

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ



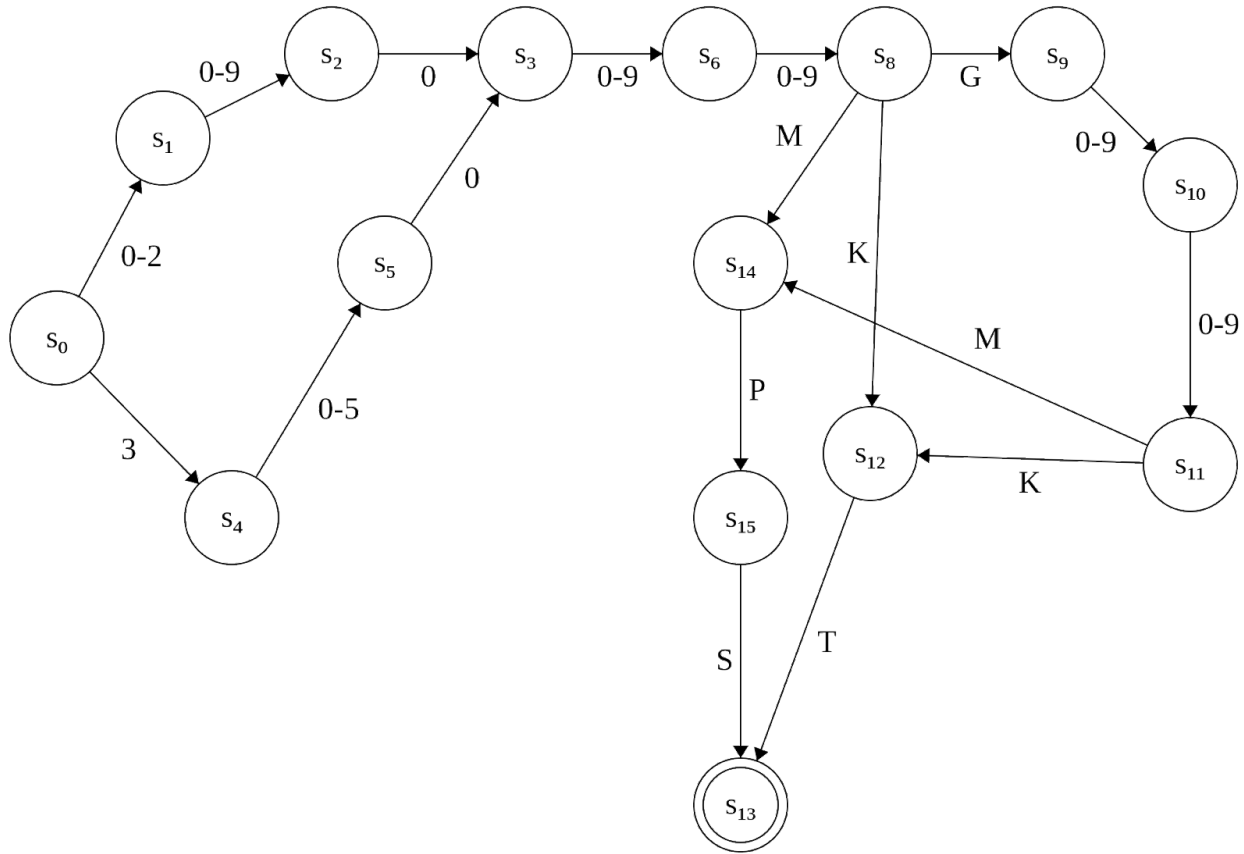
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Μάθημα: Μεταγλωττιστές 2019
Τίτλος: Προγραμματιστική εργασία #1
Διδάσκοντες: Στεφανιδάκης Μιχαήλ
Εξάμηνο: ΣΤ'

ΑΛΒΑΝΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΓΕΩΡΓΙΑ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: Π2015168

1. Θεωρητική περιγραφή αυτομάτου

Παρακάτω απεικονίζεται το ντετερμινιστικό αυτόματο πεπερασμένων καταστάσεων (DFA) που αντιστοιχεί στις ζητούμενες προδιαγραφές.



Το παραπάνω αυτόματο ορίζεται ως εξής:

- $Q = \{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_8, s_9, s_{10}, s_{11}, s_{12}, s_{13}, s_{14}, s_{15}\}$
- $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, K, T, G, M, P, S\}$
- Αρχική κατάσταση: $\{s_0\}$
- $F = \{s_{13}\}$
- Συνάρτηση μετάβασης δ από την οποία προκύπτει ο πίνακας μεταβάσεων (Πίνακας 1)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K	T	G	M	P	S
s_0	s_1	s_1	s_1	s_4												
s_1	s_2	s_2	s_2	s_2	s_2	s_2	s_2	s_2	s_2	s_2						
s_2	s_3															
s_3	s_6	s_6	s_6	s_6	s_6	s_6	s_6	s_6	s_6	s_6						
s_4	s_5	s_5	s_5	s_5	s_5	s_5										
s_5	s_3															
s_6	s_8	s_8	s_8	s_8	s_8	s_8	s_8	s_8	s_8	s_8						
s_8											s_{12}		s_9	s_{14}		
s_9	s_{10}	s_{10}	s_{10}	s_{10}	s_{10}	s_{10}	s_{10}	s_{10}	s_{10}	s_{10}						
s_{10}	s_{11}	s_{11}	s_{11}	s_{11}	s_{11}	s_{11}	s_{11}	s_{11}	s_{11}	s_{11}						
s_{11}											s_{12}			s_{14}		
s_{12}												s_{13}				
s_{14}															s_{15}	
s_{15}																s_{13}

Πίνακας 1. Πίνακας μεταβάσεων

Ο προαναφερόμενος πίνακας ακολουθεί την εξής λογική:

Ξεκινώντας από την αρχική κατάσταση s_0 , αν το αυτόματο “λάβει” κάποια από τις τιμές 0, 1, 2 τότε μεταβαίνει στην κατάσταση s_1 , ενώ λαμβάνοντας την τιμή 3, μεταβαίνει στην κατάσταση s_4 , κ.ο.κ.

Επιπρόσθετα, έχει παραλειφθεί η κατάσταση s_{13} , καθώς είναι η τελική και δεν προκύπτουν περαιτέρω μεταβάσεις που να πηγάζουν από αυτή.

2. Περιγραφή κώδικα αυτομάτου

Στον κώδικα χρησιμοποιούνται το λεξικό μεταβάσεων και το λεξικό καταστάσεων αποδοχής. Το πρώτο έχει ως key την τρέχουσα κατάσταση του αυτομάτου και ως value ένα άλλο λεξικό, το οποίο καθορίζει τις πιθανές μεταβάσεις, ανάλογα με το σύμβολο που ακολουθεί. Το δεύτερο έχει ως keys τις τελικές καταστάσεις και ως values τα αντίστοιχα tokens.

Στην αρχή της εκτέλεσης του κώδικα, ζητάται από το χρήστη να εισάγει μια συμβολοσειρά, κάτι που επιτυγχάνεται με τη συνάρτηση `input`. Στη συνέχεια, καλείται η συνάρτηση `scan` με ορίσματα τη συμβολοσειρά και τα δύο λεξικά. Η συνάρτηση αυτή, ξεκινώντας από την αρχική κατάσταση, ελέγχει αν υπάρχει δυνατή μετάβαση για την κατηγορία του επόμενου χαρακτήρα της συμβολοσειράς, που επιστρέφει η `getchar`. Σε περίπτωση που υπάρχει, γίνεται μετάβαση του αυτομάτου στην αντίστοιχη κατάσταση και εφόσον είναι τελική, διατηρείται η τρέχουσα θέση της συμβολοσειράς και το αντίστοιχο token, τα οποία και επιστρέφονται εάν δεν βρεθεί κάποια ακολουθία χαρακτήρων μεγαλύτερου μήκους. Εναλλακτικά, εάν βρεθεί, οι τιμές αντικαθίστανται. Σε κάθε άλλη περίπτωση, επιστρέφεται 'ERROR_TOKEN'. Τέλος, δεδομένου του τερματισμού της κλήσης της `scan`, εκτυπώνονται σχετικά μηνύματα και η διαδικασία επαναλαμβάνεται για το υπόλοιπο της συμβολοσειράς, αν αυτό υπάρχει.

Ακολουθούν ενδεικτικά αποτελέσματα εξόδου του προγράμματος για έγκυρες και μη μορφές εισόδου.

```
give some input>33020KT
token: WIND_TOKEN text: 33020KT
give some input>19020G26KT
token: WIND_TOKEN text: 19020G26KT
give some input>29088G22MPS
token: WIND_TOKEN text: 29088G22MPS
give some input>18075KT23046MPS
token: WIND_TOKEN text: 18075KT
token: WIND_TOKEN text: 23046MPS
give some input>22043G13MPS20064MPG
token: WIND_TOKEN text: 22043G13MPS
unrecognized input at position 7 of 20064MPG
give some input>49099G21MPS
unrecognized input at position 0 of 49099G21MPS
give some input>34180KT
unrecognized input at position 2 of 34180KT
give some input>29333H55KT
unrecognized input at position 2 of 29333H55KT
give some input>11199G99MP
unrecognized input at position 2 of 11199G99MP
give some input>21009HH3KT
unrecognized input at position 5 of 21009HH3KT
give some input>█
```

Εικόνα 1. Αποτελέσματα εξόδου

3. Βιβλιογραφία

[1] E. Wallace, “Finite State Machine Designer”, 2010. [Online]. Available: <http://madebyevan.com/fsm/>. [Προσπελάστηκε: 11-Mar-2019].