**Lab 2**

**Bài 1**

+ $s0 = 0x0000… và pc = 0x0040…

+ $s0 = 0x00003007, pc = 0x0080…

+ $s0 = 0x000… , pc = 0x0080…

Graphical user interface, text, application, Word

Description automatically generated

Code: 0x20103007 = 0010 0000 0001 0001 0011 0000 0000 0111 (I – type)

Phân tích code:

* Opcode: 001000
* Rs: 00000
* Rt: 10001
* Immediately: 0011 0000 0000 0111

Code: 0x00108020 = 0000 0000 0001 0000 1000 0000 0010 0000 (R – type)

Phân tích code:

* Opcode: 000000
* Rs: 00000
* Rt: 10000
* Rd: 10000
* Shamt: 00000
* Funct: 100000

Sau khi đổi lệnh:

+ at thành 0x2110…

+ at thành 0x2110003d

Xảy ra hiện tượng 2 lần vì addi là cộng giá trị có dấu

**Bài 2**

Graphical user interface, application, table

Description automatically generated

Sau khi chạy lệnh 1: $s0 = 0x21100000

Sau khi chạy lệnh 2: $s0 = 0x2110003d

Các byte đầu tiên của vùng lệnh trùng với giá trị đầu tiên của cột Value (+0) và Value (+4)

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

**Bài 3**

+ Lệnh li là lệnh giả, chuyển thành lui và ori, lui để gán giá trị cho các bit cao, ori gán giá trị cho các bit thấp

+ Do giá trị hiện thời (immediate value) nhỏ nên chuyển thành phép cộng không dấu, $s1 chứa giá trị tổng của $s0 và 0x2

Graphical user interface, application, table

Description automatically generated

**Bài 4**

Sự thay đổi các thanh ghi

$t1 từ 0 thành 0x00000005 (5)

$t2 từ 0 thành 0xffffffff (-1)

$s0 từ 0 thành 0x0000000a (5+5=10)

$s0 từ 0x0000000a thành 0x00000009 (10 + -1 = 9)

Các lệnh addi có cùng cấu trúc giữa hợp ngữ và mã máy

Graphical user interface, application, table, Excel

Description automatically generated

- addi $t1, $zero, 5: 6 bits op (addi), 5 bits rs ($zero), 5 bits rt ($t1), 16 bits immediate (0x00000005)

+ 6 bits op: 001000

+ 5 bits rs: 00000

+ 5 bits rt: 01001 (9)

+ 16 bit immediate: 0000000000000101 (0x00000005)

🡪 00100000000010010000000000000101 = 0x20090005

- addi $t2, $zero, -1: 6 bits op (addi), 5 bits rs ($zero), 5 bits rt ($t2), 16 bits immediate (0xffffffff)

+ 6 bits op: 001000

+ 5 bits rs: 00000

+ 5 bits rt: 01010 (9)

+ 16 bit immediate: 1111111111111111 (0xffffffff)

🡪 00100000000010101111111111111111 = 0x200affff

- add $s0, $s1, $t1: 6 bits op (addi), 5 bits rs ($s1), 5 bits rt ($t1), 5 bits rd ($s0), 5 bits shamt, 6 bits funct

+ 6 bits op: 0000000

+ 5 bits rs: 01001

+ 5 bits rt: 01001

+ 5 bits rd: 10000 = 16

+ 5 bits shamt: 00000

+ 6 bits funct: 100000

🡪 0000001001010011000000000100000 = 0x01298020

- add $s0, $s0, $t2: 6 bits op (addi), 5 bits rs ($s0), 5 bits rt ($t2), 5 bits rd ($s0), 5 bits shamt, 6 bits funct

+ 6 bits op: 0000000

+ 5 bits rs: 10000

+ 5 bits rt: 01010

+ 5 bits rd: 10000 = 16

+ 5 bits shamt: 00000

+ 6 bits funct: 100000

* 00000010000010101000000000100000 = 0x020a8020

**Bài 5**

Bước 1: $t1 thành 0x00000004

Bước 2: $t2 thành 0x00000005

Bước 3: $s0 thành 0x00000014, LO thành 0x00000014

Bước 4: $at thành 0x00000003

Bước 5: $s0 thành 0x0000003c, LO thành 0x0000003c

Graphical user interface, application, table, Excel

Description automatically generated

**Bài 6**

Graphical user interface, application, table

Description automatically generated

Lệnh la chuyển thành 2 lệnh lui và ori

Tại địa chỉ X: giá trị = 0x00000005

Tại địa chỉ Y: giá trị = 0xffffffff