

实验十六 米里状态机序列检测器

实验目的

通过实验，掌握有限状态机的设计方法，并用米里状态机设计实现“1011”序列检测。

实验内容

设计实现一个米里状态机，能检测一个8位的二进制数据中是否存在“1011”序列。

实验原理

状态表与状态图是用来表示同步时序电路的输入、输出、现态、次态之间转移关系的两种常用工具。如果同步时序电路的输出是输入和现态的函数，则称该电路为 Mealy 型电路。

序列检测器在很多数字系统中都不可缺少，尤其是在通信系统当中。序列检测器的作用就是从一系列的码流中找出用户希望出现的序列，序列可长可短。比如在通信系统中，数据流帧头的检测就属于一个序列检测器。序列检测器的类型有很多种，有逐比特比较的，有逐字节比较的，也有其他的比较方式，实际应用中需要采用何种比较方式，主要是看序列的多少以及系统的延时要求。

由于实际的拨码开关和按键开关都是机械式的设备，开关动作来回抖动多次后才能稳定下来，这个过程就会使得信号产生抖动。因此，如果用按键来产生时钟信号，为了一次按键得到一次上升沿（或下降沿），那么需要对按键输入先进行消抖处理。代码实现参考文档“按键消抖模块参考学习”。

实验步骤（具体步骤请同学们自己完成）

- 1、设计“1011”序列检测的状态转换图。
- 2、调用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。
- 3、编写状态机设计文件，实现“1011”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“1011”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的值，如果检测到“1011”序列则指定的 LED 灯亮。