



دانشکده مهندسی کامپیوتر

سیستمهای نهفته و بیدرنگ

پاییز ۱۴۰۱

---

تمرین سری دوم

آشنایی با میکروکنترلرها

---

استاد درس..... دکتر حسینی منزه

طراحی و تدوین ..... سنا رایحی

تاریخ انتشار ..... ۳ آذر

تاریخ تحویل ..... ۱۶ آذر

## توضیحات

۱. در این تمرین با نحوه عملکرد نرم افزار Keil uVision5 و میکروکنترلر STM32 آشنا می شوید.
۲. برای شبیه سازی از نرم افزار Proteus استفاده کنید.
۳. با توجه به زوج یا فرد بودن عدد سمت راست شماره دانشجویی خود یکی از موضوعات زیر را انتخاب کنید.
۴. فایل تحویلی تمرین باید شامل گزارش ، فایل شبیه سازی و کدهای لازم برای میکروکنترلرها باشد.
۵. از این تمرین ارائه گرفته خواهد شد.
۶. در صورت مشاهده هر گونه مشابهت، نمره کپی دهنده و کپی گیرنده در این تمرین ۱۰۰- در نظر گرفته خواهد شد.
۷. تمرین را در سامانه LMS تحویل دهید.
۸. در صورت وجود هرگونه سوال و مشکل با دستیاران حل تمرین مطرح کنید.

## ۱ زوج : کنترل سیستم دامداری

۱. برای داشتن دمای مناسب در محیط نگه داری دام بایستی دما به صورت مداوم کنترل شود به این منظور این سیستم باید بتواند پارامتر دما را بررسی کند و دمای مناسب را فراهم کند. سیستم با خواندن مقدار دماسنج LM35 پارامتر دما را بررسی میکند.

۲. در محیط نگه داری دام اگر دما از یک مقدار معینی پایین تر رفت باید هیتر برای بالا بردن دما فعال گردد و در صورتی که دما از یک مقدار معینی فراتر رفت کولر فعال می شود تا دما کاهش یابد. (هیتر و کولر میتوانند با فعال سازی یک رله فعال شوند)

۳. همچنین میزان نور محیط باید کنترل شود ، در زمانی از روز که محیط روشن است نیاز به روشن کردن لامپ ها نیست ، زمانی که نور کم می شود و هوا تاریک تر می شود باید لامپ ها روشن شوند.

۴. سیستم باید دارای یک LCD جهت نمایش پارامترهای اندازه گیری شده باشد.

۵. امکان تنظیم تایمر برای روشن کردن لامپ ها بایستی وجود داشته باشد به این منظور از یک 7 Segment برای تنظیم زمان استفاده می شود. ابتدا تایم موردنظر قرار داده می شود و به صورت نزولی کاهش می یابد. به این ترتیب زمان باقی مانده در هر ثانیه نشان داده می شود و هنگامی که تایمر به عدد صفر برسد بایستی لامپ ها روشن شوند. (برای سادگی می توانید زمان را کمتر از یک دقیقه در نظر بگیرید)

۶. برای روشن نمودن لامپ ها می توانید از LED استفاده نمایید. هنگام روشن شدن لامپ ها LED ها روشن می شوند.

## ۲ فرد : دستگاه فروش خودکار

۱. این سیستم شامل دو میکروکنترلر STM32 است. میکروکنترلر اول نقش کلاینت را خواهد داشت که یک نمایشگر کاراکتری و کی پد به آن وصل می باشد. میکروکنترلر دوم نقش سرور را دارد و مانند کلاینت دارای کی پد و نمایشگر می باشد.
۲. کلاینت باید بتواند به عنوان یک ماشین حساب عمل کند و عملیات ریاضی را انجام دهد. به این صورت که یک رشته با استفاده از کی پد، به عنوان عملیات ریاضی به کلاینت می دهیم.
۳. عملیات ریاضی، شامل ۴ عمل اصلی است. (اعداد صحیح و اعداد اعشاری)
۴. کی پد شامل دکمه های مساوی و پاک کردن عدد اشتباه وارد شده است. همچنین دکمه ای برای ارسال پاسخ عملیات ریاضی به سرور باید وجود داشته باشد.
۵. برای خرید محصول ابتدا کد محصول یعنی پاسخ رشته ریاضی ورودی از طریق کلاینت به سرور فرستاده میشود. (رشته ریاضی ورودی از طریق کی پد متصل به کلاینت دریافت می شود). سپس در سرور کد محصول دریافت می شود بعد از مشاهده ی کد محصول دریافت شده از سمت کلاینت با فشردن دکمه ی پرداخت شماره کارت خود را وارد میکنیم و عملیات خرید محصول انجام می شود.
۶. بعد از عملیات خرید محصول سرور یک پیام تکمیل خرید برای کلاینت ارسال میکند و کلاینت پیام دریافت شده را در نمایشگر خود نشان می دهد.
۷. در هنگام وارد کردن هر کاراکتر در کی پد آن کاراکتر باید در نمایشگر نشان داده شود و در صورت فشردن دکمه clear آن کاراکتر از صفحه نمایش نیز پاک شود.

موفق باشید.