

Ονοματεπώνυμο	:					•									
<i>AM</i> :						 						 			

10 - 6 - 2019



## Αρχιτεκτονική Υπολογιστών ( Διάρκεια : 2 ώρες )

1. Έστω η οργάνωση ενός συστήματος όπου η προσκόμιση μιας εντολής από την μνήμη συνεπάγεται και μια αναφορά στην κρυφή μνήμη εντολών, και το 35% αυτών των εντολών προσπευλαύνουν και την κρυφή μνήμη δεδομένων. Αν ο μέσος όρος αποτυχιών (miss rate) στην κρυφή μνήμη εντολών είναι 2% ενώ στην κρυφή μνήμη δεδομένων είναι 10%, τότε ποιο είναι το συνολικό μέσο κόστος αν μια αναφορά στην κύρια μνήμη είναι 9 cc. ?

Αν ένα νέο σύστημα είναι οργανωμένο ώστε και τα δύο (για εντολές και δεδομένα) miss rates είναι 3% , τότε ποιο από τα δύο

συστήματα είναι καλύτερο?

- 1.50 2. Έστω ο κώδικας που απεικονίζεται δίπλα. Το data segment ξεκινά στην δ/νση 0x10001000 και το text segment ξεκινά στην δ/νση 0x00400000. α) Τι κάνει το πρόγραμμα αυτό ?, β) τι τιμές έχουν οι ετικέτες main και loop, γ) ποια είναι η κωδικοποίηση των εντολών bne \$8, \$0, loop και add \$9, \$9, \$22 (opcode: bne:5, function: add: 32)
- 2.0 3. Έστω ότι έχουμε δηλώσει τις μεταβλητές:

**str1**: .word 11, -2, 8, 19, 7 **str2**: .word -1, -2, 113, -3, 7

κάνετε ένα πρόγραμμα σε assembly του MIPS να εκτυπώνει πόσα στοιχεία είναι ίσα (Σημ.: στις ίδιες θέσεις)

- 4. Συμπληρώστε τις εντολές σε assembly του MIPS δεδομένου ένας ακέραιος myint είναι αποθηκευμένος στην μνήμη, στην διεύθυνση 0x200 ώστε :
- 0.3 a. myint--;

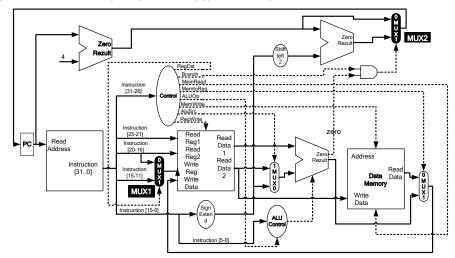
0.4

0.3

0.5

0.5

- b. αν γνωρίζω ότι ο ακέραιος αντιπροσωπεύει θερμοκρασία, και εκτελέσω την εντολή **lb** \$4, 3(0x200), ποια εντολή θα χρησιμοποιήσω μετά στο περιεχόμενο του \$4 για να καταλάβω αν ο myint ήταν αρνητικός ? (αν δεν υπήρχε η slt, slti)
- c. Αντικαταστήστε την ψευδο-εντολή **bge \$7, \$6, loop** με εντολές του MIPS
- d. Έστω η αρχιτεκτονική του MIPS εκτελεί σε πολλαπλούς κύκλους κάθε εντολή με R-format : 4 cc, addi: 4cc, Lw/Lb: 5cc, beq/bne:3cc, J:2cc. Τότε πόσοι κύκλοι χρειάζονται για την εκτέλεση του προγράμματος στο πλαίσιο?
- e. Πόσες εντολές εκτέλεσε ο επεξεργαστής στο (d) και πόσες προσβάσεις στην κύρια μνήμη?
- 1.0 f. Έστω ότι έχουμε μια κρυφή μνήμη πλήρως προσεταιριστική, 8 θέσεων, τι ποσοστό επιτυχίας θα έχετε με τον κώδικα στο πλαίσιο? (πολιτική αντικατάστασης: least recently used, cache block size=word size)
- 2.00 5. Για τον επεξεργαστή MIPS περιγράψτε τα βήματα του κύκλου εκτέλεσης εντολής για μια εντολή sw \$9, 8 (\$4). Δείξτε πως θα εκτελεστεί στην παρακάτω αρχιτεκτονική.



label: .word 8,16,32,64 label2: .byte 64, 32 .text .globl main main: la \$4, label li \$5, 16 ial func j main func: move \$2, \$4 move \$3, \$5 add \$3, \$3, \$2 move \$9, \$0 loop: lw \$22, 0(\$2) add \$9, \$9, \$22 addi \$2, \$2, 4 slt \$8, \$2, \$3 bne \$8, \$0, loop move \$2, \$9 ir \$31