

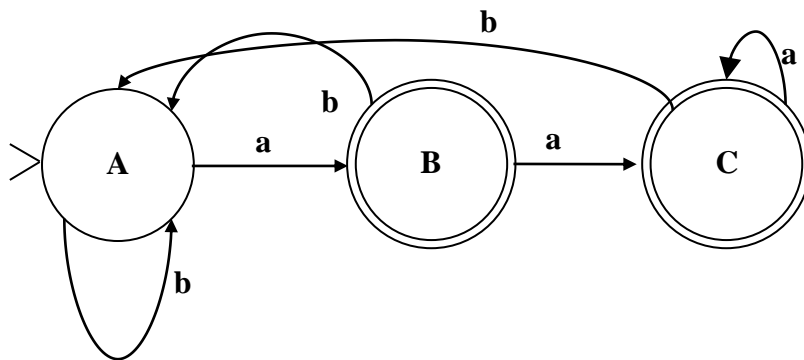
# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

## ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

### ΘΕΩΡΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ

#### 1<sup>η</sup> εργασία

Κατασκευάστε ένα πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού της επιλογής σας (C/C++/C#, JAVA, Python), το οποίο να δέχεται ως είσοδο από αρχείο την περιγραφή ενός πεπερασμένου αυτομάτου και από το πληκτρολόγιο διαφόρων λέξεων και να απαντά εάν κάθε λέξη ανήκει ή όχι στη γλώσσα του αυτομάτου. Το πρόγραμμα θα πρέπει αρχικά να ζητά το όνομα του αρχείου από το οποίο θα διαβάσει τον ορισμό του αυτομάτου. Μέσα στο αρχείο θα πρέπει να δηλώνεται όλη η απαραίτητη πληροφορία για την κατασκευή του αυτομάτου. Για παράδειγμα, το αυτόματο του παρακάτω σχήματος θα μπορούσε να περιγράφεται στο αρχείο ως εξής (τα σχόλια στα δεξιά δεν αποτελούν μέρος του αρχείου):



```
3      /* Το αυτόματο έχει τρεις καταστάσεις */
1      /* Αρχική κατάσταση είναι η 1 */
2      /* Υπάρχουν δύο τελικές καταστάσεις */
2 3    /* Οι τελικές καταστάσεις είναι οι 2 και 3 */
6      /* Υπάρχουν 6 μεταβάσεις (βελάκια) */
1 a 2  /* Περιγραφή μεταβάσεων. Για παράδειγμα εάν το αυτόματο βρίσκεται στην κατάσταση */
1 b 1  /* 1 και διαβάσει το σύμβολο a μεταβαίνει στην κατάσταση 2. Χρησιμοποιείστε έναν */
2 a 3  /* ειδικό χαρακτήρα, π.χ., το @, για να υποδηλώσετε την κενή λέξη. */
2 b 1  /* Υπάρχει μια υπονοούμενη αντιστοίχιση ανάμεσα στα ονόματα των καταστάσεων */
3 a 3  /* A, B και C και στους αριθμούς 1, 2, 3, ... . Ουσιαστικά για το πρόγραμμά σας τα */
3 b 1  /* ονόματα των καταστάσεων στο παραπάνω σχήμα δεν έχουν καμία σημασία. */
```

Αφού το πρόγραμμα διαβάσει την περιγραφή ενός αυτομάτου, θα πρέπει στη συνέχεια να διαβάζει χαρακτήρες από το πληκτρολόγιο. Καθώς διαβάζει χαρακτήρες (έναν-έναν, ή μια ολόκληρη σειρά χαρακτήρων) θα πρέπει να «θυμάται» σε ποια κατάσταση βρίσκεται (σε περίπτωση μη-ντετερμινιστικού αυτομάτου θα πρέπει να θυμάται σε ποιες καταστάσεις βρίσκεται). Μόλις ο χρήστης πατήσει Enter, θα θεωρείται ότι ολοκληρώθηκε η είσοδος της λέξης και θα τυπώνεται στην οθόνη σχετικό μήνυμα, ανάλογα με το αν το αυτόματο τερμάτισε σε τελική ή μη-τελική κατάσταση. Αμέσως μετά το πρόγραμμα θα ρωτά τον χρήστη αν θα εισάγει και νέα λέξη κοκ. Ο τερματισμός του προγράμματος θα γίνεται όταν ο χρήστης πατήσει έναν ειδικό χαρακτήρα, π.χ. το Esc, ή επιλέξει επιλογή εξόδου από σχετικό μενού, ή απαντήσει κατάλληλα σε σχετική αερώτηση.

Φυσικά μπορείτε να υλοποιήσετε την παραπάνω λειτουργικότητα και σε παραθυρικό περιβάλλον, οπότε ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιεί μενού και κουμπιά εντολών για τις λειτουργίες που περιγράφηκαν.

**Βαθμοί άσκησης:** Για ντετερμινιστικά αυτόματα = **0.5 βαθμός**.  
Για μη-ντετερμινιστικά αυτόματα χωρίς ε-μεταβάσεις = **1 βαθμός**.  
Για μη-ντετερμινιστικά αυτόματα και με ε-μεταβάσεις = **1.5 βαθμός**.

**Τρόπος παράδοσης:** Η εργασία θα πρέπει να υποβληθεί στο Compus μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής. Θα πρέπει να υποβληθούν το εκτελέσιμο αρχείο του προγράμματος, ο πηγαίος κώδικας, μερικά ενδεικτικά αρχεία περιγραφής αυτομάτων και ένα έγγραφο κειμένου όπου θα περιγράφετε αναλυτικά τη δουλειά σας. Στο συνοδευτικό έγγραφο κειμένου θα τεκμηριώνεται τον κώδικά σας, τις δομές δεδομένων που χρησιμοποιήσατε, ενώ θα συμπεριλάβετε ενδεικτικές εικόνες (screenshots) από την εκτέλεση του προγράμματός σας για διάφορα αυτόματα και διάφορες λέξεις εισόδου.