

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาเทคโนโลยีทางการพิมพ์สามารถมีได้หลายแนวทาง บ้างก็เป็นการพัฒนาระบบการพิมพ์ พัฒนาแม่พิมพ์ พัฒนาวัดสุพิมพ์ ในงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาด้านการสื่อสารข้อมูลซึ่งเป็นขั้นตอนย่อยขั้นตอนหนึ่งที่อยู่ในการผลิตสิ่งพิมพ์

การเตรียมพิมพ์ในปัจจุบันอาศัยคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสร้างต้นแบบสำหรับทำแม่พิมพ์ การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตจะอาศัยข้อมูลดิจิทัลจากคอมพิวเตอร์มาควบคุมสั่งการเครื่องอิมเมจเซตเตอร์ (image setter) เพื่อทำการสร้างแม่พิมพ์หรือเพลต ข้อมูลดิจิทัลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมจัดหน้าอย่างเช่น อิลลัสเตรเตอร์ (illustrator) หรือ เพจเมกเกอร์ (page maker) โดยข้อมูลนี้จะถูกบันทึกลงสู่สื่อบันทึกข้อมูลแล้วส่งต่อไปให้ยังหน่วยสร้างแม่พิมพ์หรือเครื่องอิมเมจเซตเตอร์ การส่งผ่านข้อมูลจะอาศัยสื่อบันทึกข้อมูลเช่นแผ่นคอมแพคดิสก์ที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ (CD-R) หรืออาจจะอาศัยการส่งผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งการส่งผ่านระบบเครือข่ายจะมีข้อดีคือไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายจากการเดินทาง การส่งผ่านข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายจะต้องคำนึงถึงปริมาณข้อมูลที่จะส่ง หากข้อมูลมีขนาดใหญ่ก็ย่อมใช้เวลาส่งนาน หากข้อมูลขนาดเล็กก็จะใช้เวลาส่งน้อย งานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นการพัฒนาการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลงเพื่อลดขนาดทำให้สามารถส่งผ่านเครือข่ายได้เร็วขึ้น การบีบอัดที่นำมาใช้จะต้องเป็นการทำงานที่สามารถลดขนาดข้อมูลลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในขณะเดียวกันก็สามารถคืนรูปข้อมูลต้นฉบับกลับมาได้โดยไม่มีความแตกต่างไปจากข้อมูลต้นฉบับ

เนื่องจากการจัดการข้อมูลดิจิทัลในเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ความสะดวกและเที่ยงตรงมาก ภาพต้นฉบับที่ผ่านการปรับแต่งสีหรือผ่านกระบวนการของการจัดการสีมาแล้ว จะถูกนำไปผ่านกระบวนการแยกสีให้เป็นระบบสีแบบสี่สีซึ่งเป็นระบบสีที่ใช้ในระบบการพิมพ์ทั่วไป การแยกสีออกเป็นสี่สีมีหลายโปรแกรมคอมพิวเตอร์และหลายมาตรฐานให้เลือกใช้ เมื่อเลือกใช้โปรแกรมและมาตรฐานต่างกัน ภาพที่ได้ก็จะไม่เหมือนกัน และเมื่อผ่านการแยกสีมาแล้วภาพทั้งสี่สีจะถูกส่งไปสร้างเม็ดสกรีนอีกครั้งก่อนจะถูกนำไปทำแม่พิมพ์

การแยกสีหากทำด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกตั้งค่าในโปรแกรมสำหรับการแยกสีไม่เหมือนกันก็จะมีผลทำให้ภาพทั้งสี่สีมีข้อมูลภาพที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ขั้นตอนการสร้างเม็ดสกรีนก็ยังมีผลทำให้ภาพที่ผ่านกระบวนการสร้างเม็ดสกรีนมีความแตกต่างกันอีกด้วย ดังนั้นหาก

ต้นฉบับที่ได้รับการออกแบบถูกส่งออกไปแยกสีและสร้างเมตสกรีนด้วยโปรแกรมที่ต่างกัน งานพิมพ์ที่ได้ก็จะไม่เหมือนกัน ถ้าต้องการให้ได้ผลงานสิ่งพิมพ์ออกมาเหมือนกันไม่ว่าจะพิมพ์จากโรงพิมพ์ที่มีการควบคุมมาตรฐานงานพิมพ์ที่ถูกต้องแห่งใดก็ตาม ก็ควรจะแยกสีและสร้างเมตสกรีนจากที่เดียวกัน จากนั้นจึงค่อยทำการส่งภาพที่แยกเมตสกรีนแล้วไปทำแม่พิมพ์

ภาพต้นฉบับที่ผ่านกระบวนการแยกสีและสร้างเมตสกรีนแล้วจะมีชื่อเรียกว่าภาพหนึ่งบิตทิวพี ซึ่งภาพหนึ่งบิตทิวพีนี้จะถูกส่งไปทำแม่พิมพ์ได้ทันที การทำแม่พิมพ์จากภาพหนึ่งบิตทิวพีตัวเดียวกันจะให้แม่พิมพ์ที่เหมือนกัน ดังนั้นงานพิมพ์ที่พิมพ์จากโรงพิมพ์หลายแห่ง การส่งภาพหนึ่งบิตทิวพีไปทำแม่พิมพ์โดยตรงจะทำให้คุณภาพสิ่งพิมพ์ในแต่ละโรงพิมพ์มีความใกล้เคียงกันมากที่สุดได้

ภาพหนึ่งบิตทิวพีเป็นภาพที่มีรายละเอียดภายในเพียงสองส่วน คือส่วนที่มีภาพและส่วนที่ไม่มีภาพ ในระบบคอมพิวเตอร์ภาพหนึ่งบิตทิวพีจะถูกแทนค่าด้วยค่าตัวเลขเพียงสองระดับเท่านั้น คือ 0 และ 1 ข้อมูลดิจิทัลของภาพหนึ่งบิตทิวพีมีขนาดใหญ่ การเก็บข้อมูลจะต้องใช้พื้นที่ในหน่วยความจำค่อนข้างมาก และการส่งข้อมูลภาพหนึ่งบิตทิวพีผ่านระบบเครือข่ายภายในหรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งมีอัตราการส่งข้อมูลต่ำก็จะต้องเสียเวลามากสำหรับการส่งข้อมูล ดังนั้นถ้าสามารถทำให้ภาพหนึ่งบิตทิวพีมีขนาดเล็กลงได้โดยที่ยังคงรายละเอียดของภาพไว้ได้ทั้งหมดก็จะเป็นผลดีต่อการทำงาน และเป็นการประหยัดทรัพยากรของระบบได้อีกด้วย

การบีบอัดข้อมูลได้รับการพัฒนาขึ้นมาหลายรูปแบบ แบบที่ได้รับความนิยมกันอย่างมากจะมีอยู่สองชนิดคือ การบีบอัดภาพนิ่งแบบเจเป็ก(JPEG) และการบีบอัดข้อมูลแบบซิพ (ZIP) แต่ละวิธีการนั้นมีประโยชน์สูงสุดกับลักษณะข้อมูลที่แตกต่างกันไป เจเป็กจะเหมาะสมกับภาพที่มีองค์ประกอบของสีครบสามสีแม่สีคือ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน ส่วนการบีบอัดแบบซิพ จะใช้ได้กับข้อมูลทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นไฟล์เอกสารอย่างเช่นไมโครซอฟต์เวิร์ด หรือไฟล์ข้อมูลอื่น ๆ สำหรับกรณีของภาพหนึ่งบิตทิวพีซึ่งเป็นภาพที่มีเพียงสีขาวและดำจะไม่สามารถใช้การบีบอัดแบบเจเป็กได้

ยังคงมีวิธีการบีบอัดอีกวิธีหนึ่งที่น่าจะใช้ได้ผลดีกับภาพที่มีเพียงสองสีอย่างภาพหนึ่งบิตทิวพี นั่นก็คือวิธีการที่เรียกว่าการบีบอัดแบบเข้ารหัสรูปแบบเมตสกรีน ซึ่งเป็นวิธีการการบีบอัดข้อมูลลักษณะหนึ่งที่สามารถพัฒนาขึ้นมาเพื่อบีบอัดข้อมูลภาพหนึ่งบิตทิวพีที่ผ่านขั้นตอนการสร้างเมตสกรีนแล้ว

หลักการพื้นฐานของการเข้ารหัสรูปแบบเมตสกรีนอาศัยการตรวจสอบรูปแบบของเมตสกรีนซึ่งจะมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกันทั้งภาพ การตรวจสอบจะบันทึกรูปแบบเมตสกรีนแต่ละแบบเอาไว้เป็นชุด ๆ โดยไม่ซ้ำกัน โดยในส่วนของข้อมูลภาพจะถูกเก็บบันทึกไว้เพียงว่าข้อมูลตัวหนึ่ง ๆ ใช้รูปแบบเมตสกรีนชุดใด การบันทึกเพียงตัวเลขระบุรูปแบบเมตสกรีนจะทำให้ข้อมูลทั้งหมดลดน้อยลง

การบีบอัดข้อมูลเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนากันมาเป็นเวลานานและยังคงพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่อง การบีบอัดข้อมูลได้เข้ามาอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างใกล้ชิด ไม่ว่าจะเป็นการฟังเพลงจากไฟล์เอ็มพีสาม(MP3) ซึ่งเป็นการบีบอัดข้อมูลเสียง การถ่ายรูปด้วยกล้องดิจิทัลและบันทึกเก็บเป็นไฟล์ไว้ในสื่อบันทึกข้อมูล ก็เป็นการบีบอัดข้อมูลภาพ หรือการจัดเก็บไฟล์ต่าง ๆ ให้มีขนาดเล็กลงโดยการใช้โปรแกรมซีพ ก็เป็นการบีบอัดข้อมูลเอกสาร จะเห็นได้ว่าการบีบอัดข้อมูลอยู่ในทุก ๆ กิจกรรมการสื่อสารของมนุษย์

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อแปลงข้อมูลภาพหนึ่งบิตทึฟฟ์ซึ่งเป็นข้อมูลแบบดิจิทัลให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้พื้นที่ในการเก็บบันทึกน้อยลง โดยที่ยังคงสามารถคืนรูปกลับมาได้อย่างครบถ้วนเหมือนต้นฉบับ

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

พัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อบีบอัดข้อมูลภาพหนึ่งบิตทึฟฟ์ชนิดที่ผ่านการสร้างเม็ดสกรีนมาแล้วและมีมมสกรีน 0 องศา โดยอาศัยหลักการเข้ารหัสของรูปแบบเม็ดสกรีน โปรแกรมประยุกต์นี้จะต้องสามารถลดขนาดข้อมูลให้เล็กลงกว่าต้นฉบับได้ และสามารถคืนรูปข้อมูลต้นฉบับกลับมาได้เหมือนเดิมทุกประการ

1.4 สาระของงานวิจัย

ในบทที่สองของงานวิจัยนี้จะเป็นการแนะนำการบีบอัดข้อมูลชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ที่มีบทบาทในชีวิตประจำวัน รวมไปถึงการบีบอัดข้อมูลที่พบเห็นได้บ่อยครั้งในการผลิตสิ่งพิมพ์ ซึ่งการบีบอัดข้อมูลชนิดต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะทาง ข้อมูลดิจิทัลที่ใช้สำหรับการผลิตแม่พิมพ์เป็นข้อมูลที่มีชื่อเรียกว่า ภาพหนึ่งบิตทึฟฟ์ ซึ่งเป็นภาพที่มีลักษณะเป็นจุดเล็ก ๆ หลาย ๆ จุดประกอบกันเป็นข้อมูลภาพ การสร้างภาพหนึ่งบิตทึฟฟ์จากข้อมูลในโปรแกรมจัดหน้าเป็นขั้นตอนของการแยกสีและการทำฮาล์ฟโทน (halftoning) เพื่อสร้างเม็ดสกรีน การบีบอัดข้อมูลโดยทั่วไปสามารถทำงานกับภาพฮาล์ฟโทนซึ่งเป็นไฟล์ดิจิทัลชนิดหนึ่งบิตทึฟฟ์นี้ได้ แต่ก็ยังมีแนวทางการพัฒนาการบีบอัดข้อมูลให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือลดขนาดข้อมูลต้นฉบับได้เล็กลงยิ่งกว่าเดิม ซึ่งก็เป็นจุดประสงค์หลักของงานวิจัยนี้

นอกจากนี้ในบทที่สองจะอธิบายขั้นตอนการทำงานของกรบับัดข้อมูลแบบต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้น ซึ่งจะช่วยให้เราตัดสินใจเลือกใช้งานเทคโนโลยีการบับัดข้อมูลที่เหมาะสมต่อการทำงาน และในตอนท้ายบทที่สองจะอธิบายโครงสร้างของข้อมูลภาพชนิดฮาล์ฟโทน และวิธีการสร้างภาพฮาล์ฟโทนเพื่อใช้ในการทำแม่พิมพ์

บทที่สามจะเป็นการอธิบายวิธีการบับัดข้อมูลที่เป็นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ว่ามีการทำงานอย่างไร และจัดเก็บข้อมูลได้มีประสิทธิภาพเพียงไร สามารถเปรียบเทียบวิธีการบับัดข้อมูลชนิดใหม่นี้กับวิธีการบับัดแบบซีพ ซึ่งเป็นที่นิยมเพื่อให้เห็นถึงประสิทธิภาพการบับัดข้อมูลที่มีมากขึ้น ผลการทำงานและการเปรียบเทียบจะอยู่ในบทที่ 4 และในบทที่ 5 จะเป็นการสรุปผลของการพัฒนาซอฟต์แวร์บับัดข้อมูลโดยการเข้ารหัสรูปแบบเม็ดสกรีน และได้แนะนำเพิ่มเติมสำหรับนำซอฟต์แวร์และวิธีการนี้ไปพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย