

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยได้ส่งเสริมให้ผู้พิการทางสายตามีโอกาสในการศึกษามากขึ้น โดยรัฐบาลได้มีนโยบายการศึกษาพิเศษสำหรับผู้พิการ เพื่อเพิ่มโอกาสให้กับผู้พิการมีโอกาสดูแลเรียนรู้อย่างเต็มที่ ซึ่งการจะแสดงศักยภาพได้นั้นก็ต้องมีการรองรับสนับสนุนในส่วนต่างๆ ให้แก่ผู้พิการพร้อมกันไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นเอกสารแบบเรียน บทความ หรือแม้กระทั่งเอกสารทางวิชาการ ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่สำหรับ ผู้พิการทางสายตานั้น ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อนำเสนอการข้อมูลข่าวสาร หรือการศึกษา เพื่อให้ผู้พิการทางสายตามีโอกาสรับรู้สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกปัจจุบันได้ทัดเทียมกับคนปกติทั่วไป การพัฒนาเครื่องมือผลิตสื่ออักษรเบรลล์สำหรับผู้พิการทางสายตาพบว่า การสร้างรูปภาพกราฟิก (Graphic) สำหรับผู้พิการทางสายตานั้นยังมีปัญหาในกระบวนการผลิตเอกสารต่าง ๆ อยู่หลายขั้นตอนและจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยี ทั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่เรียกว่า เครื่องเทอร์โมฟอร์มที่อาศัยความร้อนในการอัดภาพต้นแบบออกมาหรือจะเป็นซอฟต์แวร์ในการสร้างภาพกราฟิกที่มีราคาและมีต้นทุนในการผลิตที่สูง ซึ่งทำให้มีข้อจำกัดในการผลิตสื่อและทำให้ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปของกราฟิกยังผลิตได้อย่างมีจำนวนจำกัดและไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้พิการทางสายตาเหล่านี้

หลักการในการนำเอาการประมวลผลภาพ (Image Processing) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์งาน โดยได้เน้นในเรื่องของการหาขอบภาพ(Edge Detection)ซึ่งนับเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่สำคัญที่จะนำไปสู่การสกัดหาคุณลักษณะของภาพ (Image Feature Extraction) โดยที่การสกัดคุณลักษณะของภาพนั้นมีขบวนการในการสกัดคุณลักษณะต่างๆ เช่น คุณลักษณะทางพื้นผิว คุณลักษณะทางรูปร่าง (พื้นที่, เส้นรอบวง) คุณลักษณะทางสี เป็นต้น โดยการสกัดคุณลักษณะออกจากรูปเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะนำไปสู่การดึงข้อมูลออกมาจากภาพ

ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงได้นำศึกษาและนำเอาเทคนิคในการสกัดคุณลักษณะของภาพ โดยที่การสกัดคุณลักษณะจะเป็นการแยกในลักษณะรูปร่าง หรือคุณลักษณะทางสีออกมา โดยใช้เทคนิคโซเบล(Sobel) ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในการแยกคุณลักษณะรูปร่างของภาพมาใช้งานหลักในการหาขอบของภาพที่ต้องการ เพื่อทำการผลิตสื่อที่เป็นภาพกราฟิกสำหรับผู้พิการทางสายตา

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อทำการสกัดคุณลักษณะของภาพ
- 2) เพื่อทำการหาขอบของภาพรวมถึงการอธิบายภาพด้วยอักษรเบรลล์
- 3) เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์สร้างเนื้อหาภาพกราฟิกด้วยอักษรเบรลล์สำหรับผู้พิการทางสายตา

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในศึกษาค้นคว้า ดังนี้

- 1) เพื่อช่วยงานในด้านการสร้างรูปภาพในเอกสาร ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อช่วยลดจำนวนของการใช้กระดาษพิเศษที่มีราคาต้นทุนสูงให้ลดน้อยลง
- 2) เปิดโอกาสให้ผู้พิการทางสายตาได้รับรู้ สัมผัสรูปภาพกราฟิก เพิ่มมากขึ้น

1.4 ขอบเขตและวิธีการวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษา จึงกำหนดขอบเขตของการค้นคว้าดังนี้

1.4.1 แผนการดำเนินการ

- 1) ศึกษาและรวบรวมทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสกัดคุณลักษณะของภาพ
- 2) วิเคราะห์กระบวนการในการหาขอบของภาพเพื่อทำการแม็บบกับอักษรเบรลล์และออกแบบซอฟต์แวร์
- 3) พัฒนาซอฟต์แวร์ ทดสอบ และปรับปรุงซอฟต์แวร์การแปลงภาพอักษรเบรลล์
- 4) สรุปผลและทำรายงาน
- 5) เผยแพร่ผลงาน

1.4.2 ขอบเขต

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษา จึงกำหนดขอบเขตของการค้นคว้าดังนี้

ขอบเขตข้อมูล ในการทดลองได้มีการกำหนดข้อมูลเพื่อทำการทดสอบดังต่อไปนี้

- 1) รูปภาพที่ใช้ในการทดลองจะเป็นภาพที่มีนามสกุล เจซีจี (JPG)
- 2) รูปภาพที่ใช้จะเป็นภาพที่เป็น 2 มิติ ซึ่งประกอบที่นำเข้าจะมีคุณลักษณะเป็นภาพรูปทรงทางเรขาคณิต ภาพบุคคล ภาพวิว ซึ่งรูปภาพที่นำเข้าจะต้องเป็นภาพที่ไม่มีความซับซ้อนในภาพ

ขอบเขตระบบงาน ในระบบงานได้มีการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ไว้ดังต่อไปนี้

- 1) ระบบสามารถที่จะรับภาพในลักษณะภาพ 2 มิติไปแปลงเป็นรูปภาพอักษรเบรลล์ โดยภาพที่นำเข้ามาในโปรแกรมจะต้องเป็นภาพที่มีนามสกุลเป็น เจพีจี (JPG) ที่ได้จากการวาดรูปทรงขึ้นเอง หรือจากอินเทอร์เน็ต ที่มีลักษณะของภาพที่ไม่ซับซ้อน
- 2) การเข้าสู่กระบวนการในการประมวลผลภาพที่เริ่มจากการแปลงภาพสีที่ได้มาเป็นภาพขาวดำ ซึ่งจะทำให้ระบบมีความสามารถในการแปลงความถูกต้องได้อย่างชัดเจน
- 3) เมื่อผ่านกระบวนการแปลงภาพขาวดำแล้วทำการกำจัดสิ่งรบกวนภายในภาพออกซึ่งในส่วนนี้ได้มีการใช้การกรองภาพเข้ามาช่วยเมื่อทำการกำจัดสิ่งรบกวน

4) เข้าสู่กระบวนการหาขอบของภาพโดยใช้เทคนิคโซเบล

5) ทำการแม็บอักษรเบรลล์ให้เข้ากับขอบของภาพที่ได้จากกระบวนการหาขอบของภาพ จากนั้นนำโปรแกรมแปลภาษาเบรลล์เข้ามาช่วยในการอธิบายภาษาเขียนไทยให้เป็นภาษาเบรลล์ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการแล้วโปรแกรมสามารถนำเสนอรูปทรง สี และคำอธิบายส่วนประกอบถึงคุณสมบัติของภาพนั้น ๆ ในรูปแบบอักษรเบรลล์ได้

6) สามารถที่จะทำการบันทึกภาพที่ได้จากการแปลงเป็นไฟล์นามสกุล บีอาร์เอฟ (BRF) ซึ่งเป็นนามสกุลที่ใช้กับเครื่องพิมพ์เบรลล์ได้

7) สามารถที่จะแสดงภาพ 2 มิติเป็นภาพอักษรเบรลล์ ซึ่งมีคำอธิบายประกอบภาพได้

8) สามารถที่จะเรียกคืนภาพหรือค้นหาภาพที่ได้บันทึกไว้น่ากลับมาใช้งานใหม่ได้

9) ซอฟต์แวร์ จะเป็นลักษณะของซอฟต์แวร์ที่จะติดตั้งไว้ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์

ส่วนบุคคล

1.4.3 วิธีการวิจัย

เพื่อให้การทำวิจัยสำเร็จตามแผนที่กำหนดจึงออกแบบวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพ ที่มุ่งเน้นในด้าน การสกัดคุณลักษณะของภาพและการหาขอบของภาพ

2) วิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ถึงการใช้งานในการสกัดคุณลักษณะของภาพด้านรูปทรง ด้านสี และการนำเทคนิคทางด้านโซเบล เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์

3) พัฒนาซอฟต์แวร์ โดยนำเอาเทคนิคโซเบลในการหาขอบของภาพเพื่อทำการแม็บกับอักษรเบรลล์ด้วยโปรแกรมภาษาซีชาร์ป

4) ทดสอบซอฟต์แวร์ เพื่อทำการวัดประสิทธิภาพในการแปลง เพื่อความถูกต้องและความเหมือนจริงและปรับปรุงซอฟต์แวร์ ที่ได้ทำการพัฒนา

5) สรุปผลการทดสอบซอฟต์แวร์ พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการทดลองมาจัดทำเล่มรายงานเพื่อเผยแพร่ผลงานที่ได้พัฒนา

1.5 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล

1.5.1 สถานที่

1) ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2) โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ ในพระบรมราชินูปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่

1.5.2 อุปกรณ์

1) ฮาร์ดแวร์ ประกอบไปด้วย

- เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ภายใต้ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ เอ็กซ์พี

จำนวน 1 เครื่อง

- เครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์ ใช้ในการทดสอบการพิมพ์ภาพอักษรเบรลล์

2) ซอฟต์แวร์ประกอบไปด้วย

- โปรแกรมMatLab (MATLAB R 2008a)
- โปรแกรมไมโครซอฟต์วิชวลซีชาร์ป เวอร์ชัน 2005 (Microsoft Visual C# version 2005)

1.6 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน สิงหาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 เป็นระยะเวลา 8 เดือน