

به نام خدا

گزارش کار پروژه ی دوم

زهرافخمی اردکانی

نوشین تقوی

فاطمه جوادی یگانه

سوال اول:

می دانیم که انتقال داده از خط SDA انجام می شود پس multi master یا slave به معنای این است که دو master همزمان از یک SDA برای انتقال داده استفاده کنند. حالا دو حالت داریم حالتی که SDA low یا high باشد. master هر وقت بخواهد داده بفرستد چک می کند اگر خط انتقال داده high بود داده را می فرستد چون به این معناست که master دیگری از آن خط استفاده نمی کند اما اگر low بود باید صبر کند چون master دیگری در حال استفاده از آن است. مشکلی که ممکن است در multi master پیش بیاید مشکل collision است که پروتکل بالا از آن جلوگیری می کند.

سوال دوم :

۱. master شرط شروع را برای همه ی slave ها متصل ارسال می کند این کار از طریق تبدیل SDA از high به low قبل از تبدیل SCL از high به low اتفاق می افتد.

۲. master برای هر slave علاوه بر بیت read / write یک آدرس هفت یا ده بیت می فرستد

۳. هر slave آدرسی که به آن فرستاده شده است را با آدرس خودش مقایسه می کند. اگر آدرس یکسان بود slave با صفر کردن SDA به اندازه یک بیت، یک بیت ack را برای master برمی گرداند. اگر آدرس یکسان نبود slave خط SDA را در حالت high رها می کند.

۴. master دیتا فریم ها را دریافت می کند یا می فرستد.

۵. بعد از اینکه هر دیتا فریم فرستاده شد دستگاه گیرنده یک Ack دیگر برای فرستنده می فرستد.

۶. برای اتمام انتقال داده master یک شرط اتمام برای slave می فرستد این کار با تبدیل SCL به high اتفاق می افتد.

سوال سوم:

در فرآیند انتقال داده baud rate وظیفه مشخص کردن سرعت انتقال داده روی خط سریال را دارد.

این پارامتر از آن جهت مهم است که اگر baud rate دو دستگاهی که با هم ارتباط دارند یکسان نباشد ممکن است داده از دست برود یا هر مشکل دیگر اتفاق بیافتد.

سوال ششم:

مزایای I2C :

تنها از دو سیم استفاده می کند.

می تواند اتصال های multi slave یا multi master را هندل کند.

بیت ack و nack تاییدی برای انتقال موفق هر فریم هست.

سخت افزار این روش از UART ساده تر است . پروتکل شناخته شده و معروفی است.

معایب I2C:

سرعت انتقال داده در آن کمتر از SPI است.

سایز هر فریم از داده محدود به هشت بیت است.

نسبت به SPI سخت افزار پیچیده تری دارد.

مزایای UART:

تنها به دو سیم برای انتقال داده full duplex احتیاج دارد.

به clock یا هیچ سیگنال برای زمان بندی احتیاج ندارد.

بیت parity درست بودن دیتا ها را تضمین می کند.

معایب UART :

سایز دیتا در آن محدود است.

سرعت انتقال داده در آن کم است..

فرستنده و گیرنده باید روی سرعت انتقال داده و قوانین انتقال توافق کنند.

در حالت کلی UART برای ارتباط های دو دستگاه با هم استفاده می شود ولی از I2C برای شبکه ها و اتصال های چندگانه استفاده می شود.

سوال هفتم:

ارتباط سریال در آردینو توسط پین یک و صفر انجام می شود. این اتفاق توسط قطعه UART هندل می شود.

محدودیت های این ارتباط آن است که از چند سریال نرم افزار فقط می توان از یکی اطلاعات گرفت . در بعضی کتابخانه های آردینو ممکن است نتوانیم به سرعت ریال سخت افزاری برسیم یا از همه ی پین ها ی دیجیتال استفاده کنیم

سوال هشتم:

این سنسور از موج های با فرکانس بالا استفاده می کند. موج را می فرستد و در صورتی که مانعی باشد، موج منعکس شده و به سنسور برمی گردد. سنسور فاصله زمان طی شده بین فرستادن و دریافت موج را اندازه گیری می کند و با استفاده از این زمان و سرعت صوت فاصله را محاسبه می کند.

$$\text{فاصله} = (\text{زمان} * \text{سرعت}) / 2$$

سوال نهم:

سوال اول: سنسور های مختلف آدرس های متفاوتی دارند و زمانی که در ارتباط I2C می خواهد ارتباطی ایجاد شود چون device ها از طریق آدرس شناخته می شوند مشکلی نیست.

سوال دوم: روشی که باید استفاده کنیم آن است که چون دو سنسور یکسان آدرس های یکسانی دارند برای داشتن دو سنسور مشابه باید طوری پیاده سازی کنیم که یکی از آنها زمانی که روی خط مقدار **high** است یکی از آنها روشن است و داده را **valid** می بیند و زمانی که آن آدرس صدا می شود، پاسخ می دهد و زمانی که **low** است دیگری روشن است.

سوال سوم: در حالت سه سنسور چون فقط دو مقدار می تواند روی خط باشد نمیتوان هندل کرد.

سوال دهم:

