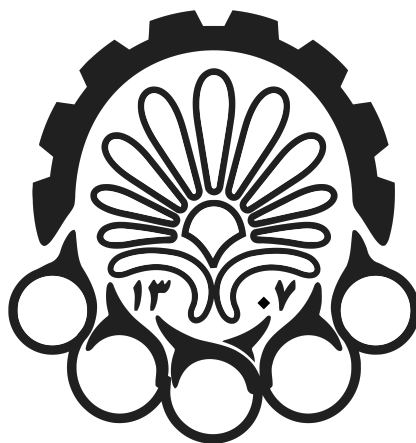


طراحی سیستم‌های قابل بازیگر بندی  
دکتر صاحب‌الزمانی

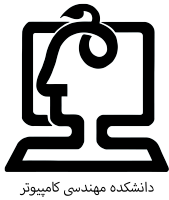


**دانشگاه صنعتی امیرکبیر**  
( پلی تکنیک تهران )  
دانشکده مهندسی کامپیوتر

رضا آدینه پور ۴۰۲۱۳۱۰۵۵

تمرین سری اول

۲۷ مهر ۱۴۰۳



# طراحی سیستم‌های قابل بازپیکربندی

تمرین سری اول

رضا آدینه پور ۴۰۲۱۳۱۰۵۵

## سوال اول

با ذکر دلیل بیان کنید جملات زیر صحیح هستند یا خیر.

۱. در یک پروژه با زمان محدود بهترین راه جهت پیاده‌سازی الگوریتم پردازشی استفاده از تراشه‌های قابل بازپیکربندی است.

پاسخ

۲. طراحی‌های مبتنی بر پردازنده‌های همه منظوره و تراشه‌های خاص منظوره، دو انتهای بردار کارایی و انعطاف‌پذیری هستند.

پاسخ

۳. معماری قابل بازپیکربندی جهت حل مشکل دسترسی حافظه در کامپیوتر فون نیومن ارائه شده است.

پاسخ

۴. در کاربردهای فضایی و محیط‌های دارای تشعشعات زیاد، تراشه‌های مبتنی بر FLASH بهترین گزینه انتخابی هستند.

پاسخ

۵. از تراشه‌های مبتنی بر آنتی‌فیوز به دلیل مقاومت مناسب در برابر دمای بالا در کاربردهای صنعتی استفاده می‌شود.

پاسخ

۶. تراشه‌های CGRA با دارابودن واحدهای خاص منظوره بیشتر، توان کمتری نسبت به FPGAها دارند.

پاسخ

۷. استفاده از FPGAها در مقایسه با تولید یک تراشه خاص باعث کاهش هزینه تولید محصول خواهد شد.

پاسخ

۸. یک ASIC همواره سریع‌تر از یک FPGA دستورات پردازشی سطح بالا را انجام خواهد داد.

پاسخ

۹. افزایش تعداد ورودی یک LUT همواره باعث افزایش سرعت مدار پیاده‌سازی شده با استفاده از آن خواهد شد.

پاسخ

۱۰. بلوک‌های UltraRAM در کنار بلوک‌های DSP برای پیاده‌سازی الگوریتم‌های هوش مصنوعی به کمک FPGA خانواده Zynq بسیار مناسب هستند.

پاسخ

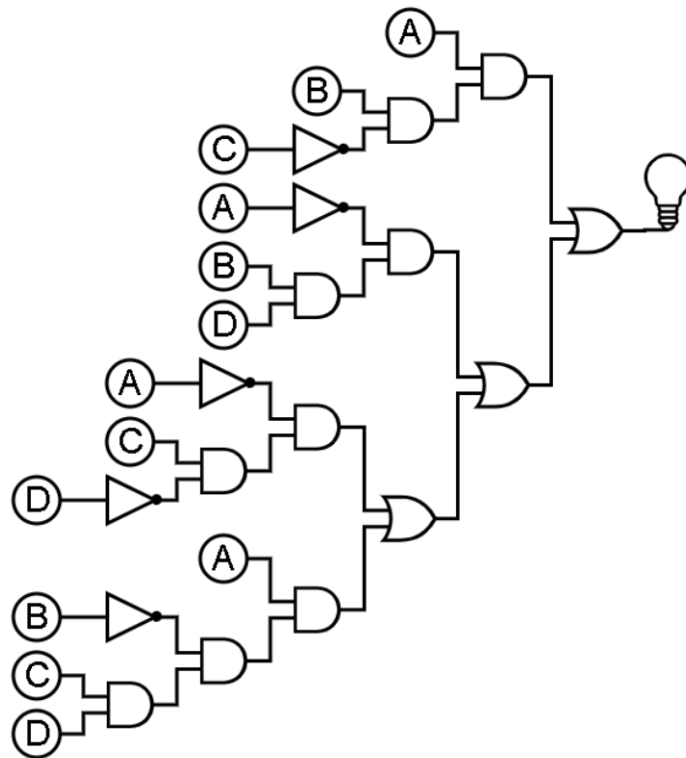
## سوال دوم

در یک سیستم ایمنی مرتبط با خودرو نیاز به طراحی یک سیستم ایمنی با قابلیت اطمینان بالا می‌باشد که بایستی دارای امکان به‌روزرسانی الگوریتم ایمنی نیز باشد. همچنین زمان عملکرد سیستم نیز بایستی به صورت Hard Real-time باشد. برای طراحی این سیستم در صورت نمونه‌سازی و در صورتی که ۱ میلیون نسخه از آن نیاز باشد استفاده از چه نوع بستر پردازی را پیشنهاد می‌نمایید؟ برای انجام محاسبات، هزینه‌های مربوط به ساخت معماری پیشنهادهای خود را از اینترنت استخراج نمایید.

پاسخ

## سوال سوم

می‌خواهیم مدار زیر را یک بار با LUTهای ۳ ورودی و بار دیگر با LUTهای ۴ ورودی پیاده‌سازی کنیم به طوری که در هر حالت تعداد LUTهای مورد استفاده کمینه باشد.



شکل ۱: مدار مورد نظر

پاسخ

## سوال چهارم

معماری سوئیچ‌های Wilton و Disjoint را توضیح داده و میزان  $F_s$  را در هر یک گزارش نمایید. آیا معماری دیگری برای اتصال سوئیچ‌ها می‌شناسید؟

پاسخ

## سوال پنجم

آشنایی اولیه با ابزار ویوادو: در این درس دانشجویان با استفاده از ابزار ویوادو از شرکت زایلینکس به انجام پروژه‌ها خواهند پرداخت. هدف از انجام پروژه‌ها، آشنایی عملی با طراحی توأم بر روی سیستم‌های قابل بازیگر بندی است. برای این منظور در این بخش در ابتدا دانشجویان می‌بایست نرم‌افزار ویوادو را بر روی سیستم خود نصب کنند. سپس با بررسی لینک زیر در ارتباط با نحوه طراحی توأمان و نحوه کار با ابزار آشنایی لازم را کسب کرده و توضیحات مورد نیاز را در ارتباط با این نوع طراحی ارائه دهند.

- [Link \(I\)](#)
- [Link \(II\)](#)

پروژه مشابه موارد یاد شده در دو ویدئو نیز بایستی به همراه پاسخ تمرین‌ها بارگذاری شود. جهت دانلود نرم‌افزار ویوادو از این [لینک](#) استفاده نمایید. نسخه پیشنهادی ۲۰۲۰ به بعد می‌باشد. به دلیل مشکل احتمالی در فعال‌ساز بهتر است از نسخه ۲۰۲۴ استفاده نشود.