Project1 报纸售卖机控制器分析

# 设计说明

1. 假设报纸价格为15分。
2. 投币器只能接受5分和1角的硬币。
3. 顾客必须提供适当数目的零钱，投币器不找钱。
4. 合法的硬币组合：1个5分的硬币和1个1角的硬币；3个5分的硬币；2个1角的硬币是合法的，但是投币器不找钱。

# 电路要求

1. 当顾客投入硬币时，一个2位的信号coin[1:0]被传送到控制器。该信号在全局clock信号的边沿取值，并准确的保持一个时钟周期。
2. 控制器的输出以1位的。每次当投入的硬币为15分或者超过15分时，输出信号newspaper变为高电平，并且保持一个时钟周期。售卖机的门在newspaper的驱动下被打开。
3. 可以用一个reset信号复位有限状态机。假设为同步复位。

-------以下内容为需要完成的任务------

# 信号定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 信号名 | 方向 | 描述 |
| coin[1:0] | I | 硬币输入编码。  请补全coin信号的语义，例如2’b00代表什么含义，2’b01代表什么含义。  2’b00：  。。。 |
| clock | I | 时钟信号 |
| reset | I | 复位信号  1：复位  0：无效 |
| newspaper | O | 请补全newspaper信号的语义。 |

# 控制器工作原理

1. 请给出状态机转换图。
2. 请说明控制器的工作原理。

# 控制器电路设计

1. 给出控制器状态机的寄存器输入表达式。
2. 在Logisim中完成控制器的电路设计并仿真验证。
   * 【注】只允许使用NOT gate、NAND gate、D Flip-Flop。

# Verilog描述

1. 请在标记有“// XXXX”处添加注释。
2. Line18：是否有必要？为什么？
3. Line24~Line31：这样写法的目的是什么？请使用define语句同样完成这一功能。
4. 如果改用define，那么从项目维护的角度看，可能的益处是什么？
5. Line34：这是最简的写法。你还能给出什么写法？
6. Line49：是否有必要？为什么？
7. 作者十分注意代码编写的整洁性。请谈谈你对此的看法。

# 验证

1. 请补全给定的testbench文件，并验证设计的正确性。
2. 请完善给定的testbench以确保所有可能组合均被验证。