

۳-۱-۱۶ ریزپردازنده و زبان اسمبلی (CE301)

ریزپردازنده و زبان اسمبلی		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	معماری کامپیوتر	آز ریزپردازنده و زبان اسمبلی
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>در این درس دانشجویان با معماری یک ریزپردازنده (با انتخاب یک معماری مانند ARM)، تشکیلات نرم‌افزاری، سخت‌افزاری و اجزاء میکروکنترلرها (با انتخاب یک میکروکنترلر از خانواده AVR، ARM و مانند آن)، برنامه نویسی به زبان اسمبلی و سطوح بالاتر، نحوه اتصال و ارتباط پردازنده با حافظه‌ها و ادوات جانبی آشنا می‌شوند. همچنین در این درس دانشجویان می‌آموزند که چگونه از ریزپردازنده و میکروکنترلرها در ساخت سیستم‌های نهفته، اینترنت اشیا و مانند آن استفاده نمایند.</p> <p><b>سرفصل مطالب:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مقدمه‌ای بر پردازنده‌ها، تاریخچه آن‌ها و روش‌های بسته‌بندی آن‌ها، آشنایی با انواع پردازنده‌ها شامل پردازنده های همه منظوره، پردازنده‌های پردازش سیگنال دیجیتال و پردازنده‌های کاربرد خاص، فلسفه پیدایش میکروکنترلرها</li> <li>• معرفی ریزپردازنده‌ها و میکروکنترلرها و اجزاء داخلی آن‌ها با انتخاب یکی از معماری‌های موجود، آشنایی با ثبات‌ها، باس‌های داده، آدرس و کنترل، صف دستورالعمل، معماری خط لوله، واحد پردازش‌گر مرکزی، واحد محاسبه و منطق، حافظه و پشته</li> <li>• معرفی اجمالی شرکت‌های سازنده، انواع معماری‌ها، ابزارهای توسعه نرم‌افزار، برنامه نویسی و عیب‌یابی برنامه میکروکنترلر</li> <li>• برنامه‌نویسی میکروکنترلر به زبان اسمبلی، حالت‌های آدرس‌دهی، قالب دستورالعمل، مجموعه دستورالعمل‌ها، شبه‌دستورالعمل‌ها، زیرروال، ماکرو، عبارات و دایرکتیوها</li> <li>• سیستم تولید ساعت و گزینه‌های آن</li> <li>• مباحث ریست، انواع ریست و تایمر نگهبان</li> <li>• درگاه‌های ورودی/خروجی موازی در میکروکنترلرها</li> <li>• وقفه و نحوه مدیریت آن، ارتباط با واحد کنترل وقفه خارجی</li> <li>• زمان سنج/شمارنده (شمارش، تولید موج، PWM و غیره)</li> <li>• مقایسه کننده آنالوگ</li> <li>• میدل‌های آنالوگ به دیجیتال و دیجیتال به آنالوگ</li> <li>• آشنایی با مدهای کاهش توان مصرفی و سیستم مدیریت توان مصرفی در میکروکنترلرها</li> <li>• درگاه سریال و ارتباط همگام و ناهمگام، معرفی USART، آشنایی با پروتکل‌های RS232 و RS485 و اتصال</li> </ul>		



Daisy Chain

- انواع حافظه‌ها (SRAM, EEPROM, Flash و BootLoader). نحوه ارتباط با حافظه خارجی، رمزگشایی آدرس، رعایت زمان‌بندی در ارتباط حافظه‌ها و پردازنده
- نحوه ارتباط با درگاه‌های خارجی، رمزگشایی آدرس برای درگاه ورودی/خروجی، زمان‌بندی ارتباط درگاه
- کنترل ارتباط داده با تجهیزات خارجی (سرکشی، وقفه) و مدارات سخت‌افزاری برای مدیریت وقفه و رعایت اولویت‌دهی وقفه‌ها
- بررسی مثال‌های واقعی از کاربرد میکروکنترلرها در سیستم‌های نهفته بر حسب زمان باقیمانده

مراجع:

- [۱] م. همایون‌پور و همکاران، ریزپردازنده و زبان اسمبلی، انتشارات شیخ بهایی، ۱۳۹۴
- [2] M. A. Mazidi, S. Naimi, S. Naimi, *The AVR Microcontroller and Embedded Systems using Assembly and C*, 1st Edition, Prentice Hall, 2010.
- [3] M. A. Mazidi, D. Causey, R. D. McKinlay, *PIC Microcontroller and Embedded Systems using Assembly and C for PIC18*, Prentice Hall, 2008.
- [4] R. H. Barnett, S. Cox, L. O'Cull, *Embedded C Programming and the Atmel AVR*, Delmar Cengage Learning Publishing, 2011.
- [5] B. van Dam, *Microcontroller System Engineering, 45 projects for PIC, AVR and ARM*, 2008.
- [6] T. Wilmshurst, *Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers, Principles and Applications*, 2nd Edition, Newnes, 2010.
- [7] *Atmel and ARM Microcontrollers' Datasheets*.

