

浙江大学

本科实验报告

课程名称： 数字逻辑设计

姓 名：

学 院： 计算机科学与技术学院

专 业： 计算机科学与技术

学 号：

指导教师： 马德

2021 年 10 月 31 日

浙江大学实验报告

课程名称：数字逻辑设计

实验项目名称：变量译码器设计与应用

学生姓名：

专业：计算机科学与技术

学号：

指导老师：马德

实验日期：2021年10月11日

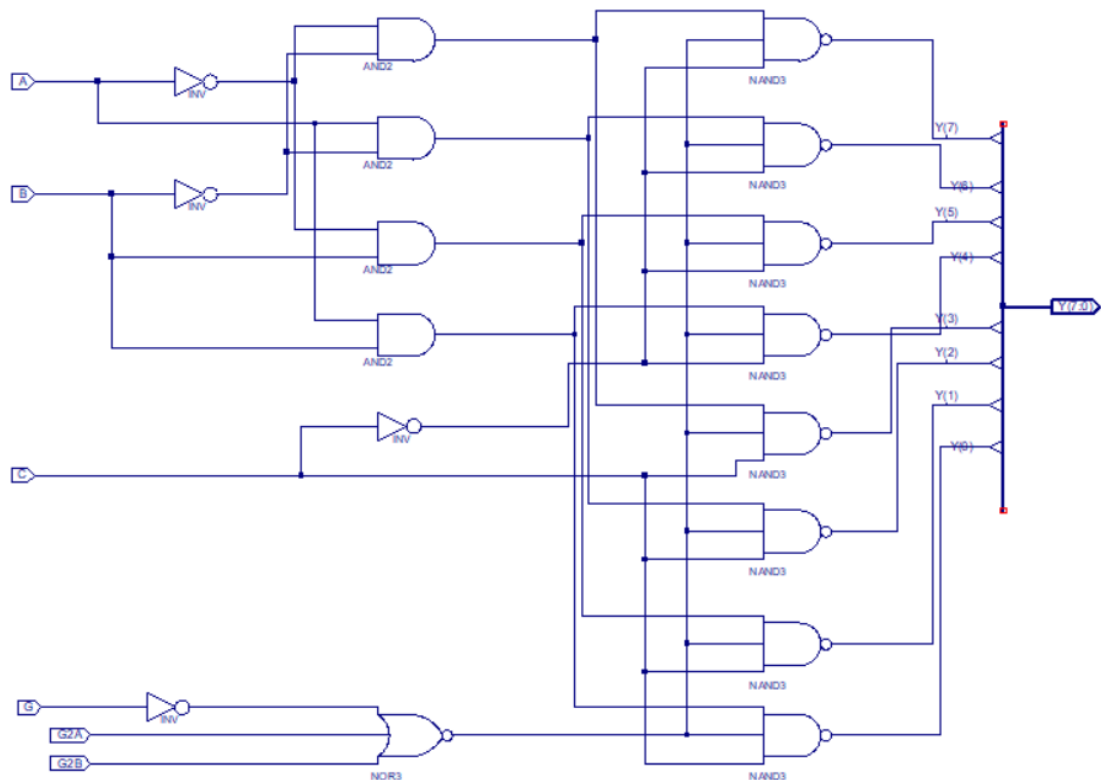
一、实验目的

1. 掌握变量译码器的逻辑构成和逻辑功能
2. 用变量译码器实现组合函数
3. 采用原理图设计电路模块
4. 进一步熟悉 ISE 平台及下载实验平台物理验证

二、操作方法与实验步骤

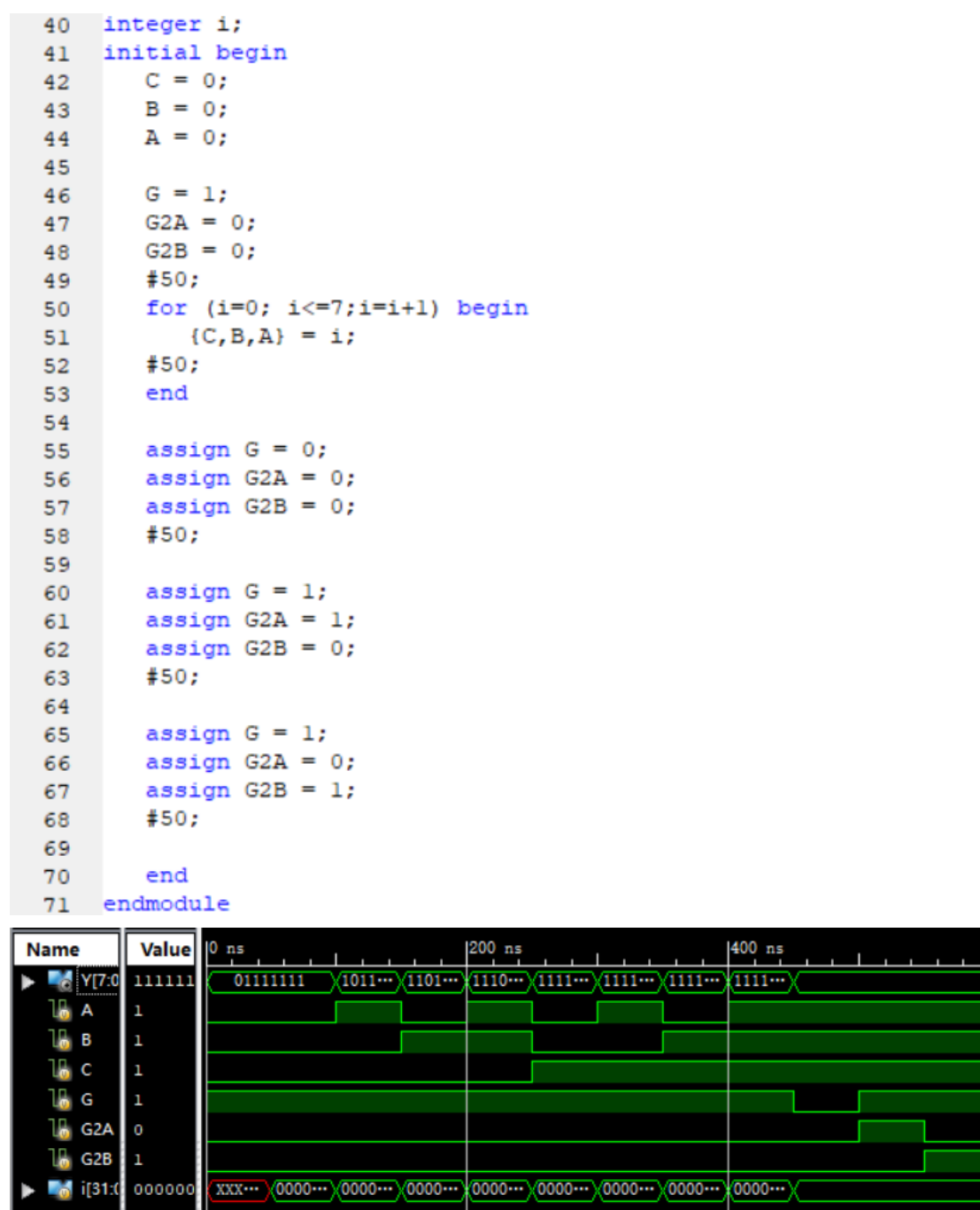
1. 原理图设计实现 74LS138 译码器模块

① 建立 D_74LS138_SCH 工程，绘制电路原理图，如下。



② 查看并学习模块的 Verilog HDL 代码。

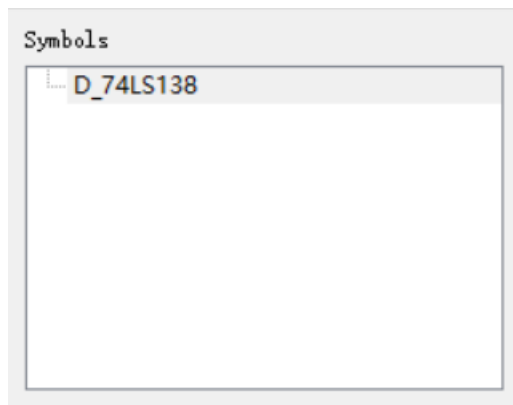
③ 按照以下仿真激励代码进行仿真，得到波形图如下。



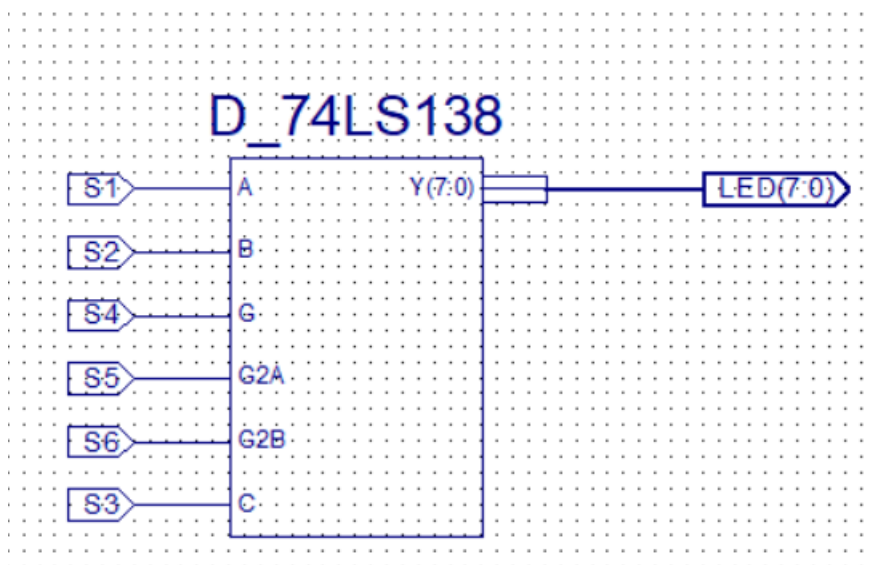
④ 使用 Create Schematic Symbol 选项生成 D_74LS138 模块。

D_74LS138.sch	2021/10/18 16:49	SCH 文件	22 KB
D_74LS138.schlog	2021/11/7 20:20	SCHLOG 文件	1 KB
D_74LS138.sym	2021/10/18 16:56	SYM 文件	2 KB

⑤ 新建 D_74LS138_Test 工程，并将 D_74LS138.sch 和 D_74LS138.sym 复制到工程文件夹中，此时可以在 Symbols 一栏中找到该元件。

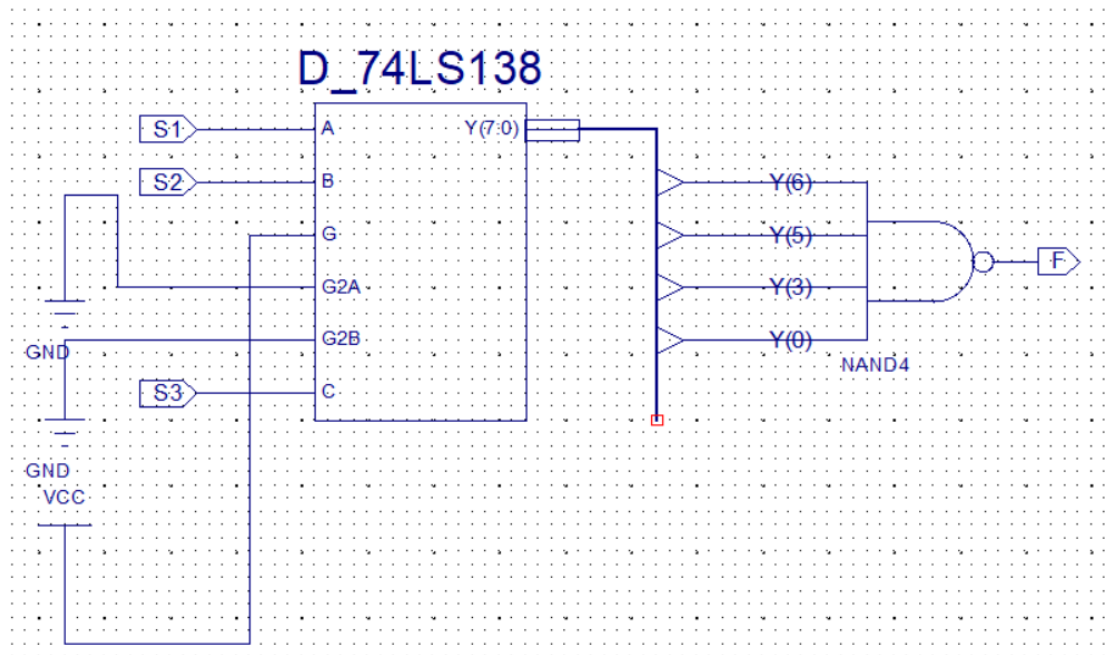


- ⑥ 绘制电路图，分配引脚，在实验板上进行测试。测试无误后进入下一个实验。



2. 用 74LS138 译码器实现楼道灯控制

- ① 新建 LampCtrl138 工程，将 D_74LS138.sch 和 D_74LS138.sym 复制到工程文件夹中，绘制原理图如下。

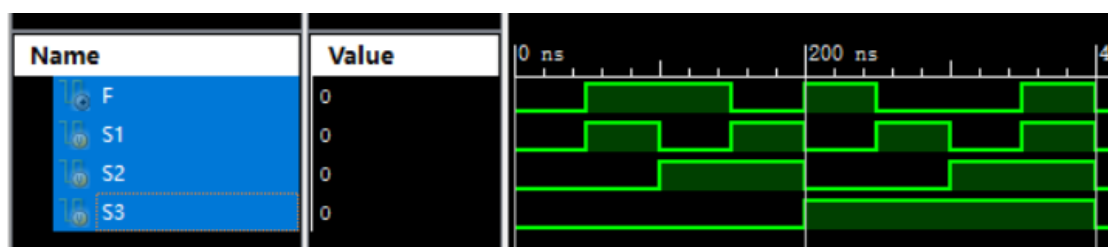


② 按照 lab4 的方式进行仿真并绘制仿真波形图，如下。

```

initial begin
    S1 = 0;
    S2 = 0;
    S3 = 0;
#50
    S1 = 1;
#50
    S1 = 0;
    S2 = 1;
#50
    S1 = 1;
#50
    S1 = 0;
    S2 = 0;
    S3 = 1;
#50
    S1 = 1;
#50
    S1 = 0;
    S2 = 1;
#50
    S1 = 1;
#50
    S1 = 0;
    S2 = 0;
    S3 = 0;
end
endmodule

```



③ 确认无误后，分配引脚，将程序下载到实验板，进行测试。

三、实验数据记录和处理

1. 原理图设计实现 74LS138 译码器模块

实验板的具体表现依照以下表格。

输入	输出
000	0 号灯亮
001	1 号灯亮
010	2 号灯亮
011	3 号灯亮
100	4 号灯亮
101	5 号灯亮
110	6 号灯亮
111	7 号灯亮

2. 用 74LS138 译码器实现楼道灯控制

实验板的具体表现依照以下表格。

输入	输出
000	灯灭
001	灯亮
010	灯亮
100	灯亮
101	灯灭
110	灯灭
111	灯亮

四、实验结果与分析

1. 都得到了正确结果。在实验 2 调试时出现过灯亮灭不能对应真值表的情况，也通过重新绘制原理图予以排除。
2. 总体来说，制作的 74LS138 模块能起到译码作用，实验成功。