



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων

Τομέας Υλικού και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

ΗΥ134 - Εισαγωγή στην Οργάνωση και Σχεδίαση Η/Υ 1

Εργαστηριακή Άσκηση 1

Εαρινό εξάμηνο 2010

A. Κώδικας Γνωριμίας με τον SPIM

Αντικείμενο της παρούσας άσκησης είναι να εξοικειωθείτε με τη χρήση του SPIM (και με τη γλώσσα Assembly του MIPS). Για τον σκοπό αυτό, μελετήστε και αντιγράψτε σε ένα αρχείο (π.χ. "lab1.s") τον παρακάτω κώδικα και προσομοιώστε το στο SPIM.

```
# This is a test lab to get used to the PCSPIM simulator
# The instructions always follow the .text directive
.text
.globl main          # label "main" must be global
main:
add $s0,$0,$0 #Reset register $s0
addi $t0,$0,1      #Put the value 1 in register $t0

add $s1,$t0,$s0     # $s1 = $t0 + $s0

addi $s1,$s1,-6      # $s1 = $s1 - 6

addi $s0,$s0,2       # $s0 = $s0 + 2

sub $t4,$s1,$s0      # $t4 = $s1 - $s0

move $a0, $t4        # print the integer value of $t4
li $v0,1
syscall

#exit program
li $v0,10
syscall
```

Προσομοιώστε και μελετήστε τον Assembly κώδικα στο SPIM με την καθοδήγηση των βοηθών.

Επαναλάβετε την διαδικασία για τον παρακάτω κώδικα ο οποίος περιέχει δομή επανάληψης (loop)

```
# This is a test lab to get used to the PCSPIM simulator
# The instructions always follow the .text directive
.text
.globl main                # label "main" must be global
main:
    add $t0,$0,$0          #Reset register $t0          (Counter)
    addi $t1,$0,10         #Put value 10 in register $t1 (Number Of Loops)
loop:
    addi $t0,$t0,1         # $t0 = $t0 + 1
    bne $t0,$t1,loop       # if ($t0 != $t1) go to "loop"

    #exit program
    li $v0,10
    syscall
```

Η εξοικείωση με ένα νέο για εσάς πρόγραμμα καθώς και με μια νέα γλώσσα προγραμματισμού όπως η assembly απαιτεί από μέρος σας την αφιέρωση κάποιου χρόνου πάνω σε αυτά. Το πρόγραμμα PCSPIM μπορείτε να το κατεβάσετε από το site του μαθήματος . Τις εντολές assembly του επεξεργαστή MIPS μπορείτε να τις βρείτε στο αντίστοιχο instruction set το οποίο βρίσκεται στο site του μαθήματος. Επίσης στην ίδια περιοχή στο site υπάρχουν tutorials για το PCSPIM.

Για το επόμενο εργαστήριο αυτό που έχετε να κάνετε είναι να μελετήσετε του 2 κώδικες καθώς και το πως μπορείτε να τους προσομοιώσετε στον MIPS με την χρήση του SPIM. Θα πρέπει να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο, βασιζόμενο στα δύο παραδείγματα που δώσαμε, θα πρέπει να εκτυπώνει όλους τους ακέραιους αριθμούς από το -10 έως το 10 με την σειρά -10, -9, ..., 0, 1, ..., 9, 10. Χρησιμοποιείστε την εντολή εκτύπωσης *syscall* όπως στο πρώτο παράδειγμα.