Câu 6

#Laboratory Exercise 2, Assignment 5

.data # DECLARE VARIABLES

X : .word 5 # Variable X, word type, init value =

Y : .word -1 # Variable Y, word type, init value =

Z : .word # Variable Z, word type, no init value

.text # DECLARE INSTRUCTIONS

# Load X, Y to registers

la $t8, X # Get the address of X in Data Segment

la $t9, Y # Get the address of Y in Data Segment

lw $t1, 0($t8) # $t1 = X

lw $t2, 0($t9) # $t2 = Y

# Calcuate the expression Z = 2X + Y with registers only

add $s0, $t1, $t1 # $s0 = $t1 + $t1 = X + X = 2X

add $s0, $s0, $t2 # $s0 = $s0 + $t2 = 2X + Y

# Store result from register to variable Z

la $t7, Z # Get the address of Z in Data Segment

sw $s0, 0($t7) # Z = $s0 = 2X + Y

- Lệnh la được biên dịch thành 2 lệnh :

* lui $1, 0x00001001 : gán 16bit bên phải vào thanh ghi $1
* ori $24, $1, 0x00000000 : gán 16bit bên phải của 0x00000000 và $1 rồi gán vào thanh ghi $24

- Địa chỉ của X, Y, Z khác với hằng số khi biên dịch la thành mã máy

- Sự thay đổi của các thanh ghi

* Lệnh thứ nhất : lệnh la được biên dịch thành 2 lệnh
* lui $1, 0x00001001 : Giá trị thanh ghi $at thay đổi từ 0x00000000 thành 0x10010000
* ori $24, $1, 0x00000000 : Giá trị thanh ghi $t8 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x10010000
* Lệnh thứ hai : lệnh la được biên dịch thành 2 lệnh
* lui $1, 0x00001001 : Giá trị thanh ghi $at không đổi
* ori $25, $1, 0x00000004 : Giá trị thanh ghi $t9 thanh đổi từ 0x00000000 thành 0x10010004
* Lệnh thứ ba : thanh ghi $t1 thay đổi giá trị từ 0x00000000 thành 0x00000005
* Lệnh thứ tư : thanh ghi $t2 thay đổi giá trị từ 0x00000000 thành 0xffffffff
* Lệnh thứ năm : thanh ghi $s0 thay đổi giá trị từ 0x00000000 thành 0x0000000a
* Lệnh thứ sáu : thanh ghi $s0 thay đổi giá trị từ 0x0000000a thành 0x00000009
* Lệnh thứ bảy : lệnh la được biên dịch thành 2 lệnh
* lui $1, 0x00001001 : Giá trị thanh ghi $at không đổi
* ori $25, $1, 0x00000004 : Giá trị thanh ghi $t7 thay đổi từ 0x00000000 thành 0x10010008
* Lệnh thứ tám : ghi giá trị 0x00000009 vào thanh ghi chỉ định

- Vai trò của lệnh :

+ lw : đọc word dữ liệu 32-bit từ bộ nhớ đưa vào thanh ghi

+ sw : ghi word dữ liệu 32-bit từ thanh ghi đưa ra bộ nhớ

- Tìm hiểu các lệnh :

+ lb (load byte) : đọc số byte từ bộ nhớ đưa vào thanh ghi

+ sb (store byte) : ghi số byte từ thanh ghi đưa ra bộ nhớ