**《数字逻辑》实验报告**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | | **文红兵** | | **年级** | | **2021级** |
| **学号** | | **20214590** | | **专业、班级** | | **21计卓2班** |
| **实验名称** | 实验十五 摩尔状态机1101序列检测器 | | | | | |
| **实验时间** | **2022/11/20** | | **实验地点** | | **竹园四栋** | |
| **实验成绩** |  | | **实验性质** | | **□验证性 ☑设计性 □综合性** | |
| 教师评价：  □算法/实验过程正确； □源程序/实验内容提交 □程序结构/实验步骤合理；  □实验结果正确； □语法、语义正确； □报告规范；  评语：  评价教师签名（电子签名）： | | | | | | |
| 一、实验目的  通过实验，掌握有限状态机的设计方法，并用摩尔状态机设计实现“1101” 序列检测。 | | | | | | |
| 二、实验项目内容  1、设计“1101”序列检测的状态转换图。  2、并转串模块设计，利用移位寄存器原理，setd 端上升沿将 8 位输入数据  同时锁存到移位寄存器中,在后续的 8 个时钟周期内将 8 位数据逐次移位  输出。  3、调用并转串输出模块，使用 Verilog HDL 语言的行为描述方式实现一个  摩尔状态机，能检测一个 8 位的二进制数据中是否存在“1101”序列，如  果检测到该序列则指定的 LED 灯亮。  4、综合、实现、生成 bit 流，下载到开发板进行验证。 | | | | | | |
| 三、实验设计  实验原理：  Moore型电路的输出只跟现态有关，而与输入无关。“1101”序列检测器是当检测到一个序列中存在“1101”序列的时候，结果就会显示为1，在本实验中，表示结果的是一个LED灯（U16）。然后就是并转串模块 ，将预先保存在一个8位寄存器的序列，按照时钟周期一位一位的输入到序列检测器之中。最后就是防抖模块，我们知道按键按下去和松开会产生抖动现象，这会影响到我们的操作， 因此我们需要对按键进行消抖处理， 这个模块为按键消抖模块，一个按键，用两个寄存器对按键进行消抖处理。 | | | | | | |
| 四、实验过程或算法  **1、设计“1101”序列检测的状态转换图**  **IMG_0343**  **2、编写并转串输出模块将八个拨码开关作为外部二进制码流的输入**  **屏幕截图_20221121_182124**  **3、实现按键消抖处理。**  **屏幕截图_20221121_182103**  **屏幕截图_20221121_182110**   1. **编写状态机设计文件**，实现“1101”序列，用一个按键作为一个启动检测 信号，另用一个按键来模拟 clk 信号，检测开关序列中是否存在“1101” 序列，按下启动检测信号后，每按一次模拟 clk 的按键便传入一个开关值，如果检测到“1101”序列则指定的 LED 灯亮.   屏幕截图_20221121_182137  **屏幕截图_20221121_182213** | | | | | | |
| 五、实验过程中遇到的问题及解决情况  **主要问题：**   1. **消抖模块的编写；** 2. **并转串模块的编写；**   **解决情况：**   1. **通过阅读实验相关手册和查阅网上资料，消抖模块的编写解决；** 2. **通过对并转串模块的仿真和查阅相关资料。** | | | | | | | |
| 六、实验结果及分析和（或）源程序调试过程  实验结果及其分析：  实验开始：  SY11]XPG)_{RUPD5`S5661J  实验结果展示：  8TQMRCDSI7[8)4ZHRTFT@LH  可以看出，按键按至七次时，目标LED灯亮起，序列检测完毕，实验结果符合预期。  源程序调试过程：  QQ截图20221121184017  仿真图：  QQ截图20221121184029  七、小组分工情况说明  *小组成员共同完成实验过程，并且在实验过程中遇到的问题都互相讨论和询问同学。* | | | | | | |