

روند کنونی ساخت مدارهای دیجیتال به سمت کمتر شدن سایز ترانزیستورها تا ابعادی در مقیاس نانو و در نتیجه بالا رفتن احتمال خرابی در مدار پیش رفته است. این روند به صورتی روزافزون طراحان سیستم‌های دیجیتال را به حرکت به سمت جایگزینی محاسبات قطعی مرسوم با محاسبات غیرقطعی تشویق کرده است. در محاسبات غیرقطعی اعداد به صورت رشته ای از ۰ و ۱ معرفی می‌شوند که با جمع تعداد یک‌ها در رشته و تقسیم آن به تعداد کل بیت‌ها مقدار عدد بدست می‌آید. مزیت اصلی محاسبات غیرقطعی، پیاده‌سازی محاسبات ریاضی پیچیده با دروازه‌های ساده‌ی منطقی است. با رونق پیدا کردن محاسبات غیرقطعی، نیاز به پیاده‌سازی معماری‌های غیرقطعی با مساحت سخت‌افزاری کمتر و تاخیر قابل قبول و همچنین تحمل‌پذیری در برابر اشکال بیش از گذشته احساس می‌شود. یکی از کاربردهای محاسبات غیرقطعی در کدگذاری و کدگشایی داده است. یکی از روش‌های کدگذاری، کدگذاری حسابی است که نتایج بهتر و بهینه‌ای نسبت به سایر روش‌ها بخصوص روش کدگذاری هافمن دارد. پایه و اساس ایده‌ی کدگذاری حسابی استفاده کردن از تناسبی است تا اعداد بین بازه‌ی ۰ و ۱ نشان داده شوند. استفاده از معماری‌های سخت‌افزاری کدگذاری حسابی امروزه در گروه‌های تحقیقاتی صنعتی و علمی بسیار رایج است اما پیچیدگی محاسبات داخلی بالایی به واسطه داشتن عملگرهای ضرب و تقسیم دارد. همچنین از نظر مساحت هم بهینه نیست و تاخیر مسیر بحرانی آن بالا است. در این تحقیق، پیاده‌سازی نوینی بر مبنای محاسبات غیرقطعی برای الگوریتم کدگذاری حسابی ارائه شده است که نتایج شبیه‌سازی‌ها از پیاده‌سازی‌های انجام شده نشان می‌دهد که پیاده‌سازی با استفاده از محاسبات غیرقطعی این الگوریتم مساحت بسیار کمتر و علاوه بر این تاخیر محاسباتی مناسب و در پاره‌ای مواقع حتی کمتر دارد. به این ترتیب میزان توان و انرژی مصرفی این واحد سخت‌افزاری هم به مراتب کمتر از پیاده‌سازی مرسوم قطعی این الگوریتم شده است.