

به نام خدا

گزارش کار آزمایش نهم ریزپردازنده

گروه 7

آریان بوکانی 9731012

قطعات استفاده شده در این آزمایش:

- Arduino Mega 2560
- LM35
- LDR

در این آزمایش با استفاده از پروتوکل SPI بین سه عدد برد آردوینو ارتباط برقرار کردیم و داده های منتقل شده را توسط Virtual Termial نشان دادیم.

توضیح قطعات جدید استفاده شده :

LDR

فوتوسل یک قطعه پر کاربرد در تجهیزات مختلف میباشد . به عنوان مثال برای خاموش و روشن کردن خوکار لامپ های داخل ساختمان یا لامپ های شهری استفاده میشود به طوری که با کم شدن شدت نور محیط (تاریک شدن هوا) لامپ های شهری روشن میشوند یا برای ساخت تاکومتر یا همان سرعت سنج پره موتور ها ، عملکرد این وسیله به طوری است که هر موقع پره از جلوی فوتوسل رد میشود نور رسیده به آن کاهش می یابد و مقاومت آن افزایش یافته و ولتاژ رسیده به پردازنده کم میشود و یک واحد می شمارد . از فوتوسل در ساخت لوکس متر که یک وسیله برای اندازه گیری شدت نور است نیز استفاده میشود. تغییرات مقاومت آن عکس تغییرات شدت نور است.

LM35

از این سنسور برای اندازه گیری دمای محیط استفاده می شود. یکی از مزیت های این سنسور اندازه گیری دما بر اساس درجه ی سانتی گراد است و در نتیجه دمای محیط بر حسب سانتی گراد را به ولتاژ آنالوگ تبدیل می کند. محدوده ی اندازه گیری دما توسط این سنسور بین 40- تا 110 درجه ی سانتی گراد است. این سنسور دارای سه پایه است. پایه ی اول برای دادن ورودی 5 V است. پایه ی دوم برای خواندن ولتاژ خروجی است. و در نهایت پایه ی سوم برای متصل کردن به زمین استفاده می شود.

توابع استفاده شده از کتابخانه ی SPI :

Begin()

انجام تنظیمات اولیه SPI ، تنظیم پایه های SCK ، MOSI و SS به حالت خروجی، صفر کردن پایه های SCK و MOSI ، یک کردن پایه SS.

SetClockDivider(divider)

از این تابع برای تنظیم کلاک ارتباط SPI نسبت به کلاک اصلی میکروکنترلر استفاده می شود. در بردهای مبتنی بر AVR عدد divider میتواند مقادیر 2, 4, 8, 16, 32, 64 و 128 باشد. به صورت پیش فرض این عدد روی ثابت SPI_CLOCK_DIV4 تنظیم شده است که باعث می شود یک چهارم کلاک میکروکنترلر به ارتباط SPI اختصاص داده شود.

Transfer(val)

از این تابع برای ارسال داده توسط پروتوکل SPI استفاده می‌شود.

attachInterrupt(Handler)

از این تابع در اسلیو برای دریافت داده های ارسال شده از سمت مستر استفاده می‌شود.

پرسش‌ها:

1. در مورد پایه‌های SCLK، MISO، MOSI در آردوینو Mega تحقیق کنید. پایه‌ی پیش‌فرض برای SS کدام پایه است؟

در آردوینو mega 2560 پایه‌ی 50 به MISO، پایه‌ی 51 به MOSI، پایه‌ی 52 به SCLK مپ می‌شوند.

پایه‌ی 53 به طور پیش‌فرض به عنوان SS استفاده می‌شود. اگر بخواهیم از چند Slave استفاده کنیم باید پایه‌های دیگری را به عنوان SS استفاده کنیم.

2. مقدار کلاک توسط Master تعیین می‌شود یا Slave؟

مقدار کلاک برای تبادل اطلاعات توسط Master تعیین می‌شود.

3. دستور مورد نیاز برای اینکه آردوینو در حالت Slave قرار گیرد، را نوشته و در مورد کارایی آن تحقیق نمایید.

برای معین کردن برده در کد slave از دستور $SPCR |= _BV(SPE)$ استفاده می‌کنیم.

4. تابع ISR در کد Slave به چه منظور استفاده می‌شود؟ رجیستر مربوط به بایت دریافتی چیست؟

برای هندل کردن تبادل اطلاعات وقتی master چیزی می‌فرستد.

رجیستر مربوط به بایت دریافتی SPDR است.

توجه: سوالات مربوط به قطعات LDR و LM35 در بالا جواب داده شده‌اند.

چند نمونه از اجرای مدار:

