

**IN THE NAME OF GOD**

First Name: <b>Reza</b>	Family Name: <b>Farid Gharahoneh</b>
Title of thesis: <b>Robustness Improvement in Watermarking of 3D Models</b>	
Supervisor: <b>Nasrollah Moghaddam Charkari</b>	
Degree: <b>Master Of Science</b>	Course: <b>Computer</b> Specialized Field of Study: <b>Software</b>
Place of study (University): <b>Tarbiat Modares University</b>	
School: <b>Faculty of Engineering</b> Date of graduation: <b>Dec. 2006</b> Number of Pages: <b>134</b>	
Key words: <b>3D Digital Watermarking, Triangular mesh, VRML, Robustness, Blind detection, Similarity attack, Affine transformation.</b>	
Abstract: (Max. 2pages)	
<p><b>The Usage of digital information has increased and eased noticeably by using personal computers and Internet which has changed the form of copyright protection problem. Therefore, the digital watermarking has improved to cover new struggle.</b></p> <p><b>In this thesis, the focus is on three-dimension models and two blind robust median-based methods for embedding and extracting a data stream in a triangular 3D model are introduced. Triangular mesh was selected as the representation type because of its efficiency. Some robust features were found in order to be invariant against rotation, scaling and translation. Also, by using repeated embedding, robustness against cropping appeared. Since finding a specific order is important while extracting phase, some features were selected to define order of primitives.</b></p> <p><b>The main idea is based on adding some new triangles to the model based on the watermarking message. Some triangles of the model will be selected according to their areas, and one of three medians for each selected triangle will be chosen. Moreover, two triangles will appear based on the selected median which choosing and adding one of them will be held up to the embedding code. Since median is resistant to translation and uniform scaling, being robust against these two attacks is expected. Also, according to use a specific order in choosing a median and new triangle, the method is expected to be robust against rotation. The experiments on VRML models show that the first proposed method is robust against combination of the mentioned attacks, which is called similarity transformation.</b></p> <p><b>In the extended method, the order of indices was the key concept. First method had some problems because of floating-point calculations and also it was not robust against affine transformation. By using order of indices for all triangles, improved method was introduced.</b></p> <p><b>In comparison to other methods, the proposed methods use simple concepts, i.e. median and indices for triangles. The Detection Ratio is “1” for improved method and it is robust against affine transformation and cropping.</b></p>	

مجله چکیده پایان نامه های ایران  
مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران

نام خانوادگی دانشجو: فرید قره‌اونه	نام: رضا
عنوان پایان نامه: ارزیابی راهکاری جهت ارتقاء مقاومت در نهان نگاری مدل‌های سه‌بعدی	
استاد راهنما: دکتر نصر... مقدم چرکری	
درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: کامپیوتر
محل تحصیل (دانشگاه): دانشگاه تربیت مدرس	
دانشکده: فنی و مهندسی تاریخ فارغ التحصیلی: دی ۱۳۸۵ تعداد صفحه: ۱۳۴	
کلید واژه‌ها (فارسی): نهان نگاری مدل‌های سه‌بعدی، توری مثلثی، زبان مدل‌سازی واقعیت مجازی، مقاومت، عدم نیاز به مدل اصلی در استخراج، حمله مشابهت، تبدیل خطی انتقال یافته.	
کلید واژه‌ها (انگلیسی): 3D Digital Watermarking, Triangular mesh, VRML, Robustness, Blind detection, Similarity attack, Affine transformation.	
چکیده:	
<p>تسهیل و تسریع توزیع داده‌های رقمی توسط کامپیوترهای شخصی و ارتباطات اینترنتی موجب رشدی چشم‌گیر در استفاده و توزیع داده‌های چندرسانه‌ای و پررنگ شدن مسأله اثبات مالکیت و حفاظت از حق نشر شده‌است. در مواجهه با این مسأله، نهان نگاری به عنوان یکی از روش‌ها مورد توجه قرار دارد. در نهان نگاری، اطلاعات در نوع مشخصی از داده رقمی، گنجانده می‌شود تا در کاربردهای گوناگونی بتوان از آن بهره جست.</p> <p>در این پایان‌نامه، مدل‌های سه‌بعدی مثلثی، به عنوان رسانه مورد استفاده در نهان نگاری، مدنظر قرار گرفته‌اند. نگرشی که در ارزیابی روش پیشنهادی مطرح می‌شود، به مواردی مانند استفاده از مدل توری مثلثی به جهت کارآمدی آن، شناسایی عامل مقاوم در برابر برخی حملات مانند چرخش، انتقال و تغییر مقیاس، استفاده از گنجاندن تکراری به منظور مقاومت در برابر برش، استفاده از یک ویژگی به منظور مرتب‌سازی عناصر پایه، استفاده از ترتیب خاص در هر مثلث و گنجاندن بر اساس آن، انتخاب ناحیه مناسب جهت گنجاندن و رعایت نوعی تعادل در افزایش چگالی توری مثلثی به منظور حفظ شفافیت محسوس توجه ویژه داشته است.</p> <p>ایده اصلی روش پیشنهادی، افزودن مثلث‌هایی به مدل بر اساس اطلاعات مورد نظر برای گنجاندن است. روش ساخت مثلث‌ها نیز بر اساس انتخاب مجموعه‌ای از مثلث‌ها بر حسب مساحت آن‌ها و انتخاب یکی از میانه‌های مثلث بر حسب رشته پیام گنجانده‌ای استوار می‌باشد. میانه مثلث - که استفاده از آن به عنوان نقطه مشخصه مثلث، نوآوری این نوشتار محسوب می‌شود، - در برابر تغییر مقیاس یکنواخت و انتقال، مقاوم است. همچنین برای مقاومت در برابر چرخش، ترتیب خاصی در انتخاب میانه و مثلثی که به مدل افزوده می‌شود، مبتنی بر دو ایده طول اضلاع و اندیس رئوس، در نظر گرفته شده‌است. افزون بر این موارد، گنجاندن بر حسب دو ایده مرتب‌سازی مبتنی بر مساحت و اندیس رئوس صورت می‌گیرد تا در استخراج از همین ترتیب استفاده گردد.</p> <p>آزمون بر روی شیوه استاندارد ارزیابی مدل‌های سه‌بعدی بر روی محیط وب، یعنی مدل‌های زبان مدل‌سازی واقعیت مجازی، صورت گرفت و مشخص گردید که روش پیشنهادی مبتنی بر ایده نخست، در برابر مجموعه ترکیبی حمله‌های چرخش، تغییر مقیاس و انتقال، که به حمله مشابهت نیز موسوم است، مقاوم می‌باشد. در ادامه، با تحلیل روش و توجه به اندیس رئوس در مرتب‌سازی عناصر پایه مدل، که نوآوری دیگر این نوشتار محسوب می‌گردد، روش بهبود یافته مدنظر قرار گرفته است که در برابر ترکیب حمله کشیدن با حملات قبل، که حمله تبدیل خطی انتقال یافته نیز نامیده می‌شود و در اغلب روش‌های حوزه فضایی مدنظر قرار نگرفته است، مقاومت قابل توجهی از خود نشان می‌دهد. ضمناً به جهت استفاده از تکرار در گنجاندن، روش در برابر حمله برش نیز مقاوم خواهد بود. در مقایسه با سایر روش‌ها، روش پیشنهادی، ضمن افزایش مقاومت به ویژه در مواجهه با تبدیل خطی انتقال یافته، پیچیدگی روش‌های حوزه تبدیل را ندارد و نسبت شناسایی آن بالاست.</p>	