

عنوان دوره :	میکروکنترلر ARM سری Cortex-M4	سطح دوره :	مقدماتی	زیرگروه :	کنترلرها و پردازنده ها
پیش نیاز :	میکروکنترلر AVR مقدماتی	نوع دوره :	عملی	مدت دوره :	۳۲ ساعت
محتوای دوره :					

میکروکنترلر ARM سری CORTEX-M4 شرکت ST

- بررسی و مقایسه میکروکنترلرهای ARM ساخت شرکت های ATMEAL, PHILIPS, ST و ...

- آشنایی با پردازنده STM32F407 ساخت شرکت ST :

○ بررسی سخت افزار و آشنایی با کاربرد هر پایه

○ آشنایی با امکانات داخلی آی سی و مشخصات الکتریکی هر واحد

- معرفی نرم افزار Keil و نصب Pack مورد نیاز برای میکروکنترلرهای STM32F4xx

- معرفی و کار با واحد (GPIO) General-purpose I/Os و رجیسترهای مربوط به این واحد

- معرفی CMSIS، HAL و Std Peripherals Library و انتخاب استفاده از درایورهای

Std Peripherals Library

- آموزش ماژولار نویسی برنامه و ساختن فایل های c. و h.

- معرفی مفهوم وقفه (Interrupt) و توضیح اولویت وقفه ها

- معرفی عملکرد و کاربردهای واحد تایمر (TIM) و رجیسترهای مربوط به این واحد

- راه اندازی نمایشگرهای کاراکتری (Alphanumeric LCD)

- معرفی رجیسترهای Capture Compare و توضیح کاربردهای آنها

عنوان دوره :	میکروکنترلر ARM سری Cortex-M4	سطح دوره :	مقدماتی	زیرگروه :	کنترلرها و پردازنده ها
پیش نیاز :	میکروکنترلر AVR مقدماتی	نوع دوره :	عملی	مدت دوره :	۳۲ ساعت
محتوای دوره :					

- معرفی مدولاسیون عرض پالس (PWM) و کاربردهای آن و شیوه ساختن PWM به کمک تایمرها
- توضیح مود Alternate functions برای GPIO
- توضیح روش استفاده از IC درایو موتور L293D برای کنترل سرعت موتور DC
- راه اندازی پروتکل ارتباطی USART
 - ارتباط سریال یکطرفه، دو طرفه و نیمه دو طرفه
 - ارتباط سریال سنکرون و آسنکرون
 - ارتباط UART و شیوه ارتباط بین دو میکروکنترلر یا یک میکروکنترلر و یک وسیله جانبی
 - مقایسه پروتکل های ارتباطی UART، RS232، RS485 و RS422
- تدریس شیوهی استفاده از union جهت تبدیل داده ها به فرمت های مختلف
- راه اندازی مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) به روش تقریب متوالی و یا Successive Approximation
- مقایسه Regular channels group و Injected channels group در واحد ADC
- بررسی مودهای Continuous و Discontinuous در ADCهای میکروکنترلر های شرکت ST
- بررسی Direct Memory Access و توضیح کاربردهای استفاده از DMA
- توضیح نحوه استفاده از تایمرها در Trig کردن ADC