**2023年全国职业院校技能大赛**

**中职组**

**物联网应用与服务**

**任**

**务**

**书**

**（G卷）**

**赛位号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**竞赛须知**

## 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，根据竞赛任务要求自行使用；

3.竞赛过程中应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.提交的答案资料必须存储到指定位置，未存储到指定位置的答案均不得分；

5.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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| **1** | 物联网竞赛技术平台 | 套 | 1 |
| **2** | 物联网工具箱及耗材包 | 套 | 1 |
| **3** | 服务器（计算机上有标注） | 台 | 1 |
| **4** | 工作站（计算机上有标注） | 台 | 1 |

## 模块A：物联网工程实施与网络搭建（50分）

根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到**服务器计算机上的“D:\提交资料\模块A”**文件夹下，同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的U盘根目录下。比赛结束后该U盘作为比赛成果提交。

#### 任务A-1：物联网设备的安装和部署

按照下图，选择合适的设备安装到工位上，要求设备安装工艺标准、正确，设备安装位置工整、美观，连线整洁工整美观。

**任务要求：**

工位设备安装布局图如下图所示。



1.要求A-Q1、A-Q2、A-Q3区域中的设备通过A-Q2区域中的IoT采集器实现数据通讯与控制。

2.要求A-Q4区域中多合一传感器设备通过4G通讯终端实现数据与云服务系统间通讯。

3.要求C-Q2区域中的设备通过该区域中的串口终端实现数据通讯。

4.要求C-Q3区域中设备通过该区域的IoT采集器2实现数据通讯与控制。

5.将扫描枪、打印机与服务器计算机连接好相关数据线并放到服务器计算机的桌子上面，且摆放整齐。

6.其他未明确线路连接方式的区域请选手自行确认。

7.要求选手在划分区域的线槽盖上粘上黑色电工胶带，表示该线槽是区域分割线。选手需自行制作合格的网线，若选手无法实现，可以填写“协助申请单”后，领取成品网线，但提出申请后，将按标准扣分。该网线处理不好，会影响后续部分任务完成。

#### 任务A-2：感知层设备的连接和配置

**任务要求：**

1.参赛选手自行选择合适的端口，完成所安装设备的连接和配置，并根据下表设置云服务系统相关的设备参数。

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **云服务系统标识** |
| RGB灯带 - 红 | m\_rgb\_red |
| RGB灯带 - 绿 | m\_rgb\_green |
| RGB灯带 - 蓝 | m\_rgb\_blue |
| 水浸传感器 | m\_water\_immersion |
| 二氧化碳变送器 | m\_co2 |
| 多合一传感器 - 人体 | m\_multi\_body |
| 多合一传感器 - pm2.5 | m\_multi\_pm25 |
| 多合一传感器 - 温度 | m\_multi\_temp |
| 多合一传感器 - 湿度 | m\_multi\_hum |
| 超声波传感器 | m\_ultrasonic |
| 百叶箱传感器 - 温度 | m\_louverbox\_temp |
| 百叶箱传感器 - 湿度 | m\_louverbox\_hum |
| 噪声 | m\_noise |
| 温湿度传感器 - 温度 | m\_temp |
| 温湿度传感器 - 湿度 | m\_hum |
| 光照传感器 | m\_light |
| 风速传感器 | m\_wind\_speed |
| 安全光幕传感器 | m\_light\_curtain |
| 火焰传感器 | m\_fire |
| 烟雾探测器 | m\_smoke |
| 微波感应开关 | m\_microwave |
| 行程开关(单轮式) | m\_travelSwitch\_singleWheel |
| 接近开关 | m\_near |
| 限位开关 | m\_limit |
| 行程开关 | m\_travelSwitch |
| 激光对射模组 | m\_laser |
| 频闪红灯 | m\_strobe\_red |
| 频闪黄灯 | m\_strobe\_yellow |
| 常亮绿灯 | m\_steady\_green |
| 常亮白灯 | m\_steady\_white |
| 转动指示灯 | m\_rotating\_lamp |
| LED灯泡 | m\_lamp |
| 风扇 | m\_fan |
| 多层指示灯 - 红灯 | m\_multi\_red |
| 多层指示灯 - 黄灯 | m\_multi\_yellow |
| 多层指示灯 - 绿灯 | m\_multi\_green |
| 直流电动推杆 - 前进 | m\_pushrod\_putt |
| 直流电动推杆 - 后退 | m\_pushrod\_back |
| ZigBee人体 | z\_body |
| ZigBee温度 | z\_temp |
| ZigBee湿度 | z\_hum |
| ZigBee光照 | z\_light |
| ZigBee火焰 | z\_fire |
| ZigBee风扇 | z\_fan |
| ZigBee灯泡 | z\_lamp |

2.硬件设备未出现在此表中，则由参赛选手自行设置参数。

#### 任务A-3：ZigBee模块的烧写与配置

**任务要求：**

1.参赛选手参考下表所给定的参数配置任务要求，根据任务要求完成对主控器、传感器模块、继电器模块的参数配置。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **设备** | **参数** | **值** |
| 所有模块 | 网络号（PanID） | 根据给定的参数设定 |
| 信道号（Channel） | 根据给定的参数设定 |
| 序列号 | 自行设定 |

2.将ZigBee协调器设置的界面截图，另存为**A-3-1.jpg**。

#### 任务A-4：综合显示屏的调试

选手根据任务要求，完成综合显示屏的调试并提交相关材料。

**任务要求：**

1.要求调试综合显示屏显示如下文字效果（注：工位号以实际为准）：



2.完成以上任务后做以下步骤：

利用网络摄像头抓拍综合显示屏显示内容，要求照片文字清晰可辨，照片另存为**A-4-1.jpg**。

#### 任务A-5：感知及识别设备的使用

请参赛选手安装好热敏票据打印机，并根据以下任务要求完成相关操作。



**任务要求：**

1.使用识别设备识别上图一维码对应的值。

2.将一维码对应的值生成二维码。

3.使用热敏票据打印机将二维码打印出来，不用撕下。

4.完成以上任务后请做以下步骤：

将识别出来的一维码值保存到记事本中，另存为**A-5-1.txt**。将生成的二维码图片另存为**A-5-2.jpg**。

#### 任务A-6：路由器的配置

参赛选手完成无线路由器的相关配置，如果无法进入路由器管理界面需自行将路由器重置成出厂设置，再访问管理地址并重新设定管理密码后，方可进入管理界面，现场将提供一根专门的网线用于连接到云服务系统（访问地址： http://192.168.0.138）。

|  |  |
| --- | --- |
| **网络配置项** | **配置内容** |
| **网络设置** | |
| WAN口连接类型 | 固定IP地址 |
| IP地址 | 192.168.0.【工位号】 |
| 子网掩码 | 255.255.255.0 |
| 网关 | 192.168.0.254 |
| **无线设置** | |
| 无线网络功能 | 关闭无线网络 |
| **局域网设置** | |
| LAN口IP设置 | 手动 |
| IP地址 | 172.18.【工位号】.1 |
| 子网掩码 | 255.255.255.0 |

**任务要求：**

1.将路由器、交换机、服务器、工作站、串口服务器、网络摄像头、物联网中心网关等设备组成局域网，并确保整个网络畅通。路由器LAN口数量不足，可使用交换机进行扩展LAN口的数量。

2.完成以上任务后做以下步骤：

（1）将路由器上网设置的界面截图，另存为**A-6-1.jpg**。

（2）将路由器LAN口设置的界面截图,另存为**A-6-2.jpg**。

（3）将路由器设置关闭无线网络功能的界面截屏，另存为**A-6-3.jpg**。

（4）打开浏览器，进入物联网云服务系统首页界面截图，要求截图体现登录用户信息，截图另存为**A-6-4.jpg**。

#### 任务A-7：局域网各设备IP配置

**任务要求：**

1.选手按照下表的内容设置设备的IP地址、子网掩码、网关地址等的设定，各设备网络接口方式自行设定，并确保整个网络畅通。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **配置内容** |
| 1 | 服务器 | **IP**地址：172.18.【工位号】.11 |
| 2 | 工作站 | **IP**地址: 172.18.【工位号】.12 |
| 3 | 网络摄像头 | **IP**地址：172.18.【工位号】.13 |
| 4 | 物联网应用开发终端 | **IP**地址：172.18.【工位号】.14 |
| 5 | 串口服务器 | **IP**地址：172.18.【工位号】.15 |
| 6 | 物联网中心网关 | IP地址：172.18.【工位号】.16 |
| 7 | 虚拟机(Ubuntu) | IP地址：172.18.【工位号】.17  账号：admin 密码：password |
| 9 | A-Q2区IoT采集器1 | IP地址：172.18.【工位号】.18 |
| 10 | C-Q3区IoT采集器2 | IP地址：172.18.【工位号】.19 |
| 11 | C-Q2区串口终端 | IP地址：172.18.【工位号】.20 |
| 12 | A-Q4区4G通讯终端 | IP地址：172.18.【工位号】.21 |

2.利用IP扫描工具，扫描局域网中的各终端IP 地址。要求需检测出除Ubuntu系统外要求配置的其他IP。

3.完成以上任务后做以下步骤：

（1）将扫描到的IP地址截图，另存为**A-7-1.jpg**。

（2）将A-Q2区IoT采集器1配置IP的界面截图，另存为**A-7-2.jpg**。

（3）将C-Q3区IoT采集器2配置IP的界面截图，另存为**A-7-3.jpg**。

（4）将C-Q2区串口终端配置IP的界面截图，另存为**A-7-4.jpg**。

（5）将A-Q4区4G通讯终端配置IP的界面截图，另存为**A-7-5.jpg**。

#### 任务A-8：AIOT系统实施

系统需要实时监测大厅的光照、温度、湿度，监测厨房的烟雾，地面是否有水，监测卧室是否有人，楼道入户门是否关紧，并在室内装有警示灯在发生异常时提示业主。业主特别要求不改动室内的装修。请参赛选手使用提供的AIoT账号登录系统，根据任务要求完成相关任务。

**任务要求：**

1.该系统采用ZigBee通讯方案。

2.在虚拟仿真界面中，根据需求完成智能家居设备的选型、连线，配置。

3.配置各设备每隔5秒生成一个随机值，温度范围设定在-10℃-60℃之间，湿度范围设定在0%-100%之间，光照范围设定在0Lux-20000Lux之间。人体、水浸、门磁要求生成随机值，间隔5秒，开启模拟实验。

4.在虚拟机终端界面下载HomeAssistant安装文件（下载链接见关键信息表），使用命令解压缩下载的文件。

5.配置m2m容器使用的MQTT服务地址和端口。

6.启动HomeAssistant服务所需的相关docker容器(该过程需要耗费一定的时间，请耐心等待)。

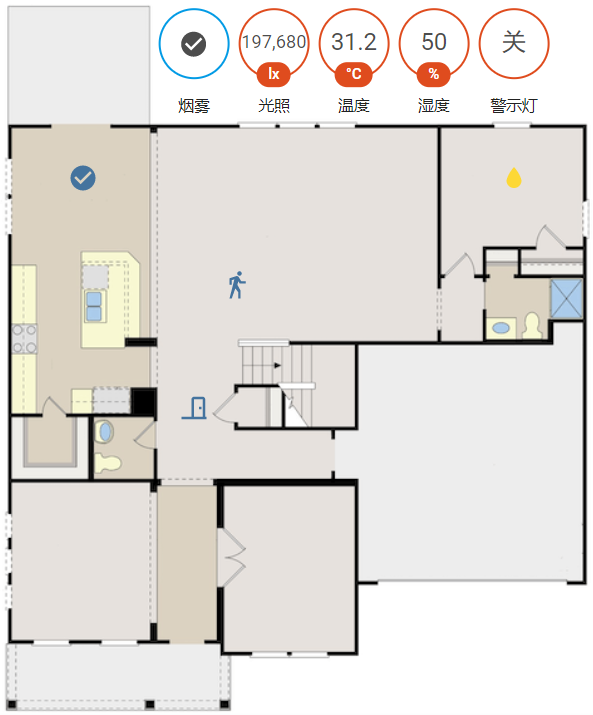
7.在HomeAssistant配置文件中完成MQTT服务的正确配置。

8.打开HomeAssistant页面，使用给定的AIOT系统账号和密码完成用户注册，确保与设备的数据通讯。

9.根据下表要求将HomeAssistant上的设备名称修改成中文名称。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名称** | **英文名称** |
| 1 | 人体 | occupancy |
| 2 | 烟雾 | smoke |
| 3 | 温度 | temperature |
| 4 | 湿度 | humidity |
| 5 | 光照 | illuminance |
| 6 | 水浸 | waterleak |
| 7 | 警示灯 | alarm |
| 8 | 门磁 | contact |

10.在HomeAssistant平台添加一个名为“智能家居”的仪表盘，为此仪表盘添加一个“图片元素”卡片，根据以下效果完成卡片的配置。



11.根据以下要求完成自动化配置。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **具体要求** |
| 1 | 报警灯开 | 在报警灯关闭的环境情况中，检测到烟雾信息时，打开报警灯。 |
| 2 | 报警灯关 | 在报警灯打开的环境情况中，未检测到烟雾信息时，关闭报警灯。 |

12.完成以上任务请做以下操作。

（1）在虚拟仿真界面情况模拟实验开启后的界面截图，另存为**A-8-1.jpg**。

（2）在虚拟机终端中，将使用命令解压缩ha\_env.zip文件成功的界面截图，另存为**A-8-2.jpg**。

（3）将配置MQTT服务使用的地址和端口的界面截图，另存为**A-8-3.jpg**。要求截图中可以看到具体的配置内容。

（4）请将配置MQTT服务的界面截图，另存为**A-8-4.jpg**。要求截图中可以看到mqtt服务相关的配置信息。

（5）将HomeAssistant的概览界面截图，另存为**A-8-5.jpg**。要求在截图中可以看到要求修改的中文设备名称。

（6）将HomeAssistant的“智能家居”仪表盘界面截图，另存为**A-8-6.jpg**。要求截图中可以图片元素上可以看到各传感器和执行器的具体监测数值。

（7）将HomeAssistant的自动化配置的管理界面截图，另存为**A-8-7.jpg**。要求截图中可以看到要求配置的两条自动化规则并且“上次触发”时间都有值。

**任务A-9：职业素养**

在项目施工过程中需要安全可靠地选择、使用工具，正确的选择设备，安装稳固、设备部件均匀排布、设备对齐、间距相等、整齐美观；布线合理、所有线都装入线槽。施工完成后需对地板卫生进行打扫、对桌面进行整理、对工具设备进行还原。

**任务要求：**

1.赛位区域地板、桌面等处卫生打扫。

2.使用的工具还原规整、设备摆放工整、设备手提箱的规整等。

3.工位设备安装整齐、设备部件均匀排布、布线合理美观等。

## 模块B：物联网应用部署与技术服务（30分）

根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到**服务器计算机上的“D:\提交资料\模块B”**文件夹下，同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的U盘根目录下。比赛结束后该U盘作为比赛成果提交。

**任务B-1：物联网网关的配置**

选手根据要求完成中心网关的配置。

**任务要求：**

1.要求完成TCP连接参数配置并启动，将中心网关数据发送到物联网云服务系统。

2.根据工位上设备安装情况自行将传感器和执行器添加到网关配置信息中。

3.保证云服务系统可以获取到传感器实时数据和执行器工作状态，可以控制执行器工作状态。

4.完成以上任务后做以下步骤：

（1）将中心网关配置TCP连接参数的界面截图，另存为**B-1-1.jpg**，要求截图中可以看到连接物联网云服务系统相关的配置信息。

（2）将A-Q2区IoT采集器1相关连接器的配置界面截图，另存为**B-1-2.jpg**。

（3）将C-Q3区IoT采集器2相关连接器的配置界面截图，另存为**B-1-3.jpg**。

（4）将C-Q2区串口终端相关连接器的配置界面截图，另存为**B-1-4.jpg**。

（5）将中心网关中添加C-Q3区光照传感器的配置界面截图，另存为**B-1-5.jpg**。

（6）将4G通讯终端添加A-Q4区多合一传感器中温度的配置界面截图，另存为**B-1-6.jpg**。

（7）将中心网关zigbee数据监控界面截图，要求截图体现检测到人体信号，LED灯泡点亮，截图另存为**B-1-7.jpg**。

**任务B-2：物联网云服务系统系统的配置**

使用浏览器访问物联网云服务系统（访问地址：http://192.168.0.138），根据以下任务要求完成相关任务。

**任务要求：**

1.注册一个新用户（个人注册），新用户名为“138311111+2位工位号” （不足两位的前面补0，如工位号为5,则为13831111105），密码随意设置；然后退出，用新用户名重新登录，记住密码。**务必使用记住该密码，否则将造成裁判无法进入物联网云服务系统评分，由此造成的后果由选手自行承担。**

2.为此用户生成有效的ApiKey。

3.打开云服务系统/开发文档/应用开发/API在线调试/API调试工具页面，默认处于用户登录API调试（[users/login](http://www.nlecloud.com/doc/api/detail?c=users#%E7%94%A8%E6%88%B7%E7%99%BB%E5%BD%95%EF%BC%88%E5%90%8C%E6%97%B6%E8%BF%94%E5%9B%9EAccessToken%EF%BC%89)）界面，在包体请求参数，添加并输入新增的用户账号和密码，点击发送请求，调试工具右侧会显示返回登录结果。

4.在开发者中心添加一个项目，项目名称为“项目+2位工位号”（如工位号为5，则为：项目05），并在此项目下添加一个物联网网关设备，名称为“物联网网关+2位工位号”（如工位号为5，则为：物联网网关05），其相关参数选手按正确方法自行设置。

5.同步中心网关的配置信息至物联网云服务系统。

6.完成以上任务后做以下步骤：

（1）将生成apiKey的页面截图，另存为**B-2-1.jpg**。

（2）将API调试工具页面用户登录正确并返回登录用户Token信息的页面截图，另存为**B-2-2.jpg**。

（3）将开发者中心的该中心网关对应的“设备传感器”页面截图，另存为**B-2-3.jpg**。要求截图中可以看到中心网关在线，并且中心网关的传感器和执行器打开实时数据信息显示，上报数据大于0。

**任务B-3：云服务系统应用软件部署**

**任务要求：**

房间的摆设布局

中度可信度描述已自动生成

无人效果图



有人效果图

1.在云服务系统要求添加的项目中创建项目生成器应用，应用名称为“客厅自动控制”。

2.从云服务系统获取传感器值并显示：光照度(C-Q3)、温湿度(C-Q3)。

3.从云服务系统获取传感器值并显示：ZigBee人体(C-Q4)。

4.使用U盘竞赛资料包提供的图片资料，搭建无人效果图和有人效果图场景，应用界面布局合理美观。

5.当人体传感器感应到人，电视显示彩色图片，传感器显示“有人”。

6.当人体传感器没感应到人，电视黑屏，传感器显示“无人”。

7.当光照度大于100时，显示明亮背景图，当光照度小于等于100时，显示黑暗背景图。

8.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）请在云服务系统上将该应用进行发布，使应用可以直接进入浏览。将应用管理页面截屏，要求截图体现应用已发布，截图另存为**B-3-1.jpg**。

（2）将设置好的“策略管理”界面（要求能体现条件表达式并启用）进行截图，另存为**B-3-2.jpg**。

（3）将云服务系统上“客厅自动控制”应用下载，另存为**B-3-3.zip**。

**任务B-4：行业应用软件的部署**

根据要求完成物联网软件的部署和配置，完成相关任务。

**任务要求：**

1.在服务器计算机的SQL Server数据库中附加智能市政软件数据库，要求将数据库相关文件保存到“**C:\Municipal\**”这个文件夹中。

2.在工作站计算机完成PC端智能市政软件的安装与配置，使用默认账号登录该软件。

3.完成以上任务后做以下步骤：

（1）智能市政数据库附加完成后将该数据对应的文件属性页截图，另存为**B-4-1.jpg**。要求在截图中使用红圈圈出数据库文件对应的保存路径。

（2）将PC端智能市政软件的系统配置中云服务系统配置页面截图，另存为**B-4-2.jpg**。要求截图中的用户信息与云服务系统注册信息一致。

**任务B-5：Windows系统维护**

Windows操作系统完成安装后，为了方面管理，我们需要根据实际情况进行相关配置。

**任务要求：**

1.利用组策略达到禁止别人改动桌面某些设置的目的，将下面组策略设置界面截屏，在截图中用红圈圈出修改项，截图另存为**B-5-1.jpg**。

（1）防止用户更改“我的文档”文件夹的路径。

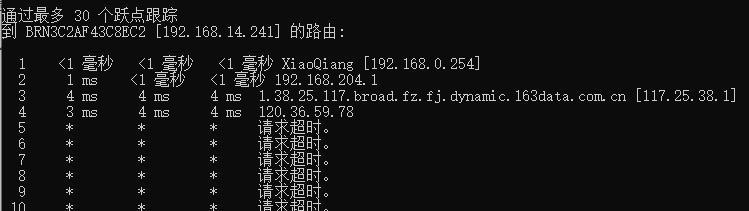
（2）阻止用户从桌面上添加或删除任务栏。

（3）用户退出时不保存对桌面的更改。

（4）从桌面上删除图标、快捷方式以及其他默认的和用户定义的所有项目，连桌面右键菜单都将被禁止。

2.FAT32格式是任何USB存储设备都会预装的文件系统，属Windows平台的传统文件格式，兼容性很好，但是它不支持4GB以上的文件。NTFS格式却是Windows平台应用最广泛的文件格式。它的优点在于能够支持大容量文件和超大分区，且集合了很多高级的技术，其中包括长文件名、压缩分区、数据保护和恢复等等的功能,现在需要把FAT32格式的F分区转换成NTFS格式。写出将硬盘F分区从FAT32转换为NTFS分区的命令行语句，另存为**B-5-2.txt**。

3.公司某台电脑配置了两块网卡，同时连接内外两个网络，外网(192.168.0.3/24,网关:192.168.0.254)和内网(192.168.67.12/24，网关：192.168.67.254)。该电脑现在要访问一台公司打印机（192.168.14.241/24，属于内网网络）一直打不开页面，跟踪ip路由显示如下图，请写出跟踪IP：192.168.14.241路由的命令行语句，另存为**B-5-3.txt**。请指出内网打印机无法访问的原因，并写出解决问题的命令行语句，另存为**B-5-4.txt**。



故障跟踪信息图

**任务B-6：系统安全维护**

在工作站电脑导入 virtualbox 虚拟机UbuntuServer(18.04版本，账号/密码：iotuser/iotuser)，对虚拟机中的Ubuntu操作系统进行安全维护工作，并使用账号、密码登录系统，完成指定的功能配置，优化Linux系统的安全性。

**任务要求：**

1.导入虚拟机UbuntuServer后，直接生成一个系统快照，快照名称“Ubuntu竞赛初始版本”。

2.开通root用户的SSH权限。使用SSH工具，以root用户登录Ubuntu系统。

3.利用上传工具WINSCP,将U盘资料提供的vscode安装包vscode.1.71.tar.gz上传到/home/iotuser/Files/目录下。

4.将vscode.1.71.tar.gz解压，得到vscode deb安装包文件,查看deb安装文件的授权情况。

5.给/home/iotuser/Files目录授予全部权限（包含子目录），重新查看vscode 的deb安装文件的授权情况。

6.在终端命令行安装cscode程序并打开运行。

7.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）将virtualbox生成快照的界面截屏，截屏体现“竞赛初始版本”信息，截图另存为**B-6-1.jpg**。

（2）使用SSH工具，以root用户登录Ubuntu系统界面截图,要求截图体现登录端IP，另存为**B-6-2.jpg**。

（3）写出vscode.1.71.tar.gz文件解压的命令行语句，另存为**B-6-3.txt**。

（4）给/home/iotuser/Files目录授予全部权限(含子目录)，并且在授权前后两次查看该目录授权情况的界面截图，红圈圈出权限差异处，另存为**B-6-4.jpg**。

（5）终端命令行安装vscode完成后截屏，红圈圈出命令行语句，截图另存为**B-6-5.jpg**。

（6）vscode安装完成后，打开Ubuntu桌面，显示全部应用程序图标，将含有vscode快捷图标的界面截图，另存为**B-6-6.jpg**。

（7）将vscode程序打开，显示“about（关于）”信息窗口并截屏，另存为**B-6-7.jpg**。

**任务B-7：硬件设备维护**

请根据任务要求完成硬件设备的维护。

**任务要求：**

1.找到一个联动控制器，要求通过拨码开关将设备地址设置成18。

2.将设备地址未知的GPS/北斗定位模块接上电源，通过RS232/RS485转换器和USB转串口线直接连接任务计算机（串口指定COM10，波特率9600），在任务计算机上打开串口调试工具，参考提供的资料“北斗设备.pdf”，发送查询北斗定位模块当前设备地址的命令帧，串口调试工具显示接收到的查询结果响应帧。

3.在PC上的串口调试工具上，发送设置北斗定位模块设备地址的命令帧，将GPS/北斗定位模块设备地址修改为08。

4.发送读取北斗定位模块实时经纬度值的命令帧，串口调试工具接收返回的经纬度数据帧如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 接收报文 | 01 03 46 24 47 4E 52 4D 43 2C 30 36 30 38 33 39 2E 30 30 2C 56 2C 32 36 30 31 2E 32 39 38 32 39 2C 4E 2C 31 31 39 32 34 2E 33 39 37 38 35 2C 45 2C 30 30 35 2E 36 2C 32 31 31 2E 33 2C 30 36 30 37 32 32 2C 4F 4B 2A 31 37 B0 2D |

5.任务完成后提交以下资料：

（1）联动控制器拨码开关地址设置完成后，使用网络摄像头拍摄拨码开关位置，另存为**B-7-1.jpg**。

（2）将GPS/北斗定位模块设备地址查询命令帧和响应帧界面截屏，另存为**B-7-2.jpg**；

（3）用串口调试工具发送设置北斗定位模块设备地址为08的命令帧和响应帧的界面截图，另存为**B-7-3.jpg**；

（4）利用U盘资料提供的“字符进制转换工具”,将北斗定位模块接收报文中的Hex定位数据转换为ASCII字符串；按协议文档解析出数据，将接收报文的经纬度数据、定位时间（北京时间年月日时分秒）另存为**B-7-4.txt**。

## 模块C：物联网辅助开发和调试（20分）

根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到**服务器计算机上的“D:\提交资料\模块C”**文件夹下，同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的U盘根目录下。比赛结束后该U盘作为比赛成果提交。

#### 任务C-1：CC2530辅助开发

找到 1 块 ZigBee蓝色节点盒，插上一个温湿度光照传感器模块,编码实现以下功能：



**任务要求：**

1.ZigBee蓝色节点盒上电运行时，LED1闪烁3下后熄灭，LED2保持熄灭。

2.ZigBee蓝色节点盒采集温湿度和光照数据。

3.光照度AdcNum（传感器电压值，单位：mV）转换公式：

voltage = AdcNum\*3300/(4096-1.0);

LightLux = (5/2.0)\*(voltage/10.0);

4.光照小于100，开启LED1灯，反之关闭LED1灯。

5.温度大于26℃，开启LED2灯闪烁，反之关闭LED2灯。

6.按压SW1，LED1灯和LED2灯强制熄灭。松开恢复自动控制。

7.ZigBee模块通过USB转串口线连接工作站电脑，通讯波特率115200。

8.工作站电脑开启网络调试工具，ASCII码方式显示接收数据。

9.串口数据接收内容（每2秒刷新一次）：

（1）第一行显示取整后的温度采集值（单位℃）；

（2）第二行显示取整后的湿度采集值（单位%）；

（3）第三行显示光照度转换后的显示值（单位Lux）；

（4）第四行显示节点上LED1灯状态；

（5）第五行显示节点上LED2灯状态；

10.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）在这块的ZigBee板上贴上标签纸并标明C-1。

（2）开发完成后将Zigbee 模块安装到工作站旁，通过USB转串口线连接工作站电脑，工作站电脑打开网络调试工具，接收信息并显示，等待裁判验证评分。

（3）把工程源码打包成压缩文件，另存为“**C-1-ZigBee.rar**”。

**任务C-2：STM32辅助开发**

请参赛选手通过编程实现NB-IoT模块控制功能的开发，具体任务要求如下。

**任务要求：**

当前提供二维码图片如下

QR 代码

描述已自动生成 QR 代码

描述已自动生成 QR 代码

描述已自动生成

图1 图2 图3

1.将以上三张图片使用液晶取模工具转换成相应的代码。

2.设备上电后液晶屏默认显示“图2”二维码。

3.按下Key2时能向上切换图片，按下Key3时能向下切换图片。

4.二维码在液晶屏上显示高度不小于液晶屏一半高度。

5.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）将NB-IoT模块放到智能节点盒中，然后将智能节点盒安装到中间工位的B-Q3区域中，在天线上贴上标签纸，标签纸写上“C-2”，通上电源等待裁判评分。

（2）把工程源码打包成压缩文件，另存为“**C-2-NBIOT.rar**”。

**任务C-3：数据采集与控制**

新建Python项目根据任务要求完成相应功能开发，并根据要求将程序发布exe可执行文件，正常运行等待裁判评判。

**任务要求：**

1.要求编写Python程序，通过串口服务器调试RGB灯带。程序界面效果图如下



2.程序上半部分用来显示RGB灯带的实时亮点颜色。

3.红、绿、蓝三色右侧对应的颜色条分别是红色、绿色、蓝色，颜色条范围为0~255。

4.仅当开关开启后，工位上RGB灯带能根据程序选择的RGB颜色值，实时显示不同的颜色。

5.开发完成后将程序以“RGB灯带调试器”命名发布。

6.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）将工程打包成exe可执行文件，另存为“**C-3-RGB灯带.exe**”。

（2）将可执行文件在服务器电脑上正常运行，等待评委核验。

（3）把工程源码打包成压缩文件，另存为“**C-3-RGB灯带源码.rar**”。

**任务C-4：环镜数据应用辅助开发**

新建Python应用程序，利用竞赛资料提供的文档说明、图片等资源，实现程序的开发，模拟应用软件对设备的控制。

**任务要求：**

1.“竞赛资料/模块C/Python环境安装包\_3.9.5/”目录下提供了python3.9.5 Windows版本安装包，请确认该版本已安装。

2.“竞赛资料/模块C/Python第三方组件包/”目录下提供了Python第三方组件包，请依照软件包清单文件进行批量安装。安装完成后确认pip、pyinstaller、setuptools、pyqt5组件包已安装。

3.启动Vscode，找到“install from VSIX...”(或“从 VSIX 安装...”)菜单按钮运行，将“竞赛资料/模块B/Ubuntu/vscode插件“目录下的python和PYQT插件都安装上。

4.在竞赛资料/模块C目录下提供了pyqt5 qt Designer设计好的ui文件：MainForm.ui，利用刚安装的pyqt5 QT Designer组件包(【Python39路径】\Lib\site-packages\qt5\_applications\Qt\bin\designer.exe)和vscode开发环境，将MainForm.ui界面在vscode中正常运行并显示出来。



5.通过调用物联网云服务系统API接口（详见物联网云服务系统API接口概览 - “http://192.168.0.138/doc/api/”），获取“物联网云服务系统系统”中选手个人账户下已建立的传感器：温湿度（C-Q3）和光照度（C-Q3）、电子围栏（A-Q1激光对射）、照明灯（C-Q3常亮绿灯），每5秒采集一次云服务系统最新数据，然后刷新UI运行界面数据。

6.光照度小于100，自动开启照明灯，反之关闭照明灯。

7.激光对射未监测到信号，电子围栏显示无人，激光对射监测到信号时，显示有人。

8.任务完成后提交以下资料：

（1）将工程打包成exe可执行文件，另存为“**C-4-环境监测.exe**”。将可执行文件在服务器电脑上正常运行，等待评委核验。

（2）把工程源码打包成压缩文件，另存为“**C-4-环境监测源码.rar**”。

**任务C-5：物联网项目原型设计**

使用Axture原型绘制软件根据要求完成原型设计。竞赛资料中提供了所需素材与原型电子档供选手参考。

**任务要求：**

完成原型界面功能如下



1.完成以上任务后请做以下步骤：

（1）将生成的Axture工程文件,另存为“**C-5-原型.rp**”。

（2）将生成的HTML页面打包成压缩文件，另存为“**C-5-原型HTML.rar**”。