

تمرین پنجم

موضوع: پیاده‌سازی واحد ترمینال و واحد پردازش با استفاده از USART و SPI

محیط Keil و Proteus

میکروکنترلر ARM Cortex-M4

برد STM32F401 Nucleo-64

پوشه پروژه به همراه فایل proteus در کنار گزارش قرار داده شده است.

روال کلی

داده از کاربر از طریق کیبورد دریافت و با استفاده از USART1 به واحد CPU ارسال میشود. مطابق با صورت تمرین داده ارسالی در CPU پردازش شده و با استفاده از USART2 به ترمینال ارسال میشود. در ترمینال با استفاده از وقفه USART1 داده از واحد CPU دریافت میشود و با استفاده از ارتباط سریال SPI به چیپ مکس منتقل میشود تا بر روی هفت تیکه ها نمایش داده شود.

ارتباط های سریال استفاده شده

ارتباط سریال	استفاده
USART1	ارسال و دریافت اطلاعات در واحد ترمینال
USART2	ارسال و دریافت اطلاعات در واحد پردازش
SPI1	ارسال داده ها برای چیپ مکس

جزئیات USART ها

هر دو USART برای ارسال و دریافت داده تنظیم شده اند. مطابق با صورت تمرین Baud rate، 9600bps و داده بدون parity در نظر گرفته شده است. دریافت اطلاعات در هر دو USART استفاده شده از طریق وقفه انجام میشود.

جزئیات SPI

از این ارتباط سریال برای ارسال داده ها برای چیپ مکس استفاده میشود. میکرو ترمینال به عنوان مستر انتخاب شده و همچنین خط انتخاب slave به صورت نرم افزاری تنظیم میشود. بدین صورت که زمان ارسال داده فعال و در انتهای ارسال غیرفعال میشود.

جزئیات چیپ مکس

تعداد 4 هفت تیکه به این چیپ متصل شده به همین علت اسکن لیمیت آن مطابق با دیتاشیت بر روی 3 تنظیم شده است. روشنایی هفت تیکه بر روی بیشتر مقدار خود ست شده است. همچنین برای نمایش داده حالت های خاص، قابلیت دیکد کردن غیرفعال شده و داده قبل از ارسال برای چیپ دیکد میشوند.