

عنوان دوره :	دوره ویدئویی EmbeddedC جامع	سطح دوره :	جامع	زیرگروه :	ویدئویی
پیش نیاز :	ندارد	نوع دوره :	ویدئویی	مدت دوره :	۴۸ ساعت
دوره ویدئویی Embedded C جامع					

سرفصل دوره:

سرفصل Embedded C مقدماتی

مقدمات زبان C :

- معرفی انواع زبان های برنامه نویسی کاربردی سیستم های نهفته
- دسترسی بیتی به رجیسترها (bit masking)
- آشنایی با ساختار برنامه نویسی و مفاهیم اولیه
- انواع داده ها در زبان برنامه نویسی C مانند signed, unsigned, int و ...
- معرفی متغیرها و ثابت ها و نحوه استفاده از آن ها در برنامه نویسی سیستم های نهفته
- معرفی عملگرهای محاسباتی ، رابطه ای ، منطقی ، بیتی و نحوه استفاده از آن ها
- معرفی تابع main و نحوه استفاده از آن در برنامه نویسی میکروکنترلر
- به کارگیری دستور #include جهت اضافه کردن کتابخانه های استاندارد
- استفاده از دستور پیش پردازنده #define
- آشنایی با بهینه سازی الگوریتم ها
- معرفی مفهوم blocking و non_blocking

حلقه های تکرار و ساختارهای تصمیم گیری :

- آشنایی با حلقه های تکرار (for, while, do-while) و دستورات break و continue
- آشنایی با کاربرد حلقه های تکرار تو در تو
- آشنایی با ساختارهای تصمیم گیری (if, else if, switch) و نحوه به کارگیری آن ها در برنامه نویسی میکروکنترلر

آرایه ها و رشته ها :

- تعریف آرایه های تک بعدی و چند بعدی و کاربرد آن ها
- آشنایی با نحوه مقداردهی به آرایه ها
- آشنایی با رشته ها و مقداردهی به آن ها
- به کار گیری string ها در برنامه نویسی سیستم های نهفته

توابع و برنامه نویسی ساخت یافته :

- آشنایی با روش های تابع نویسی
- معرفی انواع توابع از نظر ورودی و خروجی
- تعریف متغیرهای محلی و عمومی
- مدیریت استفاده از چند تابع در یک برنامه
- طراحی برنامه های دارای منوی انتخابی با استفاده از توابع فرعی

الگوریتم و حل مسئله :

- آشنایی با مفاهیم پایه الگوریتم ها و حل مسئله
- طراحی و تحلیل الگوریتم ها برای بهینه سازی برنامه ها
- به کارگیری روشهای حل مسئله در پروژه های میکروکنترلری

برنامه نویسی میکروکنترلر AVR :

- آشنایی کلی با میکروکنترلر AVR و عملکرد واحدهای آن
- معرفی ساختار میکروکنترلر AVR
- آشنایی با مفاهیم پالس ساعت ، ریست و شیوه های برنامه ریزی میکروکنترلر
- معرفی رجیسترهای واحد I/O میکروکنترلر AVR
- آموزش کار با کامپایلر Codevision
- به کارگیری LED به عنوان نمایشگر در پروژه ها
- آموزش مفاهیم pull up / pull down در سیستم های دیجیتال
- نحوه خواندن کلید فشاری به عنوان ورودی توسط میکروکنترلر
- معرفی توابع چاپ دیتا بر روی نمایشگر LCD کاراکتری
- آشنایی با نرم افزار Proteus به عنوان شبیه ساز پروژه های embedded system
- راه اندازی LED به عنوان نمایشگر در پروژه ها

سرفصل مهارت افزایی Embedded C

- طراحی برنامه چشمک زن LED
- طراحی شمارنده حلقوی Ring Counter
- طراحی شمارنده بالا شمار Up Counter
- طراحی شمارنده ستاره Star Counter
- بهینه سازی برنامه شمارنده ستاره
- فعال سازی نمایشگر LED با کلید فشاری
- نحوه mask کردن رجیسترهای میکروکنترلر AVR
- شمارنده افزایشی باینری مبتنی بر کلید فشاری
- رویکرد برنامه نویسی برای اجرای همزمان
- برنامه چشمک زن قابل تنظیم
- استفاده از کلید فرمان enter در اجرای برنامه
- طراحی برنامه دارای منو menu چند منظوره مبتنی بر led
- اجرای موازی چند عملکرد در برنامه به صورت همزمان

- راه اندازی نمایشگر سون سگمنت ۷ segment و نمایش اعداد
- نمایش اعداد دو رقمی روی سون سگمنت
- نمایش اعداد ۴ رقمی و بالاتر روی سون سگمنت به روش مالتی پلکس
- راه اندازی ولوم روتاری انکودر Rotary Encoder توسط AVR
- راه اندازی شمارنده با نمایشگر led و ۷ segment مبتنی بر ولوم Rotary Encoder
- شمارنده افزایشی مبتنی بر روتاری انکودر و نمایش اعداد روی سون سگمنت ۴ رقمی
- طراحی برنامه دارای منو و تغییرات منو توسط روتاری انکودر و نمایش روی ۷ segment
- استفاده از توابع فرعی در طراحی برنامه دارای منو
- راه اندازی کی پد ماتریسی ۴*۴
- نمایش اعداد ورودی توسط کی پد ماتریسی بر روی نمایشگر سون سگمنت ۸ رقمی
- پیاده سازی کی پد به روش Non-blocking
- طراحی ماشین حساب ۴ عمل اصلی دارای نمایشگر LCD کاراکتری
- طراحی قفل الکترونیکی حرفه ای مجهز به نمایشگر LCD، باز و رله
- راه اندازی دات ماتریس و اعمال افکت حرکتی پاندول
- اجرای افکت حرکتی چرخش نقطه در صفحه
- نمایش اعداد بر روی دات ماتریس
- اجرای افکت های چرخش و حرکت اعداد در دات ماتریس
- سوال مرحله کشوری مسابقات ملی مهارت
- افزایش پایه های میکرو I/O Expander با استفاده از شیفت رجیستر
- راه اندازی دات ماتریس ۴ کاراکتری با استفاده از شیفت رجیستر
- طراحی تابلو روان LED با استفاده از دات ماتریس ۴ کاراکتری

سرفصل Embedded C پیشرفته

- **اشاره گر :**
- متغیرهای اشاره گر
- عملگرهای اشاره گر
- اشاره گر ها و توابع
- اشاره گر ها به آرایه ها و رشته ها
- اشاره گر ها به آرگومان های تابع **ساختمان داده :**
- آشنایی با کاربردهای ساختمان داده در برنامه نویسی
- تعریف نوع ساختمان
- تعریف متغیر نوع ساختمان و دسترسی به عناصر ساختمان
- انتقال ساختمان ها به تابع
- ساختمان به عنوان آرگومان تابع
- اصول برنامه نویسی ساخت یافته (ماژولار نویسی) :
- روش های تجزیه یک برنامه به ماژول های مختلف
- شیوه ایجاد ارتباط بین ماژول ها
- ایجاد کتابخانه **استانداردهای برنامه نویسی :**
- اصول تعریف متغیر
- اصول تعریف تابع
- استانداردهای مرتبط با برنامه نویسی ماژولار
- نکات مربوط به دستورات پیش پردازنده
- نکات مربوط به پیاده سازی الگوریتم