

Αναφορά Προγραμματιστικής Άσκησης

Κωβαίος Ιωάννης Π2013098

18 Μαρτίου 2018

1 Πίνακας Μεταβάσεων

Πραγματοποιήθηκε αρχικά ομαδοποίηση των εισαγόμενων χαρακτήρων στην μέθοδο getchar στις ακόλουθες ομάδες χαρακτηριστικών:

1. digit_0= χαρακτήρες 0,1
2. digit_1= χαρακτήρας 2
3. digit_2=χαρακτήρες 0-9
4. sec_1=χαρακτήρες 0-5
5. sec_2=χαρακτήρες 0-9
6. time_interval= διαχωριστές .,: :

Ο πίνακας μεταβάσεων που δημιουργήθηκε με σκοπό το πρόγραμμα να μπορεί να αναγνωρίσει αν η ώρα που εισάγει ο χρήστης είναι ορθή σύμφωνα με τα χαρακτηριστήρια που μας δόθηκαν από την εκφώνηση της άσκησης είναι:

Κατάσταση q0: Ως αποδέκτες τιμές το λεξικό αποδέχεται τις τιμές 0-9. Στην περίπτωση που η είσοδος είναι 0 ή 1 τότε προωθείται στην κατάσταση q1. Στην περίπτωση που η είσοδος είναι η τιμή 2 τότε το αυτόματο προωθείται στην κατάσταση q2. Στην περίπτωση που η είσοδος είναι αριθμός από το 3-9 τότε προωθείται στην κατάσταση q3.

Κατάσταση q1: Στην κατάσταση q1 το αυτόματο σύμφωνα με την είσοδο που λαμβάνει πρέπει να αποφασίσει αν η ώρα αποτελείται από διψήφια ώρα ή από μονοψήφια. Στην περίπτωση που ως δεύτερο ψηφίο της συμβολοσειράς λάβει κάποιον αριθμό τότε προωθείται στην κατάσταση q5 και αντιμετωπίζεται ως διψήφια ώρα Στην περίπτωση που το δεύτερο ψηφίο που λάβει αποτελείται από τους διαχωριστές της ώρας (. , :) προωθείται στην κατάσταση q3.

Κατάσταση q2: Στην κατάσταση αυτή, το αυτόματο έχει λάβει ως είσοδο το ψηφίο 2 και πρέπει να αποφασίσει σύμφωνα με το λεξικό αν η ώρα είναι διψήφια ή μονοψήφια. Σε περίπτωση που λάβει ως είσοδο τα ψηφία 0-3 θεωρεί ότι η ώρα είναι διψήφια και προωθείται στην κατάσταση q4. Στην περίπτωση που το δεύτερο ψηφίο που λάβει αποτελείται από τους διαχωριστές της ώρας (. , :) προωθείται στην κατάσταση q3.

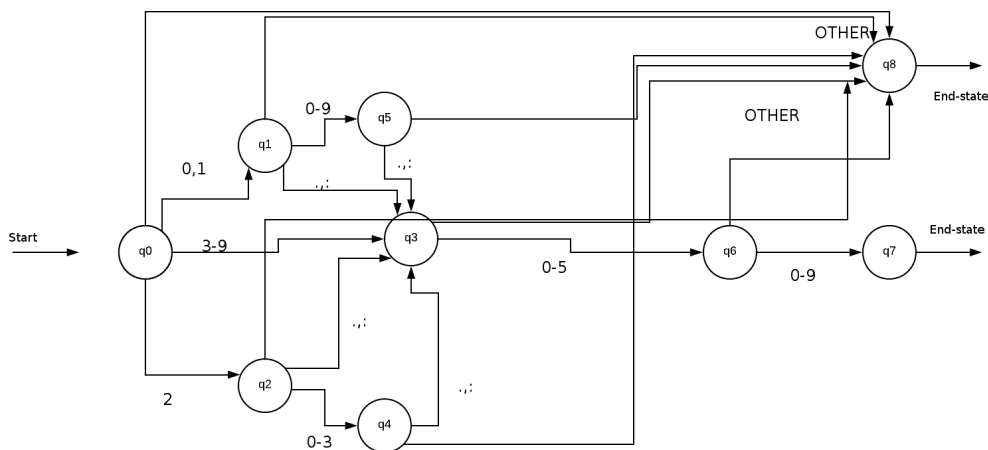
Καταστάσεις q4-q5: Σε αυτές τις καταστάσεις το αυτόματο δέχεται ως έγκυρη είσοδο μόνο τους διαχωριστές της ώρας (. , :) και προωθείται κατάλληλα στην κατάσταση q3. Οποιαδήποτε άλλη είσοδο λάβει την θεωρεί λάθος και βγάζει μήνυμα σφάλματος.

Κατάσταση q3: Στην συγκεκριμένη κατάσταση το αυτόματο θεωρεί έγκυρες πηγές μονό τα ψηφία 0-5 και προωθείται στην κατάσταση q6. Οποιαδήποτε άλλη είσοδο λάβει την θεωρεί λάθος και βγάζει μήνυμα σφάλματος.

Κατάσταση q6: Στην κατάσταση αυτή το αυτόματο δέχεται ως είσοδο τα ψηφία 0-9 και προωθείται στην τερματική κατάσταση q7, όπου και τερματίζει το αυτόματο.

Κατάσταση q7: αποτελεί την τερματική κατάσταση του αυτόματου και τυπώνει στην οθόνη του χρήστη την συμβολοσειρά 'TIME TOKEN' που σημαίνει ότι η ώρα που έχει δώσει ως είσοδο στο αυτόματο είναι ορθή σύμφωνα με τους κανόνες που το διέπουν.

Για όλες τις καταστάσεις, σε περίπτωση που ο χρήστης εισαγάγει κάποιον εντελώς διαφορετικό χαρακτήρα, το αυτόματο προωθείται στην κατάσταση q8. Η κατάσταση q8, θα προωθήσει το αυτόματο στην τερματική κατάσταση q9, όπου εμφανίζεται ως τοκεν η φράση "Wrong Input"



Σχήμα 1: Σχήμα ντετερμινιστικού αυτόματου πεπερασμένων καταστάσεων

2 Συνοπτική Περιγραφή Κώδικα

Στην μέθοδο `getchar`, με είσοδο τις τιμές `word`, `pos`, ορίζεται αν η εισαγόμενη τιμή είναι εντός ορίων. Στην περίπτωση όπου η τιμή `pos` είναι αρνητική ή είναι μεγαλύτερη από το μέγεθος της συμβολοσειράς, η μέθοδος δεν επιστρέφει τίποτα στο κυρίως πρόγραμμα. Διαφορετικά ανάλογα την κατηγοριοποίηση των εισαγόμενων χαρακτήρων στις κατάλληλες ομάδες επιστρέφει το όνομα της ομάδας στο κυρίως πρόγραμμα.

Στην μέθοδο `scan`, αρχικοποιούνται οι τιμές `pos` και `state`. Έπειτα, δημιουργείται ένα loop μέσα στο οποίο, δίνονται τιμές στην τιμή `c`, η οποία παίρνει κάθε φορά το επόμενο ψηφίο. Έπειτα, μέσω ενός `if statement` ελέγχεται αν η τιμή που έχει δοθεί ως είσοδος βρίσκεται εντός του πίνακα μεταβάσεων και αν συμφωνεί με τις οριζόμενες καταστάσεις. Σε περίπτωση που η εισαγόμενη τιμή δεν πληροί το `if statement` τυπώνεται στην οθόνη του χρήστη μήνυμα σφάλματος καθώς και η θέση που βρέθηκε το σφάλμα.

Έπειτα, ορίζεται ο πίνακας μεταβάσεων και τέλος το σετ εντολών που προσδιορίζει τι θα τυπώνεται στην οθόνη του χρήστη σύμφωνα με τον παραπάνω κώδικα.

3 Αποτελέσματα εξόδου για έγκυρες και άκυρες μορφές ώρας

```
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1
File Edit View Search Terminal Help
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1 $ python3 compl.py
give some input>23:45
TIME_TOKEN 23:45
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1 $ python3 compl.py
give some input>7:22
TIME_TOKEN 7:22
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1 $ python3 compl.py
give some input>09:08
TIME_TOKEN 09:08
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1 $ python3 compl.py
give some input>17.4
ERROR_TOKEN: unrecognized input at pos 5 of 17.4 το προϊόν της ώρας, θα πρέπει να αναγράφονται οι εξής ενδείξεις ώρας:
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1 $ python3 compl.py
give some input>25:12
ERROR_TOKEN: unrecognized input at pos 2 of 25:12 (09:08)
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1 $ python3 compl.py
give some input>9.66
ERROR_TOKEN: unrecognized input at pos 3 of 9.66
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1 $ python3 compl.py
give some input>12#34
WRONG INPUT 12#
ERROR_TOKEN: unrecognized input at pos 2 of 34 (09:08)
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1 $ python3 compl.py
give some input>22!21
WRONG INPUT 22!
ERROR_TOKEN: unrecognized input at pos 3 of 21
tsonny@tsonny-home ~/Desktop/metaglwlistes/assignment_1 $
```

Διαδικασία

α) Κατασκευάστε το ντετερμινιστικό αυτόματο πεπερασμένων καταστάσεων (DFA) που αντιστοιχεί στη ζητούμενη προδιαγραφή. Σημειώστε ποιες είναι οι τελικές καταστάσεις αποδοχής.

Προσοχή! Το αυτόματο που θα φτιάξετε θα πρέπει να αναγνωρίζει μόνο ορθές ενδείξεις ώρας!

β) Από το DFA κατασκευάστε τον πίνακα μεταβάσεων (που θα είναι η επόμενη κατάσταση, σύμφωνα με την τρέχουσα κατάσταση και τον επόμενο χαρακτήρα εισόδου).

γ) Καταθέστε τις καταστάσεις αποδοχής. Αν δεν αναγνωρίζονται μια ή δύο ή τρεις θα απορρίπτονται ως λάθος.

Σχήμα 2: Αποτελέσματα εξόδου για έγκυρες και άκυρες μορφές ώρας