



Γλώσσες Προγραμματισμού II

Αν δεν αναφέρεται διαφορετικά, οι ασκήσεις πρέπει να παραδίδονται στους διδάσκοντες σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του συνεργατικού συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης moodle.softlab.ntua.gr. Η προθεσμία παράδοσης θα τηρείται αυστηρά. Έχετε δικαίωμα να καθυστερήσετε το πολύ μία άσκηση.

Άσκηση 8 Εικονικές μηχανές

Προθεσμία παράδοσης: 27/3/2011

Ένας φίλος σας έχει υλοποιήσει μία εικονική μηχανή για έναν υπολογιστή με μία μόνο εντολή (One Instruction Set Computer, OISC [1, 2]), που θυμίζει τη μηχανή του Minsky [3]. Σας δίνει την υλοποίησή του σε C, βαριέται όμως να σας εξηγήσει τι και πώς:

```
1 #include <stdio.h>
2
3 #define MAXR 1000
4 #define MAXI 10000
5
6 typedef unsigned int word;
7 struct { word i, j; } prog[MAXI];
8 word reg[MAXR] = { 42, /* 0... */ };
9
10 int main ()
11 {
12     word n, pc;
13     /* read the program */
14     for (n=1; scanf("%u %u\n", &(prog[n].i), &(prog[n].j)) == 2; n++) {
15         prog[n].i %= MAXR;
16         prog[n].j %= MAXI;
17     }
18     /* execute */
19     for (pc = 1; pc < n; )
20         if (prog[pc].j == 0) reg[prog[pc++].i]++;
21         else if (reg[prog[pc].i] == 0) pc = prog[pc].j;
22         else reg[prog[pc++].i]--;
23     /* final result */
24     printf("%u\n", reg[0]);
25     return 0;
26 }
```

Αυτό που θέλει από σας είναι ένα πρόγραμμα (όχι απαραίτητα σε C) το οποίο να υλοποιεί έναν ισοδύναμο αλλά αποδοτικότερο τρόπο εκτέλεσης των προγραμμάτων του OISC και είναι πρόθυμος να σας πληρώσει ανάλογα με το speedup που θα πετύχετε. Τα προγράμματα του OISC πρέπει να διαβάζονται στη μορφή που φαίνεται στο παραπάνω πρόγραμμα. Πέραν τούτου, χρησιμοποιήστε τη φαντασία σας. Όλα επιτρέπονται, αλλά καλό είναι να εξηγήσετε τι κάνατε.

Αναφορές

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/One_instruction_set_computer
- [2] <http://esoteric.voxelperfect.net/wiki/Talk:OISC>
- [3] http://esoteric.voxelperfect.net/wiki/Minsky_machine