**《 智能系统 》实验报告**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年级、专业、班级** | | **20计科06班** | | | **姓名** | **方成林**  **蓝兴烨** |
| **实验题目** | **数据采集与通信** | | | | | |
| **实验时间** | **2023/4/16** | | **实验地点** | **DS3401** | | |
| **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设计采集  （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）了解所用传感器的原理；  （2）设计传感器与下位机连接方案，给出方案说明（文字与图表），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  （1）了解所用传感器的原理；  本实验采用的传感器为红外避障传感器，其具有一对红外线发射与接收管，发射管发射出一定频率的红外线，当检测方向遇到障碍物（反射面）时，红外线反射回来被接收管接收，经过比较器电路处理之后，绿色指示灯会亮起，同时信号输出接口输出数字信号（一个低电平信号）。该传感器可以广泛应用于机器人避障、避障小车、流水线计数及黑白线循迹等众多场合。  （2）设计传感器与下位机连接方案，给出方案说明（文字与图表），给出实物连接图表；  定义连接交通灯的引脚为13口，定义避障传感器接口为3   |  |  | | --- | --- | | 连接物 | 对应引脚 | | LED灯 | 13 | | 避障传感器 | 3 |   （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。  下位机通过连接线连接上位机（PC）的USB接口，端口为COM3  IMG_20230604_092439  2、下位机数据采集  （1）设计传感器数据采集方案；  定义变量：  int Led = 13; //定义LED 接口  int buttonpin = 3; //定义避障传感器接口  int val; //定义避障传感器接口的数字变量val  int prv = -1; //定义前一次传感器收到的val  char chr; //定义上位机的输入字符信号   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 路况 | 避障传感器输出接口 | VAL | 向上位机发送 | | 有障碍物 | 低电平 | 低电平 | YES | | 无障碍物 | 高电平 | 高电平 | NO |   （2）设计并实现数据采集程序（函数）。  // 接收传感器信号然后发送给上位机  val = digitalRead(buttonpin); //将数字接口3的值读取赋给val  if(val != prv) { // 只有当val发生变化的时候才向上位机发数据  if (val == LOW) { //当避障传感器检测低电平时，有障碍物，传输YES  Serial.print("YES\n");  } else {  Serial.print("NO\n");  }  }  prv = val;  3、数据编码与传输  （1）下位机到上位机传输数据包设计；  在下位机采集到传感器数据（有无障碍物）出现变化后，通过Serial.write()函数将是否有障碍物的数据传输给上位机 。  （2）在下位机设计并实现数据包编码与传输程序（函数）；  if(val != prv) { // 只有当val发生变化的时候才向上位机发数据  if (val == LOW) { //当避障传感器检测低电平时，有障碍物，传输YES  Serial.print("YES\n");  } else {  Serial.print("NO\n");  }  }  （3）上位机到下位机传输数据包设计；  有障碍物发送1  （4）在上位机设计并实现数据包编码与传输程序（函数）。  def write\_thread():      while True:          # 从用户输入获取数据          user\_input = input('请输入控制指令（0为关灯，1为开灯）：')          # 写入数据到串口          ser.write(user\_input.encode())  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；  当收到YES时打印出有障碍物      while True:          # 从串口读取数据          data = ser.readline().decode().strip()          # 处理读取到的数据          if data == 'YES':              # 执行相应的操作，例如控制其他设备              print('检测到障碍物')          elif data == 'NO':              # 执行相应的操作，例如控制其他设备1                print('无障碍物')          else:              # 处理其他数据              pass  （2）设计并实现下位机接收数据包的解析程序；  收到1时使led灯亮  chr = Serial.read();  if (chr == '1') {  digitalWrite(Led, HIGH);  delay(1000); //延迟1s，亮灯时间明显  } else {  digitalWrite(Led, LOW);  }  （3）设计信号灯显示方案；  当收到一时显示并且延时  （4）设计并实现下位机控制信号灯显示程序。  digitalWrite(Led, HIGH);  delay(1000); //延迟1s，亮灯时间明显 | | | | | | |
| 1. 实验结果及分析   要求：  （1）给出实物连接图并做说明  IMG_20230604_093631  上方为led灯中间为开发板，下方为传感器。  （2）给出各种测试情况及结果并做说明分析。  当遮挡和取消遮挡的时候会打印相应的信息      当输入一时正常亮灯  IMG_20230604_094106 | | | | | | |