



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
طراحی خودکار
مدارهای دیجیتال
نیمسال دوم ۱۳۹۵
پروژه دوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تاریخ تحویل
۱۳۹۵/۰۲/۲۸

پروژه دوم درس طراحی خودکار مدارهای دیجیتال

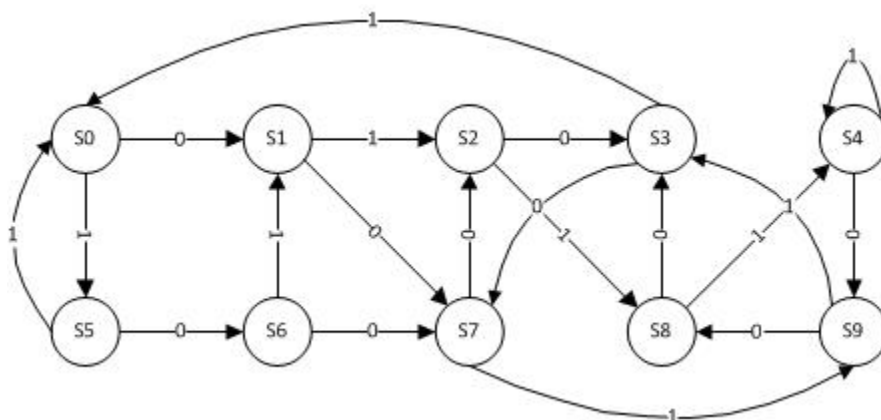
شرح پروژه:

هدف از این پروژه، آشنایی دانشجویان با طراحی توأمان^۱ سخت‌افزاری/نرم‌افزاری بر روی سیستم‌های قابل‌بازپیکربندی است. برای این منظور، بایستی از ابزار ISE، متعلق به شرکت Xilinx، که برای پیاده‌سازی مدارات مختلف بر روی FPGAهای این شرکت طراحی شده است، استفاده کرد. در این پروژه دانشجویان بایستی طرح پردازشی در نظر گرفته شده را که به دو بخش سخت‌افزاری و نرم‌افزاری افراز شده است، بصورت توأمان بر روی FPGA پیاده‌سازی نمایند. بخش نرم‌افزاری بصورت یک کد بر روی پردازنده اجرا شده و بخش سخت‌افزاری نیز با طراحی یک واحد سخت‌افزاری خاص منظوره (توسط کدهای VHDL) پیاده‌سازی می‌گردد. با ایجاد ارتباط مناسب بین واحد سخت‌افزاری و پردازنده، امکان اجرای کامل طرح پردازشی و دستیابی به نتیجه نهایی امکان‌پذیر خواهد بود.

مراحل کار:

در اولین گام لازم است تا دانشجویان با طرز کار ابزار ISE آشنا گردند. برای این منظور، در این فاز طرح ساده پیاده‌سازی می‌گردد تا با امکانات مختلف ابزار و روند طراحی، آشنایی اولیه صورت گیرد. طرح انتخابی، یک ماشین حالت (مطابق شکل) است که بایستی توسط واحد سخت‌افزاری پیاده‌سازی شود. پردازنده، وضعیت اولیه و یک رشته ۳۲ بیت به عنوان ورودی به ماشین حالت ارسال کرده و ماشین حالت، با شروع از وضعیت اولیه فوق و دنبال کردن این رشته از بیت کم ارزش به سمت بیت پر ارزش بعد از ۳۲ کلاک به وضعیت نهایی رسیده و این وضعیت را به پردازنده گزارش می‌دهد.

¹ Co-design



پیاده‌سازی طرح بایستی در دو بخش صورت گیرد. در بخش اول، قسمت سخت‌افزاری طرح بایستی بطور مجزا در محیط ISE پیاده‌سازی شده و نتیجه پیاده‌سازی شامل گزارش‌های تأخیر و مساحت استخراج گردد. در این بخش لازم است تا مراحل سنتز و پیاده‌سازی طرح، برای قیدهای مختلف کارایی (دستیابی به کمترین مساحت و نیز دستیابی به بالاترین سرعت) انجام شود. در بخش دوم، قسمت نرم‌افزاری طرح با استفاده از تعبیه پردازنده MicroBlaze و تهیه کدهای لازم جهت اجرا بر روی آن، انجام شده و برای تکمیل طرح بایستی ارتباط مناسب بین بخش‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برقرار گردد. پس از تکمیل نهایی طرح لازم است تا نتیجه اجرای آن همراه با گزارش‌های مربوط به پارامترهای کارایی ارائه گردند.

موفق باشید