



ارائه مدل تنظیم پارامتر آگاه از پیچیدگی و اعوجاج، برای واحد کدگذاری درون‌فریمی در استاندارد HEVC

در دهه‌های اخیر، به دلیل افزایش چشمگیر برنامه‌ها و خدمات ویدئویی با وضوح بالا (HD)، و رشد روزافزون تولید و به اشتراک‌گذاری محتوای با وضوح بالا توسط کاربران دستگاه‌های چندرسانه‌ای، کدگذاری و کدگشایی جریان‌های ویدئویی یک چالش بزرگ محسوب می‌شود که نیازمند یک تکنولوژی کد کردن با کارایی بالا است. در نتیجه استاندارد کد کردن ویدئو با کارایی بالا (HEVC) یا H.265/MPEG-H به عنوان راه حلی برای این چالش منتشر شده است. این استاندارد فشرده سازی ویدئو، با معرفی ابزارهای جدید کدینگ، و نیز بهبود ابزارهای موجود، نرخ بیت بسیار پایین تری را نسبت به استانداردهای قبلی فراهم می‌کند، هرچند این بهبود به قیمت افزایش چندین برابری پیچیدگی محاسباتی کدکننده ویدئو تمام شده است. به دلیل محدودیت‌های قدرت پردازش، توان مصرفی و عمر باتری دستگاه‌های قابل حمل، در تحقیقات جدید نه تنها بهبود کارایی HEVC از دید کدگذاری، بلکه کاهش پیچیدگی محاسباتی و حذف محاسبات اضافی نیز مطرح است. هم چنین طیف وسیعی از بسترها از دستگاه‌های قابل حمل تا کامپیوترهای رو میزی و بوردهای ویژه کدگذاری، قابلیت کد کردن و نمایش ویدئو را دارند و این بسترها از لحاظ قدرت پردازشی، کیفیت فشرده سازی مورد انتظار و بودجه توان با یکدیگر متفاوت هستند. از این رو نیاز به راهکاری مقیاس پذیر برای تعیین پیکربندی‌های مناسب ضروری به نظر می‌رسد. به همین دلیل در این پژوهش به ارائه مدل تنظیم پارامتر آگاه از پیچیدگی و اعوجاج پرداخته شده است که بتواند با توجه به میزان بودجه توان در دسترس و کیفیت مطلوب در بسترهای مختلف، پیکربندی مناسبی از کدگذاری درون‌فریمی HEVC ارائه دهد. بدین منظور کل فضای نرخ بیت-اعوجاج-پیچیدگی جستجو می‌شود تا بتوان بهترین پیکربندی‌هایی که در مرز پارتو فضای جستجو قرار دارند و مصالحه‌ای بین هزینه و کیفیت برقرار می‌کند، انتخاب شوند. با انتخاب ۱۷ پیکربندی نهایی در میان ۳۴۹۹ پیکربندی تست شده، سیستم کنترل پیچیدگی کدکننده HEVC ارائه شده است که می‌تواند در هر زمان کدگذاری هدفی که به دلیل محدودیت بودجه به کدکننده اعمال می‌شود، ویدئو را کد کند. در این تحقیق نشان داده شده است که نسبت زمان کدگذاری می‌تواند بین ۱۰۰ تا ۵۰ درصد تنظیم شود، در حالی که بهترین کارایی نرخ بیت-اعوجاج ممکن برای کدکننده تماماً درون فریمی را ارائه می‌دهد. از نظر دقت نیز سیستم کنترلی به صورت میانگین با خطای ۰.۰۷٪ به زمان هدف کدگذاری خواهد رسید.

چکیده پایان نامه

کنترل پیچیدگی، کدگذاری درون فریمی، HEVC، بهینه سازی پارتو

کلمات کلیدی

Complexity Control, Intra coding, HEVC, Pareto Optimization

کلمات کلیدی انگلیسی