**Nguyễn Trần Mạnh Cường**

**Lab 6**

Bài 1:

* Thanh ghi PC chứa địa chỉ câu lệnh thực thi, trỏ đến lệnh thực thi kế tiếp
* Instruction memory chứa toàn bộ các lệnh của (các) chương trình đang được thực thi (phần .text).

Input là. Output là

* Registers là tập hợp 32 thanh ghi
* Input: Read data 1 từ Register. MUX giữa Read data 2 từ Register và Signed Extended. ALU Control
* Output: Alu và Alu result
* Bộ Control nhận input là trường … Output dùng để làm gì
* Data memory chứa dữ liệu của các chương trình đang thực thi. Input, output
* Bộ chọn (MUX) dùng để chọn input cho output tương ứng. Tín hiệu select đưa ra lựa chọn. Ví dụ
* Sign-extend là bộ mở rộng dấu, mở rộng dấu 16 bits -> 32 bits

Bài 2:

Ý nghĩa tín hiệu điều khiển

* RegDst: Chọn thanh ghi kết quả
* RegWrite: Ghi kết quả vào thanh ghi
* MemRead: Đọc từ data memory
* MemWrite: Ghi vào data memory
* MemtoReg: Dùng để chọn đường từ data memory đến thanh ghi
* Branch: Dùng cho các lệnh rẽ nhánh có điều kiện
* Jump: Dùng cho các lệnh nhảy không có điều kiện
* ALUSrc: Chọn toán hạng cho ALU: thanh ghi hoặc số (immediate)

Bài 3:

lw $s0, 8($a0) # load $s0 from memory at address $t2 + 8

sw $s0, 8($a0) # store $s0 to memory at address $a0 + 8

add $s0, $s1, $s2 # add s0 = s1 + s2

beq $t2, $t1, label # branch on equal, if $t2 == $t1 branch to label

j label

Bài 4:

a) Load: 200(instruction mem) + 10(mux) + 150(registers) + 10(mux) + 100(ALU) + 200(data memory) + 10(mux) = 680 (ns)

. Store: 200(instruction mem) + 10(mux) + 150(registers) + 10(mux) + 100(ALU) + 200(data memory) = 670 (ns)

. ALU:

R:

I:

. Branch:

. Jump: 200(instruction mem) + 10(mux) + 10(shift left) + 10(mux) = 230 (ns)

b) Xác định thời gian cycle của hệ thống: 680 (ns)