

Kurzfassung der Studienarbeit

Abteilung	Informatik
Name der Diplomandin / des Diplomanden	Witzig Emanuel Zollinger Patric
Semester	Wintersemester 04/05
Titel der Studienarbeit	WaterMarker
Betreuerin / Betreuer	Prof. Stefan F. Keller

Kurzfassung der Studienarbeit (SA1)

Dieser Aufgabe vorangegangen war eine Bedarfsanalyse bei Ingenieurunternehmen und kantonalen Stellen. Diese geben beispielsweise Geodaten an Architekten und Raumplaner ab, welche die Geodaten nur im Rahmen von Lizenzverträgen nutzen dürfen. Diese Geodaten sollen auf neuartige Weise geschützt werden. Mit einer Arbeit sollte die Machbarkeit mit Wasserzeichen geprüft werden.

Das Ziel des Projekts „WaterMarker“ war daher die Einbettung von Wasserzeichen in vektorbasierten Geodaten. Ausgangspunkt der Implementation war ein in der Fachliteratur publiziertes mathematisches Verfahren von Voigt (2001)¹. Dieses musste zuerst analysiert werden, um Verbesserungsansätze zu finden. Die Aufgabe bestand nun einerseits darin, ein Wasserzeichen einzubetten und andererseits wieder auszulesen. Die Applikation soll über eine grafische Benutzerschnittstelle bedienbar sein aber auch parametrisiert über Konsole aufgerufen werden können.

Für die Einbettung des Wasserzeichens wurde die geometrische Toleranz von vermessenen Punkten genutzt, welche bei genauen Vermessungspunkten typischerweise 30mm beträgt. Diese Verschiebung wird als „Träger“ genutzt, um ein Zeichen (Marke) bitweise darin einzubetten. Der Algorithmus verwendet diese voreingestellte Toleranz, um einen Punkt bei Bedarf zu verschieben. Wenn ein Angreifer versucht, das Wasserzeichen zu verwischen, so würden solche Punkte noch weiter vom ursprünglichen Ort verschoben; d.h. sie würden damit unbrauchbar.

Der zweite Teil der Arbeit bestand darin, den Einbettungs- und Auslesealgorithmus mit simulierten Angriffen (Attacks) zu testen und gegebenenfalls zu verbessern. Dazu wurden verschiedenste Attacks definiert und statistisch ausgewertet. Folgende Attacks wurden dokumentiert: (1) Verschiebung einer Menge von Punkten in eine Richtung um einen bestimmtem Vektor; (2) zufälliges Auswählen und Verschieben einer Menge von Punkten („verschütteln“). Zusätzliche Attacks waren das willkürliche Hinzufügen sowie das zufällige Entfernen von Punkten.

Aufgrund der ursprünglich unbefriedigenden Resultaten der ersten Tests wurde der Algorithmus nochmals überarbeitet und verbessert, so dass er nun in der Lage ist, gegen alle uns bekannten Attacks bis zu einem gewissen Grad zu bestehen.

Weitere Informationen: www.integis.ch/wasserzeichen

¹ Voigt, Michael (2001): "Feature-based watermarking of 2D vector data", Univ. of Technology Darmstadt; "Feature-based watermarking of 2D vector data", Univ. of Technology Darmstadt