

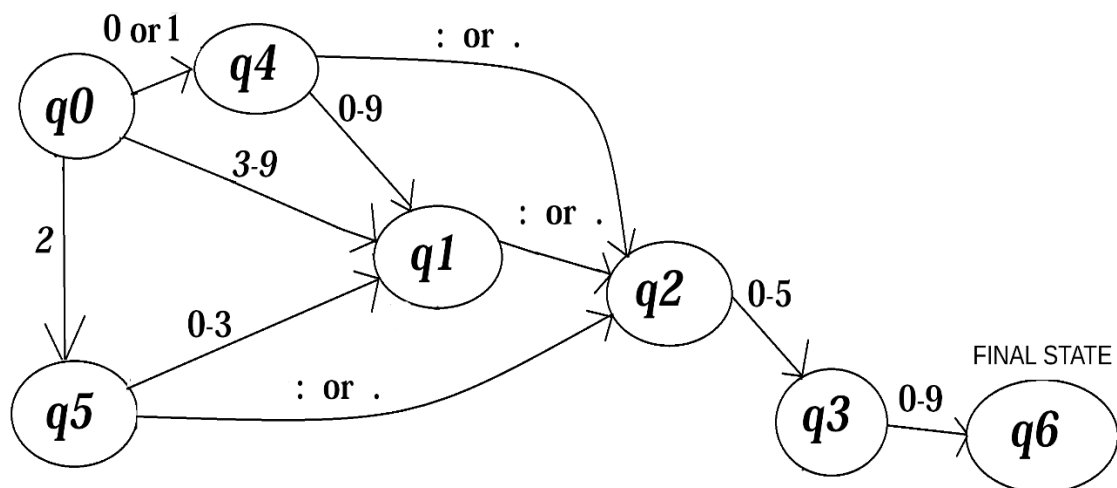
Μεταγλωττιστές 2018

Προγραμματιστική Εργασία #1

Ονοματεπώνυμο: Τασούλας Θεοφάνης

Αριθμός Μητρώου: Π2015092

Το παρόν πρόγραμμα είναι ένας λεκτικός αναλυτής που διαβάζει ορθές ενδείξεις ώρας σε μορφή γραμματοσειράς (string). Χρησιμοποιεί το παρακάτω αυτόματο πεπερασμένων καταστάσεων. Ο κώδικας είναι σχολιασμένος.



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ

Ξεκινά από την κατάσταση q0. Εάν δεχτεί 0 ή 1 θα μεταβεί στην κατάσταση q4, αν δεχθεί από 3 έως και το 9 θα πάει στην q1, αν δεχθεί 2 θα πάει στην κατάσταση q5. Καμία άλλη τιμή δεν είναι αποδεκτή. Από την κατάσταση q4 (με τιμές 0 ή 1) είτε θα πάμε στην κατάσταση q1, εφόσον εκχωρηθεί μια τιμή από το 0 έως και το 9, είτε στην q2, αν εκχωρηθεί ο χαρακτήρας "." ή ο ":". Έτσι οι ενδείξεις ώρας που ξεκινάνε από το 0 έως το 9 (είτε είναι μονοψήφιοι π.χ. 7, είτε είναι διψήφιοι π.χ. 07) και από το 10 έως το 19 είναι αποδεκτές. Από την q5 πηγαίνουμε στην q1 αν δεχθούμε τιμές από το 0 έως το 3 μόνο (δηλαδή οι ώρες ξεκινάνε με 20, 21, 22, 23 (π.χ. 23.45 ναι, αλλά 25:30 όχι)), αλλά, αν εκχωρηθεί ο χαρακτήρας "." ή ο ":" πάμε στην q2. Από την q1 πάμε στην q2 μόνο, αν εκχωρηθεί ο χαρακτήρας "." ή ο ":". Διαφορετικά έχουμε τριψήφιο αριθμό για ώρα (π.χ. 542:00 όπου δεν είναι έγκυρη ώρα). Από την κατάσταση q2 πάμε στην q3 μόνο αν δεχθούμε τιμές από το 0 έως και το 5, γιατί οι ενδείξεις ώρας δεν εμπεριέχουν πάνω από 59 λεπτά. Μετά πηγαίνουμε στην κατάσταση q3 όπου δεχόμαστε τιμές από 0 έως 9. Τέλος, καταλήγουμε στη q6 τελική κατάσταση. Η κατάσταση αυτή είναι η μοναδική τελική κατάσταση και ονομάζεται TIME_TOKEN. Εάν μετά προστεθεί και άλλη τιμή ή άμα εκχωρηθεί μια τιμή που δεν είναι αποδεκτή, αυτομάτως βγαίνουμε από το αυτόματο καταστάσεων και η συνάρτηση getchar() επιστρέφει την κατάσταση ERROR_TOKEN η οποία δεν είναι δηλωμένη στο αυτόματό μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΚΩΔΙΚΑ

Ο κώδικας ξεκινά με τη δημιουργία της μεταβλητής text, η οποία δέχεται (αμέσως) με τη βοήθεια της συνάρτησης input μια ένδειξη ώρας από τον χρήστη, καθώς εμφανίζεται και ένα μήνυμα σε αυτόν. Αφού εισάγει τα δεδομένα, δημιουργούνται οι μεταβλητές token και position,

όπου (αμέσως) με τη βοήθεια της συνάρτησης `scan`, που δέχεται ως ορίσματα τη μεταβλητή `text`, και τα αυτόματα καταστάσεων `td` (οι καταστάσεις που υπάρχουν `q1`, `q2`, κλπ) και `ad` (αποδεκτές τελικές καταστάσεις), επιστρέφει την τιμή της ένδειξης `token` (`error_token`, αν δε δόθηκε κάποια έγκυρη τιμή ή `time_token`, αν η δοθείσα τιμή είναι ορθή) και τη θέση του `char array` (που έδωσε ο χρήστης) η οποία προκάλεσε τον τερματισμό των μεταβάσεων στις καταστάσεις `td`. Ουσιαστικά, η συνάρτηση `scan` αρχικοποιεί τις μεταβλητές `pos = 0` (η θέση που βρισκόμαστε στο `char array` που δεχθήκαμε από το χρήστη) και `state = 'q0'` εφόσον το αυτόματό μας ξεκινά από την κατάσταση `q0`. Εκχωρείται ο πρώτος χαρακτήρας του `char array`, μέσα στη μεταβλητή `c`, με τη βοήθεια της συνάρτησης `getchar` με όρισμα το `char array` και το `pos`. Εάν το `pos` έχει τιμή μικρότερη του μηδενός (δηλαδή υπάρχει κάποιο σφάλμα) ή αν έχει μεγαλύτερη τιμή από το μέγεθος του `char array` (έχουμε διαβάσει όλο το `char array`) επιστρέφουμε `None`. Διαφορετικά, επιστρέφουμε το γράμμα του `char array` στη θέση `pos`. Εάν η κατάσταση που βρισκόμαστε, υπάρχει μέσα στο `td` αυτόματο και ταυτόχρονα, εάν ο χαρακτήρας της `c` εμπεριέχεται στο λεξικό της κατάστασης που βρισκόμαστε (π.χ. αν είμαστε στο `q0`, η τιμή `0` θα μας στείλει σε επόμενη κατάσταση `q1`, `q2` ή κάποια άλλη;) τότε η `state` μεταβλητή δέχεται την κατάσταση στην οποία θα μεταβούμε και αυξάνουμε τη θέση στην οποία βρισκόμαστε (δηλαδή τη μεταβλητή `pos`) κατά ένα. Διαφορετικά, εάν η κατάσταση που βρισκόμαστε, υπάρχει μέσα στο `td` αυτόματο, τότε έχουμε διαβάσει όλο το `char array`, που δόθηκε, και ήταν ορθά γραμμένο. Οπότε επιστρέφουμε την τελική μας κατάσταση (`TIME_TOKEN`) και τη θέση στην οποία βρισκόμαστε (ουσιαστικά το μέγεθος του `char array`). Διαφορετικά, επιστρέφουμε την τιμή `'ERROR_TOKEN'` ως τελική κατάσταση και τη θέση στην οποία έγινε αυτό το `return`. Τέλος, ελέγχουμε την τιμή της τελικής κατάστασης `token` που δεχθήκαμε. Αν είναι `time_token`, ο χρήστης έδωσε έγκυρη ένδειξη ώρας και εμφανίζεται στην οθόνη το `char array` που έδωσε ο χρήστης και το `token`. Αλλιώς, έδωσε λάθος ένδειξη ώρας και έτσι εμφανίζεται στην οθόνη ο πρώτος χαρακτήρας που δεν ήταν αποδεκτός από το αυτόματο, το `token` και μια γραμμή πιο κάτω η θέση όπου υπήρξε η μη αποδεκτή τιμή του `char array` που έδωσε ο χρήστης καθώς και το ίδιο το `char array`.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΓΙΑ ΕΓΚΥΡΕΣ ΚΑΙ ΜΗ ΤΙΜΕΣ



```
https://ide.c9.io/tasoulastheofanis/python
Cloud9 File Edit Find View Goto Run Tools Window Support
Workspace
Collaborate
Outline
Debugger
bash - "ubuntu@task" x
tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $ clear
tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $ python scanner.py
give some input>>'00:00'
('token:', 'TIME_TOKEN', 'string:', '00:00')

tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $ python scanner.py
give some input>>"14:09"
('token:', 'TIME_TOKEN', 'string:', '14:09')

tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $ python scanner.py
give some input>>'8.59'
('token:', 'TIME_TOKEN', 'string:', '8.59')

tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $ python scanner.py
give some input>>"06.06"
('token:', 'TIME_TOKEN', 'string:', '06.06')

tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $ python scanner.py
give some input>>'24:00'
('token:', 'ERROR_TOKEN', 'string:', '2')
('unrecognized input at pos', 2, 'of', '24:00')

tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $ python scanner.py
give some input>>'00:60'
('token:', 'ERROR_TOKEN', 'string:', '00:')
('unrecognized input at pos', 4, 'of', '00:60')

tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $ python scanner.py
give some input>>'14.5'
('token:', 'ERROR_TOKEN', 'string:', '14.5')
('unrecognized input at pos', 5, 'of', '14.5')

tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $ python scanner.py
give some input>>'12:F4'
('token:', 'ERROR_TOKEN', 'string:', '12:')
('unrecognized input at pos', 4, 'of', '12:F4')

tasoulastheofanis:~/workspace/Replace_Words_Python $
```

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ

Οι διαφάνειες του μαθήματος είναι οι μοναδικές πηγές πληροφοριών που χρησιμοποιήθηκαν: <http://mixstef.github.io/courses/compilers/>