

CE323/CE860 高级嵌入式系统设计作业

该作业占该模块总分的 30%。本作业是基于 mbed NXP LPC1768 开发板设计一个家庭报警系统。

该作业基于 ARM mbed NXP LPC1768 微控制器。有关 mbed 的一些详细信息将在讲座幻灯片中提供,但可以从网站 ([网站链接](#))上找到完整的详细信息。扩展板由实验室技术人员开发。可以从模块网站找到电路板详细信息。[下面](#)先简单介绍一下在线编译器、串口连接PC、扩展板。然后提供与作业相关的一些练习以供练习。这些练习有助于你更好地解决这两个作业。

1. ARM mbed 和在线编译器每个学生都会分

配到一个mbed 及其扩展板。 mbed使用在线编译工具 (arm KEIL studio)编辑编译源代码。您必须创建一个 mbed 用户帐户才能访问 mbed 网站和资源 (使用此[链接](#)注册)。您必须从搜索部分搜索并选择 “mbed LPC1768” 。

登录您的帐户后,您可以选择编译器菜单以转到工作区。一旦进入工作区,您就可以创建新项目 (从文件菜单) ,并编辑和编译源代码。

生成的bin文件可以移动到mbed文件夹中执行。重置后,mbed 开始运行最新的 bin 文件。可以在此处 ([链接](#))找到使用在线编译器的详细信息。

2. 与 PC 的串行通信mbed 可以通过

“USB 虚拟串行端口”在用于编程的同一根 USB 电缆上与主机 PC 通信。上位机需要串口驱动,上位机中的超级终端用于mbed与上位机之间的信息收发。

需要在上位机打开超级终端,配置波特率:9600,数据:8位,奇偶校验:无,停止:1位,流控:无。

您需要对 mbed 进行编程以与超级终端进行通信。它可以将 PC 键盘输入发送到 mbed 并接收从 mbed 发送的信息。下面的实验室课程中提供了该示例。

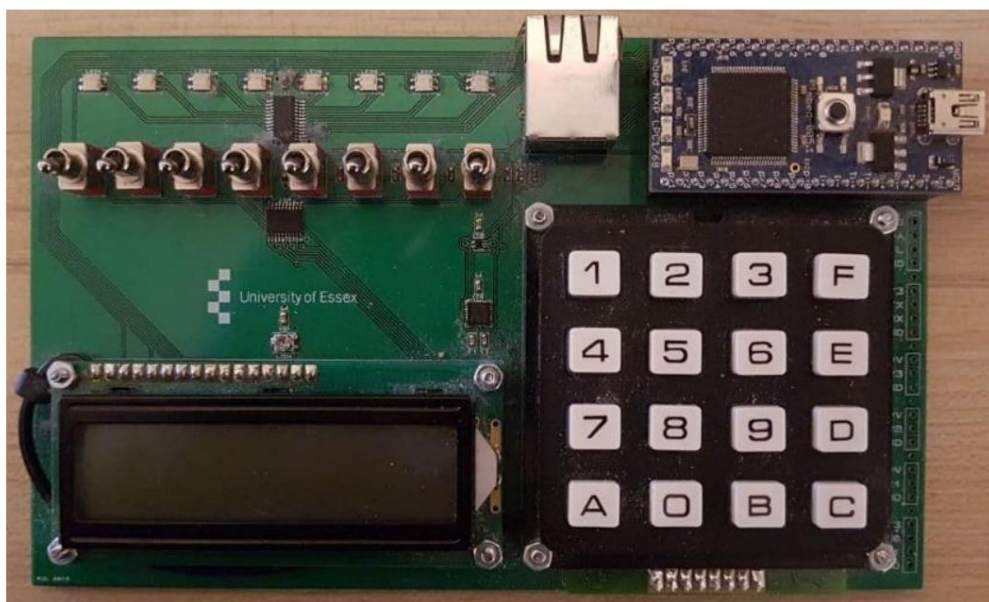


图 1 物理扩展板

3.家庭报警系统

家庭报警系统规格如下。下面提到的传感器将替换为虚拟扩展板中的开关,并且警报将替换为您设计中的 LED。

根据规范,您需要使用图形表示(最好是统一建模语言(UML))来制定正式的规范。UML 规范应包括结构图(类图和/或对象图)和行为图(状态机图、序列图)。正式的规范应该写在报告中。那么你必须编写一个C/C++程序来实现家庭报警系统的设计。您还需要在实验室中进行演示。

4.报告:

报告应为 PDF 格式,并且必须包含包含模块名称、学生姓名和 ID 的封面。源代码应包含在报告中。报告的最大长度为CE323学生 5 页, CE860学生 10 页(无附录)。

给 CE860 学生的重要提示:

程序和功能相似。但是,希望CE860的同学能有更高水平的技术讲解。因此,报告的长度被认为是 10 页。

报告应包括:

- 需求表
- 系统的 UML 图形表示
 - 类图
 - 状态机图
 - 序列图

必要时,你应该提供解释。**请注意,这是该项目的开放式和面向学生的部分!课堂上不讲授图表,需要通过网络自学学习。**

1.源代码

您在实验室中开发的代码部分可以在您的程序中使用。您必须完成该计划并交付所需的功能。**完整的源代码应作为附录在报告中提供。**

5.提交:

报告应通过在线课程作业提交系统 (FASER) 提交。您应该为 CE323 学生提交一个名为“CE323 作业 2 (你的名字)”的 pdf 文件,为 CE860 学生提交一个名为“CE860 作业 2 (你的名字)”的 pdf 文件。

评估标准: _____

- 按照本文件中提到的规则提交和准备
- 作业 10% · 类图
- 10% · 状态机图 10% · 序
- 列图 10% · 程序正确性 30% · 程序质
- 量和清晰度 30%

6. 迟交和抄袭

此作业需单独完成,即无论您提交什么,都必须是您自己的个人作品。

您在本作业中使用的任何软件或任何其他材料,无论之前是否发布过,都必须加以引用并予以适当承认。请注意,模块主管可能会要求学生进行面试以解释他们提交的作业。学校政策详情请参阅本科生手册

关于迟交和大学关于剽窃的规定:

<http://www.essex.ac.uk/ldev/resources/plagiarism/default.aspx>

<http://www.essex.ac.uk/about/governance/policies/academic-offences.aspx>



家庭报警系统

一、报警系统介绍

一个家庭报警系统由多个独立的部分构成,它们都连接到一个中央控制单元(在这个[链接](#)中您可以找到家庭警报系统的 DIY 示例)。您的任务是实现一个基本控制单元及其用户界面背后的功能。要完成此任务,您必须首先了解所提供的外部部件的规格和整体所需的行为

系统。

传统的报警系统通常包括:

- 中央控制单元
- 键盘输入点/用户界面 · 发声器
- 传感器,例如:磁性触点(簧片开关)、压力垫、运动传感器,例如被动红外传感器(PIR)。

就传感器而言,它们都包含在正常情况下“闭合”电路的开关。这种类型的开关称为常闭(NC)开关,相反称为常开(NO)。磁性触点用于检测门窗何时打开。

当门打开时,磁铁从簧片开关移开,导致开关触点打开。同样,当触发运动传感器或按下压力垫时,电路断开(开关打开),参见图 1。可以使用连接到顶部的微控制器的并行端口输入之一检测触点的打开其下端连接到 GND 的开关。开关的顶部也通过一个电阻连接到 3.3v (V+)。当开关关闭端口时,输入连接到 0v (GND),当传感器的开关打开时,它会被电阻上拉到 3.3v (V+)。因此,当门关闭/没有运动时,微控制器输入为逻辑低电平(0v),当传感器被激活时,微控制器输入为逻辑高电平(3.3v)。报警控制器必须检测这些事件并按照本文档后面的规定做出响应。在此作业中,使用常闭按钮开关模拟传感器。

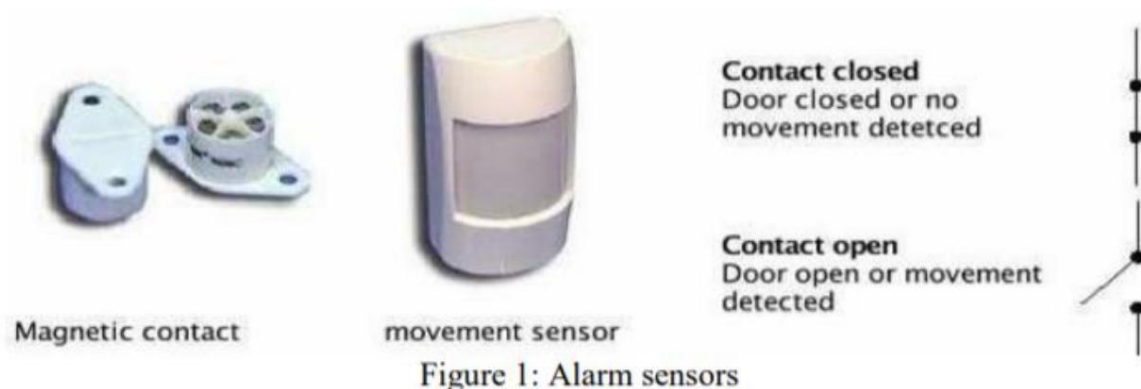


图 1: 警报传感器

普通的家庭报警系统包括位于不同位置的多个传感器,每个位置都可以有自己的电路,可以识别触发的开关,即让用户知道闯入发生的位置。每个传感器电路都称为一个区域,并且区域可以有不同的行为。

2. 功能规范 - 区域行为

该板将用于演示。该报警器有设置、未设置、进入、退出、报警、上报六种操作状态。最初它处于未设置状态。

- 未设置状态：
 - 在未设置状态下,激活任何传感器都不应导致警报 LED 闪烁。
 - 在用户界面 (稍后描述)中输入正确的四位数代码,然后“B”应该使系统改变到退出状态。
 - 如果用户输入 3 次无效代码,警报应更改为警报状态。
- 退出状态：
 - 当处于退出状态时,用户有一个称为退出期的时间间隔 (您可以选择任何时间 (例如 1 分钟)疏散他们的家。
 - 在退出状态下,激活全套区域中的任何传感器都应使报警器进入警报状态。
 - 在退出状态时,报警LED 应该闪烁。
 - 如果用户在此期间输入他们的四位代码后跟“B”,则退出状态应更改为未设置状态。
 - 如果输入3次无效密码,退出状态应变为报警状态。
 - 如果退出时间 (例如1分钟)结束时所有防区都处于非活动状态,则退出状态应进入设置状态。
- 设置状态：
 - 在设置状态下,激活设置状态区中的任何传感器都会导致系统进入报警状态。
 - 进入/退出区域的激活应将状态更改为进入状态。
 - 进入状态：
 - 进入状态的目的是让用户有一段时间可以进入他们的家,以便他们可以取消设置警报,这个持续时间被称为进入时间 (例如2 分钟)。
 - 在进入状态时,警报LED 应该闪烁。
 - 如果用户在此期间输入他们的四位数代码后跟“B”,则状态应更改为未设置状态。
 - 如果用户未能在输入时间内输入正确的密码,则状态应变为报警状态。
 - 在进入状态下,激活全套区域中的任何传感器应导致状态进入报警状态。
- 报警状态
 - 处于报警状态时,报警LED 应一直亮着。
 - 2 分钟后,警报 LED 单元应被禁用。
 - 如果用户输入正确的代码后跟“B”,报警器应变为报告状态,否则保持报警状态。
- 报告状态



- 在报告状态下,LCD 应在第一行显示防区编号或代码错误信息（例如“代码错误1”）。在第二行应该显示“C key to clear”。▪ 当输入“C”时,警报应更改为未设置状态。

当区域中的传感器处于活动状态（电路断开）时,相应的 LED 应点亮。当系统离开报警状态时,报警 LED 应该熄灭。

LCD 应在 LCD 显示屏的第一行显示系统状态。

- 当用户在未设置状态下输入其代码的第一位数字时,显示屏的第二行应另外显示左对齐的“代码:* _ _ _”,其中“_”字符将替换为输入的每个连续数字。
- 如果用户按下“C”键,则最后输入的字符应被删除,显示屏应显示未设置状态,即与无字符时相同已输入代码。
- 当密码的所有四位数字都已输入后,显示屏的第二行应

显示“按 B 进行设置”。

- 任何其他键都应导致代码输入过程中止而不检查用户代码。

