

中国石油大学

数字逻辑实验报告



实验名称： 实验三 组合电路的仿真

实验时间： 2020 年 6 月 15 日

学生班级： 计算机 19-3

学生姓名： 刘康来 学号： 2019011777

中国石油大学（北京）信息学院计算机系

一、实验目的：

- 1、学习 Verilog 描述组合逻辑电路的方法。
- 2、学习仿真软件 Quartus II 的使用方法。
- 3、进一步熟悉组合逻辑电路的设计方法。

二、实验要求：

- 1、设计一个 8 选 1 的多路选择器，要求用门级建模和行为级建模分别描述。
在 QuartusII 中实现功能仿真。
- 2、设计一个 7 人投票的表决器，规定简单多数表示通过。在 QuartusII 中实现功能仿真。

三、代码：

1.1 门级建模

```
module mux8x1 (out, in, s);  
    output out;  
    input[7:0] in;  
    input[2:0] s;  
    wire[7:0] t;  
    wire[3:0] tt;  
    wire[2:0] ns;  
  
    not(ns[0], s[0]),  
        (ns[1], s[1]),  
        (ns[2], s[2]);  
    and(t[0], in[0], ns[1], ns[0]),  
        (t[1], in[1], ns[1], s[0]),  
        (t[2], in[2], s[1], ns[0]),  
        (t[3], in[3], s[1], s[0]);  
    or(tt[0], t[0], t[1], t[2], t[3]);  
    and(tt[2], tt[0], ns[2]);  
  
    and(t[4], in[4], ns[1], ns[0]),  
        (t[5], in[5], ns[1], s[0]),  
        (t[6], in[6], s[1], ns[0]),  
        (t[7], in[7], s[1], s[0]);  
    or(tt[1], t[4], t[5], t[6], t[7]);  
    and(tt[3], tt[1], s[2]);  
  
    or(out, tt[2], tt[3]);  
endmodule
```

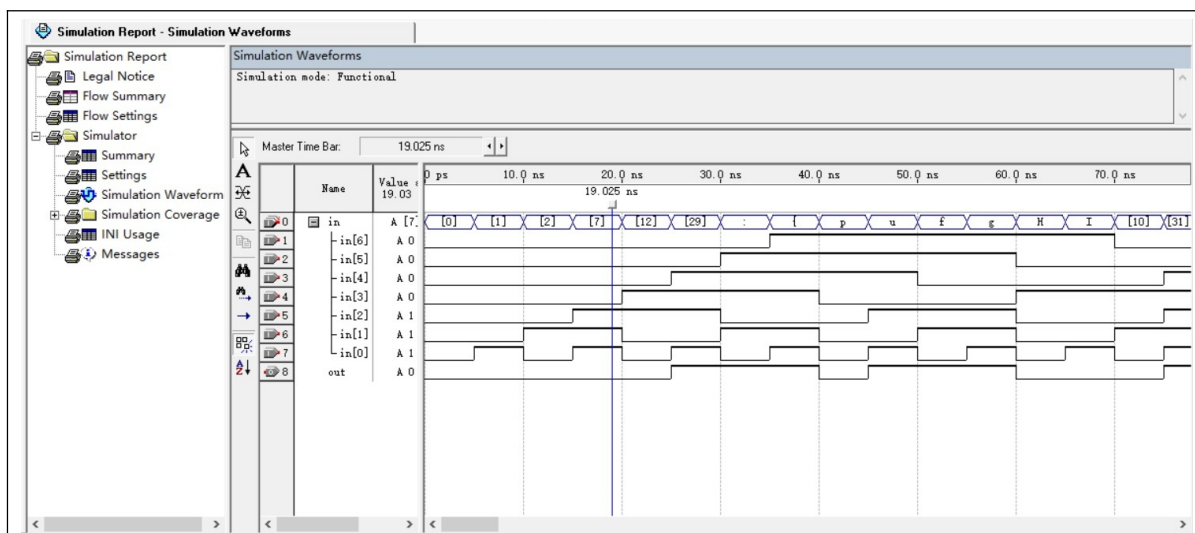
```
Endmodule
```

1.2 行为级建模

```
module mux8_to_1(out,i,s);
    output out;
    input[7:0] i;
    input[2:0] s;
    reg out;
    always @(s[2] or s[1] or s[0] or i[0] or i[1] or i[2] or i[3] or i[4] or i[5] or i[6] or i[7])
    begin
        case({s[2],s[1],s[0]})
            3'b000: out = i[0];
            3'b001: out = i[1];
            3'b010: out = i[2];
            3'b011: out = i[3];
            3'b100: out = i[4];
            3'b101: out = i[5];
            3'b110: out = i[6];
            3'b111: out = i[7];
            default: out = 1'bx;// ???....
        endcase
    end
endmodule
```

2.

```
module vote_7(in, out);
    input[6:0] in;
    output out;
    wire[2:0] vote_count;
    assign vote_count = in[0] + in[1] + in[2] + in[3] + in[4] + in[5] + in[6];
    assign out = (vote_count >= 4) ? 1 : 0;
endmodule
```

五、总结（收获，问题和解决方法等）

8 选一时注意 s2, s1, s0 的顺序。

两个四选一拼一个 8 选一，只需共享 s0, s1，而用 s2 对两个进行封锁即可，s2 为 0 锁高位，为 1 锁低位，最后输出相或即可。

六、其他