

عنوان دوره :	Verilog و پیاده سازی آن روی ZYNQ SOC	سطح دوره :	پیشرفته	زیرگروه :	ویدئویی
پیش نیاز :	مباحث معماری کامپیوتر و Embedded C	نوع دوره :	ویدئویی	مدت دوره :	۳۶ ساعت

دوره ویدئویی Verilog و پیاده سازی آن روی ZYNQ SOC

سرفصل دوره:

- معرفی زبان های HDL
- مقایسه زبان Verilog و VHDL
- معرفی قابلیت های زبان Verilog
- تشریح Coding Style دوره و ساختار برنامه نویسی Verilog
- نحوه تعریف اعداد و متغیرها در زبان Verilog
- برنامه نویسی و شبیه سازی ماژول های Full-Adder, D Flip-Flop, ALU, Counter
- آشنایی با بلوک های برنامه نویسی در Verilog
- نحوه کد نویسی پارامتری
- آموزش Test Bench نویسی
- آموزش کار با نرم افزار Modelsim
- بررسی فلسفه وجودی تراشه های ZYNQ SoC
- مقایسه کاربردهای CPU, GPU, FPGA و ASIC
- معرفی تراشه ZYNQ
- بررسی معماری داخلی ZYNQ
- معرفی بخش های مختلف PS و PL
- معرفی AXI Interface
- بررسی ویژگی ها و انواع درگاه ارتباطی AXI
- آشنایی با AXI Interconnect و بررسی کانال های ارتباطی AXI Memory Mapped
- معرفی نرم افزار Vivado
- تشریح جریان طراحی سیستمی برای تراشه ZYNQ SoC
- ایجاد پروژه LED Blink در محیط Vivado
- اضافه کردن برد Mitra در محیط Vivado
- آشنایی با محیط شبیه ساز نرم افزار Vivado
- آشنایی با مراحل Synthesis و Implementation و انواع Simulation در نرم افزار Vivado
- Synthesis و Implementation دو طرح Full Adder و Counter
- و اجرای انواع Timing Simulation بر روی این دو طرح
- آشنایی با انواع فایل های Hardware Constrain و Timing Constrain
- AXI GPIO
- پیاده سازی ارتباط AXI
- آشنایی با محیط توسعه نرم افزار SDK
- آموزش نحوه انتقال طرح از محیط Vivado به SDK
- آموزش نحوه برنامه ریزی برد در حالت J-Tag
- پیاده سازی واحد UART در بخش PL

- انتقال داده از بخش PL به بخش PS از طریق AXI Interface
- تکمیل مباحث مقدماتی کار با نرم افزار Vivado و SDK
- پیاده سازی GPIO on EMIO
- آشنایی با کتابخانه های راه اندازی GPIO در محیط SDK
- پیاده سازی AXI-IIC و راه اندازی سنسور رطوبت و دمای SHT20
- پیاده سازی EMIO-IIC بر روی بخش PS
- آشنایی با کتابخانه های راه اندازی IIC در محیط SDK
- پیاده سازی AXI DMA
- آشنایی با واحد DMA و کار با حافظه DDR
- پیاده سازی Custom AXI Slave در بخش PL
- آشنایی با AXI Full و AXI Lite
- راه اندازی واحد Ethernet در بخش PS
- راه اندازی واحد Interrupt
- طراحی، شبیه سازی و پیاده سازی یک پردازنده RISC-V در بخش PL
- کار با واحد های I2C، GPIO، DMA و Ethernet