

การสร้างภาพลายน้ำดิจิทัล (Digital Image Watermarking) เป็นกรรมวิธีการฝังภาพลายน้ำลงบนภาพดิจิทัล เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของและป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ รวมทั้งยังใช้เพื่อพิสูจน์ความเป็นเจ้าของ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงกรรมวิธีการฝังภาพลายน้ำ 2 ชนิดคือ ภาพลายน้ำแบบมองเห็นได้ โดยเป็นภาพโทนเทาลงบนภาพดิจิทัล ภาพลายน้ำที่ฝังลงไปจะถูกปรับให้เข้ากับลักษณะที่ปรากฏบนภาพดิจิทัล โดยวิเคราะห์หาคุณลักษณะของภาพ (Image Features) จากบริเวณพื้นราบเรียบและขอบภาพ ผลที่ได้จะเป็นภาพลายน้ำดิจิทัลที่มีลักษณะโปร่งแสงกลมกลืนกับภาพดิจิทัลเพื่อความคงทนต่อการโจมตี จากนั้นจึงทำการฝังภาพลายน้ำชนิดที่ 2 ซึ่งเป็นแบบมองไม่เห็น โดยเป็นภาพขาวดำลงบนภาพผลลัพธ์ที่ได้จากการฝังภาพลายน้ำชนิดที่ 1 ข้างต้น อนึ่งการสร้างภาพลายน้ำดิจิทัลทั้งสองจะกระทำบนข้อมูลในแบบโดเมนพื้นที่ (Spatial Domain) และจะใช้ภาพดิจิทัลต้นฉบับในขั้นตอนการถอดภาพลายน้ำออกจากภาพผลลัพธ์ การทดสอบความคงทนต่อการโจมตีภาพลายน้ำประกอบด้วย การย่อ/ขยายภาพ การตัดภาพออกบางส่วน การหมุนภาพ การบีบอัดภาพ การเพิ่มสัญญาณรบกวน และการกรองค่ากลาง การวัดประสิทธิภาพการฝังภาพลายน้ำโดยใช้ค่า PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio) และวัดค่าความเหมือนของภาพลายน้ำด้วยค่า NC (The Normalized Cross Correlation) ผลการทดลองพบว่า ความผิดเพี้ยนเมื่อเทียบกับภาพดิจิทัลต้นฉบับจะมีค่าต่ำและภาพลายน้ำดิจิทัลสามารถทนต่อการโจมตีได้ดี ภาพที่มีภาพลายน้ำดิจิทัลซึ่งแสดงลิขสิทธิ์ หรือบ่งบอกความเป็นเจ้าของแฝงอยู่นี้ จะนำไปใช้เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (GUI) ของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานได้

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 103 หน้า)

Abstract

TE 145527

Digital Watermarking is a method to embed a digital watermark into host media for ownership protection, copyright control and authentication. In the case that the watermark and host media are images, the digital watermark can be the visible or invisible watermark. In this research, firstly an algorithm for the visible watermark embedding in the spatial domain was developed. A gray-scale watermark images was decorated and then inserted into host image. The proposed technique modifies intensity in each pixel of host image for data embedding by analyzing image contents, texture and edge information. The results watermarked image was transparent and harmony. To make this visible watermark robust to any attacks, a binary digital watermark was then embedded into the result image in the spatial domain. The Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR) was used to measure distortion of the watermarked image. For watermark extraction the original image is needed. The extracted watermark's quality was measured using the normalized cross correlation (NC). Results from experiments show that the variation of the watermarked image compared with the original image is noticeably low. In addition, the watermarked image impressively robusts against the attacks as it produces the NC value less than 50%, even if the attacks have destroyed some of the watermarked signals. These watermarking techniques can be applied in a graphical user interface of an organization-own-developed application.

(Total 103 Pages)