**《 智能系统 》实验报告**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学号** | | **姓名** | **承担任务** | | | **贡献度** | **得分** |
| **20194051** | | **王良厅** | **编写下位机代码和上位机代码，编写实验报告** | | |  |  |
| **20194053** | | **王志鹏** | **编写下位机代码和上位机代码** | | |  |  |
|  | |  |  | | |  |  |
|  | |  |  | | |  |  |
|  | |  |  | | |  |  |
|  | |  |  | | |  |  |
|  | |  |  | | |  |  |
| **实验题目** | **数据采集与通信** | | | | | | |
| **实验时间** | **2022.04.10** | | | **实验地点** | **DS3402** | | |
| **实验成绩** |  | | | **实验性质** | **□验证性 □设计性 ☑综合性** | | |
| 教师评价：  □算法/实验过程正确 □源程序/实验内容提交  □程序结构/实验步骤合理 □实验结果正确  □语法、语义正确 □报告规范  其他：  评价教师签名： | | | | | | | |
| 1. 实验目的   为实现十字路口红绿灯智能控制，本次实验的目的是：  （1）了解传感器与下位机  （2）设计并实现传感器连接与数据采集  （3）设计并实现上位机与下位机通信的数据包与解析  （4）设计并实现下位机与上位机通信 | | | | | | | |
| 1. 实验项目内容   1、传感器-下位机-上位机的连接  （1）了解所用传  （2）设计传感器与下位机连接方案，给出方案说明（文字与图感器的原理；表），给出实物连接图表；  （3）了解下位机与上位机通信协议，设计下位机与上位机连接方案，给出实物连接图表。  2、下位机数据采集  （1）设计传感器数据采集方案；  （2）设计并实现数据采集程序（函数）。  3、数据编码与传输  （1）下位机到上位机传输数据包设计；  （2）在下位机设计并实现数据包编码与传输程序（函数）；  （3）上位机到下位机传输数据包设计；  （4）在上位机设计并实现数据包编码与传输程序（函数）。  4、数据解析与输出  （1）设计并实现上位机接收数据包的解析与展示程序；  （2）设计并实现下位机接收数据包的解析程序；  （3）设计信号灯显示方案；  （4）设计并实现下位机控制信号灯显示程序。 | | | | | | | |
| 三、实验过程或算法（代码）  1、传感器-下位机-上位机的连接    将四个红绿灯以及避障传感器分别接在下位机上，下位机通过连接线连接上位机（PC）的USB接口。    传感器连接情况   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 传感器 | 端口 | 说明 | | 避障传感器 | OUT连接在下位机的10接口 |  | | 红绿灯1 | green连2，red连3 | 显示南北右转情况 | | 红绿灯2 | green连6，red连7 | 东西左转 | | 红绿灯3 | green连9，red连8 | 东西右转 | | 红绿灯4 | green连12，red连13 | 南北左转 |   2、下位机数据采集  （1）设计传感器数据采集方案；  避障传感器：检测到有障碍物向上位机发送’yes’，没有则发送’no’  （2）设计并实现数据采集程序（函数）。  int last = 1;  int now = 1;  void loop() {  //判断有无障碍 1：有障碍 0： 无障碍  int now = digitalRead(10);  if(now != last){  if(now == 0){  Serial.print("yes");  //digitalWrite(LED\_BUILTIN, HIGH);  }  else{  Serial.print("no");  //digitalWrite(LED\_BUILTIN, LOW);  }  }  last = now;  3、数据编码与传输  在下位机采集到传感器数据后，通过Serial.print()函数将数据传输给上位机 。  在上位机中serial中的read函数读取来自下位机的数据。  def checkTask():  last = ""  while(1):  data = ser.readline()  s3 = data.decode().rstrip()  print(s3)  if s3 == 'yes':  for client in SocketHandler.clients:  client.write\_message(json.dumps({  'type': "addCar",  "data": True  }))  last = s3  4、数据解析与输出  （1）设计信号灯显示方案；  下位机接受来自上位机发送的数据，接收到信号灯状态信息，然后再在下位机中向传感器发送控制信息。   |  |  | | --- | --- | | 信号灯状态码 | 说明 | | 0 | 控制南北右转方向的绿灯亮 | | 1 | 控制东西左转方向的绿灯亮 | | 2 | 控制东西右转方向的绿灯亮 | | 3 | 控制南北左转方向的绿灯亮 |   代码：  String ctrl = Serial.readString();  Serial.println(ctrl);  if(ctrl[0]=='0' ){  //南北  Serial.println("ctrl=='0'");  digitalWrite(3, LOW);  digitalWrite(2, HIGH);  digitalWrite(6, LOW);  digitalWrite(7, LOW);  digitalWrite(8, LOW);  digitalWrite(9, LOW);  digitalWrite(12, LOW);  digitalWrite(13, LOW);    }  if(ctrl[0]=='1' ){  Serial.println("ctrl=='1'");  digitalWrite(3, LOW);  digitalWrite(2, LOW);  digitalWrite(6, HIGH);  digitalWrite(7, LOW);  digitalWrite(8, LOW);  digitalWrite(9, LOW);  digitalWrite(12, LOW);  digitalWrite(13, LOW);  }  if(ctrl[0]=='2' ){  Serial.println("ctrl=='2'");  digitalWrite(3, LOW);  digitalWrite(2, LOW);  digitalWrite(6, LOW);  digitalWrite(7, LOW);  digitalWrite(8, LOW);  digitalWrite(9, HIGH);  digitalWrite(12, LOW);  digitalWrite(13, LOW);  }  if(ctrl[0]=='3' ){  Serial.println("ctrl=='3'");  digitalWrite(3, LOW);  digitalWrite(2, LOW);  digitalWrite(6, LOW);  digitalWrite(7, LOW);  digitalWrite(8, LOW);  digitalWrite(9, LOW);  digitalWrite(12, HIGH);  digitalWrite(13, LOW);  } | | | | | | | |
| 1. 实验结果及分析   测试结果:   1. 每当避障传感器检测有障碍时候，便会向前端发送数据，增加一辆车； 2. 根据前端信号灯的变化点亮信号灯的变化（由于信号灯的亮度不明显，所以用Arduino中的serial monitor来检测）   通过上方下位机控制传感器的代码可知，每当识别到正确的状态码后便会输出一句当前状态码的信息，所有手动向serial monitor中输入0，1，2，3来检测是否判断正确。   1. 当信号灯状态码 为0时：      1. 当信号灯状态码 为1时：      1. 当信号灯状态码 为2时：      1. 当信号灯状态码 为3时： | | | | | | | |