Với đoạn code mips dưới đây

**addi** $a0, $zero, 100 // upper threshold

**addi** $a1, $zero, 0 // count variable

**add** $a2, $zero, $zero // sum initialization

loop:

**beq** $a0, $a1, exit

**add** $a2, $a2, $a1

**addi** $a1, $a1, 1

**j** loop

exit:

1. Xác định giá trị của $a2 sau khi thực thi đoạn code trên.

Đoạn code trên thực hiện việc cộng dồn giá trị từ số 0 tới 99. Công thức cộng dồn từ 0 tới 99 là n\*(n+1)/2. Vậy giá trị của $a2 là (99\*100)/2 = 4950.

1. Xác định tổng số chu kỳ thực thi khi thực thi đoạn chương trình trên. Giả sử CPI của các lệnh là 1.

Với mỗi lần lặp chương trình thực hiện 4 lệnh beq, add, addi, j. Vì vậy mỗi lần lặp chương trình thực hiện 4 chu kỳ, nên tổng số chu kỳ thực thi là 100\*4 = 400 chu kỳ. Và 3 lệnh ban đầu tương ứng với 3 chu kỳ. Và một lệnh so sánh khi $a1 = 100. Nên tổng số chu kỳ là 404 chu kỳ.

1. Giả sử vùng text (text segment - vùng để chứa các lệnh thực thi) bắt đầu từ địa chỉ 0x10080000. Xác định mã máy của lệnh "j loop" ở dạng HEX

Ta có địa chỉ của các lệnh:

0x10080000 **addi** $a0, $zero, 100 // upper threshold

0x10080004 **addi** $a1, $zero, 0 // count variable

0x10080008 **add** $a2, $zero, $zero // sum initialization

0x1008000C loop: **beq** $a0, $a1, exit

0x10080010 **add** $a2, $a2, $a1

0x10080014 **addi** $a1, $a1, 1

0x10080018 **j** loop

0x10080000 exit:

Địa chỉ tại nhãn loop:

0001 0000 0000 1000 0000 0000 0000 1100

Ta có mã máy của lệnh j với 32 bit được chia thành op(6 bit), addressX(26 bit)

Với addressX được tính bằng lấy bit 27-2 tại địa chỉ nhãn loop:

0000 0000 1000 0000 0000 0000 11

Và op : 000010

Nên mã máy của hàm j loop là

0000 1000 0000 0010 0000 0000 0000 00112 = 0x08020003