

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM

KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ



HCMUTE

**MÔN HỌC: THỰC TẬP THIẾT KẾ HỆ THỐNG VÀ
VI MẠCH TÍCH HỢP**

Bài kiểm tra

Lớp sáng thứ 6. Tiết 1-5

Mã học phần: ICSL316764

Sinh viên thực hiện: Phan Công Danh

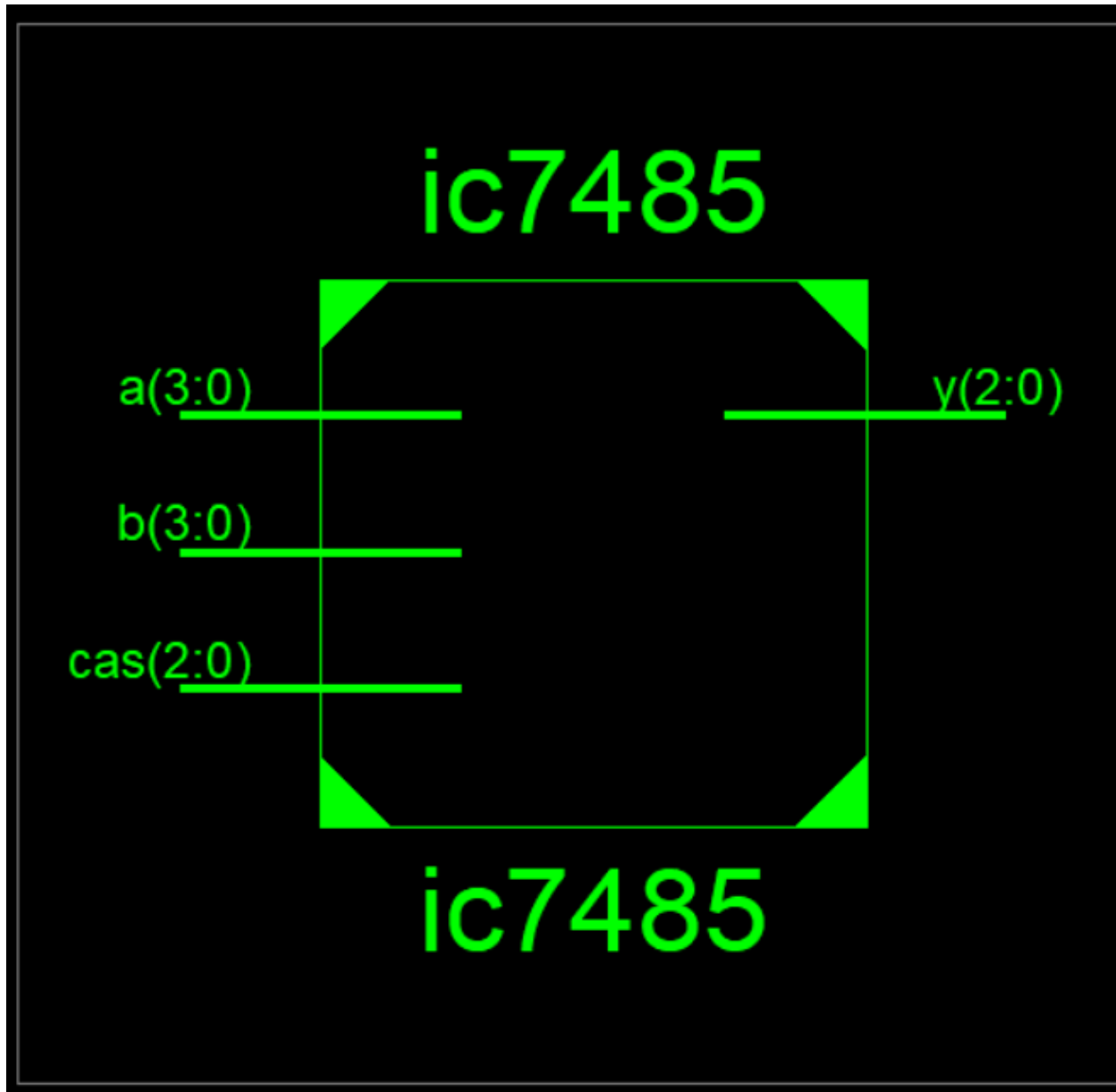
MSSV: 19119160

Nhóm 1

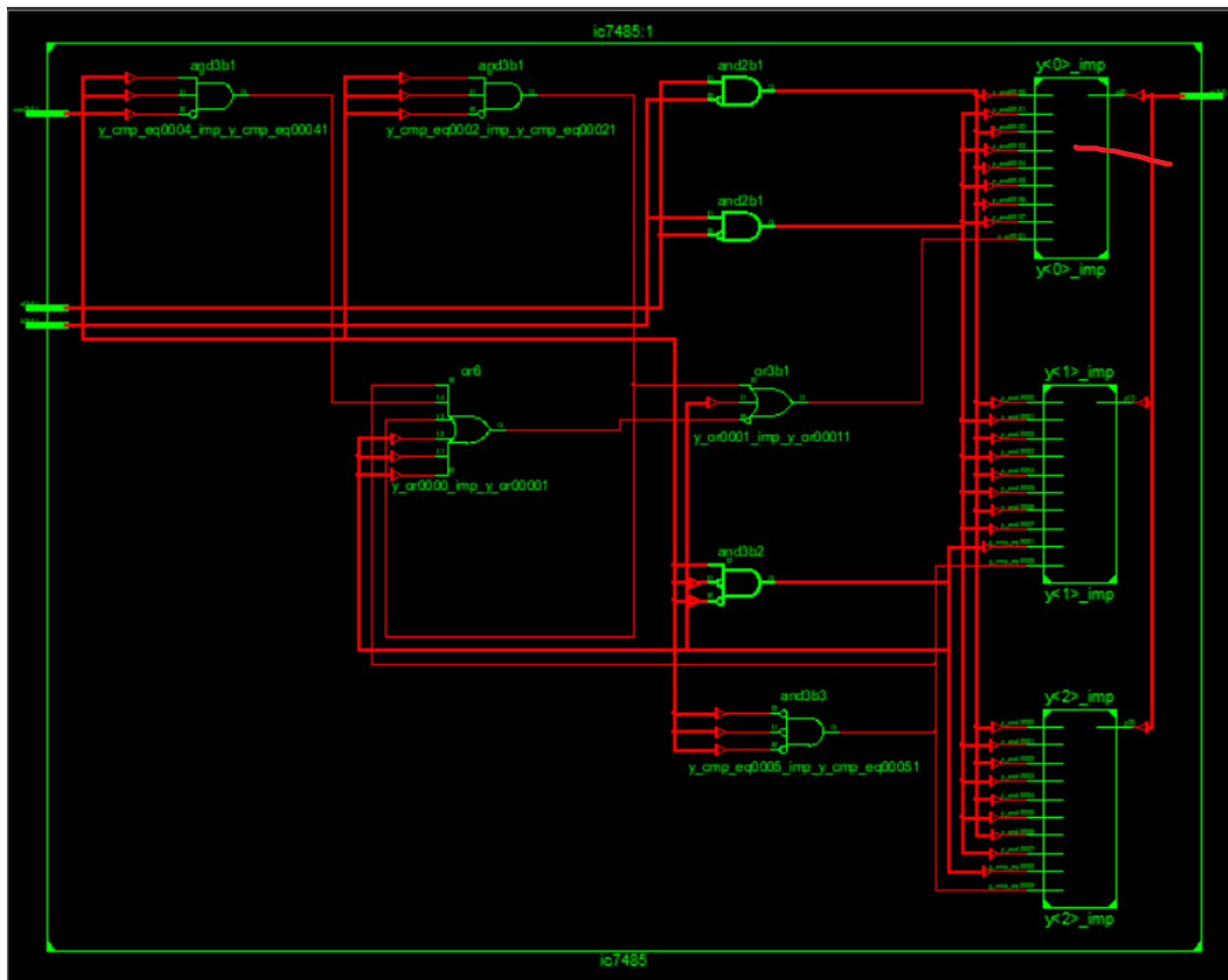
Tp. Hồ Chí Minh, tháng **11** năm **2021**

Yêu cầu: Thiết kế IC 7485

1. RTL Schematic



Sơ đồ khối tổng quát có 11 chân ngõ vào gồm $a[3:0]$, $b[3:0]$ và $cas[2:0]$ với ngõ ra $y[2:0]$



2. Top Module Code

```
module ic7485(  
    input [3:0] a,b,  
    input [2:0] cas,  
    output reg [2:0] y  
);
```

```
always @(a,b,cas)
```

```
begin
```

```
    if(a[3]>b[3])
```

```
        y=3'b100;
```

```
    else if (a[3]<b[3])
```

```
        y=3'b010;
```

```
    else
```

```
        if(a[2]>b[2])
```

```
            y=3'b100;
```

```
        else if (a[2]<b[2])
```

```
            y=3'b010;
```

```
        else
```

```
            if (a[1]>b[1])
```

```
                y=3'b100;
```

```
            else if (a[1]<b[1])
```

```
                y=3'b010;
```

```
            else
```

```
                if(a[0]>b[0])
```

```
                    y=3'b100;
```

```
                else if(a[0]<b[0])
```

```
                    y=3'b010;
```

```
                else
```

```
                    case(cas)
```

```
                        4: y=3'b100;
```

```
                        2: y=3'b010;
```

```
                        1: y=3'b001;
```

```
                        3: y=3'b001;
```

```
                        6: y=3'b000;
```

```
                        0: y=3'b110;
```

```
                        default: y=3'b001;
```

```
                    endcase
```

```
end
```

$\{gt, lt, eq\} = 3'b100$

$\times \times H$
 $1, 3, 5, 7$

```
endmodule
```

3. Testbench Code

```
module tb;

    // Inputs
    reg [3:0] a;
    reg [3:0] b;
    reg [2:0] cas;

    // Outputs
    wire [2:0] y;

    // Instantiate the Unit Under Test (UUT)
    ic7485 uut (
        .a(a),
        .b(b),
        .cas(cas),
        .y(y)
    );

    initial begin
        // Initialize Inputs
        cas = 3'bx;
        // a=b
        a = 15;
        b = 15;
        #100;
        // a<b
        a = 8;
        b = 15;
        #100;
        // a>b
        a = 15;
        b = 10;
        #100;
        // a=b, cas thay doi
        a = 15;
```

```

        b = 15;
        cas = 4;
        #100;
        cas = 3;
        #100;
        cas = 1;
        #100;
        cas = 2;
        #100;
        cas = 6;
        #100;
        cas = 0;
        #100;
        cas = 5;
        #100;
        $stop;

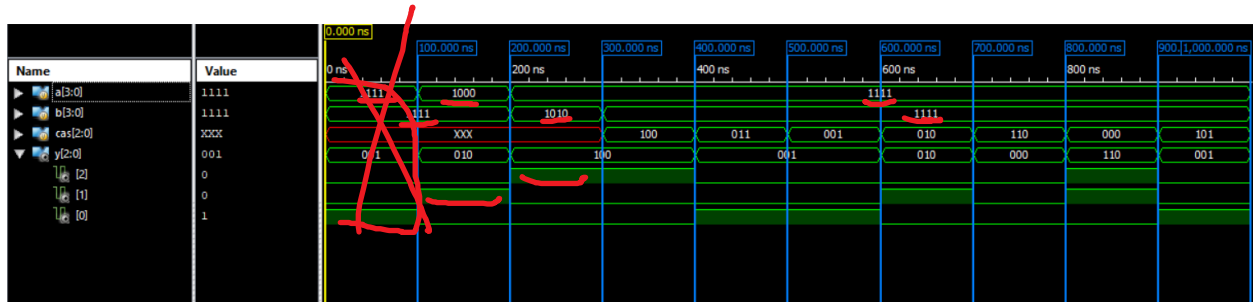
        // Add stimulus here

    end

endmodule

```

4. Waveform



Nhận xét:

Trong khoảng $[0, 100]$ ns, $a=b$, ngõ ra $y = 3'b001$.

Trong khoảng $[100, 200]$ ns, $a < b$, ngõ ra $y = 3'b010$.

Trong khoảng $[200, 300]$ ns, $a > b$, ngõ ra $y = 3'b100$.

Các khoảng còn lại là $a=b$, với cascase input thay đổi, ngõ ra y thay đổi tương ứng.