عنوان پایاننامه

بهینه‌سازی نرخ،اعوجاج و پیچیدگی در تزریق متادیتا در کدک ویدئویی HEVC

چکیده پایان نامه

در دهه گذشته میزان محتوای چندرسانه‌ای تولیدشده رشد چشمگیری داشته است. در این میان، ویدئوهای دیجیتال سهم ویژه‌ای در این رشد داشته‌اند. علاوه بر آن، درخواست‌های کاربران برای ویدئوهای متنوع و با کیفیت بالا افزایش پیداکرده است. درنتیجه برای مدیریت این حجم عظیم و تعداد زیاد ویدئوهای دیجیتالی و همچنین به‌منظور پاسخگویی به درخواست‌های کاربران، ضروری است که اطلاعات شناسایی و توصیفی به ویدئو افزوده شود. این کار از سه جهت حائز اهمیت است. اول اینکه، وقتی اطلاعات کافی به ویدئو اضافه‌شده باشد، ویدئو قابل‌شناسایی و دسته‌بندی می‌شود. دوم اینکه، تغییراتی که در طول زمان بر روی ویدئو انجام می‌گیرد، به‌صورت دقیق قابل‌ردیابی می‌شود، این تغییرات در مراکز پخش‌کننده ویدئو که آرشیوهای ویدئویی دارند، مکرراً اتفاق می‌افتد. سوم اینکه، با توجه به درخواست‌های کاربران برای ویدئوهای متنوع، هر کاربر هر ویدئویی را که به دنبال آن می‌گردد، می‌تواند به‌راحتی پیدا کند. نهان نگاری داده یکی از روش هایی است که برای دست یابی به این مهم به کار گرفته می شود. روش های نهان نگاری داده در ویدئو عموما داده را در زمان فشرده سازی (رمزگذاری) تزریق می کنند. این عملیات به دلیل پیچیدگی ذاتی رمزگذارهای امروزی به حجم زیادی از پردازش نیاز دارد. علاوه بر این مساله، از آنجایی که عملیات رمزگذاری همواره با افت کیفیت همراه است تکرار چندین باره آن، برای نهان نگاری چندین داده مختلف، اثر قابل مشاهده ای را بر کیفیت ویدئو خواهد گذاشت. بنابراین نیاز به روشی است که نهان نگاری را مستقیما در ویدئوی فشرده شده انجام دهد. به طور خلاصه، در نهان نگاری داده در ویدئو چندین مسئله موردتوجه است. اول اینکه، افت کیفیت و افزایش نرخ بیت ویدئو پس از نهان نگاری باید نسبت به کیفیت و نرخ بیت ویدئوی اولیه قابل صرفنظر کردن باشد. دوم اینکه، ظرفیت نهان نگاری داده در واحد زمان چه مقدار است، بدین معنی که چه مقدار بیت در یک ثانیه ویدئو قابل نهان نگاری است. در نهایت اینکه پیچیدگی زمانی سیستم نهان نگاری هرچه کمتر باشد هزینه پیاده سازی آن نیز کمتر خواهد بود. از این رو در این پایان نامه، گرچه در عنوان آن استاندارد فشرده سازی HEVC مورد توجه است، ولی یک سیستم بلادرنگ نهان‌نگاری متادیتا با ظرفیت بالا برای هر دو استاندارد ویدئویی H.٢٦٤/AVC و H.٢٦٥/HEVC ارائه شده است که متادیتا را در ویدئوی فشرده شده تزریق می کند. در سیستم پیشنهاد شده، افت کیفیت ویدئو پس از نهان‌نگاری چندین متادیتای مختلف همچنان توسط سیستم بینایی انسان غیرقابل تشخیص است، همچنین افزایش نرخ بیت ویدئو نیز همواره از حجم متادیتایی که افزوده‌شده است بسیار کمتر است. نهان نگاری در استاندارد H.٢٦٤ از این جهت به این پایان نامه افزوده شده است که، اکثر ویدئوهای کد شده بر روی شبکه و درون آرشیوهای ویدئویی با این استاندارد فشرده شده اند. در آینده نزدیک، استاندارد H.٢٦٤ از نظر تعداد ویدئوی فشرده شده جای خود را به استاندارد H.٢٦٥ خواهد داد. به همین دلیل، مقایسه نهان نگاری متادیتا در این دو استاندارد رمزگذاری به عنوان هدف اصلی این پایان نامه در نظر گرفته شده است.

کلمات کلیدی

نهان نگاری متادیتا، رانش اعوجاج، پردازش حوزه ی ویدئوی فشرده، استاندارد رمزگذاری HEVC

کلمات کلیدی انگلیسی

data hiding, drift distortion, compressed domain processing, HEVC