

Σκοπός του προγράμματος είναι η δημιουργία μιας συμβολοσειράς βάσει των δοθέντων κανόνων γραμματικής στην εκφώνηση. Προκειμένου να το πετύχουμε αυτό εργαζόμαστε ως εξής:

Εκτός της συνάρτησης `main` αρχικοποιούμε μια γεννήτρια τυχαίων διακριτών αριθμών στα διαστήματα `dist1(0,1)` και `dist2(0,2)` των οποίων η διαφορετικότητα θα φανερωθεί μετέπειτα. Μέσα στην συνάρτηση `main` θα αρχικοποιηθεί η συμβολοσειρά `str` με την ρίζα της γραμματικής «Z». Έπειτα θα κληθεί η συνάρτηση `GenString(str)` με όρισμα τη συμβολοσειρά (η οποία αργότερα θα δούμε ότι έχει και αναδρομικό ρόλο). Τώρα η λογική μέσα στην συνάρτηση `GenString(str)` είναι η ακόλουθη, μέσω μίας επανάληψης που ανατρέχει κάθε χαρακτήρα της συμβολοσειράς, θα εντοπίζεται ο πρώτος μη-τερματικός χαρακτήρας. Όταν αυτός βρεθεί σε μία μεταβλητή θα αποθηκεύεται ο αριθμός της θέσης του και με βάση αυτόν η αρχική συμβολοσειρά θα σπάσει σε 2 επιμέρους συμβολοσειρές `s1,s2` όπου `s1` όλοι οι χαρακτήρες (τερματικοί) πριν τον μη-τερματικό χαρακτήρα και `s2` όλοι οι χαρακτήρες (μη-τερματικοί ή και τερματικοί). Μετά με μία δομή `switch` καθορίζεται με ποιον/ποιους χαρακτήρες θα αντικατασταθεί ο μη-τερματικός (εδώ είναι που διαφοροποιούνται τα `dist1` και `dist2` γιατί αν ο μη-τερματικός είναι το `G` τότε έχει 2 πιθανές αντικαταστάσεις το `v` και το `Z{0,1}` ενώ αν ο μη-τερματικός είναι το `M` τότε έχει 3 πιθανές αντικαταστάσεις τις `-K,+K,ε {0,1,2}`). Αυτή πλέον η αντικατάσταση αποθηκεύεται σε ένα string `s3` και τέλος η αρχική συμβολοσειρά θα ισούται με τα `s1+s3+s2`. Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι η επανάληψη θα σταματήσει σε αυτό το σημείο, στον πρώτο μη-τερματικό χαρακτήρα με `break`; δηλαδή κάθε φορά μόνο ένας χαρακτήρας θα αντικαθίσταται. Έπειτα τυπώνεται η διαδικασία αντικατάστασης και μετά ελέγχεται αν υπάρχουν επιπλέον μη-τερματικοί χαρακτήρες μέσα στο `str` και αν ο `counter` της συνάρτησης δεν έχει περάσει την καθορισμένη τιμή `n` (εδώ 15). Τώρα υπάρχουν τα εξής 3 ενδεχόμενα:

- 1) Αν ο `counter` δεν ξεπεράσει το δοθέν όριο (15) και δεν υπάρχουν μη-τερματικοί χαρακτήρες τότε το πρόγραμμα τερματίζει κανονικά με μία συμβολοσειρά που θέλουμε.
- 2) Αν ο `counter` δεν ξεπεράσει το δοθέν όριο και υπάρχουν μη-τερματικοί χαρακτήρες τότε ξανακαλείται η `GenString(str)` με όρισμα την καινούρια συμβολοσειρά.
- 3) Αν ο `counter` ξεπεράσει το δοθέν όριο και υπάρχουν ακόμα μη-τερματικοί χαρακτήρες στην συμβολοσειρά τότε αυτοί πρέπει να αντικατασταθούν με κάποιους αντίστοιχους τερματικούς. Γι' αυτό τον σκοπό χρησιμοποιείται η συνάρτηση `TerminalRemove(str)`. Αυτή δέχεται σαν είσοδο την τελική συμβολοσειρά και μέσω `regex` βρίσκει με την σειρά πρώτα τα `Z`, μετά τα `K`, τα `G` και τέλος τα `M` και τα αντικαθιστά όλα κάθε φορά με βάσει τους κανόνες της γραμματικής (Εδώ γίνεται η εξής σύμβαση ότι τα σύμβολα `G` και `M` αντικαθιστούνται με τον καλύτερο τρόπο: `G->v` και `M->ε`). Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή η συμβολοσειρά θα αποτελείται από μόνο τερματικά σύμβολα, το πρόγραμμα θα την τυπώνει και θα τερματίζει την εκτέλεσή του.