

□ دفاع از رساله دکتری

□ سمینار عمومی (Colloquium)

■ دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

□ سمینار تخصصی (Seminar)

□ سمینار تخصصی و مشورتی (Informal Seminar)

عنوان: طراحی و پیاده‌سازی مدارات جمع‌کننده دهنده کارآمد در منطق سه‌مقداری با استفاده از تکنولوژی CNFET

سخنران: مریم طولابی نژاد

چکیده:

حساب دهنده در کاربردهایی نظیر محاسبات مالی و تجاری که نیازمند دقت بالا است، نسبت به حساب دودویی از مزایای بیشتری برخوردار است. پیاده‌سازی سخت‌افزاری جمع‌کننده‌های دهنده به عنوان یکی از بلوک‌های اصلی مدارهای حسابی دهنده توجه پژوهشگران زیادی را به خود جلب کرده است. ساختارهای سخت‌افزاری عمدتاً براساس سیستم‌های دودویی طراحی می‌شوند، اما اخیراً منطق چندمقداری به عنوان رویکردی جایگزین، جهت فائق آمدن بر برخی محدودیت‌های موجود در طراحی سخت‌افزار در صنعت نیمه‌هادی مطرح شده است. نتایج بهینه‌سازی مدل‌های ریاضی نشان می‌دهد که مبنای بهینه برای پیاده‌سازی مدارهای منطق چندمقداری، از نظر کاهش پیچیدگی تراشه و هزینه‌های سخت‌افزاری، عدد اویلر (e) است. به دلیل محدودیت‌های سخت‌افزاری، طراحان نزدیک‌ترین عدد طبیعی به e یعنی مبنای سه را برای محاسبات کامپیوتری برمی‌گزینند. واحدهای حسابی سه‌مقداری به دو دسته سیستم‌های متوازن و نامتوازن تقسیم‌بندی می‌شوند. ساختارهای متوازن از جهات گوناگون نسبت به ساختارهای نامتوازن برتری دارند. به طور مثال نمایش اعداد منفی، قرینه کردن اعداد و عمل تفریق در این گونه ساختارها ساده‌تر از ساختارهای نامتوازن است. علاوه بر این به نظر می‌رسد برجسته‌ترین ویژگی این ساختارها عدم تولید رقم نقلی در عملیات ضرب باشد. بهترین روش برای پیاده‌سازی مدارهای منطق چندمقداری پیاده‌سازی این مدارها به صورت چندآستانه است. از این رو ترانزیستورهای نانولوله کربنی به دلیل سهولت در تنظیم ولتاژ آستانه به عنوان ابزاری مناسب جهت پیاده‌سازی این مدارها مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این پژوهش، برای اولین بار، عناصر حسابی پایه و ساختارهای پیشنهادی برای جمع‌کننده دهنده، در منطق سه‌مقداری متوازن با استفاده از فناوری CNFET پیاده‌سازی می‌شوند. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که در عناصر حسابی پایه مبتنی بر منطق سه‌مقداری متوازن، مصرف توان و حاصل ضرب تأخیر در توان نسبت به عناصر حسابی منطق سه‌مقداری نامتوازن کمتر است. به همین دلیل جمع‌کننده‌های دهنده در منطق سه‌مقداری متوازن طراحی و پیاده‌سازی شده‌اند. نتایج شبیه‌سازی همچنین نشان می‌دهد جمع‌کننده دهنده تخمینی تأخیر کمتر اما مصرف توان بیشتری نسبت به جمع‌کننده TCD دارد.

واژگان کلیدی: منطق سه‌مقداری، منطق سه‌مقداری متوازن، جمع‌کننده دهنده، ترانزیستور نانولوله کربنی

زمان برگزاری: ۹۶/۱۱/۰۱

مکان برگزاری: دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر