



هدف از این تمرین پیاده سازی یک سیستم چند پردازنده ای شامل دو بخش مجزای CPU و terminal با به کارگیری قابلیت های ارتباط سریال میکروکنترلرهای STM32 است. مدل شبیه سازی سخت افزاری و کد C برنامه زیر را با توجه به ویژگی های خواسته شده برای اجرا روی میکروکنترلر معرفی شده در درس (STM32F401) طراحی کرده و بنویسید، در محیط Keil و Proteus شبیه سازی کنید.

1. بخش اول سیستم که terminal نام دارد، شامل یک میکروکنترلر، یک صفحه کلید برای دریافت اعداد ورودی، یک push button، یک LCD متصل به آن و یک ارتباط سریال با بخش CPU سیستم است.
2. بخش دوم سیستم که CPU نام دارد، شامل یک میکروکنترلر و LED است که میکروکنترلر با ارتباط سریال با مشخصات فوق به بخش terminal متصل است و وظیفه پردازش فرامین دریافتی و نیز ارسال اطلاعات به terminal برای نمایش را بر عهده دارد.

- به محض فشردن یک دکمه در صفحه کلید متصل به میکروکنترلر، کد آن از طریق ارتباط سریال UART (با سرعت 9600bps و بدون parity) برای بخش CPU ارسال میشود.

- به محض دریافت یک کد از بخش CPU از طریق ارتباط سریال، تغییرات لازم در نمایشگرها اعمال می شود. بدین شکل که در صورت دریافت کد یک عدد، terminal آن را به عنوان رقم جدید تفسیر کرده و در سمت راست عدد فعلی (تا به این لحظه) در نظر میگیرد و نمایش میدهد. در صورت دریافت کد '*' صفحه نمایش پاک میشود.

شرح روند برنامه

در ابتدای برنامه، این بخش منتظر دریافت سه عدد a, b, c از طریق درگاه سریال می باشد. ارقام هر عدد یکی کی از چپ به راست از Terminal دریافت می شود و پس از ورود هر عدد، کاربر باید روی Terminal کلید '#' را بزند که کد آن در CPU دریافت می شود. در بخش CPU هم پس از دریافت هر عدد آن را برای خود بخش Terminal ارسال می کند تا در LCD ای که در سمت Terminal وجود دارد نمایش دهد. (در حین وارد کردن ارقام هر عدد در برنامه در صورتی که کاربر رقمی را به اشتباه وارد کند می تواند با فشردن کلید '*' مقدار آن عدد را پاک کرده و دوباره وارد کند).

پس از اینکه هر عدد به بخش CPU ارسال شد به کمک LED متصل به CPU، دریافت شدن آن عدد را مشخص می کنیم.

پس از دریافت هر سه عدد، کاربر می تواند مقدار x را در سمت Terminal وارد کرده و با زدن '#' برای CPU ارسال می کند. در این زمان، در سمت CPU مقدار معادله $ax+2bx+cx^3$ محاسبه می شود و برای Terminal فرستاده می شود تا نمایش داده شود.

پس از این مرحله کار می تواند مرحله ی بالا را برای مقادیر دیگری از x نیز انجام دهد و نتیجه را در Terminal مشاهده کند.

بخش دیگری که سمت Terminal وجود دارد؛ یک button است که به محض فشردن آن مقدار a, b, c پاک شده و آن ها دوباره به عنوان ورودی مطابق مراحل قبل دریافت می کند و سپس کاربر دوباره می تواند مقادیر مختلف x را در بخش Terminal وارد کرده و روال سابق تکرار شود.

نکات :

- فایل پاسخ تکلیف باید به فرمت [Name Full][Number Student][HW7] باشد و در صورت مغایرت تمرین شما تصحیح نخواهد شد.
- در صورت وجود هرگونه ابهام یا سوال، سوالات خود را از طریق ایمیل Micro.course9902@gmail.com ارسال نمایید.
- در صورت مشاهده هرگونه تقلب نمره ی صفر لحاظ خواهد شد.
- ضمن آپلود فایل های پروژه می بایست گزارشی از پیاده سازی در قالب یک فایل PDF درون فایل zip فوق در سامانه درس افزار آپلود شود.

موفق باشید