

سرفصل دوره آموزشی میکروکنترلر های ARM سری STM۳۲

بخش اول :

آشنایی با میکرو کنترلر های ARM

انواع پکیج های ARM و تفاوت آنها

شرح اجزای تشکیل دهنده میکروکنترلر

آشنایی با انواع خانواده های میکروکنترلرهای STM۳۲

آشنایی با خانواده ی میکروکنترلر های STM۳۲

آشنایی با معماری میکروکنترلر های STM۳۲fxx

مزیت میکرو کنترلرهای STM۳۲

آشنایی با کامپایلر های موجود برای میکروکنترلر ARM

آشنایی با نرم افزار Keil uVision

آموزش نصب نرم افزار Keil

ایجاد پروژه در نرم افزار Keil

آشنایی با نرم افزار STM۳۲CubeMx

معرفی نرم افزار STM۳۲CubeMx

مزیت نرم افزار STM۳۲CubeMx

بررسی و معرفی واحدهای مختلف میکروکنترلر

ایجاد پروژه در نرم افزار STM۳۲CubeMx

آشنایی با نرم افزار CubeIDE۳۲STM

آموزش نصب نرم افزار CubeIDE۳۲STM

معرفی نرم افزار CubeIDE۳۲STM

مزیت نرم افزار CubeIDE۳۲STM

بررسی محیط نرم افزاری CubeIDE۳۲STM

ایجاد پروژه در نرم افزار CubeIDE۳۲STM

آشنایی با برد آموزشی، تکنیک های راه اندازی و کانفیگ تراشه vct۱۰۷F۳۲STM

آشنایی با برنامه نویسی به زبان C

معرفی ساختار و دستورات زبان C

توابع و آرگومان های ورودی و خروجی آنها در زبان C

توابع کتابخانه ای استاندارد و کاربرد آنها در زبان C

برنامه ریزی تراشه

روش تنظیم کامپایلر Keil

برنامه نویسی در کامپایلر Keil یا CubeIDE

بخش دوم :

معرفی توابع HAL

روش های متفاوتی برای برنامه نویسی میکروکنترلرهای STM32 وجود دارند این روش ها عبارتند از

روش HAL

روش SPL

روش رجیستر نویسی

روش CMSIS

روش LL

باتوجه به اینکه هر کدام از این روش ها معایب و مزایای خود را دارا هستند، برای پیشبرد سریع آموزش و استفاده از نرم افزار STMCubeMX ارایه شده توسط شرکت ST، آموزش به روش HAL را شروع کرده و در انتها با توجه به اینکه توابع CMSIS بصورت استاندارد طراحی می شوند و برای میکروکنترلرهای سری جدید نیاز به شروع از پایه نمی باشد.

معرفی انواع روش های برنامه نویسی

بررسی مزیت ها و ویژگی های برنامه نویسی به روش HAL

آشنایی با GPIO در حالت ورودی و خروجی

چگونگی ورودی کردن پایه های GPIO

کنترل GPIO و استفاده از آن در مدارات مختلف

اصول مدیریت، فعال سازی و تنظیم واحد وقفه توسط NVIC

آشنایی با واحد NVIC و راه اندازی وقفه های خارجی

فعال سازی واحد وقفه

معرفی الویت واحد وقفه خانواده میکروکنترلر STM32

اصول مدیریت، فعال سازی و تنظیم UART

آشنایی با رابط سریال UART و USART

بررسی مراحل پیکربندی UART در STM32CubeMx

بررسی وقفه های مرتبط با UART

آشنایی با بخش توزیع کلاک در تراشه

آشنایی با انواع کلاک در میکروکنترلرهای STM32

بررسی مراحل پیکربندی کلاک در STM32CubeMx

بررسی منابع کلاک

آشنایی و نحوه راه اندازی واحد RTC

آشنایی با واحد های Timer و راه اندازی آن

آشنایی با انواع تایمر در میکروکنترلرهای STM32

فعال سازی و کنترل تایمر ها

بررسی مراحل پیکربندی Basic Timer در STM32CubeMx

بررسی مزیت تایمرها

راه اندازی واحد Counter و شمارش پالس های خارجی

آشنایی با DMA و استفاده از آن

آشنایی و راه اندازی PWM در واحد Timer

تنظیم و استفاده از واحد Timer و PWM

اصول بکارگیری و تنظیم تایمر برای ایجاد زمان دقیق

اصول عملکرد LCD گرافیکی و نحوه ی نمایش عکس و متن روی این LCD ها

آشنایی با انواع LCD

بررسی کتاب خانه LCD

روش اضافه کردن کتاب خانه به پروژه

آشنایی با واحد مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) و راه اندازی آن

آشنایی با پردازش سیگنال های آنالوگ با استفاده از واحد ADC

معرفی تابع HAL_ADC

بررسی انواع حالت تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال

بررسی مراحل پیکربندی در نرم افزار CubeMx STM32

آشنایی با واحد مبدل دیجیتال به آنالوگ (DAC) و راه اندازی آن

روش فعال سازی و کنترل واحد DAC

معرفی تابع HAL_DAC

آشنایی و راه اندازی SPI

آشنایی با Serial Peripheral Interface

معرفی تابع HAL_SPI

بررسی مراحل پیکربندی در نرم افزار CubeMx STM32

آشنایی و راه اندازی I²C

آشنایی با پرتکل I²C

معرفی تابع HAL_I2C

بررسی مراحل پیکربندی در نرم افزار CubeMx STM32