωρίστηκαν στην αριθμητική παράσταση). Στην περίπτωση που οι παρενθέσεις δεν κλείνουν σωστά δηλαδή έχουμε περισσότερες αριστερές από ότι δεξιές ή το αντίθετο το αποτέλεσμα θα τυπώνει "%d parentheses have not been closed" (όπου %d θα περιέχει το πλήθος των παρενθέσεων που δεν έχουν κλείσει).

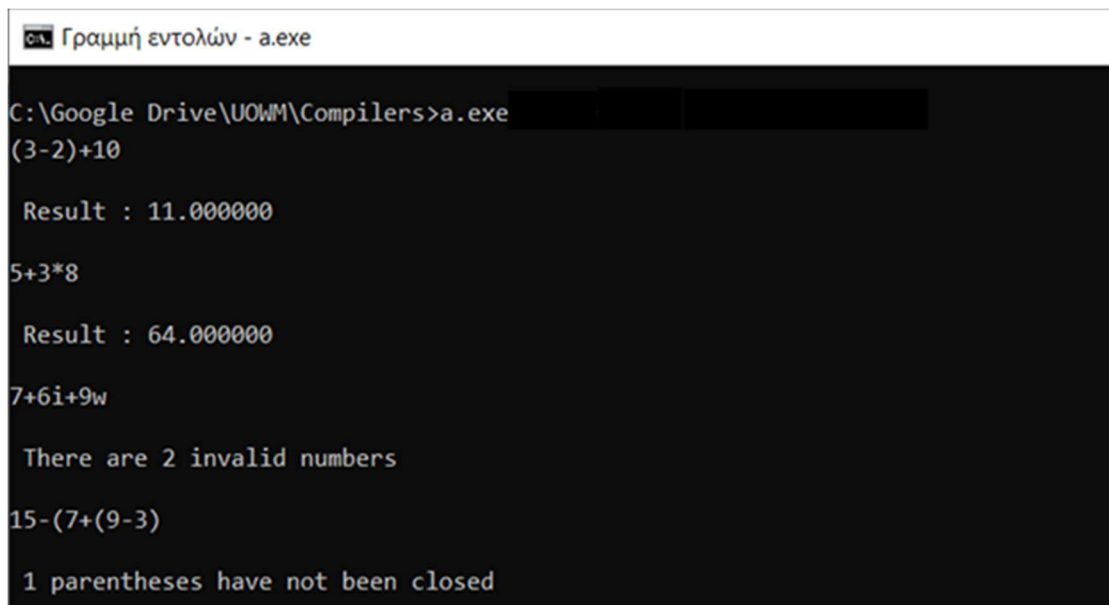
Ο υπολογισμός της αριθμητικής παράστασης θα γίνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Συνεπώς, δεν χρειάζεται να υλοποιήσετε την προτεραιότητα των τελεστών στον υπολογισμό της αριθμητικής παράστασης στην εργασία. Η αριθμητική παράσταση μπορεί να ξεκινάει με την αριστερή παρένθεση και μπορεί να έχει πολλές εμφωλευμένες παρενθέσεις. Πριν από μια παρένθεση μπορείτε να έχετε την πράξη της πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού, διαίρεσης, υπολοίπου ή καμία (στην περίπτωση που η αριθμητική παράσταση ξεκινάει με παρένθεση). Το πρόγραμμα που θα υλοποιήσετε θα πρέπει πάντα να αποτιμάει σωστά της αριθμητικές παραστάσεις που υπάρχουν εντός των παρενθέσεων ανεξαρτήτως του πλήθους των εμφωλευμένων παρενθέσεων. Μπορείτε να δημιουργήσετε όσες βοηθητικές συναρτήσεις χρειάζεστε εκτός από τη result.

Παρακάτω μπορείτε να δείτε στιγμιότυπα εκτέλεσης του προγράμματος που πρέπει να κατασκευάσετε. Ένα ενδεικτικό αρχείο εισόδου και το αντίστοιχο αρχείο εξόδου μπορείτε να βρείτε στο φάκελο «Εργασίες/Εργασία 3/Βοηθητικό Υλικό».

Χρήσιμες Πληροφορίες:

- Η εργασία είναι **ομαδική**. Κάθε ομάδα αποτελείται από 2 άτομα.

- Η αντιγραφή ανιχνεύεται και τιμωρείται.
- **Παράδοση μέσω eclass κάνοντας upload στην ενότητα Εργασία 3. Upload θα κάνει μόνο το ένα από τα δύο άτομα της ομάδας**
- Το αρχείο μπορείτε να το συμπιέσετε (zip) ή μετονομάσετε σε txt και μετά να το κάνετε upload
- Το όνομα του αρχείου που θα παραδώσετε θα έχει το παρακάτω format:
 - **Επίθετο1_Όνομα1_ΑριθμόςΜητρώου1_Επίθετο2_Όνομα2_ΑριθμόςΜητρώου2**
- Η εργασία θα πρέπει να παραδοθεί μέχρι τις 15/12/2022 και ώρα 23:59.



```
Γραμμή εντολών - a.exe
C:\Google Drive\UOWM\Compilers>a.exe
(3-2)+10
Result : 11.000000
5+3*8
Result : 64.000000
7+6i+9w
There are 2 invalid numbers
15-(7+(9-3)
1 parentheses have not been closed
```

Εικόνα 1 Παράδειγμα εκτέλεσης του προγράμματος