نام گزارشکار درس ریز پردازنده جلسه نهم نام و نام خانوادگی:مریم گروهی

استاد: اقای دکتر عباسی

نام آزمایش : MQ-9

وسایل آزمایش:

1. برد آردوینو (Arduino Board):

آردوینو UNO: پرکاربردترین برد برای شروع کار با آردوینو. دارای پورت USB نوع B.

آردوینو نانو (Arduino Nano): کوچک و مناسب برای پروژه‌های جمع و جور. دارای پورت USB Mini یا Micro.

آردوینو لئوناردو (Arduino Leonardo): دارای پورت USB میکرو، امکان شبیه‌سازی کیبورد و موس.

آردوینو مگا (Arduino Mega): دارای پورت USB نوع B و پین‌های ورودی/خروجی بیشتر برای پروژه‌های بزرگ.

آردوینو Due: برد مبتنی بر ARM با توان پردازشی بالاتر.

آردوینو MKR: سری بردهای کوچک و کم‌مصرف مناسب برای اینترنت اشیا.

هدف ازمایش :

ارتباط سریال نرم‌افزاری را در آردوینو درک و پیاده‌سازی کنید.

با دستگاه‌های سریال مختلف ارتباط برقرار کنید.

داده‌ها را بین پورت‌های سریال مختلف منتقل کنید.

مشکلات ارتباط سریال را عیب‌یابی کنید.

توضیح کد :

#include <SoftwareSerial.h>

// تعریف پین‌های مورد استفاده برای ارتباط سریال نرم‌افزاری

const int rxPin = 10;

const int txPin = 11;

// تعریف یک شی از نوع SoftwareSerial

SoftwareSerial mySerial(rxPin, txPin);

void setup() {

// شروع ارتباط سریال سخت‌افزاری (برای ارتباط با کامپیوتر)

Serial.begin(9600);

// شروع ارتباط سریال نرم‌افزاری

mySerial.begin(9600);

}

void loop() {

// اگر داده‌ای از پورت سریال سخت‌افزاری دریافت شود

if (Serial.available()) {

// خواندن داده از پورت سریال سخت‌افزاری

char data = Serial.read();

// ارسال داده به پورت سریال نرم‌افزاری

mySerial.write(data);

}

// اگر داده‌ای از پورت سریال نرم‌افزاری دریافت شود

if (mySerial.available()) {

// خواندن داده از پورت سریال نرم‌افزاری

char data = mySerial.read();

// ارسال داده به پورت سریال سخت‌افزاری

Serial.write(data);

}

}

توضیح خط به خط کد:

#include <SoftwareSerial.h>:

این خط، کتابخانه SoftwareSerial را به پروژه اضافه می‌کند. این کتابخانه به شما اجازه می‌دهد تا یک پورت سریال نرم‌افزاری را با استفاده از پین‌های دیجیتال تعریف کنید.

const int rxPin = 10; و const int txPin = 11;:

این دو خط، پین‌های دیجیتالی که برای دریافت (rxPin) و ارسال (txPin) داده در ارتباط سریال نرم‌افزاری استفاده می‌شوند را تعریف می‌کنند. در اینجا پین‌های 10 و 11 به عنوان پین‌های RX و TX در نظر گرفته شده‌اند. شما می‌توانید این پین‌ها را بر اساس نیاز خود تغییر دهید.

const int مشخص می کند که این متغیرها مقادیر ثابت دارند و نمی توان آنها را در طول برنامه تغییر داد.

SoftwareSerial mySerial(rxPin, txPin);:

این خط یک شی جدید به نام mySerial از نوع SoftwareSerial ایجاد می‌کند. این شی، ارتباط سریال نرم‌افزاری را با استفاده از پین‌های مشخص شده در بالا مدیریت می‌کند.

void setup() { ... }:

این تابع یک بار در ابتدای اجرای برنامه فراخوانی می‌شود و برای انجام تنظیمات اولیه استفاده می‌شود.

Serial.begin(9600);:

این خط، ارتباط سریال سخت‌افزاری آردوینو را با سرعت انتقال داده 9600 بیت بر ثانیه (bps) شروع می‌کند. این پورت سریال برای ارتباط با کامپیوتر از طریق کابل USB استفاده می‌شود.

mySerial.begin(9600);:

این خط، ارتباط سریال نرم‌افزاری را با سرعت انتقال داده 9600 بیت بر ثانیه شروع می‌کند. این پورت سریال برای ارتباط با دستگاه خارجی یا آردوینوی دیگر استفاده می‌شود.

void loop() { ... }:

این تابع به صورت مداوم و تکراری پس از اجرای تابع setup() اجرا می‌شود. این تابع شامل منطق اصلی برنامه است.

if (Serial.available()) { ... }:

این شرط بررسی می‌کند که آیا داده‌ای از پورت سریال سخت‌افزاری (دریافتی از کامپیوتر) برای خواندن وجود دارد یا خیر.

char data = Serial.read();:

اگر داده‌ای در دسترس باشد، این خط یک بایت داده را از پورت سریال سخت‌افزاری خوانده و در متغیری به نام data ذخیره می‌کند.

mySerial.write(data);:

این خط، داده خوانده شده از پورت سریال سخت افزاری را به پورت سریال نرم افزاری ارسال می کند.

if (mySerial.available()) { ... }:

این شرط بررسی می کند که آیا داده ای از پورت سریال نرم افزاری دریافت شده است یا نه.

char data = mySerial.read();:

اگر داده ای در دسترس باشد، این خط یک بایت داده را از پورت سریال نرم افزاری می خواند و در متغیری به نام data ذخیره می کند.

Serial.write(data);:

این خط داده دریافت شده از پورت سریال نرم افزاری را از طریق پورت سریال سخت افزاری به کامپیوتر ارسال می کند.

عملکرد کلی کد:

این کد یک پل ارتباطی ساده بین دو پورت سریال ایجاد می‌کند:

از کامپیوتر به دستگاه خارجی: اگر شما داده‌ای را از طریق مانیتور سریال در نرم‌افزار Arduino IDE به آردوینو ارسال کنید، این داده از طریق پورت سریال سخت‌افزاری خوانده شده و سپس به پورت سریال نرم‌افزاری ارسال می‌شود.

از دستگاه خارجی به کامپیوتر: اگر دستگاه خارجی متصل به پورت سریال نرم‌افزاری داده‌ای را ارسال کند، این داده از طریق پورت سریال نرم‌افزاری خوانده شده و سپس به پورت سریال سخت‌افزاری ارسال شده و به کامپیوتر شما بازگردانده می‌شود.

به عبارت ساده‌تر:

این کد هر داده‌ای که از طریق پورت سریال سخت‌افزاری (USB) دریافت کند، به پورت سریال نرم‌افزاری (پین‌های 10 و 11) ارسال می‌کند و هر داده‌ای که از پورت سریال نرم‌افزاری دریافت کند را به پورت سریال سخت‌افزاری (USB) می‌فرستد. این کار به شما اجازه می‌دهد تا با دستگاه‌های جانبی که از ارتباط سریال استفاده می‌کنند، ارتباط برقرار کنید.

کاربردهای کد:

ارتباط باماژول‌های مختلف: مثل GPS، بلوتوث، GSM و غیره.

ارتباط بین دو آردوینو: یکی به عنوان فرستنده و دیگری به عنوان گیرنده.

تست ارتباط سریال: بررسی صحت عملکرد ارتباط سریال بین دو دستگاه.