Câu 1

**Trường hợp 1 : i < j**

start:

li $s1, 4

li $s2, 5

slt $t0, $s2, $s1

bne $t0, $zero, else

addi $t1, $t1, 1

addi $t3, $zero, 1

j endif

else:

addi $t2, $t2, -1

add $t3, $t3, $t3

endif:

**Quá trình biên dịch**

li $s1, 4 : Gán $s1 = 4. Giá trị thanh ghi $s1 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000004.

li $s2, 5 : Gán $s2 = 5. Giá trị thanh ghi $s1 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000005.

slt $t0, $s2, $s1 : Gán $t0 = 1 nếu $s2 < $s1 và $t0 = 0 trong các trường hợp còn lại. Do 5 không nhỏ hơn 4 nên $t0 = 0.

bne $t0, $zero, else : So sánh khác nhau giữa $t0 và $zero. Nhảy khi 2 giá trị khác nhau. Do 0 = 0 nên thực hiện lệnh tiếp theo.

addi $t1, $t1, 1 : Cộng $t1 với 1 rồi gán vào $t1. Giá trị $t1 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000001.

addi $t3, $zero, 1 : Cộng $zero với 1 rồi gán vào $t1. Giá trị $t3 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000001.

j endif : thực hiện nhảy đến endif và kết thúc chương trình

**Trường hợp 2: i >= j**

start:

li $s1, 5

li $s2, 4

slt $t0, $s2, $s1

bne $t0, $zero, else

addi $t1, $t1, 1

addi $t3, $zero, 1

j endif

else:

addi $t2, $t2, -1

add $t3, $t3, $t3

endif:

**Quá trình biên dịch**

li $s1, 5 : Gán $s1 = 5. Giá trị thanh ghi $s1 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000005.

li $s2, 4 : Gán $s2 = 4. Giá trị thanh ghi $s1 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000004.

slt $t0, $s2, $s1 : Gán $t0 = 1 nếu $s2 < $s1 và $t0 = 0 trong các trường hợp còn lại. Do 4 nhỏ hơn 5 nên $t0 = 1.

bne $t0, $zero, else : So sánh khác nhau giữa $t0 và $zero. Nhảy khi 2 giá trị khác nhau. Do 0 != 1 nên thực hiện nhảy đến lệnh else.

addi $t2, $t2, -1 : Cộng $t2 với -1 rồi gán vào $t2. Giá trị $t2 thay đổi từ 0x00000000 thành 0xffffffff.

addi $t3, $t3, $t3 : Cộng $t3 với $t3 rồi gán vào $t3. Giá trị thanh ghi $t3 không thay đổi và bằng 0x00000000.

endif : thực hiện endif và kết thúc chương trình

**Trường hợp 3: i + j <=0**

start:

li $s1, -4

li $s2, 4

add $t0, $s2, $s1

blez $t0, else

addi $t1, $t1, 1

addi $t3, $zero, 1

j endif

else:

addi $t2, $t2, -1

add $t3, $t3, $t3

endif:

**Quá trình biên dịch**

li $s1, -4 : Gán $s1 = -4. Giá trị thanh ghi $s1 thay đổi từ 0x00000000 thành 0xfffffffc.

li $s2, 4 : Gán $s2 = 4. Giá trị thanh ghi $s1 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000004.

add $t0, $s2, $s1 : Cộng $s2 với $s1 = 4 + (-4) = 0 và gán vào $t0.

blez $t0, else : Kiểm tra nếu giá trị thanh ghi $t0 <= 0 thì nhảy đến lệnh else. Thực hiện nhảy đến lệnh else :

* addi $t2, $t2, -1 : Cộng $t2 với -1 rồi gán vào $t2. Giá trị $t2 thay đổi từ 0x00000000 thành 0xffffffff.
* addi $t3, $t3, $t3 : Cộng $t3 với $t3 rồi gán vào $t3. Giá trị thanh ghi $t3 không thay đổi và bằng 0x00000000.

endif : thực hiện endif và kết thúc chương trình

**Trường hợp 4: i + j <=0**

.data

m : .word 1

n : .word 2

.text

start:

li $s1, 3

li $s2, 4

lw $s3, m

lw $s4, n

add $t0, $s2, $s1

add $t4, $s3, $s4

slt $t0, $t4, $t0

bne $t0, $zero, else

addi $t1, $t1, 1

addi $t3, $zero, 1

j endif

else:

addi $t2, $t2, -1

add $t3, $t3, $t3

endif:

li $s1, 3 : Gán $s1 = 3. Giá trị thanh ghi $s1 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000003.

li $s2, 4 : Gán $s2 = 4. Giá trị thanh ghi $s2 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000004.

lw $s3, m : Gán $s3 = m. Giá trị thanh ghi $s3 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000001.

lw $s4, n : Gán $s4 = n. Giá trị thanh ghi $s4 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000002.

add $t0, $s2, $s1 : Cộng $s2 với $s1 = 3 + 4 = 7 và gán vào $t0. Giá trị thanh ghi $t0 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000007.

add $t4, $s3, $s4 : Cộng $s3 với $s4 = 1 + 2 = 3 và gán vào $t4. Giá trị thanh ghi $t4 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x00000003.

slt $t0, $t4, $t0 : Gán $t0 = 1 nếu $t4 < $t0 và $t0 = 0 trong các trường hợp còn lại. Do 3 nhỏ hơn 7 nên $t0 = 1.

bne $t0, $zero, else : So sánh khác nhau giữa $t0 và $zero. Nhảy khi 2 giá trị khác nhau. Do 1 != 0 nên thực hiện nhảy đến lệnh else.

* addi $t2, $t2, -1 : Cộng $t2 với -1 rồi gán vào $t2. Giá trị $t2 thay đổi từ 0x00000000 thành 0xffffffff.
* addi $t3, $t3, $t3 : Cộng $t3 với $t3 rồi gán vào $t3. Giá trị thanh ghi $t3 không thay đổi và bằng 0x00000000.

endif : thực hiện endif và kết thúc chương trình