

به نام خدا

## واکی تاکی خانگی!

### مقدمه

در این پروژه هدف طراحی دو دستگاه بیسیم واکی تاکی هست که با استفاده از دو ریزپردازنده (میکروکنترلر های AVR) و پروتکل USART با یکدیگر ارتباط دارند. این دو بیسیم با فرکانس های مختلفی کار میکنند که امکان استفاده از دستگاه های بیشتر و حفظ امنیت ارتباطات را تضمین کنند. همچنین هر دستگاه یک نمایشگر و تعدادی دکمه ارتباطی دارد که در اختیار کاربر قرار دارد. در ادامه با جزئیات هر دستگاه و شیوه عملکرد آن ها آشنا میشویم.

### اجزا

در ابتدا هر دستگاه یک کلید دارد که به عنوان کلید فعال یا غیرفعال بودن شناخته می شود و تنها زمانی فعال است که کلید در حالت فعال باشد.

هر دستگاه یک کنترل کننده فرکانس دارد که بر اساس آن نرخ باود را تعیین می کند. در دنیای واقعی از یک پیچ ولوم استفاده می شود اما در طراحی ما از یک پتانسیومتر باید استفاده شود. در این بیسیم 4 کانال ارتباطی وجود دارد که نرخ باود در هر کانال متفاوت هست و اگر دو دستگاه در کانال های مختلفی باشند، پیام های ارسالی را نمی توانند بخوانند. نرخ باود در هر کانال مختلف است که به شرح زیر است:

- 0% – 25% کانال 1، نرخ باود 4800
- 26% – 50% کانال 2، نرخ باود 9600
- 51% – 75% کانال 3، نرخ باود 19200
- 76% – 100% کانال 4، نرخ باود 115200

درصد در جدول بالا، بیانگر درصد مقاومت پتانسیومتر می باشد.

علاوه بر آن هر دستگاه یک صفحه نمایش LCD دارد که وظیفه نمایش پیام های دریافتی را دارد.

در هر دستگاه 3 دکمه وجود دارد که هر دکمه مسئول ارسال یک موقعیت می باشد. پس از فشردن هر دکمه یک کاراکتر به دستگاه دیگر ارسال می شود و در دستگاه دیگر بر اساس حرف ارسالی، پیغام مناسب در

صفحه نمایش اجرا می شود. پیام ها به شرح زیر است:

- Help – حرف پیشنهادی: H
- Over – حرف پیشنهادی: O
- Roger that – حرف پیشنهادی: R

علاوه بر این دکمه ها که پیام های کاربر را در کانال مشخص بر اساس کنترل کننده فرکانس ارسال می کنند، پیام دیگری نیز باید ارسال شود. این پیام در هیچ یک از نرخ باود های از پیش تعیین شده ارسال نمی شود و با نرخ باود 38400 ارسال می شود. محتوای این پیام Stand by هست و با هدف بررسی دو دستگاه و اطمینان از قرارگیری در محدوده یکدیگر ارسال می شود. این پیام هر 1 دقیقه بعد از آخرین پیام ارسال شده توسط کاربر، خود به خود ارسال می شود. حرف پیشنهادی برای این پیام نیز S می باشد.

در کنار این ها یک LED در هر دستگاه وجود دارد که به دو رنگ مختلف وجود دارد. سبز یا قرمز. سبز برای زمانی که ارتباط به درستی برقرار است و هر دو دستگاه با یک نرخ باود یکسان کار می کنند و قرمزی زمانی برای زمانی که دو دستگاه با نرخ های مختلف کار می کنند و پیام ها به درستی منتقل نمی شوند. برای تشخیص درستی یا نادرستی ارتباط، پس از فشردن هر دکمه ابتدا حرفی به عنوان حرف رمز فرستاده می شود و از در صورت برابر بودن کاراکتر رمز از پیش تعیین شده با کاراکتر رمز ورودی، ارتباط به درستی صورت گرفته و میتوان مطمئن بود کاراکتر بعدی نیز درست است و LED به رنگ سبز در می آید.

### شیوه کارکرد

کم و بیش در قسمت اجزا، با شیوه کارکرد آشنا شدیم اما در این قسمت به صورت دقیق تر و با جزئیات به این مسئله می پردازیم.

- هر دستگاه می تواند به عنوان فرستنده یا گیرنده استفاده شود.
- برای سادگی فرض می شود در یک زمان واحد هر دو دستگاه عملیات ارسال را انجام نمی دهند.

1. سمت فرستنده: فرستنده با استفاده از فرمول محاسبه نرخ باود، نرخ خود را تعیین می کند. پس از فشردن هر کلید از کلید های ارسال، در صورت فعال بودن دستگاه، ابتدا حرف رمز را ارسال میکند و سپس حرف مربوط به آن کلید با نرخ باود مشخص شده ارسال می شود و در نمایشگر پیام مربوط را نمایش می دهد. فرستنده بعد از فرستادن پیام وارد مود اسلیپ می شود و تا فشردن مجدد در این حالت می ماند.

2. سمت گیرنده: گیرنده با استفاده از فرمول محاسبه نرخ باود، نرخ خود را تعیین می کند. منتظر دریافت پیام می ماند و به محض اولین دریافت آن حرف را با حرف رمز چک میکند، در صورت یکسان بودن، چراغ

LED سبز و در غیر اینصورت قرمز می شود. سپس در صورت سبز بودن LED حرف بعد را می خواند و پیام مناسب با آن را نمایش می دهد. LED در حالت دیفالت خاموش است و تنها هنگام ارتباط به رنگ قرمز یا سبز در می آید. نکته دیگر آنکه گیرنده پس از دریافت پیام مجدد وارد مود اسلیپ می شود. انتخاب مود اسلیپ برعهده شماست.

### بونس

- قبل از ارسال، حروف رمزگذاری شوند و در گیرنده رمزگشایی شوند.
- پشتیبانی از کانال ها و پیام های بیشتر
- توانایی ارتباط بین بیش از 2 دستگاه (3 یا 4)

### نکات مهم

- هر سوالی داشتید از تیم گریذری می تونید بپرسید و دریغ نکنید که پرسیدن عیب نیست و نپرسیدن عیب هست.
- فایل نهایی شامل طراحی پروتئوس و پروژه I/O platform باید باشد.
- در انتها حتما داک داشته باشید و همراه پروژه تون آپلود کنید. مطمئن بشید که داک شامل عکس از کامپوننت های مختلف در طراحی پروتئوس و توضیح دقیق کد باشد.

 موفق باشید 