

□ دفاع از رساله دکتری

□ سمینار عمومی (Colloquium)

■ دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

□ سمینار تخصصی (Seminar)

□ سمینار تخصصی و مشورتی (Informal Seminar)

عنوان: ارائه مدار ضرب کننده سریع بر اساس طراحی نوین فشرده ساز (۵:۲)

سخنران: مصطفی مخیران

چکیده:

مدارهای حسابی، عنصر اصلی کامپیوترها و سامانه‌های پردازش اطلاعات هستند. یکی از اجزا مهم در مدارهای حسابی، مدار ضرب کننده است چرا که تاخیر این مدار، تاثیر مهمی در سرعت پردازنده دارد. فشرده ساز یکی از مهم ترین سلول‌های به کار رفته در درخت کاهش حاصل-ضرب‌های جزئی است که از آن برای پیاده سازی مدارهای ضرب کننده موازی استفاده می‌شود.

از فشرده ساز (۴:۲) در درخت کاهش حاصل ضرب‌های جزئی جهت پیاده سازی مدارهای ضرب کننده موازی استفاده می‌شود، همچنین از فشرده سازهای (۵:۲) و (۷:۲) و حتی مرتبه بالاتر نیز جهت کاهش حاصل ضرب‌های جزئی استفاده شده است. فشرده ساز (۵:۲) دارای پنج ورودی اصلی و دو ورودی نقلی از فشرده ساز با موقعیت بیتی پایین تر و دو خروجی اصلی و دو خروجی نقلی به فشرده ساز با موقعیت بیتی بالاتر است. تا کنون پیاده سازی‌های متفاوتی برای فشرده ساز (۵:۲) پیشنهاد شده است که مسیر بحرانی اکثر آنها از چهار دروازه XOR تشکیل شده است.

مسیر انتشار رقم نقلی خروجی در برخی فشرده سازهای (۵:۲) به دو بلوک ختم می‌شود و در برخی دیگر تا سه بلوک متوالی نیز ادامه پیدا می‌کند، ضمن اینکه عناصر اصلی سازنده فشرده ساز (۵:۲) عموماً مالتی پلکسر و گیت XOR است، بنابراین استفاده از پیاده سازی‌های متفاوت و بهینه این عناصر تاثیر مهمی در بهبود کارایی مدار فشرده ساز (۵:۲) خواهد داشت. در این رساله با بررسی دقیق جداول درستی فشرده ساز (۵:۲) دوازده طرح جدید با تعداد المان‌های مختلف و معادلات متفاوت ارائه شده است.

پس از بررسی سطح دروازه پیاده سازی نمونه‌های موجود، بهترین نمونه موجود فشرده ساز (۵:۲) و پیاده سازی فشرده ساز (۵:۲) متداول به همراه دوازده طرح جدید با نرم افزار HSPICE شبیه سازی شده‌اند. نتایج شبیه سازی نشان می‌دهند که تمامی طرح‌های جدید نسبت به بهترین نمونه موجود، به طور قابل ملاحظه‌ای توان کمتر یا سرعت بیشتری دارند و با تعداد ترانزیستور کمتری ساخته شده‌اند.

برای نشان دادن کاربرد موثر فشرده ساز (۵:۲)، تعدادی ضرب کننده با عرض بیت متفاوت را بررسی کرده و برای کاهش حاصل ضرب‌های جزئی آنها روی استفاده از سریع ترین فشرده ساز (۵:۲) ارائه شده تمرکز می‌کنیم، حاصل ضرب‌های جزئی همان ضرب کننده‌ها را به کمک سریع ترین فشرده ساز (۴:۲) موجود کاهش می‌دهیم، پس از بررسی نتایج به این نتیجه می‌رسیم که ضرب کننده‌های با تعداد بیت کمتر از هفده بدون استفاده از فشرده ساز (۵:۲) و با تعداد بیت برابر یا بالاتر از آن با استفاده از فشرده ساز (۵:۲) تا میزان ۲۲.۶ درصد سریع تر خواهند بود.

کلمات کلیدی: فشرده ساز، ضرب کننده، حاصل ضرب جزئی، مسیر بحرانی

زمان برگزاری: ۹۶/۰۵/۲۸

مکان برگزاری: دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر