**BÁO CÁO THỰC HÀNH 3 – IT012**

Sinh viên thực hiện: Cao Tuấn Kiệt – MSSV: 24520894

Giảng viên hướng dẫn: Trần Thị Điễm

**THỰC HÀNH**

2.1 Mô phỏng thực thi lệnh

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Lệnh** | **Chức năng** | **Ví dụ** |
| 1 | add | Cộng giá trị 2 thanh ghi rồi lưu vào 1 thanh ghi | add $t0, $t1, $t2 |
| 2 | addi | Cộng một số nguyên vào thanh ghi rồi lưu vào 1 thanh ghi | addi $t1, $t0, 3 |
| 3 | addu | Cộng hai thanh ghi mà không xét dấu rồi lưu vào 1 thanh ghi | addu $t2, $t0, $t1 |
| 5 | addiu | Cộng một số nguyên vào thanh ghi mà không xét dấu rồi lưu vào 1 thanh ghi | addiu $t1, $t0, 4 |
| 6 | sub | Trừ hai thanh ghi rồi lưu vào 1 thanh ghi | sub $t2, $t0, $t1 |
| 7 | subu | Trừ hai thanh ghi mà không xét dấu rồi lưu vào 1 thanh ghi | subu $t2, $t0, $t1 |
| 8 | and | Phép AND giữa hai thanh ghi rồi lưu vào 1 thanh ghi | and $t2, $t0, $t1 |
| 9 | andi | Phép AND giữa 1 thanh ghi với một số nguyên rồi lưu vào 1 thanh ghi | andi $t1, $t0, 3 |
| 10 | or | Phép OR giữa hai thanh ghi rồi lưu vào 1 thanh ghi | or $t2, $t0, $t1 |
| 11 | nor | Phép NOR giữa hai thanh ghi rồi lưu vào 1 thanh ghi | nor $t2, $t0, $t1 |
| 12 | lw | Tải 1 giá trị 4 bytes từ bộ nhớ vào thanh ghi | lw $t1, 0($t0) |
| 13 | sw | Lưu từ thanh ghi vào bộ nhớ | sw $t0, 0($t1) |
| 14 | slt | So sánh hai thanh ghi và đặt giá trị 1 vào $t2 nếu $t0 < $t1, ngược lại thì đặt 0 | slt $t2, $t0, $t1 |
| 15 | slti | So sánh một thanh ghi với một số nguyên và đặt giá trị 1 vào $t1 nếu $t0 < 20, ngược lại thì đặt 0 | slti $t1, $t0, 20 |
| 16 | sltu | Tương tự slt nhưng dành cho số không dấu | sltu $t2, $t0, $t1 |
| 17 | sltiu | Tương tự slti nhưng dành cho số không dấu | sltiu $t1, $t0, 4 |
| 18 | syscall | Lệnh gọi hệ thống để thực hiện các tác vụ như nhập/xuất dữ liệu | li $v0, 1  li $a0, 10  syscall |

2.2 Mô phỏng thực thi chương trình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Chương trình** | **Ý nghĩa** |
| 1 | .data  var1: .word 23  .text  \_\_start:  lw $t0, var1  li $t1, 5  sw $t1, var1 | Khai báo biến var1 = 23  $t0 = var1 = 23  $t1 = 5  var1 = $t1 = 5 |
| 2 | .data  array1: .space 12  .text  \_\_start:  la $t0, array1  li $t1, 5  sw $t1, ($t0)  li $t1, 13  sw $t1, 4($t0)  li $t1, -7  sw $t1, 8($t0) | Khai báo vùng bộ nhớ kích thước 12 bytes cho mảng array1  $t0 = địa chỉ của array1  $t1 = 5  lưu giá trị của $t1 vào địa chỉ array1 có độ dời 0  $t1 = 13  lưu giá trị của $t1 vào địa chỉ array1 có độ dời 4  $t1 = -7  lưu giá trị của $t1 vào địa chỉ array1 có độ dời 8 |
| 3 | li $v0, 5  syscall | Syscall code cho việc nhập một số nguyên từ người dùng  Thực thi syscall, lấy số nguyên và lưu vào $v0 |
| 4 | .data  string1: .asciiz "Print this.\n"  .text  main:  li $v0, 4  la $a0, string1  syscall | Khai báo chuỗi 'string1' = "Print this.\n"  Syscall code cho việc in chuỗi  $a0 = string1  Thực thi syscall, in ra chuỗi "Print this.”, sau đó xuống dòng |

3.1 Nhập vào một chuỗi, xuất ra cửa sổ I/O của MARS theo từng yêu cầu:

a) Khai báo và xuất ra cửa sổ I/O 2 chuỗi có giá trị như sau:

- Chuỗi 1: Chao ban! Ban la sinh vien nam thu may?

- Chuỗi 2: Hihi, minh la sinh vien nam thu 1 ^-^

|  |
| --- |
| .data  chuoi1: .asciiz "Chao ban! Ban la sinh vien nam thu may?" #khai báo chuoi1  chuoi2: .asciiz "Hihi, minh la sinh vien nam thu 1 ^-^" #khai báo chuoi2  .text  main:  li $v0, 4 # Syscall code cho việc in chuỗi  la $a0, chuoi1 #chuyển chuỗi 1 vào $a0 chuẩn bị in  syscall #In chuỗi  la $a0, chuoi2 #chuyển chuỗi 2 vào $a0 chuẩn bị in  syscall #In chuỗi |

b) Biểu diễn nhị phân của 2 chuỗi trên dưới bộ nhớ:

|  |
| --- |
| 00100100000000100000000000000100  00111100000000010001000000000001  00110100001001000000000000000000  00000000000000000000000000001100  00111100000000010001000000000001  00110100001001000000000000101000  00000000000000000000000000001100 |

c) Xuất ra lại đúng chuỗi đã nhập:

|  |
| --- |
| .data  chuoi: .space 100 #khai báo chuoi  .text  main:  li $v0, 8 # Syscall code cho việc nhập chuỗi  la $a0, chuoi #chuyển địa chỉ chuoi vào $a0 chuẩn bị đọc  la $a1, 100 #khai báo đọc 100 kí tự  syscall #đọc chuoi    li $v0, 4 # Syscall code cho việc in chuỗi  la $a0, chuoi #chuyển địa chỉ chuoi vào $a0 chuẩn bị in  syscall #in chuỗi |

d) Nhập vào 2 số nguyên sau đó xuất tổng của 2 số nguyên

|  |
| --- |
| .data  a: .word 0 #khai báo biến a  b: .word 0 #khai báo biến b  .text  main:  li $v0, 5 # Syscall code cho việc nhập số nguyên  syscall # nhập số nguyên  sw $v0, a #lưu số đã đọc vào a    li $v0, 5 # Syscall code cho việc nhập số nguyên  syscall # nhập số nguyên  sw $v0, b #lưu số đã đọc vào b    lw $t0, a #lưu biến a vào thanh ghi $t0  lw $t1, b #lưu biến b vào thanh ghi $t1  add $t2, $t0, $t1 #$t2 = $t0 + $ t1  move $a0, $t2 #chuyển $t2 vào $a0 để chuẩn bị in  li $v0, 1 # Syscall code cho việc in số nguyên  syscall #in số nguyên |