

تعاریف و دانستنی های مهم – درس FPGA – ۸۹/۱/۲۳

دانستن این تعاریف و مفاهیم ضروری است:

- تعریف Logic Cell ، ساختار داخلی Logic Cell – با توجه به جزوه درس

- تعریف LUT ، نقش LUT در ساختار FPGA ، تعریف Slice

- آشنایی حدودی و سطحی با Routing Resource های FPGA. شما به صورت حدودی باید قادر باشید توضیح دهید که عناصر مختلفی که داخل FPGA هستند به چه نحو به هم متصل می شوند.

- تعریف مربوط به هر یک از مراحل زیر : Functional Simulation ، Post Synthesis Simulation و Post Route Simulation با توجه به مطالب گفته شده سر کلاس و موجود در جزوه

- تعریف مربوط به مراحل Synthesis و Implementation و کارهایی که طی این مراحل انجام می شود.

- اسم نرم افزارها ، اسم نرم افزارهایی که برای شبیه سازی ، سنتز و پیاده سازی استفاده می شوند ، نام کمپانی های مطرح تولید کننده FPGA ، نام نرم افزار Implementation هر یک از این کمپانی ها.

- نرم افزارهای مورد استفاده در مرحله implementation : نام شرکت : Xilinx نام نرم افزار ISE – به همین ترتیب : Altera ، Quartus – Actel Designer ، Lattice – Actel isplever

همواره نرم افزار implementation را همان شرکتی می سازد که fpga را تولید می کند. چون فقط همان شرکت است که از ساختار داخلی fpga به طور کامل و به دقت آگاهی دارد.

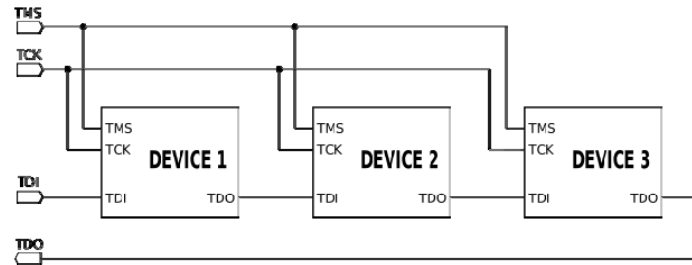
- تعریف مربوط به test fixture و tester مطابق با مطالب گفته شده در جزوه

- تعریف bit stream ، تعریف jtag ، configure کردن FPGA یعنی چه؟ تعریف configuration prom و استفاده آن در بوردهای fpga – مطابق با مطالب گفته شده سر کلاس.

jtag: یک درگاه است که روی تمامی fpga ها وجود دارد و از آن می توان برای configure کردن fpga ، یعنی ریختن bit stream روی آن استفاده نمود. این درگاه داده ها را به صورت سریال به fpga انتقال می دهد و دریافت می کند. سیگنال های مهم این درگاه: TDI ، TDO ، TMS ، TCK و VCC می باشند که هر یک نقشی را برای انتقال داده به fpga و دریافت داده از آن ایفا می کنند. تمامی چیپ هایی که دارای درگاه jtag هستند می توانند به صورت یک زنجیر پشت سر هم قرار گیرند.

سیگنال TDI داده را به داخل چیپ می برد. سیگنال TDO داده های داخل چیپ را بیرون می آورد. سیگنال TCK سیگنال Clock است. تمامی انتقال داده ها در jtag با استفاده از این Clock رخ می دهد. سیگنال TMS عملاً مشخص می کند که چه کاری در این لحظه باید انجام شود و

fpga الان در چه مودی باید باشد. وقتی که می خواهیم چند چیپ را به یک درگاه jtag وصل کنیم ، مطابق شکل زیر کفایت آنها را پشت سر هم قرار دهیم:



- jtag programmer در پروژه های مربوط به fpga ، همواره cable ای داریم به نام jtag programmer ، کار این کابل این است که از یک طرف به کامپیوتر و از طرف دیگر به برد FPGA (درگاه jtag نشان داده شده در بالا) متصل شود. سپس bit stream از طریق این cable به fpga منتقل شده ، و fpga ، configure شود. بعضی از این کابل ها به درگاه usb و بعضی به درگاه parallel متصل می شوند.

- فایل edf - تعریف : خروجی synthesizer - این که فایل edf حاوی چه جور داده هایی است و ورودی چه مرحله و چه نرم افزاری است. مطابق با مطالب ذکر شده سر کلاس -

- system task ها در verilog چه جور دستوراتی هستند و چه کارهایی انجام می دهند؟ این دستورات در واقع فقط برای شبیه سازی استفاده می شوند. با استفاده از آنها می توان شبیه سازی را با دقت و کیفیت بالاتری ادامه داد. کارهایی مثل تولید عددهای تصادفی برای شبیه سازی و یا نوشتن به فایل ها و یا خواندن از آنها با استفاده از این توابع انجام می شود.

- دستورات vlog ، vlib و vsim در نرم افزار modelsim و این که هر کدام چه کاری انجام می دهند. مطابق با مطالب گفته شده سر کلاس

- option های novopt - (در modelsim وقتی به کار می رود که بخواهیم کد verilog را با vlog کامپایل کنیم ، ولی نمی خواهیم modelsim چیزی را optimize کند)

Option ای که به هنگام vsim (یعنی هسته شبیه سازی modelsim) استفاده می کنیم : L- که وقتی استفاده می شود که بخواهیم به هسته شبیه ساز بگوییم از یک سری از Library های آماده و کامپایل شده دیگر نیز می تواند در صورت نیاز استفاده کند.

- تعریف core مطابق با مطالب گفته شده سر کلاس - تعریف core های سخت و نرم - مثال برای core سخت (مثلا CPU به صورت Core سخت داخل FPGA) - core های نرم به چه صورت هایی در اختیار مشتری ها قرار می گیرند؟ (به صورت source code - یا به صورت سننر شده و یا به صورت پیاده شده روی FPGA) حسن اینکه core مثلا به صورت سننر شده در اختیار مشتری قرار بگیرد چیست؟ باعث می شود source محرمانه باقی بماند - یک مرحله از optimize کردن طرح را عملا خود کمپانی سازنده core انجام داده است.

- کاربرد نرم افزار coregent - مطابق با مطالب گفته شده سر کلاس - نوع core هایی که در این نرم افزار وجود دارد. مثلا ۲ مورد - PCI ، DSP مثلا core های FFT و DFT و یا برای محاسبات CORDIC و یا Ethernet MAC)