

CS207 项目描述

请从一下三个任务中选取一个作为你的 project。

任务一、自动打铃系统

实验任务及要求：

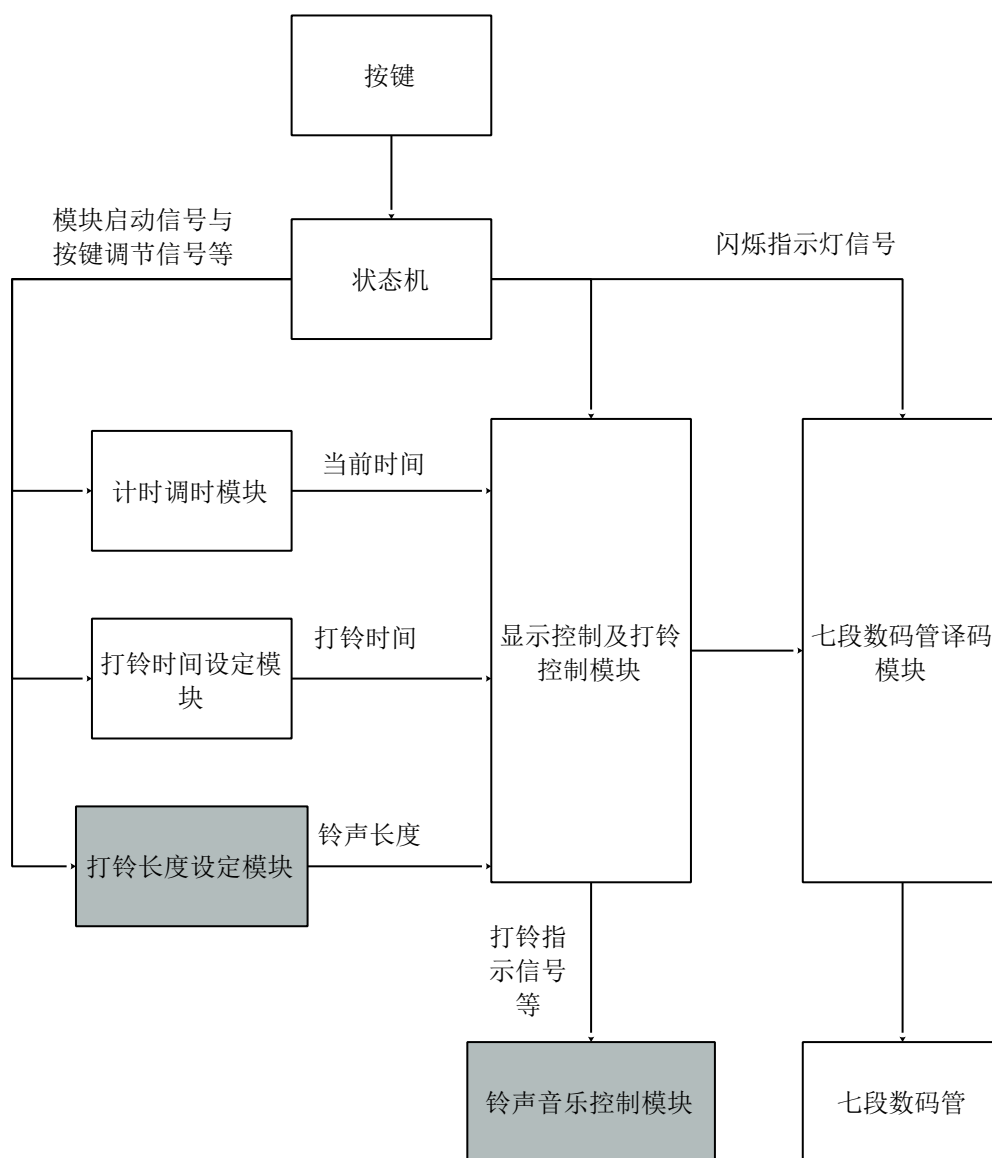
- 1、用 6 个数码管实现时、分、秒的数字显示。
- 2、能设置当前时间
- 3、（第三条和第四条二选一实现）能实现上课铃、下课铃、起床铃、熄灯铃的打铃功能（实现其中两种）。
- 4、（第三条和第四条二选一实现）能实现整点报时功能，并能控制启动和关闭。
- 5、（可选加分项）能实现调整打铃时间和间歇长短的功能。
- 6、（可选加分项）能利用扬声器实现播放打铃音乐的功能。

设计说明与提示：

根据设计要求，可以将自动打铃系统划分为以下几个模块：

- 1、状态机：系统有多种显示模式，设计中将每种模式当成一种状态，采用状态机来进行模式切换，将其作为系统的中心控制模块。
- 2、计时调时模块：用于完成基本的时钟功能。
- 3、打铃时间设定模块：系统中要求打铃时间可调，此部分功能相对独立，单独用一个模块实现。
- 4、打铃长度设定模块：用以设定打铃时间的长短。
- 5、显示控制模块：根据当前时间和打铃时间等信息决定当前显示的内容。
- 6、打铃控制模块：用于控制铃声音乐的输出。
- 7、分频模块、分位模块、七段数码管译码模块等。

以上模块可用下图表示其间的联系（仅供参考）：



实验报告要求

- 1、画出状态转移图。
- 2、画出各部分的详细功能框图（模块的端口描述，功能介绍，各模块间的连接关系）。
- 3、写出各功能模块的源程序。
- 4、仿真功能模块，画出仿真波形图。
- 5、书写实验报告应结构合理、层次分明。
- 6、总结说明，包含实验过程中的组员任务划分，遇到的问题和经验总结。

任务二、多功能数字时钟

实验任务及要求：

- 1、能进行正常的时、分、秒计时功能，分别由 6 个数码管显示 24 小时，60 分钟，60 秒钟
- 2、能利用实验系统上的按键实现较时、较分功能。
 - （1）按下开关键 1 时，计时器迅速递增，并按 24 小时循环，计满 23 后回 00.
 - （2）按下开关键 2 时，计分器迅速递增，并按 59 分钟循环，计满 59 分钟后回 00，不向时

钟位进位

(3) 按下开关键 3 时，秒清零

3、(第三条和第四条二选一实现) 利用扬声器做整点报时

(1) 当计时达到 59 分 50 秒时开始报时，在 50 秒、52 秒、54 秒、58 秒鸣叫，鸣叫声频率可为 512Hz。

(2) 到达 59 分 60 秒时为最后一声整点报时，整点报时频率可设定为 1KHz。

4、(第三条和第四条二选一实现) 能够设置闹钟时间，当到达设定的时间时，蜂鸣器鸣叫闹时。

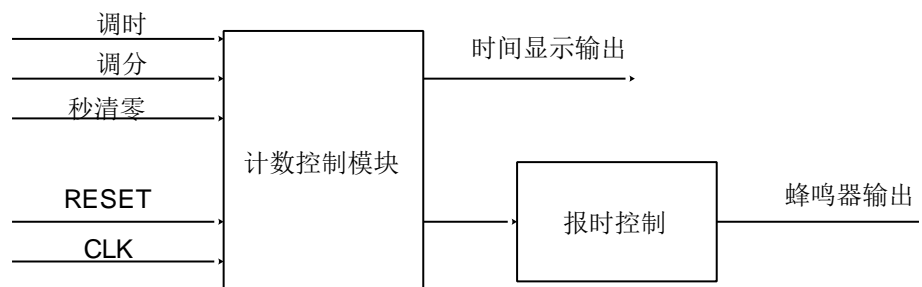
5、采用层次化设计方法设计该电路，编写各个功能模块的程序。

6、仿真报时功能，通过观察有关波形确认电路设计是否正确。

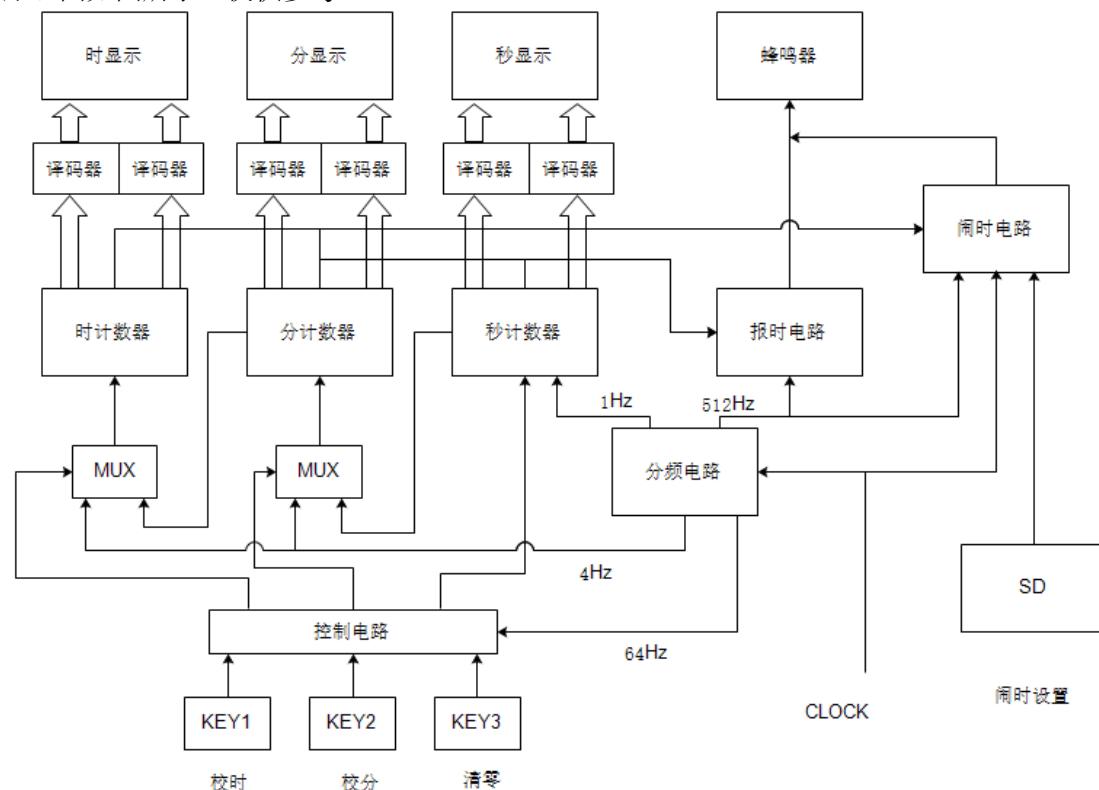
7、完成电路设计后，通过在实验系统中下载，验证设计的正确性。

设计说明与提示：

系统顶层框图如下图所示（仅供参考）：



原理图如图所示（仅供参考）：



模块电路功能如下：

1、秒计数器、分计数器、时计数器组成了最基本的数字时钟计时电路，其计数输出送七段

译码电路，由数码管显示。

- 2、基准频率分频器可分频出标准的 1Hz 频率信号用于秒计数的时钟信号；分频出 4Hz 频率信号用于校时、校分的快速递增信号；分频出 64Hz 频率信号用于对于按动校时、校分按键时消除抖动。
- 3、MUX 模块时二选一数据选择器，用于校时、校分与正常计时的选择。
- 4、控制电路模块是一个校时、校分、秒清零的模式控制模块，64Hz 频率信号用于给 Key1、Key2、Key3 消除抖动。而模块的输出则是一个边缘整齐的输出信号。
- 5、报时电路模块需要 512Hz 频率信号，通过一个组合电路完成，前 5 声讯响功能报时，电路还需用一个触发器来保证整点报时时间为 1 秒。
- 6、闹时电路模块也需要 512Hz 或 1kHz 音频信号以及来自秒计数器、分计数器和时计数器的输出信号作本电路的输入信号。
- 7、闹时电路模块的工作原理如下：按下闹时设置按键 SD 后，将一个闹时数据存入 D 触发器内，时钟正常运行，D 触发器内存的闹时时间与正在运行的时间进行比较，当比较的结果相同时，输出一个启动信号触发一分钟闹时电路工作，输出音频信号。

实验报告要求：

- 1、画出各部分的详细功能框图（模块的端口描述，功能介绍，各模块间的连接关系）。
- 2、写出各个功能模块的源程序。
- 3、仿真报时功能，画出仿真波形。
- 4、实验报告应结构合理、层次分明。
- 5、总结说明，包含实验过程中的组员任务划分，遇到的问题和经验总结。

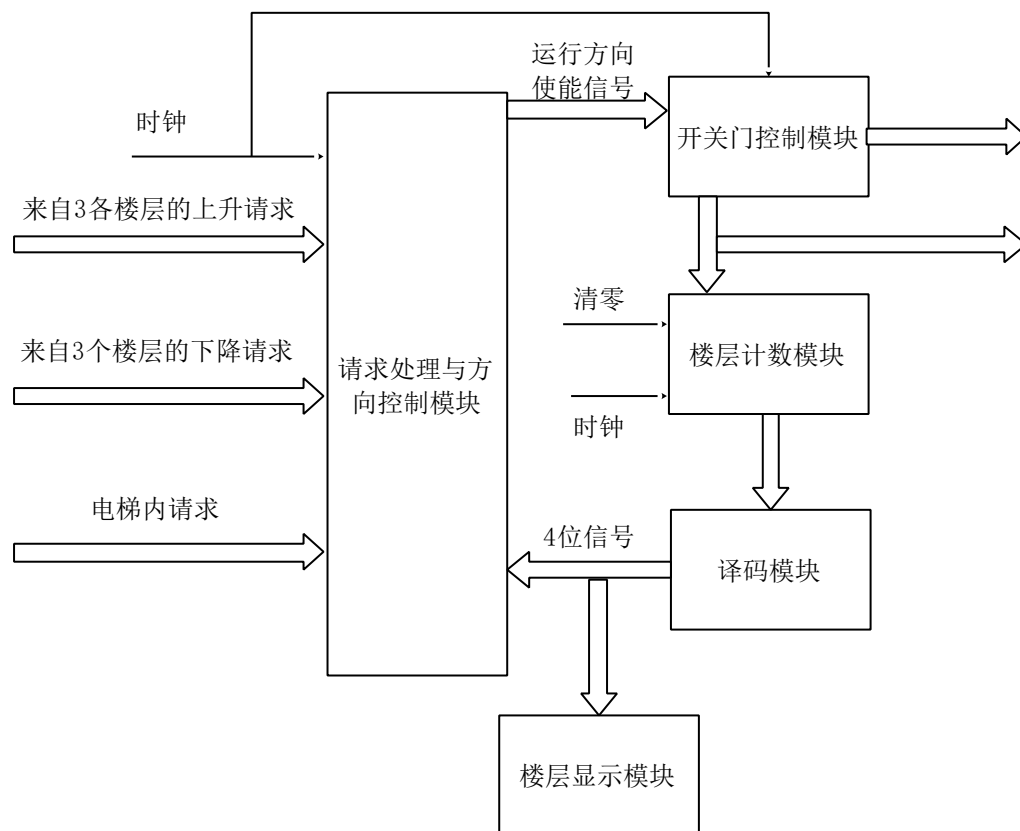
任务三、四层电梯控制器电路

实验任务和要求：

- 1、每层电梯入口处设有上下请求开关，电梯内设有乘客将到达楼层的选择按钮。
- 2、设置电梯所在楼层、运行方向、暂停状态的指示。
- 3、当电梯到达有停站请求的楼层后，门打开，延迟一定时间后，门关闭，再延迟一定时间，门关闭好，电梯继续运行。
- 4、（可选加分项）开关门过程中能够响应提前关闭电梯门和延迟关闭电梯门的请求。
- 5、记忆电梯门内外的所有请求信号，电梯的运行遵循方向优先的原则，按照电梯运行规则依次响应有效请求，每个请求信号保留至执行完成后消除。
- 6、无请求时电梯停在一层待命。

设计说明与提示：

系统的结构图如图所示（仅供参考）：电梯控制器由 5 个模块组成，它们分别是：



1、请求处理与方向控制模块

该模块能够对来自各层的电梯内外的请求信号进行检测、寄存、处理与清除；能够正确判断电梯的运行方向，且符合电梯运行规则（在上升过程中只响应比当前层高的楼层的请求，在下降过程中只响应比当前层低的楼层的请求）；当某层为乘客的目标层，或在该层有符合运行规则的上升或下降的请求时，能输出开门请求信号；各层均无请求时，若当前位置为 1 层，则输出暂停信号，否则输出下降信号，直至到达 1 层。

2、开关门控制模块

该模块能够接收来自请求处理与方向控制模块的开门请求并输出开门信号；能够在开关门过程中响应来自外部的关门延时和提前关门的请求；能判断电梯门关闭后的运行方向，这个方向信号作为电梯运行方向的指示输出，同时也作为楼层计数模块的输入，开关门期间，输出暂停信号，在没有关门延时请求和提前关门请求时，该模块响应开门请求后，输出开门信号，经过一定延迟时间，输出关门信号，在经过一定延迟时间门关闭好。

3、楼层计数模块

该模块在电梯运行过程中对电梯所在楼层进行计数，并用 2 位二进制数输出当前楼层的值；设有清零信号，清零时，电梯所在楼层为 1 层；在开关门控制模块输出的运行状态为上升的情况下，每过一定的时间进行加 1 计数，在运行状态为下降的情况下，每过一定的时间进行减 1 计数。

4、译码模块

该模块采用二进制译码原理将一组 2 位二进制代码译成对应输出端的高电平信号（一个 4 位二进制信号）。

5、楼层显示模块

该模块可用数码管直观的显示楼层数据。

实验报告要求

- 1、写出各模块的源程序。
- 2、仿真各功能模块的源程序，画出仿真波形。
- 3、写出通过在实验箱中下载验证的过程，并包含结果截图。
- 4、书写实验报告应结构合理、层次分明。
- 5、总结说明，包含实验过程中的组员任务划分，遇到的问题和经验总结。