

2016 年高职组
“物联网技术应用”
国赛任务书 07

工位号：_____

第一部分竞赛须知

一、竞赛要求

- 1、正确使用设备与工具，严格遵守操作安全规范；
- 2、竞赛过程中如有异议，可向现场监考或裁判人员反映，不得扰乱赛场秩序；
- 3、遵守赛场纪律，尊重监考或裁判人员，服从安排。

二、职业素养与安全意识

- 1、完成竞赛任务，所有操作符合安全操作规范，注意用电安全；
- 2、实施工位、工作台表面整洁，工具摆放、导线头等处理符合职业岗位要求；
- 3、遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场设备、器材。

三、扣分项

- 1、在完成竞赛过程中，因操作不当导致设备破坏性损坏或造成事故，视情节扣 10~20 分，情况严重者取消比赛资格；
- 2、衣着不整、污染赛场环境、扰乱赛场秩序、干扰裁判工作等不符合职业规范的行为，视情节扣 5~10 分，情节严重者取消竞赛资格。

四、选手须知

- 1、任务书如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行更换；
- 考试结束后，所提供所有的纸质材料均须留在考场；

- 2、设备的安装配置请严格按照任务书的要求及工艺规范进行操作；
- 3、参赛团队应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务实现过程中形成的文件资料必须存储到 **U 盘的指定位置**，未存储到指定位置的文件均不得分；
- 4、比赛过程中，选手认定设备或器件有故障可向裁判员提出更换；如器件或设备经测定完好属误判时，器件或设备的认定时间计入比赛时间；如果器件或设备经测定确有故障，则当场更换设备，此过程中（设备测定开始到更换完成）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对该小组进行等量的时间延迟补偿；
- 5、比赛过程中由于人为原因造成器件损坏，这种情况器件不予更换；
- 6、在裁判组宣布竞赛结束后，请选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

第二部分竞赛平台介绍

一、注意事项

- 1、检查硬件设备、电脑设备是否正常。检查竞赛所需的各项设备、软件和竞赛材料等；
- 2、竞赛任务中所使用的各类软件工具、软件安装文件等，都已拷贝至 **U 盘** 上，请自行根据竞赛任务要求使用；
- 3、竞赛过程中请严格按照竞赛任务中的描述，对各物联网设备进行安装配置、操作使用，对于竞赛前物联网实训工位上已经连接好的设备，可能与后续的竞赛任务有关，请勿变动；

4、竞赛任务完成后，需要保存设备配置，不要关闭任何设备，不要拆动硬件的连接，不要对设备随意加密。

二、竞赛环境

1、硬件环境

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	物联网工程应用实训系统	NLE-JS2000	套	1
2	服务器（计算机上有标注）		台	1
3	工作站（计算机上有标注）		台	1
4	开发机（计算机上有标注，无需联网，建议用作 Android 或 ZigBee 的开发）		台	1

2、辅材及工具

序号	名称	数量
1	工具包（水口钳、多用尖嘴钳、剥线钳、螺丝刀套批、一字螺丝刀批、6mm 十字螺丝刀：（2 把）、活动扳手、宝工内六角套批：（规格 1.5-8 8 支装）	1 包
2	扎线带	1 捆
3	笔	3 支
4	A4 纸	若干
5	打火机	1 个
6	导线	1 包

三、业务分析

我国某城市一个职业大学，将要进行校园大规模基于物联网技术的建设。

建设成智校园将进行基于物联网应用技术的智能化建设工程。建设网络控制中心、校园大门车辆进入检测功能的改造、教学楼环境监控和学校财务室智能建设，以及基于物联网技术的管理中心的总控建设，用于对学生生活和学校管理功能提供便利。将实现基于物联网技术的智慧改造和升级，网络中心控制区主要需要进行改建升级的网络设备规划建设。建设学校大门车辆进入检测识别，使用现代主流的车辆自动识别技术进行进入监控，在车上贴有识别标签、当车进入一定区域范围时、实现一定距离的读取标签信息，进行抬杆。实现对校门车辆的智能管理。学校财务室建设由于进入多发生的财务失窃案、进入财务室进行入口处进行重点布放监控，进行人员的进入红外感应检测。以及在该财务区建设防止火灾的重点安防监控。完善教学楼监控建设，通过感知技术对该区域进行环境监控。另外将该**教学楼**建设为禁止吸烟区，已达到文明校园，无烟教学楼，营造无烟环境，所以需要建设智能感知检测功能。另外对教学楼进行视频监控，在校园的管理中心可以远程监控学生上课或者考试的情况。建设校园管理中心，设有服务器 PC 可用于整个进行智能校园的环境监控和安防管理，以及移动端监控智能校园财务室的灯光状态。

各区域业务功能及要求如下：

（1）校园网络中心及控制中心，主要负责存放全部智能校园的 WIFI、RS232、RS485 网络核心设备、继电器、以及数字量及相关控制设备。

（2）校园大门区：进行车连进识别，要求利用 RFID 技术，通过大门区域的该 RFID 技术实现车辆的 RFID 识别、实现自动抬起栏杆，并且进入后通过学校大门的闸道，触发闸道两侧的红外对射进行落杆，同时能够通过大门内的 LED 屏幕实时显示汽车车牌号。并且对于没有注册的车来进行灯光报警

指示联动，提示停车场管理人员该车为非法车辆。

（3）学校财务室：主要通过监控工作人员的办公环境的温度湿度、光照信息及时通风换气，营造良好的办公环境。对于财务室的重点进行火焰检查，通知管理中心服务器 PC 预警提示。为了保证监控可靠，检测技术和感知技术，采用通信链路可靠的介质。

（4）教学楼：为学生营造合适教学场所，需要检测环境温湿度等，并及时通风换气。目前正常上课教学，为了不影响正常上课和学生学习，不便大规模建设改造

（5）校园管理中心：通过服务器 PC 能够通过摄像进行教学楼监控，进入大门车辆识别的车辆存储图片、车辆信息的通过远程读取和注册停车场车辆 RFID 标签，对于非法车辆管理人员，教学楼的烟感的信息等，工作人员可在在本校园管理中心，该系统接受其他区的无线报警联动报警灯，可以实时观看报警指示。以及移动监控智能财务室的灯光状态，实现财务室灯光功能区的移动无线控制。

第三部分竞赛任务

任务一、物联网行业应用标准和知识

- 1、计算机 MAC 地址的字节数（ ）。
- 2、下面哪个不是 ISM 频段的是（ ）
A GPRS B BT C ZigBee D WI-FI
- 3、一维条形码广泛使用码制包括 UPC、EAN、ITF25、Code39、Codebar、Code128 和（ ）。
A、Code93 码 B、QR Code C、PDF417 D、Code16K
- 4、微控制器的英文缩写是（ ）。微处理制器的英文缩写是（ ）。
- 5、蓝牙的两种网络拓扑结构（ ）（ ）
- 6、ZigBee 的三种网络拓扑结构（ ）（ ）（ ）
- 7、以下选项的无线通讯方式中，工作频段在 2.4G 范围的是_____；
A. Wi-Fi B.ZigBee C.GPRS D. Bluetooth
- 8、下面那些技术属于感知层（ ）。
A、RFID
B、WSN
C、Sesnor
D、internet
E、二维码条码技术
- 9、自动识别技术包括语音识别技术、生物计量识别技术、光符号识别技术、IC 卡识别技术、_____和_____。

10、下面属于物联网三层网络层技术的是（ ）

A Wimax B TD C GPRS D GSM E GPS F WSN G INTERNET

11、现有人体感应器要传输约 1024 Byte 的数据到网络中心的协调器上，要求传输时间在 5ms 内完成，请问该 ZigBee 网络所可选用的频率是多少？并说明原因

12、SPI 是串行外设接口（Serial Peripheral Interface）的缩写，以主从方式工作，由于其简单易用的特性，如今越来越多的芯片集成了这种通信协议。用某示波器测出的 SPI 波形图如图 2 所示，其表示 MOSI 发送的前 2 个数据分别是 0X81, 0x08

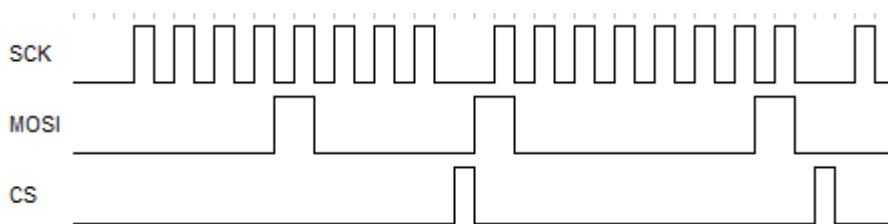


图 2 SPI 波形示例图

请根据上面的示例和下面提供的 SPI 波形图(图 3)写出前两个字节的数
(用 16 进制数 0x 表示)，其数据分别是_____，_____

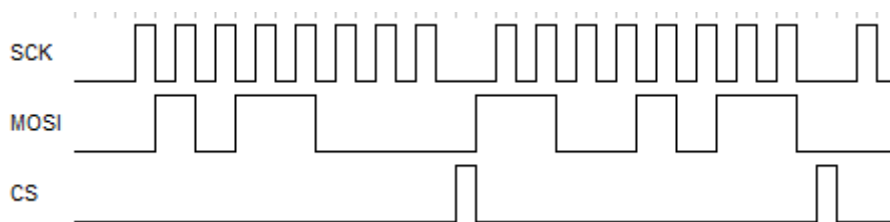


图 3 SPI 波形图

13、根据智能校园的业务分析对管理中心的系统和智能大门进入管理工程进行设备选型并绘制拓扑图（使用竞赛资料\任务一\Visio 绘图模具中提供的模具文件），要求相关设备选型符合实际应用要求。绘制完毕后保存至 U 盘提

交资料任务一中，名称命名规则为“工位号+拓扑图.vsd”。

14、熟悉任务二中的智慧城市系统智能商超子系统的“智能充值”和“基本信息管理”模块使用流程，使用 Visio 绘制智慧城市系统 UML 部署图。绘制完毕后保存至 U 盘“提交资料\任务一”中，名称命名规则为“工位号+部署图.jpg”。

15、根据任务四题 2 的要求，使用 Pencil 绘制界面原型图。绘制完毕后保存至 U 盘提交资料任务一中，名称命名规则为“工位号+界面原型图.ep”。

任务二、物联网应用环境安装部署

一、任务要求

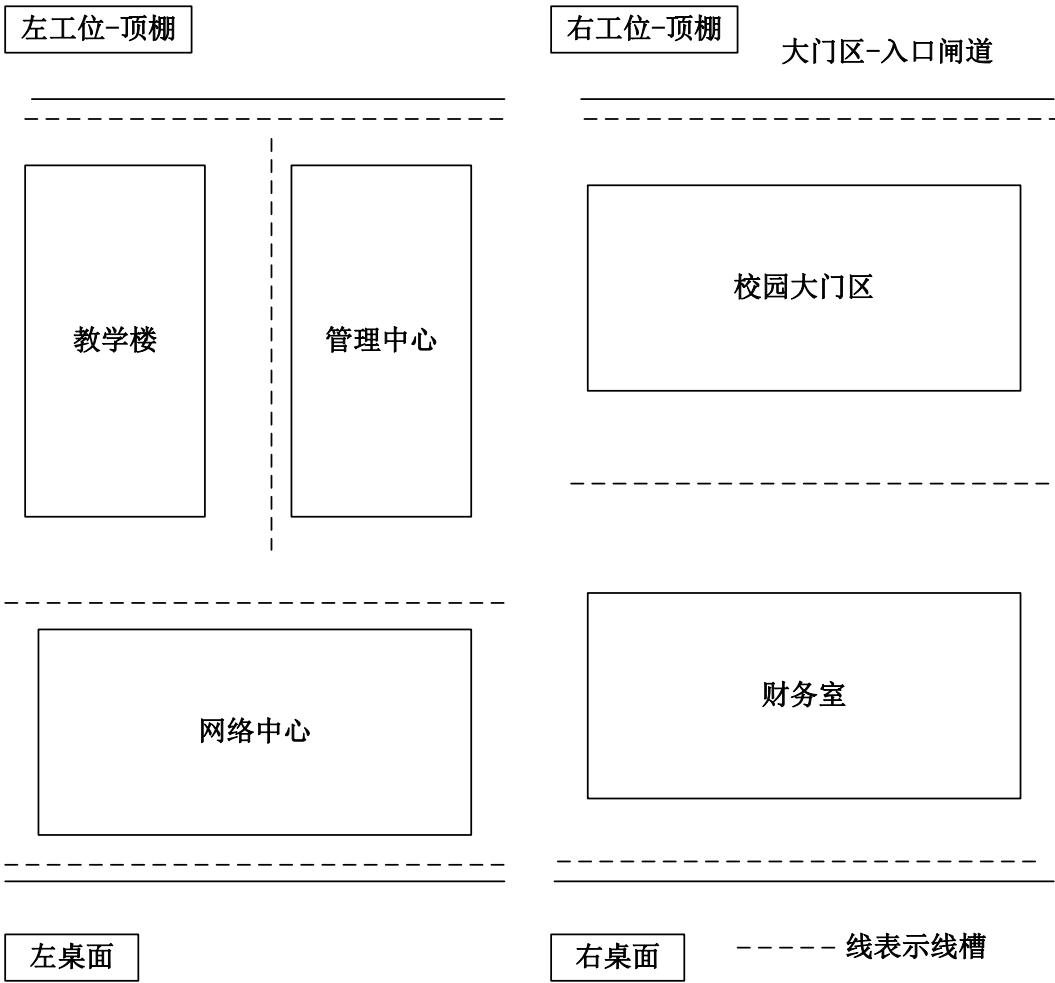
根据绘制的布局图和选好的设备，按照任务说明中各题的描述对物联网工程应用系统 2.0 实训平台中系统传输层各个设备进行安装、连接、配置、调试，完成系统传输层的部署，使系统传输层连接通畅并保证各个设备能正常工作。对实训平台的部分应用场景系统进行部署，包括对服务器端应用系统、PC 客户端应用系统。

二、任务环境

- 硬件资源：计算机、实训平台、各实训套件设备；
- 软件资源：见“竞赛资料\任务二”。

三、任务说明

根据“业务分析”内容及任务二、三、四、五的要求选择合适的设备安装于两个网孔架上，区域划分如下图所示，设备安装完毕后，根据任务要求进行驱动安装和设备配置。（备注：网孔架上相邻线槽构成一个分区）



1、感知层设备选型、布局与安装连接

1) 根据业务分析和各任务要求选择适合的设备进行设备安装，要求接线工艺标准、规范，连线外观工整、美观。

可参照下表信息，将所需的设备连接至“数字量采集器 ADAM4150”的信号端子上，要求接线工艺标准、规范，连线外观工整、美观。

序号	传感器名称	供电电压	数字量采集器
1	继电器设备 1	12V	D00
2	继电器设备 2	12V	D01
3	继电器设备 3	12V	D02
4	火焰探测器	24V	DI1
5	烟雾探测器	24V	DI2

6	人体红外	24V	DI0
7	红外对射	12V	DI4

可参照下表信息，将所需的模拟量传感器正确进行供电，并连接至“四输入模拟量采集模块”上，要求接线工艺标准、规范，连线外观工整、美观。

序号	传感器名称	供电电压	接入方式
1	温湿度传感器	24V	温度接 ZigBee 采集模块 IN1 端 湿度接 ZigBee 采集模块 IN2 端
2	光照度传感器	24V	ZigBee 采集模块 IN3 端
3	波特率		38400

备注：上面列出的设备接线端口仅供参考，并不会全部设备都安装，根据任务书要求有些设备可能不是安装在数字量采集器 ADAM4150 或四输入模拟量采集模块上。

2) 无线路由器配置

➤ 按照下表的各项无线网络配置要求，通过对无线路由器的设定，完成无线局域网的搭建，并将修改后的无线路由器 IP 设定、无线网络名称、无线加密方式的界面（共 3 个界面）进行截屏，粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 1 条，第 2 条，第 3 条上；（备注：无线路由器的默认地址为“192.168.0.1”，默认用户名为“admin”，密码为空。）

序号	参数选项	参数值
1	无线网络名 SSID	Newland[赛位号]
2	无线网络密钥	参赛选手任意设定
3	无线加密模式	WEP 加密模式（128Bit）

4	路由器 IP 地址/子网掩码	172.16.【赛位号】.1/255.255.255.0
---	----------------	------------------------------

按照下表对局域网中各设备配置 IP 地址。

序号	设备名称	连接方式	设备 IP 地址	备注
1	无线路由器	----	172.16.【赛位号】.1	
2	服务器	RJ45	172.16.【赛位号】.2	推荐 PC 开发的任务在这两部计算机上进行开发,业务上有联网需要(工作站电脑可以进行开发,但开发结果需要在服务器电脑上验证。)
3	工作站	RJ45	172.16.【赛位号】.3	
4	开发机			无需联网,建议做 Android 开发或 ZigBee 开发
5	摄像机 1	WIFI	172.16.【赛位号】.4	驱动在“竞赛资料\任务二\驱动”中。
6	串口服务器	RJ45	172.16.【赛位号】.5	驱动在“竞赛资料\任务二\驱动”中。
7	移动互联终端	WIFI	172.16.【赛位号】.6	

➤ 利用竞赛资料中提供的 IP 扫描工具(“竞赛资料\任务二”中的 Advanced IP Scanner 文件夹),扫描检查局域网中的各终端 IP 地址,要求须检测到上表要求的所有 IP 地址并截图,粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 4 条上。

3) 串口服务器串口设置

➤ 根据任务四、五要求选择设备连接至串口服务器,连接端口自定义,填写下表(不需要的可不填)并粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 5 条上。



序号	设备	连接端口及端口号	波特率
1		1, COM2	

2		2 , COM3	
3		3 , COM4	
4		4 , COM5	

➤ 根据上题设置串口服务器的 COM 端口分别为 COM2、COM3、COM4、COM5。完成配置后，将串口服务器的 Web 页上的相应串口配置界面进行截屏，粘贴至 U 盘“提交资料\任务二\任务结果文档.docx”中的第 6 条上。

2、应用软件部署与配置

- 正确设置 LED 屏，使 LED 屏可以正常显示。
- 系统中已安装好数据库软件 SQL Server2008，使用“sa”用户，密码为“123456”登陆后附加“竞赛资料\任务二\安装包\01_数据库”中的

 IntelligentCity_2015_GZ
 数据库  ISmarketFor_2015_GZ 。
- 系统中已安装好 Web 服务管理软件 IIS7.0，将“竞赛资料\任务二\安装包\02_服务器”系统正确配置在服务器计算机的系统上，并调试系统使之正常运行。
- 完成对 PC 客户端软件的安装和配置，调试系统可正常工作。配置成功后在 PC 客户端使用“用户名：admin、密码：admin”，进行登陆，并对登陆成功界面进行截屏，保存粘贴至提交资料任务二中“任务结果文档.docx”的第 7 条上。
- 巡更驱动及检测软件安装与注册。
 - 利用“竞赛资料\任务三\巡更软件”目录下的安装文件，安装好巡更棒的驱动程序。
 - 巡更注册。将安装目录下的“Eluxun.ocx 与 MSCOMM32.OCX”两个

文件，拷到电脑系统自带的 Syetem32 文件中，System32 文件一般在系统盘\ Windows\System32 下。并利用 Reg.bat 文件进行巡更注册。

■ 使用巡更管理系统（用户名：admin、密码：空）截图须体现“设备通讯正常”字样的页面，保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 8 条上。

- 在连接巡更棒正常的情况下使用竞赛资料中“巡更管理系统软件”（非智慧社区客户端）建立物联网大学巡更路线所属地点为“教学楼”、“校园大门”；巡更人员为“保安 A”、“保安 B”后进行巡更操作，最后采集比赛当天的巡更路线、巡更地点、巡查时间、巡查员信息，并将截图保存粘贴至 U 盘提交资料中“任务结果文档.docx”的任务一第 9 条上。

任务三、物联网感知层开发调试

一、任务要求

按照任务说明中的描述要求，利用 ZigBee 无线传感网部分的硬件设备、相关程序及工具，完成开发工作，并建立无线传感网，实现灯光管理系统、教学楼的环境监控采集系统和智能车辆计数节点开发。

完成的题 1、题 2、题 3 要求保存到 U 盘“提交资料\任务三\”目录下；同时拷贝一个副本到服务器的“D:”盘，如未拷贝副本将影响成绩评判。

完成的项目工程代码要求保存到“提交资料\任务三\”目录下。

二、任务环境

- 硬件资源：计算机，ZigBee 无线传感网：1 个 ZigBee 协调器模块（温湿度）、3 个继电器模块、1 个终端模块、1 个传 ZigBee 模块、ZigBee 下载器；
- 软件资源：见“竞赛资料\任务三”。

三、任务说明

1. CC2530 计数统计节点开发

- 任务要求：

智能计数节点功能：模拟对学校大门处的车辆进行计数统计指示，该题模拟计数器硬件寄存器功能：

选手需要找到 1 块 ZigBee 模块板，由选手独立新建工程并编写、编译代码，模拟计数统计效果，实现以下任务要求。

- 计数从 ZigBee 模块复位后，从 0 开始计数，每当按住 SW1 开启计数统计功能。计算结果约每隔 0.5S 计数统计增 1。并且计数结果通过板上 D3-D6 四个灯进行以二进制显示。当计数到 16 进位归零。当松开 SW1 后，停止计数功能，并且保持当前计数统计的结果。
- 例：当复位后，按住 Sw1 开启计数功能，从零开始计数，即面板的四个 LED 灯全灭（表示：二进制 0000），按住约 0.5S 的 D5 灯亮，其余灯灭（表示：二进制 0001）。当松开按键后，保持当前技术统计结果，并通过 4 个 LED 输出。
- LED 与二进制位数的关系见下表：

面板 LED	D4	D3	D6	D5
--------	----	----	----	----

二进制（位）	d3	d2	d1	d0
--------	----	----	----	----

- 将这块 ZigBee 板接上电源，安装在工位的指定功能区上，待裁判评判。放置在其他位置给予扣分。

● 补充说明：

- 在“竞赛资料\任务 3\参考文档”中提供 ZigBee 模块板电路原理图供选手开发参考。
- 选手需要新建工程完成，自行在编写文件和函数实现功能。

2 管理中心的照明灯光管理控制系统

该任务模拟校园管理中心的安保人员手持移动无线节点，能够通过无线方式远程遥控财务室的灯光，按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务 3\题 2\管理中心的照明灯光管理控制系统”目录下提供的源代码，完成下列要求：

选手需要找到选用 3 个 ZigBee 节点，一个作为主节点，另 2 个作为从节点。

PANID 设为：0x8000+0x 组号，如组号为 40，则 PANID 为 0x8040，信道设置要求：信道将 11+组号求余 16 的结果作为信道。

从节点 1 通过自身的按键 SW1，控制财务室的灯光，对灯光照明进行远程开关控制。

从节点 2 连接 LED 灯泡，表示财务室的灯光，能够通过 SW1 按键对本模块灯光进行开关状态手动控制。例如：该节点复位后初始时关闭状态，A：当按一次开启灯光，B:再按一次关闭灯光，重复 A-B 过程。

主节点 1：通过串口线连接在移动端串口上，实时接收移动端开关灯指令，并转发给继电器，实现财务室的 LED 灯开关控制。

提示：通信协议自定

注意：选手需要根据上述参数要求通过编写代码，完成 basicRF 的通信

参数配置，完善 main 函数的内容实现上述功能要求。

将这块 ZigBee 板贴上“题 2：从节点 1”的标签后放在左实训工位桌面上，接上电源，待裁判评判。放置在其他位置给予扣分

将这块 ZigBee 板贴上“题 2：主节点 1”的标签后放在左实训工位桌面上，通过串口线连接到移动端 COM 上，接上电源，待裁判评判。放置在其他位置给予扣分。

3、智能教学楼环境监控

任务要求：

该任务模拟教学楼的环境监控的控制功能，按照竞赛提供 U 盘下的“竞赛资料\任务 3\题 3\智能教学楼环境监控”目录下提供的源代码。

选手需要找到 1 个 ZigBee 模块作为协调器，以及找到 2 块 ZigBee 模块板作为终端节点连接继电器，配合使用风扇模块和报警灯，完善 ZigBee 组网功能项目，实现**智能教学楼**环境信息采集功能和控制功能。

参赛选手根据赛位号设置 3 块 ZigBee 模块信道为【11+赛位号求余 16】，PANID 为 0x3000+【0x 赛位号】。例如赛位号为 100，则信道为【11+100%16】的结果设置信道、PANID 为 0x3100。

注：选手需要按照上述的指定要求进行程序设计和项目实施，否则给予扣分处理。

- 选取一块协调器需要通过串口线与串口服务器连接，完成协调器的功能。
- 并且选手需要另选 2 个，一个 ZigBee 终端模块连接报警灯，另一个终端连接风扇。完成下述功能：

协调器功能：

- 协调器连接**温湿度传感器**，每隔 2S 通过串口发送温湿度数据发送到服务器 PC。当温度大于 31 度或湿度大于 70%，通过协调器触发继电器启动风扇进行通风，开启 10S 自动关闭。如果当再次检测到上述条件，同样开启风扇运行 10S 后自动关闭。
- ZigBee 终端模块连接报警灯，实现接收协调器转发的 PC 端联动报警灯开启指令，进行报警灯开启功能。（**注：协调器接收 PC 的联动报警灯功能通信协议自定**）
- 注：协调器需要连接在串口服务器上。不按照要求给予扣分处理

表 WSN 上传服务器 PC 的数据格式表

帧头		数据长度	命令	传感器数据		校验位
0xFE	0x55	数据总长	01	温度数据	湿度数据	异或校验
帧起始	表示数据方向	数据帧的字节	温湿度传	10 进制整	10 进制整	从帧头到传感器数
	ZigBee 上传	总数	感器数据	数值	数值	据相异或的结果

补充说明

- 请参赛选手打开“竞赛资料\任务三\题 3”中的工程文件进行编程。
 - 根据赛位号设置信道和 PANID。通过完成各自设备的 ChannelPanidInit 函数设计。
 - 完善 Coord.c 和 DemoAppCommon.c 中的代码，实现任务功能要求。
- ✧ 在作答区 1 中，完成串口 0 的配置，并打开串口 0。
- ✧ 在作答区 2 中，实现每隔 2 秒的定时事件处理的编写，并定时将温湿度数据以无线的形式发送继电器和以串口形式发送给 PC。

- ✧ 在作答区 3 中，完成串口 uartRxCB 程序函数。
- 完善 Enddev1.c 中的代码，实现任务功能要求。
- ✧ 在作答区 4，中完成无线接收程序函数。
- 完善 Enddevice2.c 中的代码，实现任务功能要求。
- ✧ 在作答区 5，中完成无线接收程序函数。
- ✧ 在该工程相关文件中，实现风扇开启的后 10S 钟自动关闭。

任务四、物联网 PC 应用开发

一、任务要求

按照任务说明描述的要求，利用提供的相关资源，开发.NET 平台下的 Windows 项目，实现校园大门管理系统，教学楼监控系统及财务室监测系统等功能。

完成的项目工程代码要求保存到 U 盘“提交资料\任务四”目录下相关题目文件夹下；同时拷贝一个副本到服务器的“D 盘”目录下，如未拷贝副本将影响成绩评判。

二、任务环境

- 硬件资源：根据要求选择所需硬件；
- 软件资源：动态库资料以及相关文档资料，详见竞赛资料中的“竞赛资料\任务 4”。

三、任务说明

1、校园大门管理系统

该任务模拟校园大门管理系统，使用校园大门已有的设备实现车辆进场

管理操作。新建 WPF 应用程序，利用传感器技术、通信技术及从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”中找到合适的 API、文档、数据库等资源，完成校园停车验证功能；

- 根据“竞赛资料\任务 4\题 1\图片素材”提供的资源，完成下图所示的界面，如图所示(详细可参照“竞赛资料\任务四\题 1\界面效果图”)：



校园大门管理系统

- 将“竞赛资料\任务 4\题 1\数据库”中提供的数据库脚本导入到数据库中，若导入时有故障请自行排出；无法排除可申请帮助同时扣除相应分数。
- 结合题目要求从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”选择所需的资源，认真阅读“zixng 图形编解码说明文件.docx”文档，实现如下业务功能：

① 会员注册功能：利用超高频技术，模拟超高频卡片代表单个的会员卡，制作会员注册初始化工作。依据 RFID 技术，使用工

作台两张 RFID 卡作为车辆会员卡，利用二维码生成库生成卡的二维码并把车辆信息更新到数据库中。

注：id 字段值为唯一标识，不能重复、不能为空。

字段名称	类型	备注
Id	Int	主键
num	Int	卡号
carNum	nvarchar(50)	车牌
brand	nvarchar(50)	品牌
regtime	datetime	注册时间
ting	image	二维码图片
state	nvarchar(50)	状态(正常/异常)

< info > 表

- ② 启动“校园大门管理系统”后移动小车至门闸前停下，网络摄像头拍照生成图片 1，刷卡后，验证 Info 表中是否有该卡号，若存在则右上角显示注册的卡号与车牌号、LED 显示“欢迎+车牌号”、闸门抬起、车辆通过闸门后，触发装在砸门后的红外对射传感器，当系统收到红外对射传感器信号后，砸门下落，同时网络摄像头拍照生成图片 2（图片 1 与图片 2 拍摄角度水平大于 45°）。同时将卡号、刷卡时间、摄像拍照图片保存到 RecordCard 表中；若不存在该卡号则主界面和 LED 提示“未登记车辆，无法通过。”

字段名称	类型	备注
Id	Int	主键
num	Int	卡号
intime	datetime	入场时间

time	image	入场图片 2
------	-------	--------

< RecordCard > 表

- ③ 查询历史记录界面，读取卡号、选择时间范围查找出小车进出的记录显示在网格列表中；点击列表中的某条记录，在列表下方显示该条记录的车牌、拍照的图片。
- ④ 数据推送服务：提供服务接口，可将未注册车辆的照片推送移动客户端，通信方式、数据格式自定义；

2、教学楼监控系统

该任务模拟教学楼监控系统，工作人员可通过该系统监测教学楼环境数据，新建 WPF 应用程序，利用传感器技术、通信技术及从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”中找到合适的 API、文档、数据库等资源，实现教学楼监控系统。

- 结合题目要求从“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”选择所需的资源，实现如下业务功能：

- ① 教学楼监测功能：系统启动后监测教学楼的温度、湿度和烟雾信息，并实时显示在程序主界面上。
- ② 警报功能：如果教学楼有烟雾存在，界面弹出报警对话框提示“请注意：教学楼有烟雾”；当教学楼温度高于 28℃ 时，界面弹出报警对话框提示“教学楼温度过高，请谨慎处理报警”；如发生上述两种报警信息，请传输至移动端，通知处理异常事件，传输内容：“请注意：教学楼有烟雾”或“教学楼温度过高，请谨慎处理报警”（数据传输的格式可自定义）。
- ③ 接收移动监测系统回传确认命令，将报警对话框关闭。

3、财务室监测系统

新建 WPF 应用程序，利用“竞赛资料\任务四\DLL 引用库与说明文档”中找到合适的 API、文档、数据库等资源，实现财务室监测系统。

业务功能：

- ① 界面自行设计，要求布局合理；
- ② 提供程序串口参数设备界面，可设置串口名称及波特率；
- ③ 财务室监测功能：系统启动后监测财务室的人体和火焰信息，并实时显示在程序主界面上；
- ④ 警报功能：当监测到财务室火焰报警时，界面上弹出报警信息：“请 注 意：财 务 室 有 火”。同时将实时数据存入到 D:\\backup\\firelog.txt 日志文件中，日志文件保存的格式为：“时间+财务室+着火\n”（保存历史记录），自动开启财务中心风扇排风，提供手动关闭的按钮及功能。
- ⑤ 系统提供报警事件历史查询功能，用户可以根据日期查看报警信息。
- ⑥ 网络数据服务功能：有火警发生时，同时把火警信息发（“财务室心着火了”）送到移动客户端，移动端确认接收信息后关闭本系统所有报警提示；数据格式，通信方式自定义；

任务五、物联网移动应用开发

一、任务要求

按照任务说明描述的要求，新建 Android 应用工程，利用提供的相关类

库文件（jar、.so 文件）及其说明文档、图片素材中找到合适的 API、文档、数据库等资源，在移动互联终端上实现待注册车辆管理系统、移动端教学楼预警系统、移动端财务室预警系统等业务需求。

完成的项目开发工程代码要求保存到 U 盘“提交资料\任务五”目录下相关题目文件夹下；同时拷贝一个副本到服务器的“D 盘”目录下；并将生成的 APP 部署到移动终端上，APP 名称以题目名称命名，如未部署 APP 或拷贝副本将影响成绩评判。

二、任务环境

- 硬件资源：根据要求选择所需硬件；
- 软件资源：动态库资料以及相关文档资料，详见竞赛资料中的“竞赛资料\任务五\jar 包与说明文档”。

说明：如须连接 Android 平台在线调试，须在电脑上安装驱动，见竞赛资料中提供的“Android Composite ADB Interface”。

三、任务说明

1、待注册车辆管理系统

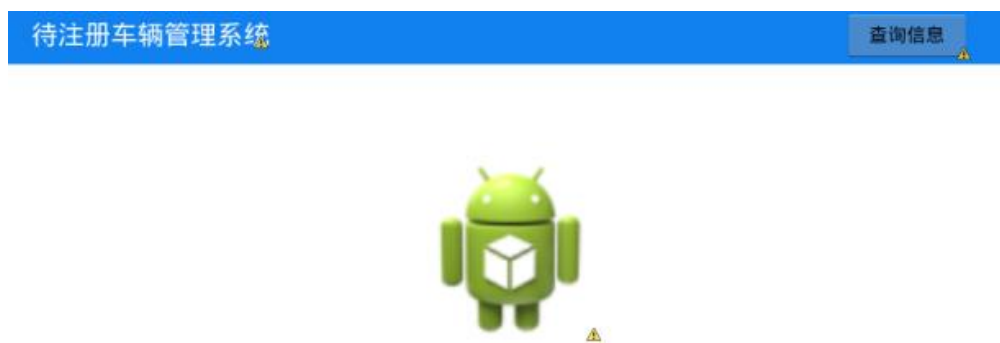
为了统计和跟踪进入校园大门的未注册车辆后期是否转化为会员注册车辆，设计待注册车辆管理系统。该任务模拟进入校园大门非法卡进入停车场的情况，主要通过图片可供学校安保人员看到车牌号和车型，提供实时的数据服务。

本题需要和任务四题 1 开发的校园大门管理系统进行网络连接。

设计要求：

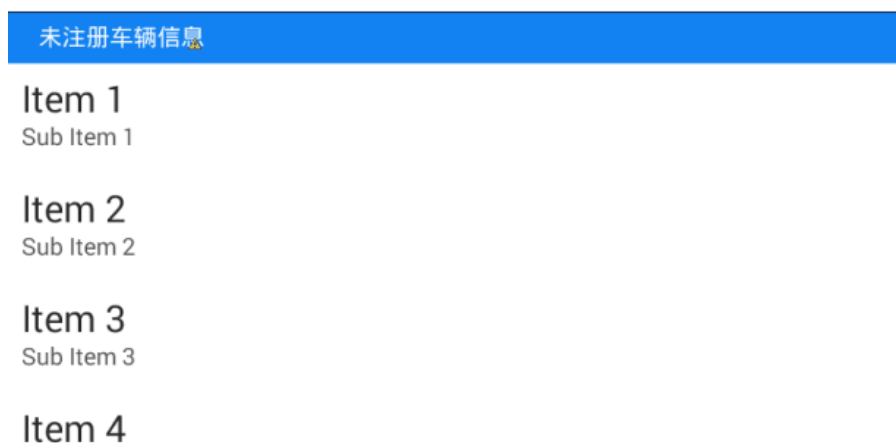
- 根据“竞赛资料\任务五 \题 1”提供的资源，完成以下功能：

- ① 使用“竞赛资料\任务五\题 1\图片素材”中的相关图片，完成下图所示两个界面。



未注册车辆

点击查看按钮，如图：



未注册车辆列表界面

- ② 实时显示功能：程序启动后，在主界面中心实时显示停大门出入管理系统推送来的未注册车辆的实时图片；并把此图片保存到移动设备移动存储卡上，路径为 SD/image,文件名称是系统时间。
- ③ 查看图片功能：点击主界面上的查看按钮，可以查看所有存在移动

终端的未注册车辆图片并以列表的形式显示。

2、移动端教学楼预警系统

新建 Android 工程项目，获取教学楼监控系统推送来的相关数据并实现监测控制功能。

本题需要和任务四题 2 开发的教学楼监控系统进行网络连接。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务 5\题 2”提供的资源，完成以下功能：

- ① 使用“竞赛资料\任务五\题 2\图片素材”中的相关图片，完成下图所示界面；



- ② 移动端教学楼预警功能：程序启动后，主界面显示教学楼监控系统推送来的实时数据。当获取报警数据时，主界面弹出报警提示框，提示内容为推送的提示内容，提示框 5 秒后自动关闭。根据提示内容利用 Android 系统提供的自动朗读功能(TTS)播放”take notice of smoke” 或” take notice of temperature”3 遍。
- ③ 视频查看功能：系统启动服务后提供远程视频监测和控制功能，可实时查看视频监控并可控制摄像头上、下、左、右转动；

- ④ 确认功能：在主界面显示教学楼监控系统推送来得消息；界面提供按钮，确认推送消息正确接收（数据传输的格式可自定义）。

3、移动端学校财务室预警系统

新建 Android 工程项目，Android 端获取获取财务室的光照，温度，湿度信息并可以依据数据的控制设备。

本题需要和任务四题 3 开发的财务室监测系统通过网络连接。

设计要求：

- 根据“竞赛资料\任务五 \题 3”提供的资源，完成以下功能：
 - ① 界面自行设计，要求布局合理；
 - ② 程序启动后显示当前 WIFI 接入点的名称及信号强度，信号强度用图片表示；
 - ③ 程序启动后，在主界面左边显示财务室监测的温度、湿度和光照实时数据，频率为 3 秒获取一次，当光照 ≤ 100 时，主界面弹出报警提示框，提示框包含提示语“财务室光照太暗”和开启财务中心 LED 灯按钮，点击开灯后自动关闭提示界面。每次获取的传感器数据都保存到 SQLite 数据库中，保存数据必须包含温度、湿度和光照，其他信息酌情考虑。并在主界面提供查看数据库数据的按钮及实现查看的界面功能。
 - ④ 提供手动关闭财务室 LED 灯的功能；
 - ⑤ 当获取财务室监测系统推送来的实时报警信息，在主界面弹出报警提示框，提示内容为推送的提示内容，提示框 5 秒后自动关闭；
 - ⑥ 实现远程确认，协议格式，通信方式自定义；

