

设计题目

总体要求：

1. 充分使用按键、开关、LED 灯、数码管的输入与显示作用。所有的功能展示要充分体现。
2. 锁定管脚时参考 Nexys4 的参考手册。

1. 密码锁控制器

功能描述：用于模仿密码锁的工作过程。完成密码锁的核心控制功能。

功能要求及验收要点：设计一个密码锁，平时处于等待状态。

- (1) 管理员可以通过设置（专用按键）更改密码。
- (2) 如果没有预置密码，密码缺省为“0000”。
- (3) 用户如果需要开锁，拨动相应的开关进入输入密码状态，输入4位密码，按下确定键后，若密码正确，锁打开，若密码错误，将提示密码错误，要求重新输入，三次输入都错误，将发出报警信号。
- (4) 报警后，只有管理员作相应的处理（专用按键）才能停止报警。
- (5) 用户输入密码时，在按下确定键之前，可以通过按退格键修正，每按一次退格键消除一位密码。
- (6) 正确开锁后，用户处理完毕后，按下确定键，系统回到等待状态。
- (7) 系统操作过程中，只要密码锁没有打开，如果10秒没有对系统操作，系统回到等待状态。
- (8) 系统操作过程中，如果密码锁已经打开，如果20秒没有对系统操作，系统自动上锁，回到等待状态。

提示：

- (1) 密码正确，锁打开时，可以使用开关上方的LED灯配合显示效果，比如LED全亮等。密码错误，提示信号也可以使用LED进行显示。报警信号也可以使用LED进行显示，比如不停的闪烁等。
- (2) 数码管要充分使用，用以显示用户输入的数字等。

2. 多功能电子表

设计FPGA模块模拟多功能电子表的工作过程，具有多种功能，功能如下

- (3) 时间显示界面，要求从00:00点计到23:59。
- (4) 日期显示界面，要求显示当前日期，包含年、月、日。
- (5) 调整时间界面，即可以设置或更改当前的时间（小时、分）。
- (6) 日期设置界面。可以设置当前的日期，比如2017年09月22日。要求支持闰年与大小月的识别。
- (7) 闹钟设置界面，可以设置3个闹钟，闹钟时间到了后会用LED闪烁提醒，提醒时间持续5秒，如果提醒时按解除键，则该闹钟解除提醒，如果闹钟响时没有按键或按其他按键，则响完5秒之后暂停，然后10秒钟后重新提醒一次后解除。
- (8) 倒计时功能。可以设定倒计时的起始时间，比如1分钟，然后开始倒计时，从01:00倒计时到00:00，然后LED灯闪烁5秒钟。倒计时中间可以暂停或重新开始。
- (9) 电子表只有六个按键。请只使用六个按键来完成所有功能。

3. 自动售货机

设计FPGA 模块模拟自动售货机的工作过程，要求如下

（1）售货机有两个进币孔，一个是输入硬币，一个是输入纸币，硬币的识别范围是1元的硬币，纸币的识别范围是5元，10元，20元，50元。乘客可以连续多次投入钱币。

（2）顾客可以选择的商品种类有16 种，分别为A11-A44；价格如下表所示

A11: 3	A12: 4	A13: 6	A14: 3
A21:10	A22: 8	A23: 9	A24: 7
A31: 4	A32: 6	A33:15	A34: 8
A41: 9	A42: 4	A43: 5	A44: 5

顾客可以通过输入商品的编号来实现商品的选择。

- （1） 顾客选择完商品后，可以选择需要的数量，数量为1-3件
- （2） 顾客可以继续选择商品及其数量，最多可选择两种商品。
- （3） 选择完货品，按确认键确认。
- （4） 系统计算并显示出所需金额。
- （5） 顾客此时可以投币，并且显示已经投币的总币值。当投币值达到或超过所需币值后，售货机出货，并扣除所需金额，并找出多余金额。
- （6） 找零时需要手动找零，每次一元。比如需找零3元，则需要按三次手动找零键。
- （7） 在投币期间，顾客可以按取消键取消本次操作，可以按手动找零键退出硬币。如果没有退出，可以重新选择货品进行交易。

4. 地铁售票模拟系统

功能描述：用于模仿地铁售票的自动售票，完成地铁售票的核心控制功能。

- (1) 地铁售票机有两个进币孔，可以输入硬币和纸币，售货机有两个进币孔，一个是输入硬币，一个是输入纸币，硬币的识别范围是1 元的硬币，纸币的识别范围是5 元，10 元，20元。乘客可以连续多次投入钱币。
- (2) 以南京市轨道交通1/2/3/4号线为基准进行设计考虑。站点数较多，需自行编码。
- (3) 系统可以通过按键设定当前站点为4条线路中任意一站。
- (4) 乘客买票时可以有两种选择，第一种，乘客已经知道所需费用，直接选择票价，如2元、3元或4元或更多。第二种，不知道票价，选择出站口，系统以目的地与当前站的站数来进行计算价格，计算方式参考南京市轨道交通计价标准。请注意，由于换乘站的存在导致两地之间有可能有多种价格的，以最低价格为准。
- (5) 得到票价单价后，选择所需购买的票数，然后进行投币，投入的钱币达到所需金额时，售票机自动出票，并一次性找出余额，本次交易结束，等待下一次的交易。在投币期间，乘客可以按取消键取消本次操作，钱币自动一次性退出。