

وزارت علوم تحقیقات و فناوری



گروه کامپیوتر

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته هوش مصنوعی

نهان نگاری اطلاعات با استفاده از تکنیک‌های طیف گسترده

استاد راهنما

دکتر بهزاد مظفری تازه کند

استاد مشاور

مهندس منیره دباغچیان

پژوهش‌گر

امیرحسین نظرعلیان

سال دفاع

۱۳۹۲

## چکیده

رشد سریع چندرسانه‌ای دیجیتال و فناوری‌های اینترنت یکی از زمینه‌های بزرگ تحقیقات امروزی است که در این راستا مشکلاتی از قبیل حق انتشار محصولات دیجیتالی به وجود آمده است و سالانه باعث از دست رفتن میلیاردها دلار برای تولیدکنندگان می‌شود. برای حل این مشکل، یکی از شیوه‌های ارائه شده مبحث نهان‌نگاری است که عاملی برای جلوگیری و پیگیری حق انتشار غیر قانونی محصولات دیجیتالی است. تحقیقات و شیوه‌های زیادی برای نهان‌نگاری ارائه شده است. شیوه‌های رایج امروزی حوزه‌هایی از قبیل صوت و تصویر را در بر می‌گیرند و برای هر کدام یک روش جدا و یا اینکه برای هر دو یک روش ترکیبی ارائه می‌دهند.

طیف گسترده روشی مخبراتی است که در اواسط دهه ۸۰ میلادی ارتش امریکا آن را غیرنظامی اعلام کرد و در نتیجه کاربردهای تجاری نیز پیدا کرد. این روش توان سیگنال ارسالی را در یک طیف فرکانسی پخش می‌نماید و در برابر تداخل و همچنین نویزپذیری پایداری بالایی دارد. طیف گسترده مخبراتی به دو روش دنباله مستقیم و پرش فرکانسی استفاده می‌شود. هدف اصلی این تحقیق، ارائه روشی برای ترکیب نهان‌نگاری با طیف گسترده می‌باشد. کدهای نهان‌نگاری به وسیله طیف گسترده در اطلاعات اصلی اولیه پخش می‌شود به نحوی که هر کد چندین تکرار از خود را در جاهای متفاوتی از اطلاعات اولیه قرار می‌دهد. بنابراین خروجی حاصل از نهان‌نگاری ترکیبی، در برابر نویز مقاومت بیشتری نشان می‌دهد و تخریب کمتری خواهد داشت. در این تحقیق، چگونگی این ترکیب، نحوه‌ی بکارگیری و کاربرد آن بیان خواهد شد.

### کلمات کلیدی:

نهان‌نگاری، طیف گسترده، دنباله مستقیم

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	چکیده
	فهرست مطالب
۱	<b>فصل اول: کلیات تحقیق</b>
۲	۱-۱ تعریف مسئله
۲	۲-۱ ضرورت و اهمیت تحقیق
۳	۳-۱ سوال های تحقیق
۳	۴-۱ فرضیات تحقیق
۳	۵-۱ اهداف اصلی و فرعی
۴	۶-۱ روش تحقیق
۴	۷-۱ روش جمع آوری اطلاعات
۵	۸-۱ کاربرد تحقیق
۶	<b>فصل دوم: پیشینه</b>
۷	۱-۲ مقدمه
۷	۲-۲ طیف گسترده
۸	۳-۲ تاریخچه
۹	۴-۲ مزایای طیف گسترده
۱۰	۵-۲ انواع روش های مدولاسیون طیف گسترده
۱۱	۶-۲ سیستم های مخابرات طیف گسترده
۱۲	۷-۲ دستیابی چند گانه
۱۳	۸-۲ سیستم های دنباله مستقیم
۱۴	۹-۲ طیف گسترده دنباله مستقیم
۱۵	۱۰-۲ مقایسه سیستم های طیف گسترده
۱۶	۱۱-۲ نهان نگاری
۱۸	۱۲-۲ تاریخچه ای از پنهان سازی اطلاعات
۱۹	۱۳-۲ تعاریف اولیه ، شباهت ها ، تفاوت ها
۲۰	۱۴-۲ مفاهیم و اصطلاحات متداول دیگر
۲۰	۱۵-۲ ویژگی های قابل تعریف در نهان نگاری
۲۲	۱۶-۲ اجزا اصلی تئوری های نهان نگاری دیجیتال
۲۴	۱۷-۲ دسته بندی کلی شیوه های نهان نگاری
۲۴	۱۸-۲ معیارهای ارزیابی
۲۵	۱۹-۲ محیط میزبان

۲۷	۲۰-۲ کاربرد های عملی واترمارکینگ
۲۹	۲۱-۲ بررسی پیشینه الگوریتم نهان نگاری
۲۹	۱-۲۱-۲ الگوریتم وصله دوزی
۳۰	۲-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری صفر بر اساس تبدیل موجک گسسته- تجزیه مقدار تکین
۳۰	۳-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری بر اساس فیلتر بانک های موجک جدید
۳۰	۴-۲۱-۲ الگوریتم دسترسی چندگانه بر اساس نهان نگاری کور و برگشت پذیر برای تصاویر در ناحیه موجک
۳۱	۵-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری پیچیدگی پایین بر اساس ارتباطات
۳۱	۶-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری صوت ظرفیت بالا بر اساس تبدیل کسینوس گسسته و تبدیل موجک گسسته
۳۱	۷-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری صوتی ترکیبی بر اساس بهبود بخشیدن کوانتایزیشن
۳۲	۸-۲۱-۲ نهان نگاری صوتی بازگشت پذیر بر اساس ویژگی های تاخیر حلزونی
۳۲	۹-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری صوتی بر اساس مدل تجزیه تجربی
۳۲	۱۰-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری بر اساس تبدیل کسینوس گسسته-تبدیل موجک گسسته-تجزیه مقدار تکین
۳۳	۱۱-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری بر اساس موجک چندگانه وفق پذیر
۳۳	۱۲-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری سیگنال صوتی استریو بر اساس پنهان سازی صدای گسسته زمانی دوقطبی
۳۳	۱۳-۲۱-۲ الگوریتم نهان نگاری طیف گسترده نامنظم با منحنی های فضایی بهینه
۳۴	۲۲-۲ جمع بندی
۳۵	<b>فصل سوم: آرایه الگوریتم جدید</b>
۳۶	۱-۳ مقدمه
۳۶	۲-۳ الگوریتم جاسازی نهان نگاری
۳۸	۱-۲-۳ تعریف بردار $\vec{z}$
۴۰	۳-۳ الگوریتم استخراج نهان نگاری
۴۱	۴-۳ الگوریتم حذف نهان نگاره از تصویر اصلی
۴۲	۴-۴ جمع بندی
۴۳	<b>فصل چهارم: پیاده سازی الگوریتم آرایه شده</b>
۴۴	۱-۴ مقدمه
۴۴	۲-۴ پیاده سازی الگوریتم آرایه شده
۶۳	۳-۴ جمع بندی
۶۴	<b>فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات</b>
۶۵	۱-۵ نتیجه گیری
۶۶	۲-۵ پیشنهادات
۶۷	منابع

- [1] Shellby P., Voloshynovskiy S., Manne~no M., Maillet M.A. and Pun T., "Second Generation Benchmarking and Application Evaluation," Information Hiding Workshop III, Pittsburgh, PA, USA, April 2001.
- [2] Bender W., Morimoto N., Gruhl D., "Techniques for Data Hiding" ,IBM System Journal,pp.313 - 336.1996.
- [3] Zhou Y., Wei J., "A Novel Image Zero-watermarking Scheme Based on DWT-SVD", IEEE, pp. 2873-2876.2011.
- [4] Du L., Jianjun Z., Xinge Y., "An Image Watermarking Scheme Using New Wavelet Filter Banks".2009.
- [5] Kashif Samee M., Urgen J., otze G., "CDMA BASED BLIND AND REVERSIBLE ATERMARKING SCHEME FOR IMAGES IN WAVELET DOMAIN", IWSSIP11-13, Vienna, Austria, pp. 154-159.Aprill.2012.
- [6] Ji-jiang Y., Feng-ling W., Liang-tao Z.,"A Low Power and Complexity watermarking Algorithm in DS-CDMA Communication" IEEE, pp. 547-551.2010.
- [7] Keqiang R., Huihuan L., "Large Capacity Digital Audio Watermarking Algorithm Based on DWT and DCT", 2011 International Conference on Mechatronic Science, Electric Engineering and Computer August 19-22, 2011, Jilin, China, IEEE, pp. 1765-1768.2011.
- [8] Yang Y., Gengbiao C., YongQi W., "A Digital Audio Multi-Watermarking Algorithm Based on Improved Quantization", IEEE.2011.
- [9] Unoki M., Miyauchi R., "Reversible Watermarking for Digital Audio Based on Cochlear Delay Characteristics", Seventh International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing, pp. 314-317.2011.
- [10] Wang L., Sabu E., Kankanhalli M. S., "EMD and Psychoacoustic Model Based Watermarking For Audio". IEEE, pp. 1427-1432,2010.
- [11] Navas K. A., Mathews Cheriyan A., Lekshmi M., Archana Tampy S., Sasikumar M., "DWT-DCT-SVD Based Watermarking",Electronics and Communication Engineering Dept, College of Engineering Trivandrum Kerala, India. 2008.
- [12] Cui L., Wenguo L.,"Adaptive Multiwavelet-Based Watermarking Through JPW Masking" IEEE Trans. Image Processing, Vol. 20, No. 4, pp. 1047-1060, April. 2011.
- [13] Natgunanathan I., Xiang L., "A Novel Bipolar Time-Spread Echo Hiding Based Watermarking Method for Stereo Audio Signals",IEEE.2010.
- [14] Feng G., Jiang L., He C., Xue Y., "Chaotic spread spectrum watermark of optimal space-filling curves" , Elsevier Ltd, pp.580-587.2006.