



به نام خدا
آزمایشگاه میکروپروسسور
پیش گزارش ARM
تحويل: شنبه ۲۸ فروردین



سوال اول

میکروکنترلرها را معمولا بر اساس ریزپردازنده‌ی داخل آنها (واحد پردازش) طبقه بندی می‌کنند. تا کنون شما با یکی از خوانواده های میکروکنترلرهای ۸ بیتی (AVR) آشنا شده اید. در ادامه درس شما با نوع پیشرفته تری از میکروکنترلرها به نام ARM آشنا می‌شوید.

(الف) چه خصوصیاتی باعث می‌شود یک میکروکنترلر را داخل خوانواده‌ی ARM در نظر بگیریم.

(ب) خصوصیاتی که در میکروکنترلر ARM نام برده‌اید، باعث ایجاد چه تفاوت‌های اساسی در ساختار این میکروکنترلرها نسبت به میکروکنترلرهای AVR می‌شود؟

(ج) این خصوصیات و تفاوت‌های ساختاری، باعث ایجاد چه مزایا و معایبی نسبت به میکروکنترلرهای AVR می‌شود؟

(د) با توجه به مزایا و معایب و تفاوت‌های این دو خوانواده، در چه شرایطی استفاده از ARM و در چه شرایطی استفاده از AVR مناسب تر است؟

(ه) در مورد حداقل ۳ شرکت مختلف تولیدکننده‌ی میکروکنترلرهای ARM تحقیق کنید که محصولات این شرکت‌ها چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند؟ (به عنوان مثال هر کدام از این شرکت‌ها بر روی کدام فاکتور و قابلیت میکروکنترلر ARM تمرکز بیشتری دارند؟)

سوال دوم

با توجه به پیشرفته تر بودن و معمولا امکانات بیشتر میکروکنترلرهای ARM، این نوع میکروکنترلر بیشتر در پروژه‌های بزرگ و پیچیده استفاده می‌شود. یکی از مهم‌ترین مسائل در پروژه‌های بزرگ تقسیم آن به بخش‌های ساده‌تر و مدیریت آنها می‌باشد.

یکی از روش‌های مدیریت کدها استفاده از زبان‌های برنامه‌نویسی شیء گرا (object-oriented) می‌باشد.

(الف) اگر در مورد زبان‌های برنامه‌نویسی شیء گرا آشنایی ندارید، ابتدا درباره‌ی مفهوم شیء در برنامه نویسی اطلاعات کسب کنید.

(ب) مزایا و معایب برنامه‌نویسی شیء گرا چیست؟ (۳ مزیت و ۳ عیب نام ببرید)

(ج) با syntax های ایجاد و فراخوانی class در زبان C++ آشنایی پیدا کنید.

(د) تفاوت عملکرد و کاربرد public و private در یک class چیست؟

سوال سوم

در این آزمایشگاه شما با میکروکنترلر LPC1768 آشنا خواهید شد و چند آزمایش انجام خواهید داد.

- User manual و datasheet این میکروکنترلر را تهیه کنید و با استفاده از آنها به سوالات زیر پاسخ دهید:
- الف) در مورد امکانات و قابلیت‌های جدیدی که این میکروکنترلر داراست و تا به حال با آنها آشنا نشده اید ، اطلاعات کسب کنید.(مانند NVIC ، DMA ، سخت افزار USB و Ethernet و ...)
- نحوه clocking در این میکروکنترلر را بررسی کنید.
- ب) آیا می‌توان بدون استفاده از کیریستال یا کلاک خارجی از این میکروکنترلر استفاده کرد؟
- ج) برای استفاده از قابلیت USB در این میکروکنترلر باید از چه کیریستال خارجی استفاده کرد؟
- د) چگونگی مدیریت مصرف انرژی را در این میکروکنترلر توضیح دهید.
- این میکروکنترلر برای تنظیم و مدیریت مصرف انرژی می‌تواند در حالت‌های Sleep mode ، Deep Sleep mode ، Power-down mode ، Deep Power-down mode قرار گیرد.
- ه) هر یک از این حالات را توضیح دهید و تفاوت کاربرد آنها را بیان کنید.

سوال چهارم)

- برای برنامه نویسی و پروگرام کردن میکروکنترلر های ARM نرم افزارهای (IDE) متفاوتی وجود دارد . که در این آزمایشگاه ما از نرم‌افزار Keil (Version 5) استفاده می‌کنیم.
- الف) این نرم‌افزار را نصب کنید و با محیط این نرم‌افزار و قابلیت‌های آن آشنایی پیدا کنید.
- مطالب زیر و چگونگی انجام آنها را فرا گیرید:
- ب) نحوه ایجاد پروژه و انتخاب میکروکنترلر مورد نظر خود.
- ج) نحوه ایجاد ، اضافه کردن و فراخوانی کتابخانه‌ها.
- د) چگونگی شبیه سازی ، حالت Debug و مانیتورینگ رجیسترها.
- ه) نحوه پروگرام کردن و تنظیمات پروگرامر.

- * جواب ها و توضیحاتی در مورد سوالات این بخش و آموزش‌هایی برای کار با نرم‌افزار keil در جلسه اول داده می‌شود.
- * این پیش گزارش برای آمادگی و آشنایی بیشتر شما پیش از شروع جلسه‌های ARM می‌باشد.
- * بنابراین ارائه‌ی پاسخ‌های صحیح اهمیتی ندارد ، بلکه تحقیق و در نتیجه آمادگی بیشتر شما برای جلسات ARM اهمیت دارد.