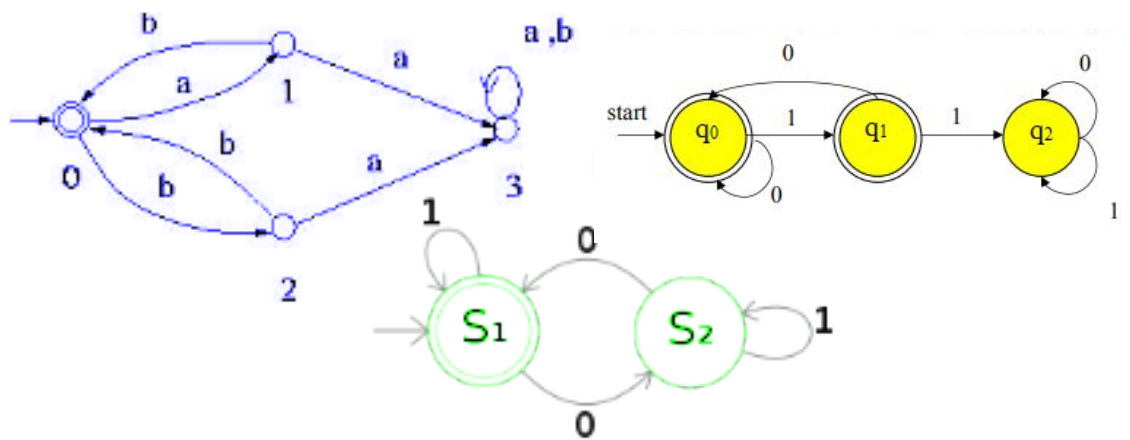


Πανεπιστήμιο δυτικής Αττικής Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Πληροφορικής



Θεωρία Υπολογισμού
Σφυριδάκη Αγγελική
cs151036
cs151036@uniwa.gr

Περιεχόμενα	1
Σκοπός εργασίας	1
Επεξήγηση κώδικα	1
Συναρτήσεις	2
class Dfa:	2
checkCharInAlphabet:	2
readData:	2
checkStringInAutomation:	2
Παραδείγματα	3

Σκοπός εργασίας

Δημιουργήθηκε ένα πρόγραμμα σε Python, το οποίο δέχεται ως είσοδο από το αρχείο dfa.txt την περιγραφή ενός Ντετερμινιστικού Τεπερασμένου Αυτόματου, δηλαδή περιέχει το αλφάβητο, το πλήθος των καταστάσεων και όλες τις δυνατές μεταβάσεις. Στη συνέχεια δέχεται από το πληκτρολόγιο διάφορες λέξεις και αποφασίζει εάν η λέξη ανήκει στη γλώσσα του αυτόματου.

Επεξήγηση κώδικα

Αρχικά διαβάζουμε το αρχείο στο οποίο περιγράφεται το αυτόματο και αποθηκεύουμε σε μια ειδικά σχεδιασμένη κλάση την δομή του. Οι καταστάσεις και οι μεταβάσεις αποθηκεύονται σε ένα διπλο λεξικό μέσα στη κλάση. Στη συνέχεια ζητάμε από τον χρήστη να πληκτρολογήσει μια λέξη ώστε να αποφανθούμε εάν ανήκει στη γλώσσα του αυτόματου. Για κάθε γράμμα ελέγχει εάν ανήκει στο λεξιλόγιο, εάν από την συγκεκριμένη κατάσταση υπάρχει μετάβαση και ποια είναι αυτή. Στο τέλος τυπώνει εάν είναι αποδεκτή η λέξη και τις μεταβάσεις που ακολούθησε. Η διαδικασία εισόδου επαναλαμβάνεται έως ότου ο χρήστης.

Συναρτήσεις

- **class Dfa:**

num_of_states=0	→	το πλήθος των καταστάσεων
A=[]	→	το αλφάβητο
s=0	→	η αρχική κατάσταση
f=[]	→	οι τελικές καταστάσεις
states={}	→	λεξικό με όλες τις καταστάσεις και τις μεταβάσεις.

Η κλάση περιγραφής του αυτόματου. Περιέχει το πλήθος των καταστάσεων, μια λίστα με το αλφάβητο, την αρχική κατάσταση, μια λίστα από τις τελικές καταστάσεις, και ένα λεξικό με όλες τις καταστάσεις.

Πιο συγκεκριμένα κάθε κλειδί αντιπροσωπεύει μια κατάσταση και η αντίστοιχη τιμή είναι ένα δεύτερο λεξικό. Τώρα σε αυτό το λεξικό το κλειδί είναι ένας χαρακτήρας του αλφαβήτου και στην τιμή βρίσκεται η οδηγούμενη κατάσταση. Για παράδειγμα {'0':{'1':'2'}} σημαίνει ότι από την κατάσταση 0 με είσοδο 1 οδηγούμαστε στην κατάσταση 2.

- **checkCharInAlphabet:**

Ελέγχει ότι όλοι οι χαρακτήρες εισόδου ανήκουν στο επιτρεπόμενο λεξικό.

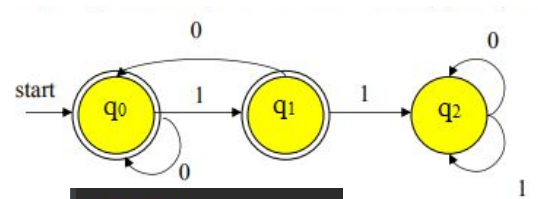
- **readData:**

Ανοίγει το αρχείο και το διαβάζει γραμμή γραμμή. Πρώτα δημιουργεί ένα αντικείμενο της κλάσης Dfa και σταδιακά αποθηκεύει εκεί τα δεδομένα του αρχείου, άλλοτε μπορεί να χρειαστεί σε λίστα εξού και χρησιμοποιεί την split. Ακόμα να σημειώσουμε ότι στην περίπτωση των καταστάσεων δημιουργεί το λεξικό όπως εξηγήσαμε πιο πριν σε δύο βήματα. Στο πρώτο αν υπάρχει η κατάσταση απλά δημιουργούμε την μετάβαση ενώ στο δεύτερο δημιουργούμε και τα δύο.

- **checkStringInAutomation:**

Η βασική συνάρτηση σύμφωνα με την οποία ελέγχουμε τη συμβολοσειρά που λάβαμε ώστε να την κατατάξουμε ως αποδεκτή ή όχι. Αρχικά χρειαζόμαστε ανά πάσα στιγμή να γνωρίζουμε την κατάσταση στην οποία βρισκόμαστε για να μπορούμε επαναληπτικά να ελέγχουμε τους χαρακτήρες. Στη συνέχεια ελέγχουμε αν ο χαρακτήρας ανήκει στα υπάρχοντα μονοπάτια της κατάστασης ώστε να υλοποιήσουμε την μετάβαση. Τέλος ελέγχουμε μετά το πέρας της επανάληψης αν η κατάσταση στην οποία καταλήξαμε αποτελεί τελική κατάσταση.

Παραδείγματα



give a string to check or press 'exit' to exit
it must only contains 01

00001

from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 1
to state: 1
acceptable string

give a string to check or press 'exit' to exit
it must only contains 01

01010101

from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 1
to state: 1
from state: 1 with 0
to state: 0
from state: 0 with 1
to state: 1
from state: 1 with 0
to state: 0
from state: 0 with 1
to state: 1
from state: 1 with 0
to state: 0
from state: 0 with 1
to state: 1
acceptable string

Βλέπουμε διάφορα παραδείγματα εκτέλεσης του κώδικα. Εμφανίζει και την διαδρομή που ακολούθησε ώστε να εξηγήσει την απόφαση που πήρε.

00011100011

from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 1
to state: 1
from state: 1 with 1
to state: 2
from state: 2 with 1
to state: 2
from state: 2 with 0
to state: 2
from state: 2 with 0
to state: 2
from state: 2 with 0
to state: 2
from state: 2 with 1
to state: 2
from state: 2 with 1
to state: 2
not acceptable string

001

from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 1
to state: 1
acceptable string

give a string to check or
it must only contains 01

0011

from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 0
to state: 0
from state: 0 with 1
to state: 1
from state: 1 with 1
to state: 2
not acceptable string

give a string to check or press 'exit' to exit
it must only contains 01

89

input contains chars not in 01
give a string to check or press 'exit' to exit
it must only contains 01

00000011117

input contains chars not in 01
give a string to check or press 'exit' to exit
it must only contains 01

poi

input contains chars not in 01
give a string to check or press 'exit' to exit
it must only contains 01

exit

Process finished with exit code 0

Στο τελευταίο παράδειγμα αποδεικνύουμε ότι δεν δέχεται συμβολοσειρές με σύμβολα που δεν ανήκουν στο αλφάβητο και ότι τερματίζει στο 'exit'.