

## บทที่ 1



## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้ การบีบข้อมูล (Data compression) ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน ตามเหตุสำคัญที่ทำให้ต้องมีการบีบข้อมูล เนื่องจากความไม่เพียงพอของทรัพยากรในการเก็บข้อมูล เช่น ข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียง ฐานข้อมูลต่างๆ เป็นต้น ถ้าเราสามารถลดขนาดของข้อมูลโดยการบีบข้อมูลลงได้ จะสามารถประหยัดเนื้อที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลลงได้ ซึ่งจะช่วยให้เก็บข้อมูลได้มากขึ้นด้วย อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลาประมวลผลของซีพียูอีกด้วย ปัจจุบันมีการนำเอาการบีบข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในหลายๆ ด้าน เช่น การบีบข้อมูลเพื่อให้ประหยัดเวลาในการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ การบีบข้อมูลเพื่อให้ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลนั้น เป็นต้น ในวิทยานิพนธ์นี้จะวิจัยในส่วนของการบีบข้อมูลภาพ

การบีบข้อมูลภาพที่ดีจะต้องให้อัตราส่วนการบีบ (Compression ratio) สูงและคุณภาพของภาพต้องคมชัดและสมบูรณ์ หนึ่งในมาตรฐานการบีบภาพที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน คือ เทคนิคการบีบภาพแบบเจพีก (JPEG หรือ Joint Photographic Expert Group) ซึ่งมีความสามารถบีบภาพแบบสูญเสียข้อมูลบางส่วนได้ในอัตราส่วนการบีบ 20:1 ถึง 30:1 (Fluckiger, 1995) แต่เมื่ออัตราส่วนการบีบสูงขึ้น คุณภาพของภาพจะลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการบีบภาพแบบเวฟเลต (Wavelet) แล้ว การบีบภาพแบบเวฟเลตจะให้อัตราส่วนการบีบสูงกว่า คุณภาพของภาพหลังจากการบีบและคลายข้อมูลแล้วจะสมบูรณ์กว่า อย่างไรก็ตาม ถ้าเปรียบเทียบกับอัตราส่วนการบีบต่ำกว่า 30:1 การบีบภาพแบบเวฟเลตจะดีกว่าแบบเจพีก (Hilton, 1994) ปัจจุบันในต่างประเทศได้มีการประยุกต์และพัฒนาเทคนิคการบีบภาพแบบเวฟเลตมาใช้งาน ส่วนในประเทศไทยยังคงเป็นเรื่องใหม่ ซึ่งหากมีการนำเทคนิคนี้มาใช้ก็จะเอื้อประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังกล่าว

วิทยานิพนธ์นี้จะวิจัยในส่วนของการบีบข้อมูลภาพที่ใช้เทคนิคประจำตัวพนักงานหรือสมาชิกขององค์กรต่างๆ โดยเลือกภาพครึ่งตัวของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทั้งชายและหญิงจำนวนมากใน

งานภาพดิจิทัลประจำตัวนิสิตเป็นกรณีศึกษา เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการบีบภาพระหว่างเทคนิคเจพีคและเวฟเลตที่อัตราส่วนการบีบเท่ากัน และเปรียบเทียบความคมชัดของภาพว่าเทคนิคใดให้คุณภาพของภาพมากกว่ากันโดยใช้ระเบียบวิธีการเปรียบเทียบ คือ มาตรฐานคุณภาพภาพ (PQS หรือ Picture quality scale) (Miyahara, Kotani และ Algazi, 1996)

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบสมรรถนะการบีบภาพระหว่างเทคนิคเจพีคและเวฟเลตสำหรับภาพดิจิทัลประจำตัว
2. เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบสมรรถนะการบีบภาพระหว่างเทคนิคเจพีคและเวฟเลต

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้จะเป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการบีบภาพระหว่างเทคนิคเจพีคและเวฟเลต โดยมีข้อกำหนดต่างๆ ดังนี้

1. ใช้มาตรฐานการเปรียบเทียบสมรรถนะที่
  - 1.1 อัตราส่วนการบีบ (Compression Ratio)
  - 1.2 มาตรฐานคุณภาพภาพ (Picture Quality Scale หรือ PQS)

โดยเปรียบเทียบที่อัตราส่วนการบีบเท่ากัน และเปรียบเทียบความคมชัดของภาพว่าเทคนิคใดให้คุณภาพของภาพมากกว่ากันโดยใช้มาตรฐานคุณภาพภาพ

2. ภาพที่ใช้ในวิทยานิพนธ์นี้ เป็นภาพสำหรับดิจิทัลประจำตัวของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในลักษณะครึ่งตัว ที่ความคมชัด (Resolution) อย่างน้อย 2 ระดับ จำนวน 15 ภาพ จำนวนที่กำหนดนี้ได้จากทฤษฎี Central Limit ที่ให้ความเชื่อมั่น 95% และมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหารด้วยสอง ภาพที่ถ่ายจะมีการควบคุมพื้นหลัง (background) ของภาพ ระหว่างระหว่างผู้ถูกถ่ายและกล้องให้ใกล้เคียงกันมากที่สุดในแต่ละภาพ

3. พัฒนาซอฟต์แวร์ (Software) โดยใช้ภาษา C
4. รูปแบบของแฟ้มข้อมูลภาพที่ใช้คือ
  - 4.1 รูปแบบของแฟ้มข้อมูลแบบเจพีค
  - 4.2 รูปแบบของแฟ้มข้อมูลแบบเวฟเลต

#### 1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าเทคนิคในการบีบภาพแบบเจเพ็ท
2. ศึกษาค้นคว้าเทคนิคในการบีบภาพแบบเวฟเลต
3. ศึกษาระเบียบวิธีที่ใช้ในการเปรียบเทียบสมรรถนะการบีบภาพ
4. เก็บตัวอย่างภาพจากนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในลักษณะครั้งเดียว
5. ศึกษาและใช้งานโปรแกรมสำหรับการบันทึกภาพโดยใช้เทคนิคการบีบภาพแบบเจเพ็ทและเวฟเลต
6. วิเคราะห์และออกแบบ โครงสร้างของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบเทคนิคการบีบภาพทั้ง 2 แบบ
7. จัดสร้างซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบเทคนิคการบีบภาพแบบเจเพ็ทและเทคนิคการบีบภาพแบบเวฟเลต โดยใช้ตัวอย่างภาพที่เก็บจากนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการใช้งานของซอฟต์แวร์ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข
9. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. เป็นการเสนอเทคนิคการบีบภาพแบบเจเพ็ทและเวฟเลต เพื่อใช้เป็นพื้นฐาน และเป็นประโยชน์ในการค้นคว้าวิจัย และปรับปรุงเทคนิคการบีบภาพ
2. ได้เครื่องมือที่ใช้ในการเปรียบเทียบสมรรถนะการบีบภาพระหว่างเจเพ็ทและเวฟเลต

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย