

Μεταγλωττιστές 2019

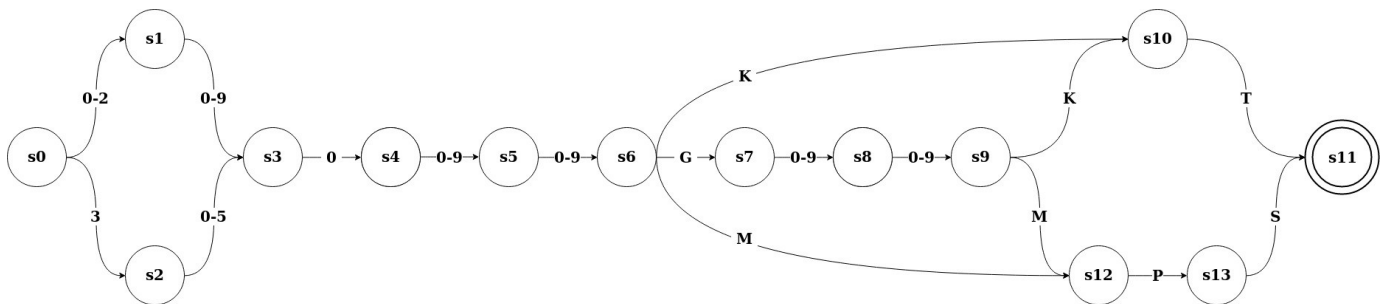
Προγραμματιστική Εργασία #1

Ονοματεπώνυμο: Μιχαήλ-Χ. Παγκρακιώτης
Α.Μ.: Π2014035

1. Σχήμα του ντετερμινιστικού αυτομάτου πεπερασμένων καταστάσεων (DFA):

Αρχική κατάσταση είναι το **s0**.

Τελική κατάσταση αποδοχής είναι το **s11**.



2. Περιγραφή πίνακα μεταβάσεων:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	G	K	T	M	P	S
s0	s1	s1	s1	s2												
s1	s3	s3	s3	s3	s3	s3	s3	s3	s3	s3						
s2	s3	s3	s3	s3	s3	s3										
s3	s4															
s4	s5	s5	s5	s5	s5	s5	s5	s5	s5	s5						
s5	s6	s6	s6	s6	s6	s6	s6	s6	s6	s6						
s6											s7	s10		s12		
s7	s8	s8	s8	s8	s8	s8	s8	s8	s8	s8						
s8	s9	s9	s9	s9	s9	s9	s9	s9	s9	s9						
s9												s10		s12		
s10													s11			
s11																
s12															s13	
s13																s11

- Στο **s0**:
 - Αναγνώριση 1^{ου} ψηφίου κατεύθυνσης ανέμου **d**ddssKT.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0,1 ή 2 : Περνάμε στη κατάσταση **s1**.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή 3: Περνάμε στη κατάσταση **s2**.
- Στο **s1**:
 - Αναγνώριση 2^{ου} ψηφίου κατεύθυνσης ανέμου **d**ddssKT.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-9: Περνάμε στη κατάσταση **s3**.

- Στο **s2**:
 - Αναγνώριση 2^{ου} ψηφίου κατεύθυνσης ανέμου [dddssKT].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-5: Περνάμε στη κατάσταση **s3**.
- Στο **s3**:
 - Αναγνώριση 3^{ου} ψηφίου κατεύθυνσης ανέμου [dddssKT].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή 0: Περνάμε στην κατάσταση **s4**.
- Στο **s4**:
 - Αναγνώριση 1^{ου} ψηφίου ταχύτητας ανέμου [dddssKT].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-9: Περνάμε στη κατάσταση **s5**.
- Στο **s5**:
 - Αναγνώριση 2^{ου} ψηφίου ταχύτητας ανέμου [dddssKT].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-9: Περνάμε στη κατάσταση **s6**.
- Στο **s6**
 - Αναγνώριση του χαρακτήρα “G” σε περίπτωση ύπαρξης ισχυρών ανέμων [dddssGggKT] ή του 1^{ου} ψηφίου μονάδας μέτρησης της ταχύτητας του ανέμου [dddssKT] ή [dddssMPS].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “G”: Περνάμε στη κατάσταση **s7**.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “K”: Περνάμε στη κατάσταση **s10**.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “M”: Περνάμε στη κατάσταση **s12**.
- Στο **s7**:
 - Αναγνώριση 1^{ου} ψηφίου ταχύτητας ριπών ανέμου [dddssGggKT].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-9: Περνάμε στη κατάσταση **s8**.
- Στο **s8**:
 - Αναγνώριση 2^{ου} ψηφίου ταχύτητας ριπών ανέμου [dddssGggKT].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-9: Περνάμε στη κατάσταση **s9**.
- Στο **s9**:
 - Αναγνώριση 1^{ου} ψηφίου μονάδας μέτρησης της ταχύτητας του ανέμου [dddssGggKT] ή [dddssGggMPS].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “K”: Περνάμε στη κατάσταση **s10**.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “M”: Περνάμε στη κατάσταση **s12**.
- Στο **s10**:
 - Αναγνώριση 2^{ου} ψηφίου μονάδας μέτρησης της ταχύτητας του ανέμου στη περίπτωση που έχει γίνει χρήση της μονάδας μέτρησης “KT” [dddssGggKT].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “T”: Περνάμε στη κατάσταση **s11** η οποία είναι κατάσταση αποδοχής.
- Στο **s12**:
 - Αναγνώριση 2^{ου} ψηφίου μονάδας μέτρησης της ταχύτητας του ανέμου στη περίπτωση που έχει γίνει χρήση της μονάδας μέτρησης “MPS” [dddssGggMPS].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “P”: Περνάμε στη κατάσταση **s13**.
- Στο **s13**:
 - Αναγνώριση 3^{ου} ψηφίου μονάδας μέτρησης της ταχύτητας του ανέμου στη περίπτωση που έχει γίνει χρήση της μονάδας μέτρησης “MPS” [dddssGggMPS].
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “S”: Περνάμε στη κατάσταση **s11** η οποία είναι

κατάσταση αποδοχής.

3. Συνοπτική περιγραφή του κώδικα:

Ο κώδικας δέχεται σαν είσοδο από το χρήστη ένα σύνολο από χαρακτήρες.

Με τη κλήση της συνάρτησης scan() ελέγχεται αν το σύνολο από χαρακτήρες είναι αποδεκτό όπως περιγράφεται συνοπτικά παρακάτω:

Η scan() παίρνει σαν ορίσματα:

- τους χαρακτήρες που εισήγαγε ο χρήστης
- τον Πίνακα Μεταβάσεων (που περιγράφηκε στην ενότητα 2)
- τον Πίνακα Αποδεκτών Καταστάσεων (accepts = { 's11': 'WIND_TOKEN' }).

Σκανάρει τους χαρακτήρες έναν-προς-έναν και ακολουθεί τις μεταβάσεις του Πίνακα Μεταβάσεων μέχρι να μην υπάρχουν άλλες μεταβάσεις.

- ➔ Αν η τελική κατάσταση στην οποία βρίσκεται ανήκει στον Πίνακα Αποδεκτών Καταστάσεων, τότε επιστρέφει το Token της (Στη συγκεκριμένη περίπτωση έχουμε μόνο “WIND_TOKEN” όταν η είσοδος του χρήστη αποτελεί αποδεκτή ένδειξη ανέμου). Επίσης επιστρέφει και τη θέση (position) του τελευταίου χαρακτήρα που σαρώθηκε.
- ➔ Αν η τελική κατάσταση στην οποία βρίσκεται ΔΕΝ ανήκει στον Πίνακα Αποδεκτών Καταστάσεων, τότε, η συνάρτηση επιστρέφει το Token “ERROR_TOKEN”, καθώς και τη θέση (position) του τελευταίου χαρακτήρα που σαρώθηκε.

Στο κυρίως πρόγραμμα τώρα, οι τιμές των last_token και last_pos που επιστρέφονται από τη κλήση της scan(), εκχωρούνται σε δυο μεταβλητές και γίνεται ο παρακάτω έλεγχος:

Αν το Token είναι το “ERROR_TOKEN”, τότε, το input που έδωσε ο χρήστης δεν αποτελεί αποδεκτή ένδειξη ώρας, οπότε εμφανίζεται μήνυμα λάθους το οποίο ενημερώνει σε ποια θέση βρίσκεται ο πρώτος μη-αναγνωρίσιμος χαρακτήρας, και η εκτέλεση του προγράμματος τερματίζεται.

Διαφορετικά, εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας με το όνομα του Token “WIND_TOKEN” και τους χαρακτήρες που εισήγαγε αρχικά ο χρήστης.

4. Αποτελέσματα εξόδου:

Σαν είσοδο χρησιμοποιήσα παραδείγματα που υπάρχουν στη εκφώνηση της άσκησης (compilers1819a1/assignment1.pdf), στην ιστοσελίδα μετεωρολογικών παρατηρήσεων/προγνώσεων METAR/TAF (<https://en.allmetsat.com/metar-taf/greece.php?icao=LGKR>), αλλά και δικά μου παραδείγματα.

4.1. Για έγκυρες ενδείξεις ανέμου:

INPUT:	33020KT
OUTPUT:	token: WIND_TOKEN text: 33020KT
INPUT:	19020G26KT
OUTPUT:	token: WIND_TOKEN text: 19020G26KT
INPUT:	09010KT
OUTPUT:	token: WIND_TOKEN text: 09010KT
INPUT:	27043G60MPS
OUTPUT:	token: WIND_TOKEN text: 27043G60MPS
INPUT:	00000G00KT
OUTPUT:	token: WIND_TOKEN text: 00000G00KT

4.2. Για άκυρες ενδείξεις ανέμου:

INPUT:	36014KT
OUTPUT:	unrecognized input at position 1 of 36014KT
INPUT:	25510MPS
OUTPUT:	unrecognized input at position 2 of 25510MPS
INPUT:	1505KT
OUTPUT:	unrecognized input at position 4 of 1505KT
INPUT:	32030G320KT
OUTPUT:	unrecognized input at position 8 of 32030G320KT
INPUT:	05018G22MP
OUTPUT:	unrecognized input at position 10 of 05018G22MP

5. Αναφορά σε πηγές που χρησιμοποίησα:

- Ο σχεδιασμός του ντετερμινιστικού αυτομάτου πεπερασμένων καταστάσεων (DFA) έγινε εδώ: <https://www.draw.io/>