Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών,
Χ.Ε. 2009, ΤΕΜ 101 Εισαγωγή στους Η/Υ (Π. Λεκέας)

Σετ Ασκήσεων 3

Οι ασκήσεις να παραδοθούν μέχρι την Τετάρτη 21 Οκτωβρίου στην ώρα του μαθήματος.
Αργοπορημένες ασκήσεις δε θα γίνουν δεκτές.

Στο μάθημα είδαμε ότι οι αλγόριθμοι περιγράφουν διεργασίες οι οποίες μετασχηματίζουν μία δομή δεδομένων (είσοδο) σε μία άλλη δομή δεδομένων (έξοδο). Είδαμε επίσης έναν αλγόριθμο ταξινόμησης ο οποίος χρησιμοποιεί ένα δυαδικό δένδρο (binary tree) σαν ενδιάμεση δομή δεδομένων κατά το μετασχηματισμό της μή ταξινομημένης ακολουθίας εισόδου σε ταξινομημένη ακολουθία εξόδου.

Άσκηση 1: Ταξινομήστε την ακολουθία ονομάτων "Παύλος, Κυριακή, Δημήτρης, Τίνα, Ευαγγελία, Μυρτώ, Ορέστης, Ολυμπία, Ανδρέας, Λευτέρης, Ελεάνα, Αργυρώ, Κωνσταντίνος", χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο δυαδικού δένδρου που κάναμε στο μάθημα.

Απάντηση: Βλέπε στο τέλος των λύσεων, φιγούρα 1.

Άσκηση 2: Υποθέστε ότι έχετε στην κατοχή σας έναν παλιό Η/Υ ο οποίος δεν έχει λειτουργικό σύστημα. Επιθυμείτε να εκτελέσετε μία συγκεκριμένη εργασία (job). Ποιά σειρά βημάτων θα πρέπει να ακολουθήσετε σαν χρήστης του Η/Υ ώστε να εκτελέσετε την εργασία μέσω του Η/Υ ;

Απάντηση: 1. Δίνω το πηγαίο πρόγραμμα στην είσοδο του Η/Υ, 2. Ενεργοποιώ το μεταγλωττιστή ώστε να γίνει μετάφραση και να τοποθετηθεί το μεταφρασμένο πρόγραμμα στη μνήμη, 3. Τοποθετώ τα δεδομένα που απαιτούνται από το πρόγραμμα στην είσοδο, 4. Μεταφέρω το μεταφρασμένο πρόγραμμα από τη μνήμη στον επεξεργαστή για να εκτελεστεί, 5. Συλλέγω τα αποτελέσματα από τη συσκευή εξόδου.

Άσκηση 3: Υποθέστε ότι σε μία μνήμη το περιεχόμενο ενός καταχωρητή ορίου συμβολίζεται με B και του αντίστοιχου καταχωρητή βάσης με O. Εάν x είναι η διεύθυνση του προγράμματος, δώστε αλγόριθμο μετασχηματισμού διεύθυνσης μνήμης που χρησιμοποιεί τους καταχωρητές βάσης και ορίου.

Απάντηση:

```
module μετασχηματισμός διεύθυνσης (x)
{αλγόριθμος μετασχηματισμού διευθύνσεων που χρησιμοποιεί
τους καταχωρητές βάσης και ορίου. x η διεύθυνση προγράμματος,
 B και O τα περιεχόμενα καταχωρητών βάσης και ορίου αντίστοιχα}

if x<O or x > O or x =O
```

```
  then λάθος διεύθυνση
else θέσε τη διεύθυνση της μνήμης ίση με x+B
```

Όπως αναφέραμε στο μάθημα μία από τις βασικές λειτουργίες ενός λειτουργικού συστήματος είναι η εκκίνηση και ο συντονισμός των διεργασιών που πρέπει να πραγματοποιηθούν, και επειδή μπορεί να υπάρχουν ταυτόχρονα πολλές διεργασίες, κάποιος πρέπει να τις μοιράσει στον επεξεργαστή. Την ευθύνη αυτή την έχει ο διανομέας (dispatcher). Είπαμε επίσης ότι κάθε διεργασία μπορεί να βρίσκεται σε μία από τις 3 δυνατές καταστάσεις 1) τρέχουσα, 2) έτοιμη και 3) δεσμευμένη. Επειδή δεν θέλουμε μία διεργασία να μονοπωλεί τον επεξεργαστή, ορίσαμε το ποσό του χρόνου για το οποίο επιτρέπεται σε μία διεργασία να εκτελείται συνεχώς στον επεξεργαστή, σαν κβάντο χρόνου (χρονοτεμάχιο).

Άσκηση 4: Το σχήμα που σας δίνεται στη φιγούρα **??** αντιπροσωπεύει μία γραφική αναπαράσταση της ροής διεργασιών ενός λειτουργικού συστήματος. Συμπληρώσετε τις διάφορες μεταπτώσεις μεταξύ των τριών δυνατών καταστάσεων μίας διεργασίας. Κάθε κατάσταση είναι και ένας κύκλος, και κάθε βελάκι δηλώνει και ένα γεγονός. Τα γεγονότα που μπορεί να χρησιμοποιήσετε είναι τα εξής α. εκκίνηση, β. επιλογή από dispatcher, γ. εκπνοή κβάντου, δ. τερματισμός, ε. εκκίνηση I/O ή εκχώρηση πόρου. Θα πρέπει κάθε δυνατή περίπτωση εκτέλεσης προγράμματος να οδηγεί σε τερματισμό, έτσι ώστε να μην "κολλάει" ποτέ το λειτουργικό σύστημα.

Απάντηση: Η απάντηση δίνεται στη φιγούρα 2. Σχήματα αυτής της μορφής συνήθως ονομάζονται αυτόματα (μηχανές καταστάσεων), τα οποία και αποτελούν ένα μοντέλο υπολογισμού αρκετά διαδεδομένο στην επιστήμη της πληροφορικής.

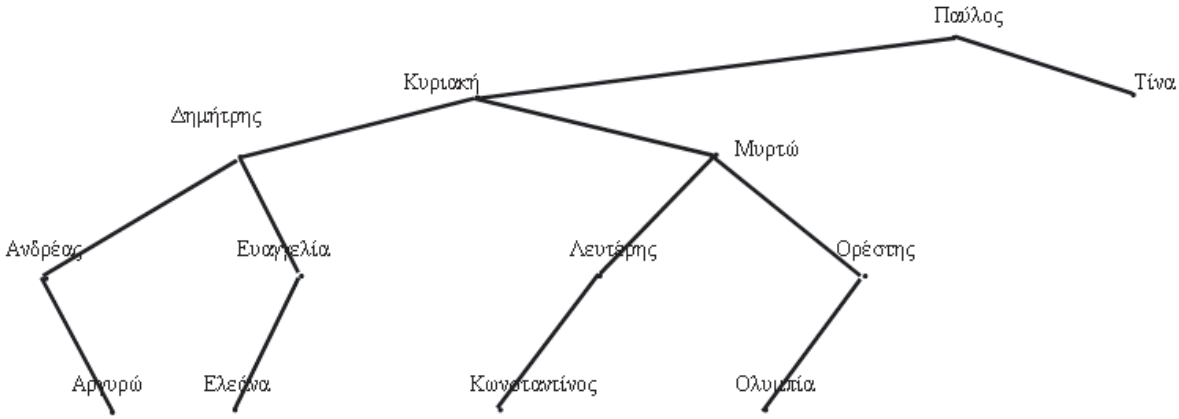


Figure 1: Λύση άσκησης 1, Σετ 3

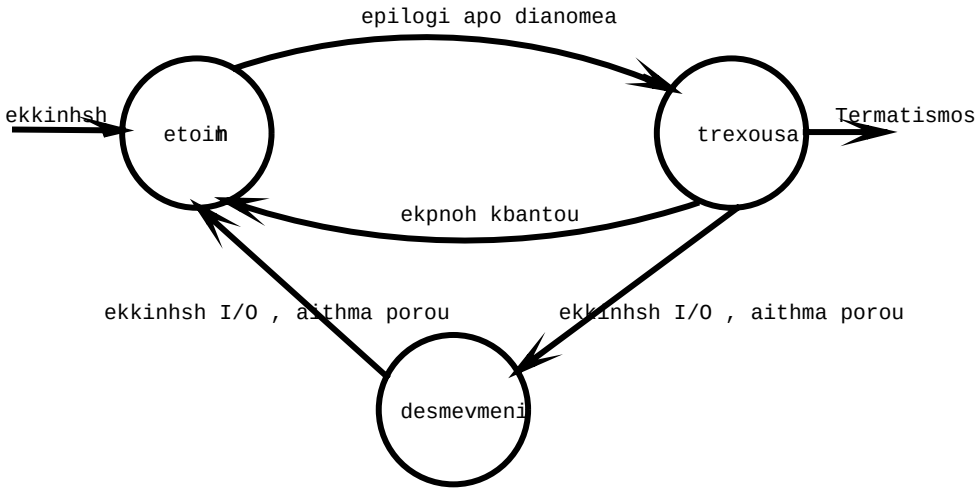


Figure 2: Λύση άσκησης 4, Σετ 3