

Assignment 2

BÀI TẬP MACHINE CONTROL

(Làm ở nhà)

Họ và tên SV: Trần Hoàng Khang

MSSV: 19521671

Cho đoạn code assembly như bên dưới

```
// x at %ebp+8, max at %ebp+12

1.  example:
2.      movl    $0, -4(%ebp)    # result
3.      movl    8(%ebp), %eax
4.      movl    %eax, -8(%ebp) # i
5.      .L3:
6.      movl    -8(%ebp), %eax
7.      cmpl    12(%ebp), %eax
8.      jge     .L2
9.      movl    -8(%ebp), %eax
10.     andl    $1, %eax
11.     movl    %eax, -12(%ebp)
12.     movl    -12(%ebp), %eax
13.     addl    %eax, -4(%ebp)
14.     addl    $2, -8(%ebp)
15.     jmp     .L3
16.     .L2:
17.     movl    -4(%ebp), %eax # return
```

A. Hãy chuyển đoạn mã assembly trên thành mã C với vòng lặp for tương ứng?

1) Khởi tạo?

- Movl \$0, -4(%ebp)

- Biến local1 của hàm bằng 0. Đây được comment là giá trị result.

result = 0

%eax = x

- Biến local 2 của hàm bằng %eax. Đây được comment là giá trị của i

i = x

2) Điều kiện dừng?

i >= max ?

3) Cập nhật?

i += 2

4) Body?

result = result + i +1

5) Viết code C tương ứng:

```

int example(int x, int max)
{
    int result = 0;
    int i = x;
    while (i < max) {
        result = result + i + 1;
        i += 2;
    }
    return result;
}

```

B. Tìm kết quả result với các tham số x và max. Với x = 0 và max là 2 số cuối của MSSV. Giải thích kết quả có được.

Ví dụ: 205201**23** → x = 0, max = 23

195216**71** -> x = 0, max = 71

Chạy step-by-step: với i = x = 0. Vì MSSV hơi xấu nên em sẽ quy nạp lên thành công thức tổng quát (quy nạp dễ, chắc không cần phải chứng minh, lấy từ tổng cấp số cộng):

Loop	i	result	i < max
1	0	1	2
2	2	1 + 3	4
3	4	1 + 3 + 5	6
4	6	1 + 3 + 5 + 7	8
....
35	68	1 + 3 + 5 + ... + 69	70
36	70	1 + 3 + 5 + ... + 71	72

Vậy result = $1 + 3 + 5 + \dots + 71 = [(u_1 + u_n) * n] / 2 = [(1 + 71) * 36] / 2 = 1296$