

۱-۱-۱۷ آزمایشگاه ریزپردازنده و زبان اسمبلی (CE302)



آزمایشگاه ریزپردازنده و زبان اسمبلی		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۱	معماری کامپیوتر	ریزپردازنده و زبان اسمبلی
<p>اهداف درس:</p> <p>با انجام موفقیت آمیز این آزمایشگاه دانشجویان می بایست به طور عملی با موارد مطرح شده در سرفصل ذیل در طراحی و پیاده سازی سیستم های مبتنی بر ریزپردازنده و میکروکنترلر آشنا شوند. به منظور هدفمند کردن فعالیت های این آزمایشگاه و ایجاد علاقه و اشتیاق در دانشجو، توصیه می شود که پروژه نهایی از ابتدا و در اولین جلسات آزمایشگاه تعریف گردد و مشخصات آن به گونه ای باشد که با آزمایش هایی که دانشجو در طی هر جلسه آزمایشگاه انجام می دهد با چگونگی انجام بخشی از پروژه نهایی آزمایشگاه آشنا گردد.</p> <p>سرفصل مطالب:</p> <p>اساتید محترم ارائه کننده این آزمایشگاه، بنابه صلاحدید و امکانات آزمایشگاه دانشکده خود، می توانند از بین آزمایش های پیشنهادی که در ذیل آمده است، آزمایشات مناسب را انتخاب نمایند (آزمایش های زیر می تواند با استفاده از یک میکروکنترلر از خانواده AVR، ARM یا مانند آن باشد):</p> <ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با یک نرم افزار شبیه سازی (مانند Proteus) برای شبیه سازی و تست، آشنایی با یک نرم افزار ساخت طراحی برد مدار چاپی (مانند نرم افزار آلتیوم) برای طراحی شماتیک و PCB و نهایتا انجام یک پروژه ساده الکترونیکی. این پروژه به عنوان مثال می تواند طراحی و شبیه سازی یک مدار چشمک زن با دو LED (مدار مولتی ویبراتور بی استابل) و طراحی شماتیک و PCB آن، سفارش برد و مونتاژ قطعات بر روی PCB و لحیم کاری و تست آن باشد. از آموخته های حاصل از انجام این پروژه در انجام پروژه نهایی آزمایشگاه استفاده خواهد شد. • آشنایی با یک اسمبلر و کمپایلر میکروکنترلر (مثل AVR Studio و CodeVision برای خانواده AVR) • تهیه یا ساخت پروگرامر، راه اندازی مدار بازنشانی، برنامه ریزی بیت های فیوز، تولید سیگنال ساعت (clock) برای میکروکنترلر • تهیه برنامه وقفه بازنشانی، مقداردهی اشاره گر پشته، کار با درگاه ها، سرکشی (polling) یک پایه از یک درگاه، تولید تاخیر نرم افزاری و کار با زمان سنج نگرهبان. • کار با وقفه های خارجی و استفاده از حالت صرفه جویی در توان • کار با درگاه ها، خواندن مقدار مشخص شده توسط یک Dip-Switch چهار یا هشت بیتی متصل به یک درگاه، تبدیل مقدار خوانده شده به BCD، تبدیل ارقام BCD به معادل 7-seg و نمایش نتیجه تبدیل با چهار عدد نمایش دهنده ۷ قطعه ای • کار با کیبورد ماتریسی (طراحی کیبورد و نمایش ارقام خوانده شده از کیبورد توسط نمایش دهنده های ۷ قطعه ای) • کار با LCD (اتصال LCD به میکروکنترلر و نمایش اطلاعات دریافتی از کیبورد توسط آن) 		





- نوشتن و خواندن داده در لای حافظه EEPROM میکروکنترلر
- کار با زمان سنج/شمارنده، میکروکنترلر در حالت عملکرد عادی و CTC (چشمک زن با دو LED متصل به دو پایه از یک درگاه که به تناوب روشن و خاموش می‌شوند).
- کار همزمان با دو زمان سنج/شمارنده (ساخت فرکانس متر دیجیتال)
- کار با زمان سنج/شمارنده ۲ در حالت PWM (تنظیم شدت روشنایی LED یا تنظیم دور موتور توسط موج PWM)
- کار با مقایسه کننده آنالوگ میکروکنترلر (روشن و خاموش شدن یک LED با افزایش یا کاهش ولتاژ یکی از ورودی‌های مقایسه کننده آنالوگ نسبت به ورودی دیگر آن)
- کار با مبدل آنالوگ دیجیتال میکروکنترلر (اندازه‌گیری دما یا ساخت ولت‌متر یا مقاومت سنج و نمایش بر روی LCD)
- کار با واسط USART میکروکنترلر (برقراری ارتباط بین دو میکروکنترلر یا برقراری ارتباط بین یک میکروکنترلر و یک کامپیوتر از طریق ارتباط RS232 با استفاده از واسط USART در طرف میکروکنترلر و یک برنامه ترمینال یا برنامه USART Serial Connection .NET Component در طرف کامپیوتر)
- کار با واسط SPI میکروکنترلر و برقراری ارتباط بین دو میکروکنترلر توسط واسط SPI یا نوشتن و خواندن داده در حافظه SD RAM (اختیاری)
- کار با واسط TWI میکروکنترلر و برقراری ارتباط بین دو میکروکنترلر توسط واسط TWI یا کار با تراشه ساعت زمان واقعی (RTC) و نمایش زمان واقعی بر روی LCD (اختیاری)

مراجع:

- [۱] دستور کار آزمایشگاه ریزپردازنده، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۶
- [۲] م. همایون پور و همکاران، ریزپردازنده و زبان اسمبلی، انتشارات شیخ بهایی، ۱۳۹۴
- [3] M. A. Mazidi, S. Naimi, S. Naimi, *The AVR Microcontroller and Embedded Systems using Assembly and C*, 1st Edition, Prentice Hall, 2010.
- [4] M. A. Mazidi, D. Causey, R. D. McKinlay, *PIC Microcontroller and Embedded Systems using Assembly and C for PIC18*, Prentice Hall, 2008.

