|  |
| --- |
|  |
| ΜΕΤΑΓΛΩΤΤΙΣΤΕΣ |
|  |
| ΕΡΓΑΣΙΑ 2023-24 |

**πΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

7 Ιανουαρίου 2024

Σύνταξη από: Αντώνιος Τσαλμπούρης, Π22272

Δημήτριος Λαζάνας, Π00000

ΜΕΤΑΓΛΩΤΤΙΣΤΕΣ

ΕΡΓΑΣΙΑ 2023-24

# ΘΕΜΑ 1Ο

Μας ζητήθηκε να υλοποιήσουμε ένα Ντετερμινιστικό Αυτόματο Στοίβας το οποίο θα αναγνωρίζει εκφράσεις κατά τρόπον τον οποίον:

* Όσοι χαρακτήρες “x” εμφανίζονται συνολικά, να εμφανίζονται άλλοι τόσοι χαρακτήρες “y”.
* Κοιτάζοντας την έκφραση από τα αριστερά προς τα δεξιά οι χαρακτήρες των “y” να μην είναι ποτέ περισσότεροι από τους χαρακτήρες “x”.
* Να τυπώνεται η αλληλουχία βημάτων η οποία οδήγησε στην αναγνώριση ή στην απόρριψη της έκφρασης.

Για την υλοποίηση των ζητουμένων της εκφώνησης επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε την γλώσσα προγραμματισμού C++.

##### Υλοποίηση

###### Class AutomatoStoivas :

Η κλάση AutomatoStoivas που δημιουργήσαμε, διαθέτει μία δομή στοίβας “char” και περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες μεθόδους για την επεξεργασία και αναγνώριση (ή απόρριψη) της έκφρασης που έδωσε ο χρήστης καθώς και για την εκτύπωση των βημάτων που ακολουθήθηκαν.

Η συνάρτηση **processExpression()** της κλάσης δέχεται σαν παράμετρο από την **main()** την έκφραση που πληκτρολόγησε ο χρήστης. Έπειτα, μέσω μιας επανάληψης, για κάθε ξεχωριστό χαρακτήρα της έκφρασης γίνονται ορισμένοι έλεγχοι. Εάν ο χαρακτήρας που διαβαστεί είναι “x” τότε προσθέτουμε ένα “x” στη στοίβα των χαρακτήρων και τυπώνουμε την ενέργεια που μόλις κάναμε καθώς και τα περιεχόμενα της στοίβας (μέσω της **printStack()**). Εάν ο χαρακτήρας που διαβαστεί είναι “y”,τότε πρώτα διασφαλίζουμε ότι η στοίβα δεν είναι κενή και ότι στην κορυφή βρίσκεται ένα “x”. Εφόσον ισχύουν αυτά, αφαιρούμε ένα “x” από την στοίβα ενημερώνοντας για την ενέργεια μας και δείχνοντας την στοίβα. Σε περίπτωση που δεν ισχύουν οι προϋποθέσεις για την αφαίρεση ενός “x” από την στοίβα τότε είναι σαφής ένδειξη ότι η έκφραση δεν ικανοποιεί τους περιορισμούς που τέθηκαν από την εκφώνηση και τυπώνει αντίστοιχο μήνυμα απόρριψης. Στη συνέχεια, αφού έχει τελειώσει η επανάληψη και έχουν γίνει όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι χωρίς να προκύψει απόρριψη λόγω κάποιου “y”, ελέγχουμε την κατάσταση της στοίβας. Εάν στη στοίβα υπάρχει ακόμα κάποιο “x” είναι σαφής ένδειξη πώς τα x ήτανε περισσότερα από τα “y”, οπότε οδηγούμαστε πάλι στην απόρριψη της έκφρασης τυπώνοντας το αντίστοιχο μήνυμα. Σε περίπτωση όμως που η στοίβα μετά το πέρας όλων των ενεργειών είναι κενή (βρίσκεται δηλαδή στην αρχική της κατάσταση) τότε σημαίνει πως ικανοποιήθηκαν όλες οι προϋποθέσεις και η έκφραση που λάβαμε από τον χρήστη αναγνωρίστηκε επιτυχώς.

Η συνάρτηση **printStack()** είναι υπεύθυνη για την εκτύπωση των περιεχομένων της στοίβας κάθε φορά που θέλουμε να τυπώσουμε ένα βήμα. Εκτυπώνει τα περιεχόμενα της στοίβας χρησιμοποιώντας μια βοηθητική στοίβα η οποία δημιουργείται τοπικά προκειμένου μέσα σε μια επαναληπτική διαδικασία να τυπώνει το στοιχείο της κορυφής και έπειτα να το αφαιρεί.

###### main() :

Στην συνάρτηση **main()** αρχικά δημιουργείται ένα αντικείμενο της κλάσης **AutomatoStoivas,** ζητείται από τον χρήστη η έκφραση η οποία θα υποβληθεί σε ελέγχους, καλείται η συνάρτηση επεξεργασίας που περιγράφηκε παραπάνω και τέλος τερματίζεται το πρόγραμμα.

*Παρακάτω δίνονται 3 παραδείγματα εκτέλεσης του προγράμματος (1 αναγνώρισης - 2 απόρριψης)*

*Εικόνα που περιέχει κείμενο, γραμματοσειρά, στιγμιότυπο οθόνης, τυπογραφία

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο, γραμματοσειρά, στιγμιότυπο οθόνης

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα*