

25

1. Έστω η οργάνωση του MIPS σε πολλαπλούς κύκλους (χωρίς pipeline), όπου στην αρχή κάθε κύκλου ρολογιού μία νέα εντολή έρχεται στον επεξεργαστή και εκτελείται. Έστω ο MIPS ότι εκτέλεσε μια εφαρμογή με 50 add, 30 beq/bne, 15 j, 45 lw, 20 sw, 20 slt εντολές.  
(α)(10 μον.) Ποιό είναι το CPI αυτού του επεξεργαστή αν υποθέσουμε ότι κάθε εντολή load/store βρίσκει τις εντολές/δεδομένα στην κρυφή μνήμη εντολών/δεδομένων? (δεδομένου ότι add:4cc, branch:3cc, j:2cc, lw:5cc, sw:4cc, slt:4cc)  
(β)(15 μον.) ποιός είναι ο μέσος χρόνος πρόσβασης στην κύρια μνήμη αν η κρυφή μνήμη έχει ποσοστό επιτυχίας 80% και ο χρόνος πρόσβασης στην κύρια μνήμη είναι 30 κύκλοι ρολογιού (διαμοιραζόμενη κρυφή μνήμη και για εντολές και για δεδομένα)?

30

2. Έστω η δήλωση της μεταβλητής (στην τιμή της μεταβλητής αντικαταστήστε το δικό σας AM, πχ “tr1000”) :  
myam: .asciiz “th12345”  
Κάνετε ένα πρόγραμμα σε assembly MIPS να μετράει και να εκτυπώνει πόσοι χαρακτήρες 0 (μηδέν) υπάρχουν.

15

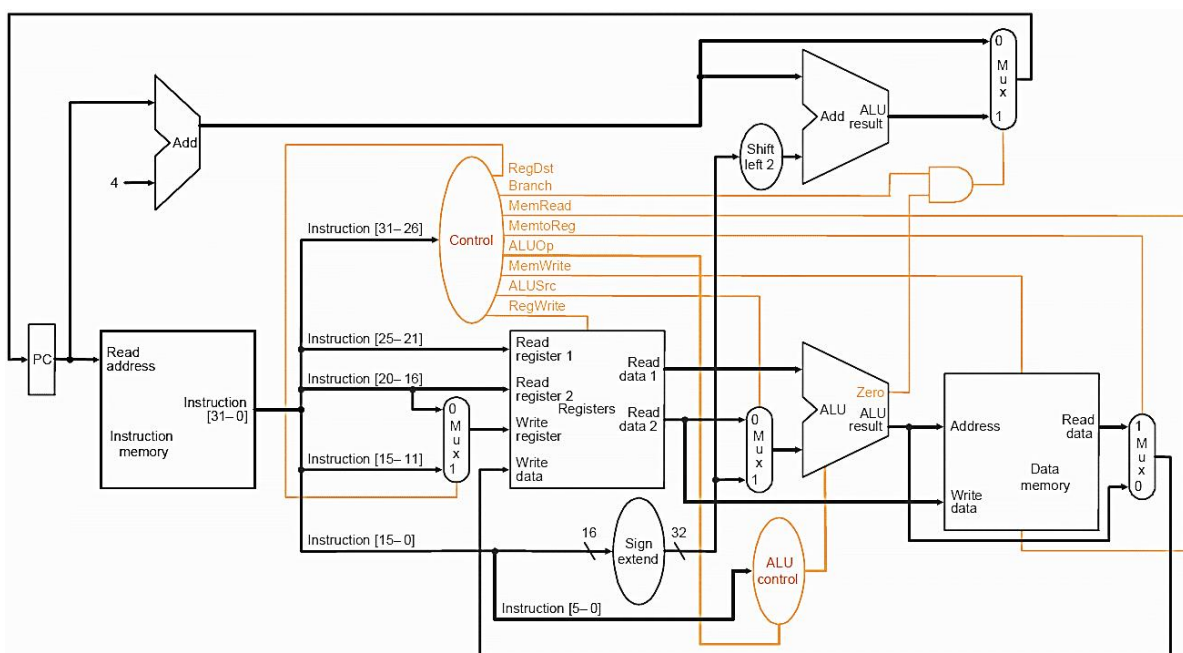
3. Έστω η οργάνωση του MIPS σε 5-stage pipeline. Η εκτέλεση του παρακάτω τμήματος (α) (4μον.) σε πόσους κύκλους ολοκληρώνεται σε ιδανικό pipeline?

```
addi $3, $0, 0
lw $8, 8($2)
add $4, $8, $3
```

- (b) (3μον.) σε ένα πραγματικό pipeline (μη-ιδανικό) ποιο πρόβλημα εμφανίζεται και πως μπορεί να ξεπεραστεί
- (i)(4μον.) σε επίπεδο λογισμικού, (ii)(4μον.) σε επίπεδο οργάνωσης/αρχιτεκτονικής επεξεργαστή.

30

4. Έστω η οργάνωση του MIPS όπως απεικονίζεται στο σχήμα, α)(10 μον.) για την εντολή sw \$9, 8(\$3) δείξτε τι τιμή έχει το κάθε πεδίο: Instruction[31-26], κλπ... όπως φαίνεται στο σχήμα, β)(20 μον.) δείξτε στο σχήμα πως εκτελείται η εντολή, ποια μονοπάτια του datapath έχουν ποια τιμή για την συγκεκριμένη εντολή και τι τιμή έχουν τα σήματα ελέγχου.



Καλή επιτυχία!