



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Ακ. έτος 2023-2024, 5ο εξάμηνο, ΣΗΜΜΥ
ΤΜΗΜΑ 1ο (Α - ΚΑΣ)
1^η ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Ημερομηνία παράδοσης: 12/11/2023

Άσκηση 1

A) Υλοποιήστε σε κώδικα MIPS τον κάτωθι βρόχο σε C. Υποθέστε ότι η διεύθυνση βάσης του πίνακα ακέραιων A διατηρείται στον \$a1 και του B στον \$a2.

```
int A[100], B[100];  
for (i=1; i < 100; i++) {  
    A[i] = A[i-1] + B[i];  
}
```

B) Μεταφράστε το ακόλουθο πρόγραμμα MIPS σε C. Υποθέστε ότι στον \$a0 διατηρείται η διεύθυνση βάσης πίνακα ακέραιων και στον \$a1 το μέγεθος του.

```
max:  
    lw $t0, 0($a0)  
    li $t1, 1  
loop:  
    beq $t1, $a1, exit  
    addi $a0, $a0, 4  
    addi $t1, $t1, 1  
    lw $t2, 0($a0)  
    ble $t2, $t0, end_if  
    move $t0, $t2  
end_if:  
    j loop # repeat the loop  
exit:
```

Άσκηση 2

Δίνεται αναδρομική έκδοση της συνάρτησης BitCount, που μετράει τον αριθμό των bit που είναι 1 σε ακέραιο αριθμό στο δυαδικό σύστημα, σε γλώσσα C. Για παράδειγμα BitCount(9) =2. Υλοποιήστε την συνάρτηση BitCount σε MIPS ακολουθώντας τις συμβάσεις κλήσης συναρτήσεων MIPS.

```
unsigned int BitCount(unsigned x) {  
    int bit;  
    if (x == 0)  
        return 0;  
    bit = x & 0x1;  
    return bit + BitCount(x >> 1);  
}
```

Να γίνει χρήση του προσομοιωτή QtSpim [<https://spimsimulator.sourceforge.net/>] με ενδεικτικά δεδομένα.

Παραδοτέο θα είναι ηλεκτρονικό κείμενο (pdf, doc κτλ.) που θα περιέχει τις απαντήσεις σας στις ασκήσεις. Το έγγραφο πρέπει να φέρει τα στοιχεία σας (όνομα, επώνυμο και αριθμό μητρώου). Προθεσμία υποβολής στο <https://helios.ntua.gr/mod/assign/view.php?id=10782>: 12/11/2023