

سیستم های نهفته	زیرگروه :	مقدماتی	سطح دوره :	FPGA	عنوان دوره :
۴۰ ساعت	مدت دوره :	عملی	نوع دوره :	مدار منطقی	پیش نیاز :

### محتوای دوره FPGA مقدماتی

#### سرفصل دوره:

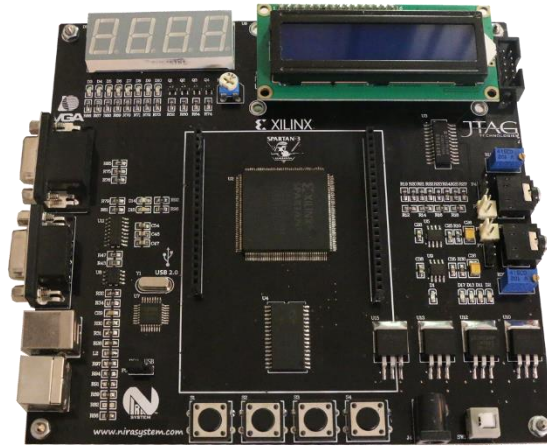
- معرفی FPGA و CPLD - خانواده ها و شرکت های سازنده
- مقایسه بین FPGA و انواع میکروکنترلرها
- بررسی ساختار داخلی FPGA
- معرفی VHDL و مقایسه با زبان های برنامه نویسی مرسوم
- آشنایی با ساختار کدنویسی در VHDL
- آشنایی با نرم افزار ISE
- بررسی مفاهیم سنتز ، PLACE AND ROUTE
- عملگرهای رابطه ای و محاسباتی
- تعریف ثوابت و generic ها
- بررسی عبارات مختلف پیاده سازی همزمان
- طراحی یک مالتی پلکسر - انکدر اولویت
- آشنایی با IP Core Clock DCM
- نوشتن شمارنده با ریست سنکرون و آسنکرون
- طراحی ماژول PWM کنترل سرعت موتور DC
- طراحی یک مقسم فرکانس
- بررسی تاثیرات تاخیر دلتا در پروسس - دیاگرام کلاک دیتا
- ایجاد یک شکل موج سینوسی و نمونه برداری از آن در MATLAB
- آشنایی با IP Core ROM
- راه اندازی DAC جهت ایجاد یک شکل موج سینوسی
- پیاده سازی ماژول Debouncer
- راه اندازی LCD کاراکتری
- راه اندازی SegmentV توسط FPGA
- آشنایی و شبیه سازی با نرم افزار modelsim
- انواع ماشین های حالت
- روش استاندارد و بهینه نوشتن ماشین های حالت
- پیاده سازی ماژول Sequence Finder
- پیاده سازی واسط ارتباطی SPI
- پیاده سازی شیفت رجیستر با ورودی موازی و خروجی موازی
- پیاده سازی Moving Average Filter
- پیاده سازی Stepper Motor Driver
- راه اندازی ADC
- برقراری ارتباط سریال UART با FPGA
- راه اندازی USART

- پیاده سازی واسط ارتباطی I<sup>2</sup>C
- راه اندازی Keyboard Scanner (PS<sub>2</sub>)
- آشنایی با IP Core RAM و پیاده سازی DPRAM
- آشنایی با IP Core RAM و پیاده سازی SPRAM
- پیاده سازی ماژول ارتباط با SRAM خارجی
- آشنایی با IP Core multiplier
- پیاده سازی واسط ارتباط VGA
- ارسال و دریافت دیتا با استفاده از ماژولهای HM/TR

#### عناوین پروژه های دوره:

- طراحی یک مالتی پلکسر - انکدر اولویت
- طراحی ماژول PWM کنترل سرعت موتور DC
- طراحی یک مقسم فرکانس
- راه اندازی DAC جهت ایجاد یک شکل موج سینوسی
- راه اندازی LCD کاراکتری
- راه اندازی SegmentV توسط FPGA
- راه اندازی ADC
- راه اندازی USART
- پیاده سازی واسط ارتباطی I<sup>2</sup>C
- راه اندازی Keyboard Scanner (PS<sub>2</sub>)
- پیاده سازی ماژول ارتباط با SRAM خارجی
- پیاده سازی واسط ارتباط VGA
- ارسال و دریافت دیتا با استفاده از ماژولهای HM/TR

## تجهیزات و سخت افزار های دوره FPGA مقدماتی

یک FPGA