

به نام خدا

سیستم‌های نهفته‌ی بی‌درنگ

پروژه‌ی کامپیوتری دوم

اعضای گروه

سیدسینا نبوی

امین عارف‌زاده

حبیب قدیمی

۱. ممکن است چند مستر بخواهند همزمان دریافت یا ارسال کنند. با استفاده از Bus Arbitration می‌توان این مشکل را حل نمود. یک مستر برای ارسال یک بیت میزان بیت ارسال را با ولتاژ فعلی مورد انتظار SDA مقایسه می‌کند. اگر آدرس اسلیو یک مستر بزرگتر باشد یا خود مستر مطلع شود، تبادل را رها می‌کند و منتظر مانده SCL را قطع کرده تا بیت Stop را ببیند.

اگر چند مستر بخواهند داده‌ای را از SDA تبادل کنند مشکل وجود دارد. برای حل آن هر مستر موظف می‌شود که بداند خط SDA صفر است یا یک. در صورت صفر بودن باس اشغال است و مستر صبر می‌کند و در غیر این صورت باس آزاد است و تبادل صورت می‌گیرد.

## ۲.

- ارسال بیت شروع توسط مستر
- ارسال آدرس اسلیو مورد درخواست توسط مستر
- ارسال Read/ Write Bit توسط مستر
- منتظر بیت acknowledgement از طرف گیرنده می‌شویم
- ارسال یا دریافت پیام در ۸ بیت
- مانند دو مرحله‌ی قبل برای بیت acknowledgement صبر می‌کنیم.
- بیت اتمام توسط مستر ارسال می‌شود.

۳. این نرخ سرعت ارسال اطلاعات را برای گیرنده روشن می‌کند و قبل از ارتباط باید بین دو طرف قرارداد شود. در غیر این صورت فرستنده ممکن است با نرخ دیگری اطلاعات را بفرستد. باید اخلاف این نرخ بین دو طرف ارتباط حداکثر ۱۰ درصد باشد تا مشکلی پیش نیاید. واحد این نرخ بیت بر ثانیه است.

## ۴. UART

مزیت‌های آن این است که از دو سیم استفاده می‌کند و نیازی به سیگنال کلاک ندارد. انعطاف در بستی ارسال وجود دارد. Parity امکان سنجش صحت اطلاعات را دست می‌دهد و عیب این پروتوکل محدودیت بستی ارسال (۹ بیت) و اختلاف نرخ Baud دو طرف (۱۰ درصد) است.

## I2C

مزیت‌های این پروتوکل استفاده از دو سیم است. امکان حضور چند مستر و اسلیو وجود دارد. طراحی را ساده می‌کند و امکان سنجش صحت اطلاعات با acknowledgement وجود دارد. عیب این روش محدودیت بستی ارسال به ۸ بیت است.

در واقع بستی ارسال در UART یک بیت بزرگتر می‌تواند باشد.

۵. پین‌های ۱ و ۰ برای پشتیبانی داخلی ارتباط سریال تعبیه شده‌اند. این عمل مربوط به قطعه‌ی UART در سخت‌افزار مورد است. قطعه این امکان را فراهم می‌آورد که داده‌های سریال را همزمان با دیگر کارها دریافت کند. البته ممکن است بافر bottle neck شود.

SoftwareSerial همین امکان را روی سایر پین‌ها به صورت نرم‌افزاری فراهم می‌آورد و برای مثال می‌توان چندین پورت سریال را فعال نمود. این کتابخانه محدودیت‌هایی اعمال می‌کند مثلاً باید از Baud Rate خاصی استفاده کنیم. هنگام دریافت یا ارسال یک کاراکتر وقفه‌ها غیرفعال می‌شوند و نمی‌توان هم ارسال و هم دریافت نمود. اگر بخواهیم از Baud Rate بالای ۱۰۰۰۰ استفاده کنیم باید سراغ سخت‌افزاری برویم.

۶. پس از ارسال موج فراصوت توسط سنسور اگر با جسم برخوردی داشته باشیم، موج باز می‌گردد و توسط سنسور گیرنده دریافت می‌شود. با توجه به رابطه‌ی زمان \* سرعت = فاصله \* ۲ می‌توان فاصله را محاسبه کرد. میزان زمان از طریق میزان ولتاژ یک پایه‌ی سنسور نمایش داده می‌شود. با پردازش رابطه‌ی بالا می‌توان مسافت را نصف کرد و فاصله را محاسبه نمود. دقت سنسور در حد ۳ میلی‌متر است. حداقل فاصله‌ی لازم ۲ سانتی‌متر و بیشترین فاصله‌ی تخت پوشش ۴۵۰ سانتی‌متر می‌باشد. (البته معمولاً از ۸۰ بالاتر نمی‌رود.)

۷. تغییر و جابجایی موج‌های دو ماژول. اگر هر دو همزمان ارسال کنند گیرنده ممکن است موج دیگری را بگیرد.

۸. در این پروتوکل باید شماره‌ی قطعه‌ی مورد ارتباط مشخص شود و به همین دلیل مشکلی نخواهیم داشت. اگر پین آدرس جایگزین این قطعات را مقدار دهیم می‌توان از آدرسی استفاده کرد که مشکل پیش نیاید. در مدل ذکر شده می‌توان پین ADO را روی آدرس‌های x68 و x69 تغییر داد.

پین مذکور دو حالت دارد و با این روش نمی‌توان مشکل را حل نمود.

۹.

