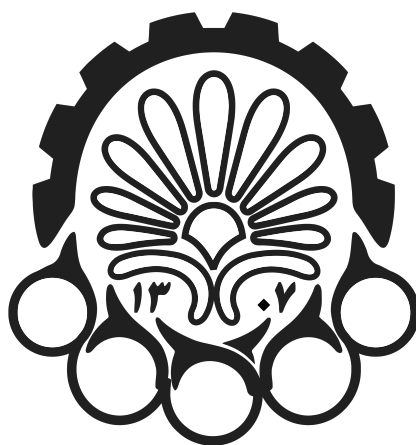


طراحی سیستم‌های قابل بازیگر بندی دکتر صاحب‌الزمانی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی کامپیوتر

رضا آدینه پور ۴۰۲۱۳۱۰۵۵

تمرین سری چهارم

۲۴ آذر ۱۴۰۳



دانشکده مهندسی کامپیوتر

طراحی سیستم‌های قابل بازپیکربندی

تمرین سری چهارم

رضا آدینه پور ۴۰۲۱۳۱۰۵۵

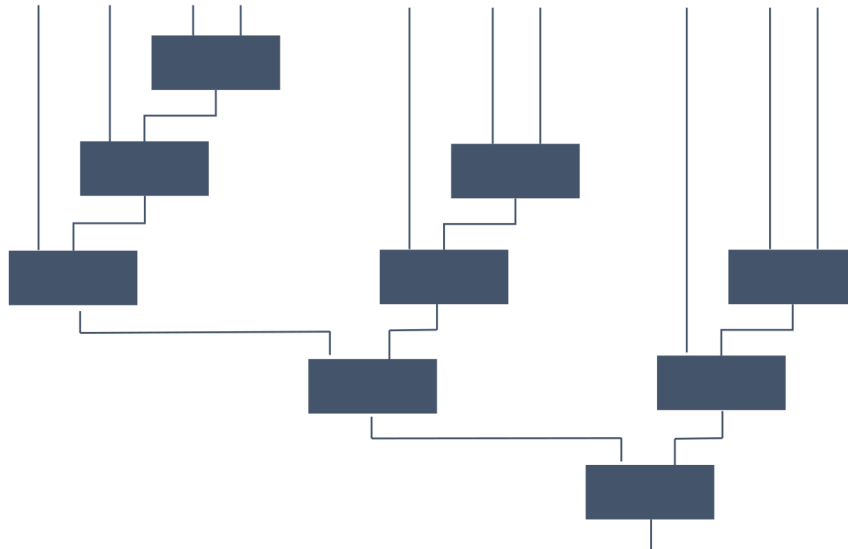
سوال اول

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

- نگاشت فناوری (technology mapping) می‌تواند بر اساس نوع شبکه ورودی به دو دسته ترکیبی یا ترتیبی طبقه‌بندی شود.
- هدف اصلی نگاشت فناوری FPGA فقط کمینه‌سازی مساحت اشغال شده توسط جداول جستجو است.
- نگاشت فناوری FPGA عمدتاً از جداول جستجو (LUT) برای عملیات خود استفاده می‌کند و فقط شامل نگاشت LUT است.
- شبیه‌سازی پس از چیدمان (post-layout) اطلاعات کمتری نسبت به شبیه‌سازی قبل از سنتز ارائه می‌دهد.
- Chortle-d برای بهینه‌سازی مساحت طراحی شده است.
- الگوریتم نگاشت ترتیبی می‌تواند فلیپ‌فلاپ‌ها را در طول فرآیند نگاشت جابجا کند.
- الگوریتم FlowMap تأخیر سیگنال‌ها را در طراحی‌های نگاشت شده حداقل می‌کند.
- بهینه‌سازی برای مساحت در نگاشت منجر به کاهش تأخیر نیز می‌شود.
- کارایی مسیریابی مستقل از جایابی در طراحی‌های FPGA است.
- در شبیه‌سازی تبرید (simulated annealing)، کاهش هزینه همیشه منجر به پذیرش یک حرکت می‌شود.
- تابع هزینه در VPR بر اساس طول مسیر و تراکم می‌باشد.

سوال دوم

در کلاس درس، مدار زیر را با هدف حداقل کردن تأخیر به صورت دستی روی LUTهای ۴ ورودی نگاشت کرده‌اید. الگوریتم FlowMap را روی این گراف اجرا کنید و مراحل آن را نشان دهید و نتیجه نگاشت را رسم کنید. هر مستطیل نماینده یک گیت است.



شکل ۱: شکل سوال ۲

سوال سوم

سه نمونه مختلف از الگوریتم‌های مورد استفاده در نگاشت تکنولوژی FPGA (غیر از الگوریتم‌های تدریس شده) را به طور خلاصه توضیح دهید (برای هر کدام یک پاراگراف) و سپس بررسی کنید که چگونه می‌توان آنها را بر اساس توابع هدف و انواع شبکه‌های ورودی طبقه‌بندی کرد.

سوال چهارم

یک مثال از مداری را بزنید که برای مرحله اول Chortle-crf، روش first-fit جواب بهتری نسبت به best-fit می‌دهد.

سوال پنجم

مفهوم برش k -feasible در نگاشت فناوری FPGA را توضیح دهید و مزایای استفاده از آن در بهینه‌سازی طراحی را در یک پاراگراف شرح دهید.

سوال ششم - پروژه عملی

در ادامه پروژه قبلی دو لایه مخفی کاملاً متصل را به سیستم خود متصل کنید. علاوه بر این یک لایه خروجی با ۱۰ نورون نیز برای خروجی شبکه در نظر گرفته و به شبکه متصل شود.

۱. عملکرد شبکه کاملاً متصل را به صورت مستقل بررسی کنید.

۲. در صورتی که شبکه مشابه در پایتون آموزش داده شده و وزن‌های آن برای تست شبکه در نظر گرفته شود، ۱۰٪ امتیاز بیشتر برای بخش پروژه در نظر گرفته می‌شود.

۳. در صورتی که کل شبکه (شامل لایه‌های کانولوشن و کاملاً متصل) در پایتون آموزش داده شده و وزن‌های آن برای تست شبکه در نظر گرفته شود ۲۰٪ امتیاز بیشتر برای بخش پروژه در نظر گرفته می‌شود.

در صورت انجام «۲» یا «۳» نیازی به انجام بخش «۱» نمی‌باشد.