Họ và tên: Phạm Thị Hồng Hạnh

MSSV: 23520442

Lớp: IT012.O23

**BÀI TẬP CHƯƠNG 8**

**BỘ XỬ LÝ**

**Câu 1:**

a. Giá trị tín hiệu điều khiển của khối Control:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lệnh | RegDst | Branch | MemRead | MemtoReg | ALUOp | MemWrite | ALUSrc | RegWrite |
| add | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 |
| lw | 0 | 0 | 1 | 1 | 00 | 0 | 1 | 1 |

b. Các khối cần thiết:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lệnh | Khối cần thiết | Khối không cần thiết |
| add | Các khối còn lại | Shift Left 2, Add (ALU), Sign Extend, Data memory, AND |
| lw | Các khối còn lại | Shift Left 2, Add (ALU), cổng AND |

c. Khối có output nhưng không sử dụng và khối không output:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lệnh | Khối có output nhưng không sử dụng | Khối không output |
| add | Khối shift left 2, Add(ALU), chân zero ALU | Data memory |
| lw | Khối shift left 2, Add(ALU), chân zero ALU, chân read data 2 của khối Register |  |

**Câu 2:**

a.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lệnh | Thời gian lớn nhất | Critical Path |
| and | 1010ps | I-mem -> Mux -> Register -> Mux -> ALU -> Mux ->Register |
| lw | 1360ps | I-mem -> Mux -> Register -> Mux -> ALU -> Data Mem -> Mux -> Register |
| beq | 780ps | I-mem -> Register -> Mux -> ALU -> Mux |

b.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lệnh | Thời gian lớn nhất | Critical Path |
| and | 1420ps | I-mem -> Mux -> Register -> Mux -> ALU -> Mux ->Register |
| lw | 2420ps | I-mem -> Mux -> Register -> Mux -> ALU -> Data Mem -> Mux -> Register |
| beq | 1100ps | I-mem -> Register -> Mux -> ALU -> Mux |

**Câu 3:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lệnh | Mã máy | Read Register 1 | Read Register 2 | Write Register |
| lw $1, 40($6) | 0x8cc10028 | 00110, dùng để đọc dữ liệu | 00001, không dùng để đọc dữ liệu | 00001, có được ghi vào |
| label: beq $1, $2, label | 0x1022ffff | 000001, có đọc dữ liệu | 000010, có đọc dữ liệu | X |

**Câu 4:**

a. Output của khối Instruction Memory khi thực thi câu lệnh thứ 3:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ins [31-26] | Ins [25-21] | Ins [20-16] | Ins [15-0] |
| 101011 | 10000 | 11001 | 000000000001100 |

b.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ngõ vào/ra | | Điều khiển | | Kết quả | |
| Thanh ghi | Giá trị | Tín hiệu | Giá trị | Ngõ | Giá trị |
| Ins [25-21] | 10000 | RegDst | X | ALUResult | 0x10001108 |
| Ins [20-16] | 11001 | RegWrite | 0 | WriteData (Register) | X |
| Ins [15-11] | 00000 | ALUSrc | 1 | WriteData (D-mem) | 0x64 |
| ReadData1 | 0x100010fc | Branch | 0 |  |  |
| ReadData2 | 0x00000064 | MemtoReg | X |  |  |
|  |  | MemWrite | 1 |  |  |
|  |  | MemRead | 0 |  |  |

**Câu 5:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên khối | Ngõ | Giá trị |
| Instruction Memory | Read address | 0x400004 |
| Instruction [31-0] | 0x8d100004 |
| Registers | Read Register 1 | 01000 |
| Read Register 2 | 10000 |
| Write Register | 10000 |
| Write Data | 0x0000ffff |
| Read data 1 | 0x10010008 |
| Read data 2 | 0x00000001 |
| ALU | Input thứ 1 của ALU | 0x10010008 |
| Input thứ 2 của ALU | 0000000000000100 |
| ALU Result | 0x1001000c |
| Zero | 0 |
| Data Memory | Address | 0x1001000c |
| Write data | 0x00000001 |
| Read data | 0x0000ffff |
| Instruction [31-26] | 100011 |
| RegDst | 0 |
| Branch | 0 |
| MemRead | 1 |
| MemtoReg | 1 |
| ALUOp | + |
| MemWrite | 0 |
| ALUSrc | 1 |
| RegWrite | 1 |

**Câu 6:**

Tại câu lệnh thứ 3:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên khối | Ngõ | Giá trị |
| a. Instruction Memory | Read address | 0x400008 |
| Instruction [31-0] | 0x116a0001 |
| b. Registers | Read Register 1 | 01011 |
| Read Register 2 | 01010 |
| Write Register | X |
| Write Data | X |
| Read data 1 | 0x00000015 |
| Read data 2 | 0x00000015 |
| RegWrite | 0 |
| c. ALU | Input thứ 1 của ALU | 0x00000015 |
| Input thứ 2 của ALU | 0x00000015 |
| ALU Result | 0x00000000 |
| Zero | 1 |
| d. Data Memory | Address | 0x00000000 |
| Write data | 0x00000015 |
| Read data | X |
| MemWrite | 0 |
| MemRead | 0 |
| e. | RegDst | X |
| ALUSrc | 0 |
| MemtoReg | X |
| f. Khối Sign Extend | Đầu vào | 0000 0000 0000 0001 |
| Đầu ra | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 |
| g. Khối Shift left 2 | Đầu vào | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 |
| Đầu ra | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0100 |

h. Cổng AND có kết quả là 1.

i. Ngõ ALU Result của bộ ADD có giá trị là: 0x400010.

j. Thanh ghi PC cuối cùng có giá trị là: 0x400010.