

# Ιόνιο Πανεπιστήμιο



Μεταγλωττιστές  
Διδάσκων: Στεφανιδάκης Μιχαήλ

## Προγραμματιστική εργασία 1: Κατασκευή λεκτικού αναλυτή για ενδείξεις ανέμου

Κωνσταντίνος Σιμώνης Π2016113

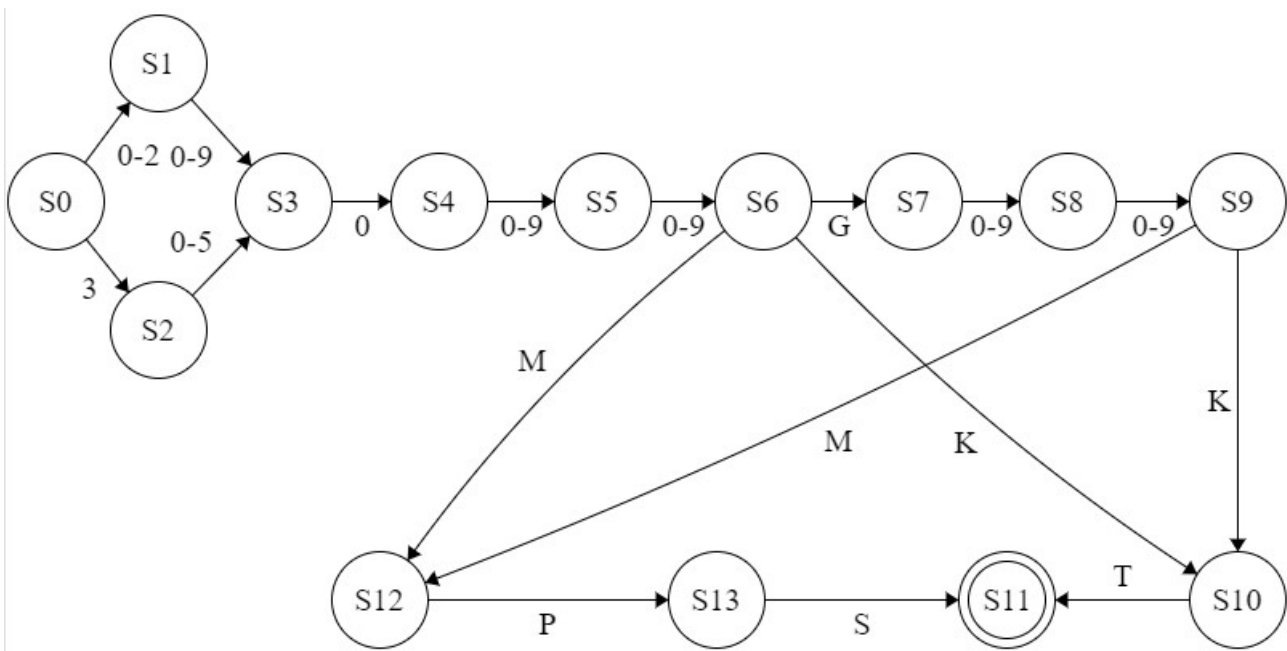
# 1.Εισαγωγή

Η συγκεκριμένη άσκηση έγινε στα πλαίσια του μαθήματος Μεταγλωττιστές του ΣΤ΄ εξαμήνου του τμήματος Πληροφορικής του Ιονίου Πανεπιστημίου.

Σκοπός της άσκησης ήταν η τροποποίηση του δοθέντος κώδικα ώστε να δημιουργηθεί λεκτικός αναλυτής που να δέχεται τιμές που ακολουθούν το επιθυμητό πρότυπο (πρότυπο αναφορών μετεωρολογικών παρατηρήσεων/προγνώσεων METAR/TAF). Η πλήρης εκφώνηση της άσκησης μπορεί να βρεθεί [εδώ](#).

## 2.Σχεδιασμός ντετερμινιστικού αυτόματου πεπερασμένων καταστάσεων (DFA) και πίνακα μεταβάσεων

Το DFA που κατασκευάστηκε αποτελείται από 14 καταστάσεις με αρχική την κατάσταση αριθμημένη ως 0 και την αριθμημένη ως 11 να αποτελεί τελική κατάσταση αποδοχής.



Σχεδίαση 1: Η απεικόνιση του DFA

Ακολουθεί ο πίνακας μεταβάσεων που αντιστοιχεί στο παραπάνω αυτόματο. Στην πρώτη στήλη αναφέρεται η τρέχουσα κατάσταση. Στην πρώτη σειρά αναγράφονται οι πιθανές εισόδους. Στα υπόλοιπα κελιά αναγράφονται οι καταστάσεις που ακολουθούν την τρέχουσα κατάσταση για την εκάστοτε είσοδο. Το δεξί βέλος ( $\rightarrow$ ) υποδεικνύει την αρχική κατάσταση ενώ ο αστερίσκος (\*) την κατάσταση τερματισμού.

Κατάσταση /Είσοδος	0	1-2	3	4-5	6-9	M	K	G	P	S	T
$\rightarrow$ S0	S1	S1	S2								
S1	S3	S3	S3	S3	S3						
S2	S3	S3	S3	S3							
S3	S4										
S4	S5	S5	S5	S5	S5						
S5	S6	S6	S6	S6	S6						
S6						S12	S10	S7			

[illegible]

### 3. Τροποποίηση δοθέντος κώδικα

Ο κώδικας που δόθηκε τροποποιήθηκε σε 3 σημεία με σκοπό την συμμόρφωση με το αυτόματο που περιγράφηκε νωρίτερα.

Αρχικά διαγράφηκαν οι προϋπάρχουσες κατηγορίες ψηφίων 'DIGIT' και 'DOT' καθώς δεν εξυπηρετούσαν το αυτόματο, η δημιουργία επιπλέον κατηγοριών θεωρήθηκε περιττή οπότε η συνάρτηση επιστρέφει αυτούσια την είσοδο του χρήστη (Σημείο 3 του κώδικα).

```
1 def getchar(text,pos):
2     """ returns char category at position `pos` of `text`,
3     or None if out of bounds """
4
5     if pos<0 or pos>=len(text): return None
6
7     c = text[pos]
8
9     # **Σημείο #3**: Προαιρετικά, προσθέστε τις δικές σας ομαδοποιήσεις
10    return c    # anything
11
```

Εικόνα 1: Η τροποποιημένη συνάρτηση getchar

Έπειτα τροποποιήθηκαν οι υπάρχουσες καταστάσεις του λεξικού μεταβάσεων και προστέθηκαν νέες σύμφωνα πάντα με τον πίνακα μεταβάσεων που δημιουργήθηκε (Σημείο 1 του κώδικα).

```
transitions = {
    's0': { '0':'s1','1':'s1','2':'s1','3':'s2' },
    's1': { '0':'s3','1':'s3','2':'s3','3':'s3','4':'s3','5':'s3','6':'s3','7':'s3','8':'s3','9':'s3'},
    's2': { '0':'s3','1':'s3','2':'s3','3':'s3','4':'s3','5':'s3' },
    's3': { '0':'s4' },
    's4': { '0':'s5','1':'s5','2':'s5','3':'s5','4':'s5','5':'s5','6':'s5','7':'s5','8':'s5','9':'s5'},
    's5': { '0':'s6','1':'s6','2':'s6','3':'s6','4':'s6','5':'s6','6':'s6','7':'s6','8':'s6','9':'s6'},
    's6': { 'M':'s12','K':'s10','G':'s7'},
    's7': { '0':'s8','1':'s8','2':'s8','3':'s8','4':'s8','5':'s8','6':'s8','7':'s8','8':'s8','9':'s8'},
    's8': { '0':'s9','1':'s9','2':'s9','3':'s9','4':'s9','5':'s9','6':'s9','7':'s9','8':'s9','9':'s9'},
    's9': { 'M':'s12','K':'s10'},\
    's10': {'T':'s11'},
    's12': {'P':'s13'},
    's13': {'S':'s11'}
}
```

Εικόνα 2: Ο καινούριος πίνακας μεταβάσεων

Τέλος, στο λεξικό αποδεκτών τελικών καταστάσεων ορίστηκε η κατάσταση s11 ως η μοναδική αποδεκτή και το 'WIND\_TOKEN' ως το token επιστροφής (Σημείο 2 του κώδικα).

```
66 # **Σημείο #2**: Αντικαταστήστε με το δικό σας λεξικό καταστάσεων αποδοχής
67 accepts = { 's11':'WIND_TOKEN'
68             }
```

Εικόνα 3: Το καινούριο λεξικό καταστάσεων αποδοχής

## 4. Δοκιμή του κώδικα και ανταπόκριση σε διάφορες είσοδους

Παρακάτω βλέπουμε την επιτυχή ανταπόκριση του κώδικα σε είσοδους που ακολουθούν το επιθυμητό πρότυπο (πρότυπο αναφορών μετεωρολογικών παρατηρήσεων/προγνώσεων METAR/TAF).

```
C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>00000KT
token: WIND_TOKEN text: 00000KT

C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>35099MPS
token: WIND_TOKEN text: 35099MPS

C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>13055G00KT
token: WIND_TOKEN text: 13055G00KT

C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>27065G99MPS
token: WIND_TOKEN text: 27065G99MPS
```

Εικόνα 4: Οι έξοδοι του κώδικα για διάφορες αποδεκτές τιμές

Έπειτα βλέπουμε την ανταπόκριση του κώδικα σε διάφορες μη αποδεκτές είσοδους.

```
C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>40000KT
unrecognized input at position 0 of 40000KT

C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>37000KT
unrecognized input at position 1 of 37000KT

C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>00500KT
unrecognized input at position 2 of 00500KT

C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>120456KT
unrecognized input at position 5 of 120456KT

C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>00000GKT
unrecognized input at position 6 of 00000GKT

C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>00000G000KT
unrecognized input at position 8 of 00000G000KT
```

Εικόνα 5: Οι έξοδοι του κώδικα σε μη αποδεκτές τιμές

Επίσης μπορούμε να διακρίνουμε τη δυνατότητα του κώδικα να “θυμάται” το προηγούμενο αποδεκτό token, σε περίπτωση που η είσοδος ξεκινάει με αποδεκτό token, όπως επίσης και την δυνατότητα εισόδου πολλαπλών αποδεκτών tokens.

```
C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>00000KTIAmNotAToken
token: WIND_TOKEN text: 00000KT
unrecognized input at position 0 of IAmNotAToken
```

*Εικόνα 6: Περίπτωση ανάκλησης αποδεκτού token*

```
C:\Users\Konstantinos>C:\Users\Konstantinos\Desktop\scanner.py
give some input>00000KT15065G88MPS
token: WIND_TOKEN text: 00000KT
token: WIND_TOKEN text: 15065G88MPS
```

*Εικόνα 7: Περίπτωση εισαγωγής πολλαπλών αποδεκτών tokens*