

عنوان دوره :	دوره ویدئویی میکروکنترلر ARMSTM32 مقدماتی	سطح دوره :	مقدماتی	زیرگروه :	ویدیویی
پیش نیاز :	برنامه نویسی Embedded C پیشرفته و میکروکنترلر AVR	نوع دوره :	ویدیویی	مدت دوره :	16 ساعت

دوره ویدئویی میکروکنترلر ARMSTM32 مقدماتی

سرفصل دوره:

جلسه اول :

- تاریخچه شکل گیری پردازنده ARM
- آشنایی با معماری میکروکنترلر آرم
- معرفی خانواده های میکروکنترلر ARM
- مقایسه امکانات میکروکنترلرهای ARM
- معرفی میکروهای ARM ساخت شرکت ST
- بررسی مشخصات و امکانات میکرو STM32f407
- معرفی انواع گذرگاه های داده Data Bus در میکروکنترلر آرم
- آشنایی با کاربرد DMA در مدیریت داده ها
- معرفی IDEهای رایج برای برنامه نویسی آرم
- معرفی نرم افزار Keil برای برنامه نویسی میکرو
- آشنایی با توابع HAL برای میکروهای STM
- معرفی نرم افزار CubeMX برای برنامه نویسی آرم های stm
- معرفی سخت افزار آرم مبتنی بر stm32f407 ساخت شرکت نیرا
- راه اندازی واحد I/O میکرو
- راه اندازی چشمک زن LED توسط میکرو آرم
- معرفی منابع کلاک و ریست میکرو

جلسه دوم:

- آشنایی با فایل های Startup در برنامه
- آشنایی با انواع نمایشگرهای LCD
- راه اندازی نمایشگر lcd کاراکتری توسط آرم
- استفاده از توابع کاربردی برای راه اندازی lcd
- آشنایی با سرویس وقفه ها در میکروکنترلر stm32f407
- نحوه انجام تنظیمات interrupt در نرم افزار CubeMX
- به کارگیری توابع کاربردی HAL در راه اندازی واحد وقفه میکرو ARM
- استفاده از وقفه های داخلی میکرو
- راه اندازی واحد وقفه های خارجی External Interrupt
- آشنایی با نحوه عملکرد NVIC در هسته های ARM

- نحوه طراحی کتابخانه در پروژه ها
- اجرای پروژه تمرینی برای راه اندازی وقفه خارجی

جلسه سوم:

- آشنایی با عملکرد واحد ADC
- توضیح روش تقریب متوالی
- نحوه انجام تنظیمات ADC در نرم افزار CubeMX
- به کارگیری توابع کاربردی HAL در راه اندازی واحد ADC میکرو آرم
- راه اندازی واحد ADC میکروکنترلر stm32f407
- پیاده سازی عملی اعمال ورودی سیگنال آنالوگ به میکرو
- راه اندازی ADC میکروکنترلر آرم به روش Polling
- راه اندازی واحد ADC مبتنی بر وقفه ها
- راه اندازی ADC میکروکنترلر ARM با استفاده از DMA
- نحوه مدیریت نمونه برداری دیتا با استفاده از DMA
- پیاده سازی و اجرای عملی پروژه راه اندازی ADC میکرو Stm32
- آشنایی با تایمرهای میکروکنترلر Stm32f407
- معرفی قابلیت های واحد Timer میکروکنترلر آرم
- مقایسه کاربردی تایمرهای پایه و پیشرفته stm32
- معرفی مدهای کاربردی تایمر کانتر میکرو ARM
- نحوه انجام تنظیمات Timer در نرم افزار CubeMX
- به کارگیری توابع کاربردی HAL در راه اندازی واحد تایمر میکرو آرم
- راه اندازی Time Base واحد تایمر میکروکنترلر ARM
- راه اندازی عملی تایمر و ساخت فرکانس ۰.۵ هرتز بر روی پایه I/O
- به کارگیری Output Compare برای ساخت شکل موج
- راه اندازی LED RGB توسط arm stm32

جلسه چهارم:

- آموزش راه اندازی Input Capture واحد تایمر میکرو STM32
- ساخت فرکانس متر دیجیتال توسط میکرو ARM STM32f407
- آشنایی با پروتکل های ارتباطی در میکروکنترلرها
- معرفی و مقایسه پروتکل های ارتباط سریال میکرو ARM
- معرفی استاندارد ارتباطی RS232
- آموزش مفاهیم عملکردی واحد USART
- تشریح مفاهیم Baud rate و Parity Bit
- تشریح مدارهای جانبی واسط ارتباط سریال در میکروکنترلر

جلسه پنجم:

- بررسی رجیستر مپ واحد USART میکرو
- راه اندازی واحد USART میکروکنترلر STM32
- تشریح جزئیات برنامه نویسی و راه اندازی یوزارت ARM

- نحوه انجام تنظیمات USART در نرم افزار CubeMX
- به کارگیری توابع کاربردی HAL در راه اندازی واحد UART میکرو آرم
- اجرای پروژه عملی ارسال دیتا به صورت سریال توسط سخت افزار
- برقراری ارتباط سریال بین سخت افزار و کامپیوتر و ارسال داده
- راه اندازی وقفه واحد USART میکروکنترلر آرم
- استفاده از Callback های واحد USART
- نحوه ارسال و دریافت همزمان دیتا از طریق یوزارت
- نکات کاربردی برای کدنویسی اصولی و استاندارد
- طراحی برنامه دارای منو چند حالت
- توضیحات کاربردی در خصوص Stack و Heap در معماری میکرو
- آشنایی با امکان تایمر نگهبان Watchdog Timer