

Μεταγλωττιστές 2018

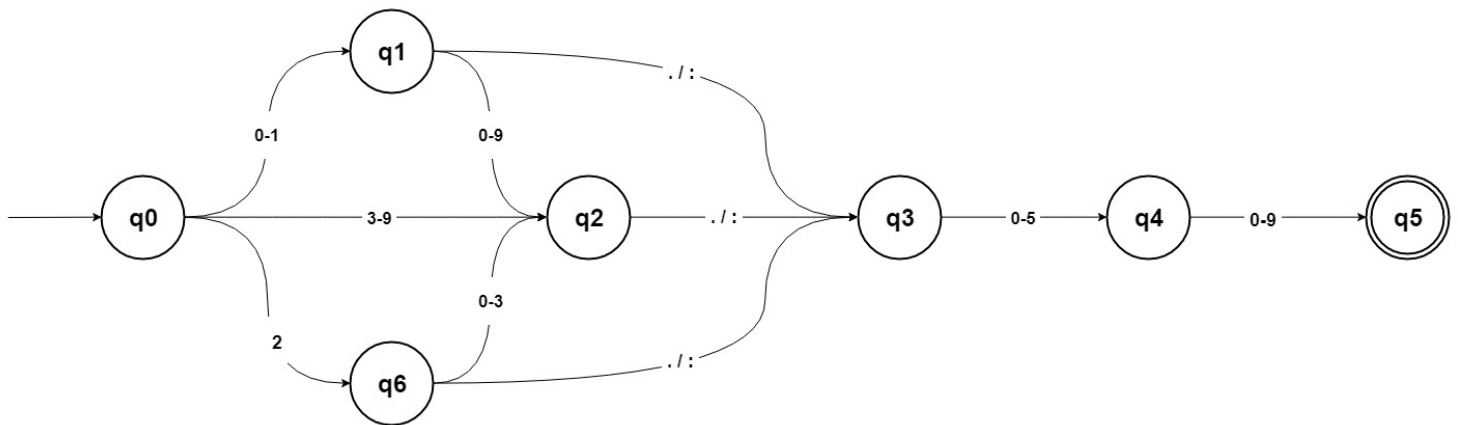
Προγραμματιστική Εργασία #1

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

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

Αρχική κατάσταση είναι το **q0**.

Τελική κατάσταση αποδοχής είναι το **q5**.



2. Περιγραφή πίνακα μεταβάσεων:

the transition table, as a dictionary:

```
td = { 'q0':{ '0':q1, '1':q1, '2':q6, '3':q2, '4':q2, '5':q2, '6':q2, '7':q2, '8':q2, '9':q2 },
       'q1':{ '0':q2, '1':q2, '2':q2, '3':q2, '4':q2, '5':q2, '6':q2, '7':q2, '8':q2, '9':q2, '.,':q3, '.,':q3 },
       'q2':{ '.,':q3, '.,':q3 },
       'q3':{ '0':q4, '1':q4, '2':q4, '3':q4, '4':q4, '5':q4 },
       'q4':{ '0':q5, '1':q5, '2':q5, '3':q5, '4':q5, '5':q5, '6':q5, '7':q5, '8':q5, '9':q5 },
       'q6':{ '0':q2, '1':q2, '2':q2, '3':q2, '.,':q3, '.,':q3 }
}
```

- Στο **q0**:
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0,1: Περνάμε στη κατάσταση **q1**.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή 2: Περνάμε στη κατάσταση **q6**.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 3-9: Περνάμε στη κατάσταση **q2**.
- Στο **q1**:
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-9: Περνάμε στη κατάσταση **q2**.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “.” ή “:” : Περνάμε στη κατάσταση **q3**.
- Στο **q2**:
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “.” ή “:” : Περνάμε στη κατάσταση **q3**.

- Στο **q3**:
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-5: Περνάμε στη κατάσταση **q4**.
- Στο **q4**:
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-9: Περνάμε στη κατάσταση **q5** που είναι και τελική.
- Στο **q6**:
 - Αν ο χαρακτήρας έχει μια από τις τιμές 0-3: Περνάμε στη κατάσταση **q2**.
 - Αν ο χαρακτήρας έχει τη τιμή “.” ή “:” : Περνάμε στη κατάσταση **q3**.

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)
- έναν Πίνακα Αποδεκτών Καταστάσεων.

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 “TIME_TOKEN” όταν η είσοδος του χρήστη αποτελεί αποδεκτή ένδειξη ώρας). 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 `token` και `position` εκχωρούνται σε δυο μεταβλητές και γίνεται ο παρακάτω έλεγχος:

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

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

4. Αποτελέσματα εξόδου:

Τα παραθέτω ακριβώς όπως εμφανίζονται στο αρχείο `log_file.txt`.

Σαν είσοδο χρησιμοποίησα τα παραδείγματα που υπάρχουν στη εκφώνηση της άσκησης (`compilers1718a1/assignment1.pdf`), αλλά και δικά μου παραδείγματα.

4.1. Για έγκυρες μορφές ώρας :

```
INPUT: 23:45
OUTPUT: token: TIME_TOKEN string: 23:45

INPUT: 7.22
OUTPUT: token: TIME_TOKEN string: 7.22

INPUT: 09:08
OUTPUT: token: TIME_TOKEN string: 09:08

INPUT: 23.01
OUTPUT: token: TIME_TOKEN string: 23.01

INPUT: 5:12
OUTPUT: token: TIME_TOKEN string: 5:12
```

4.2. Για άκυρες μορφές ώρας :

```
INPUT: 17:4
OUTPUT: unrecognized input at pos 5 of 17:4

INPUT: 25:12
OUTPUT: unrecognized input at pos 2 of 25:12

INPUT: 9:66
OUTPUT: unrecognized input at pos 3 of 9:66

INPUT: 1020
OUTPUT: unrecognized input at pos 3 of 1020

INPUT: 00.0
OUTPUT: unrecognized input at pos 5 of 00.0
```

5. Αναφορά σε πηγές που χρησιμοποίησα:

- <http://www.pythonforbeginners.com/files/reading-and-writing-files-in-python>
- <https://stackoverflow.com/questions/961632/convert-integer-to-string-in-python>
- <https://www.draw.io/>