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

Σετ Ασκήσεων 2

Οι ασκήσεις να παραδοθούν μέχρι την Τετάρτη 14 Οκτωβρίου στην ώρα του μαθήματος. Αργοπορημένες ασκήσεις δε θα γίνουν δεκτές.

Άσκηση 1: Στο μάθημα είδαμε μερικούς τρόπους επανάληψης όπως for loop και repeat until loop. Μπορείτε να σκεφτείτε μία περίπτωση που το for loop να είναι προτιμότερο έναντι του repeat loop;

Απάντηση: Θα προτιμούσαμε ένα for loop από ένα repeat loop όταν χρησιμοποιούσαμε δείκτη μέσα στο βρόχο.

Άσκηση 2: Ο αλγόριθμος του Ευκλείδη (300 π.χ.) για τον υπολογισμο του Μ.Κ.Δ. δύο θετικών ακεραίων βασίζεται στην εξής σχέση: ΜΚΔ(x, y)=ΜΚΔ$(y,$ υπόλοιπο της διαίρεσης $x|y)$ εάν $y > 0$ και ΜΚΔ$(x, y) = x$ εάν $y = 0$. Όπου x, y μή αρνητικοί ακέραιοι αριθμοί. Διατυπώστε τον αλγόριθμο του Ευκλείδη με τη μορφή while ... do.

Απάντηση:

```
while y όχι 0 do
        υπολόγισε το υπόλοιπο της διαίρεσης x | y
        αντικατάστησε το x με το y
        αντικατάστησε το y με το υπόλοιπο
        δώσε σαν απάντηση το x
```

Άσκηση 3: Πόσο χρόνο χρειάζεται για να εκτελεστεί ο αλγόριθμος των πύργων του Ανόι που κάναμε στο μάθημα όταν έχουμε 64 δίσκους και η μετακίνηση κάθε δίσκου κοστίζει 1 δευτερόλεπτο;

Απάντηση: $2^{64} - 1$ sec.

Άσκηση 4: Επιθυμούμε να ταξινομήσουμε λίστα θετικών αριθμών με τον εξής τρόπο. Σπάμε τη λίστα στη μέση και ταξινομούμε τις δύο υπολίστες και στη συνέχεια συγχωνεύουμε. Γράψτε αλγόριθμο με modules που περιγράφει την πιο πάνω διαδικασία ταξινόμησης.

Απάντηση:

```
module sort (λίστα)
   {ταξινομεί λίστα N αριθμών}
   if N>1
   then sort(πρώτο μισό)
```

```
   sort (δεύτερο μισό)
   merge τα δύο μισά

merge
   {συγχωνεύει δύο ταξινομημένες λίστες}
   while λίστες κενές
   αφαίρεσε μεγαλύτερο από λίστες.
```

Άσκηση 5: Επινοήστε έναν αναδρομικό αλγόριθμο ο οποίος αντιστρέφει τη σειρά των γραμμάτων σε μία λέξη (π.χ. από "πορτα" σε "ατροπ"). Ο αλγόριθμός σας θα πρέπει να χρησιμοποιει modules. Καταγράψτε αναλυτικά τί και πώς λειτουργεί κάθε module που χρησιμοποιήσατε.

Απάντηση:

```
module αντίστροφη (ακολουθία)
   {αντιστρέφει τη δοθείσα ακολουθία γραμμάτων}
   if η ακολουθία περιέχει μόνο ένα γράμμα
   then γράψε το
   else module αντίστροφη (υπόλοιπο ακολουθίας)

   το

module αντίστροφη (ακολουθία) είναι το εξής:
     αφαίρεσε το πρώτο γράμμα της ακολουθίας
     αντίστροφη (υπόλοιπο ακολουθίας)
     πρόσθεσε γράμμα που αφαιρέθηκε
```