

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ผู้พัฒนาได้ให้ซอฟต์แวร์สำหรับสร้างลายมือชื่อดิจิทัล โดยใช้หลักการประมวลผลภาพกับผู้ทดลองใช้งานจำนวน 10 คน ซึ่งเป็น พนักงานสถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำการติดตั้งและใช้งาน โดยทำการแบ่งการประเมินออกเป็นสองส่วน คือ การประเมินผลการใช้งานโปรแกรม และการประเมินผลโปรแกรมด้านความสวยงามและความเข้าใจง่ายของการใช้งาน ดังต่อไปนี้

#### 5.1 การประเมินผลการใช้งานโปรแกรม

ประกอบ วรรณสูตร (2535, หน้า 113) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน ดังต่อไปนี้

ระดับความพึงพอใจ ดีมาก	มีค่าเป็น	4.50 – 5.00
ระดับความพึงพอใจ ดี	มีค่าเป็น	3.50 – 4.49
ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง	มีค่าเป็น	2.50 – 3.49
ระดับความพึงพอใจ พอใช้ได้	มีค่าเป็น	1.50 – 2.49
ระดับความพึงพอใจ ต้องปรับปรุง	มีค่าเป็น	1.00 – 1.49

ค่า  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งาน ได้ผลดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 แสดงระดับความพึงพอใจของการใช้งานโปรแกรม

ที่	การใช้งานส่วนต่างๆ	$\bar{X}$	ดีมาก(5 คะแนน)	ดี(4 คะแนน)	ปานกลาง(3 คะแนน)	พอใช้ได้(2 คะแนน)	ต้องปรับปรุง(1 คะแนน)
1	การใช้งานส่วนล็อกอิน	4.0	3	4	3	0	0
2	การใช้งานส่วนแก้ไขรหัสผ่านผู้ใช้	3.8	2	4	4	0	0
3	การใช้งานส่วนสร้างไพรเวทและพับลิกคีย์	4.0	3	4	3	0	0
4	การใช้งานส่วนสร้างลายมือชื่อดิจิทัล	3.9	3	3	4	0	0
5	การใช้งานส่วนถอดลายมือชื่อดิจิทัล	4.2	4	4	2	0	0
6	การใช้งานส่วนส่งอีเมลล์	4.0	4	2	4	0	0
7	การใช้งานส่วนอิมพอร์ตและเอกซ์พอร์ตคีย์ต่างๆ	4.0	3	4	3	0	0

จากตาราง 5.1 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานซอฟต์แวร์สามารถสรุปได้ว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับดี

## 5.2 การประเมินผลการใช้งานโปรแกรมด้านความสวยงามและความง่ายของการใช้งาน

ผลการประเมินของผู้ทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ด้านความสวยงามและความง่ายของการใช้งาน ได้ผลดังตาราง 5.2

ตาราง 5.2 แสดงระดับความพึงพอใจของการใช้งานซอฟต์แวร์ด้านความสวยงามและ  
ความง่ายของการใช้งาน

ที่	ความสวยงาม และความง่ายของการใช้งาน	$\bar{X}$	ดีมาก(5 คะแนน)	ดี(4 คะแนน)	ปานกลาง(3 คะแนน)	พอใช้ได้(2 คะแนน)	ต้องปรับปรุง(1 คะแนน)
1	ความสวยงาม	3.8	2	4	4	0	0
2	ความง่ายของการใช้งาน	3.9	3	3	4	0	0

จากตาราง 5.2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งาน โปรแกรมสามารถสรุปได้ดังนี้คือ ผู้ใช้มีความพึงพอใจในส่วนของการใช้งานซอฟต์แวร์ด้านความสวยงามและความง่ายของการใช้งานในระดับ ดี

ข้อเสนอแนะของผู้ทดลองใช้งานโปรแกรม

- 1) รูปภาพที่ใช้ได้ในโปรแกรมน่าจะใช้รูปภาพได้หลายนามสกุล
- 2) หน้าเมนูหลัก ถ้าเมนูไหนยังใช้งานไม่ได้ ไม่ควรให้คลิกเลือกได้ ทำรูปมือที่ลิงค์และที่ปุ่มเพื่อให้รู้ว่าสามารถคลิกได้
- 3) ในแต่ละหน้าจอ ควรใช้คำให้สื่อความหมาย หรือคำอธิบายให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น

### 5.3 สรุป

การค้นคว้าแบบอิสระเรื่องซอฟต์แวร์สำหรับสร้างลายมือชื่อดิจิทัล โดยใช้หลักการประมวลผลภาพ ผู้ศึกษาได้พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับสร้างลายมือชื่อดิจิทัล โดยใช้หลักการประมวลผลภาพ เพื่อสร้างความเชื่อถือและมั่นใจ สำหรับผู้ใช้ที่ ส่ง และรับ ข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยทำให้สามารถตรวจสอบได้ว่า ผู้ส่งข้อมูลเป็นบุคคลคนเดียวกับบุคคลที่มีชื่ออยู่ในการส่งข้อมูลจริงๆ ในขณะเดียวกันก็สร้างความปลอดภัย ในการส่งข้อมูลจากผู้ส่งไปยังผู้รับ ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างซอฟต์แวร์นี้ โดยเริ่มจากการศึกษาหลักการการทำงานของลายมือชื่อดิจิทัล การเข้ารหัสข้อมูล การซ่อนข้อมูลในรูปภาพ จากนั้นจึงได้ออกแบบระบบและพัฒนาาระบบ

ผู้พัฒนาได้เลือกใช้รูปภาพนามสกุล .bmp สำหรับสร้างลายมือชื่อดิจิทัล เนื่องจากสามารถซ่อนข้อมูลไว้ในรูปภาพได้มากกว่ารูปภาพนามสกุลอื่นๆ และไม่ทำให้ขนาด สี ความคมชัดของภาพเปลี่ยนแปลง

การออกแบบจอภาพของระบบ ประกอบด้วยส่วนหลัก คือ ส่วนของการสร้างไพรเวทีย์ และ พับลิคีย์ ส่วนของการสร้างลายมือชื่อดิจิทัล และส่วนของการถอดลายมือชื่อดิจิทัล ส่วนของการเอกซ์พอร์ตไพรเวทีย์ และ พับลิคีย์ ส่วนของการอิมพอร์ตไพรเวทีย์และ พับลิคีย์ ส่วนของการอิมพอร์ตพับลิคีย์ของบุคคลอื่น ส่วนของการเอกซ์พอร์ตพับลิคีย์ของบุคคลอื่น ส่วนของการส่งอีเมลล์ และ ส่วนของแกลอรี่ภาพ

หลังจากนั้น ได้ทดสอบระบบกับผู้ทดลองใช้งานจำนวน 10 คน ซึ่งเป็นพนักงานสถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำการติดตั้งและใช้งาน และได้ทำการปรับปรุงแก้ไขส่วนต่างๆ จนสามารถทำงานได้อย่างดีเป็นที่พอใจกับผู้ใช้

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ สามารถสรุปได้ดังนี้คือ ในส่วนของการใช้งานโปรแกรม ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับดี และในส่วนของการประเมินผลโปรแกรมด้านความสวยงามและความเข้าใ้ง่ายของการใช้งาน มีความพึงพอใจในระดับดีเช่นกัน

#### 5.4 ปัญหาและอุปสรรค

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับสร้างลายมือชื่อดิจิทัล โดยใช้หลักการประมวลผลภาพ พบว่าปัญหาและอุปสรรคเกิดขึ้นดังนี้

ส่วนของการสร้างลายมือชื่อดิจิทัลและการถอดลายมือชื่อดิจิทัล ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการซ่อนข้อมูลไว้ในภาพและถอดข้อมูลออกจากภาพ ใช้เวลามากกว่าที่ได้วางแผนเอาไว้ อาจเนื่องจากผู้ศึกษาไม่เคยพัฒนาซอฟต์แวร์เกี่ยวกับการซ่อนข้อมูลในภาพ จึงใช้เวลานานกว่าปกติในการศึกษาค้นคว้า และพัฒนา

ส่วนของการส่งอีเมลล์ ผู้พัฒนาได้ทดลองเขียนโปรแกรมหลายรูปแบบเพื่อใช้ในการส่งอีเมลล์ แต่พบว่าบางรูปแบบไม่สามารถส่งอีเมลล์ได้ บางรูปแบบส่งอีเมลล์ได้แต่รูปภาพไม่ว่าจะเป็นพับลิคีย์ หรือลายมือดิจิทัลที่ส่งไปมีรูปร่าง สี ที่เปลี่ยนแปลงไปจากต้นฉบับ

#### 5.5 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดของซอฟต์แวร์สำหรับสร้างลายมือชื่อดิจิทัล โดยใช้หลักการประมวลผลภาพ ได้แก่ รูปภาพที่ใช้ได้ในโปรแกรม คือ รูปภาพนามสกุล .bmp เท่านั้น

## 5.6 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับซอฟต์แวร์สำหรับสร้างลายมือชื่อดิจิทัล โดยใช้หลักการประมวลผลภาพ มีดังนี้

- 1) ควรมีการปรับปรุงโปรแกรมให้สามารถใช้รูปภาพได้หลายนามสกุล
- 2) หน้าเมนูหลัก ควรมีการปรับปรุง ถ้าเมนูไหนยังใช้งานไม่ได้ ไม่ควรให้คลิกเลือก และทำรูปมือที่ลิงค์และที่ปุ่มเพื่อให้รู้ว่าสามารถคลิกได้
- 3) ในแต่ละหน้าจอของระบบ ควรปรับปรุงการใช้คำให้สื่อความหมายและมีคำอธิบายให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved