



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เรื่องของ "สี" มีการศึกษากันในหลายสาขาวิชา เช่น ฟิสิกส์ สรีรวิทยา จิตวิทยา ศิลปะ ซึ่งในแต่ละสาขาวิชาก็มีการศึกษาแตกต่างกันออกไป ตัวอย่างเช่น ทางด้านฟิสิกส์ศึกษาเกี่ยวกับสีในเรื่องของแสงในรูปแบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทางด้านสรีรวิทยาศึกษาเกี่ยวกับสีในเรื่องของโครงสร้างของนัยน์ตากับการรับรู้สีของภาพ ทางด้านจิตวิทยาศึกษาถึงความสัมพันธ์ของสีที่มีต่ออารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์

ส่วนการศึกษาเรื่องสีทางด้านคอมพิวเตอร์ ศึกษากันในเรื่องของคอมพิวเตอร์กราฟิกและการประมวลผลภาพซึ่งในด้านนี้จัดได้ว่าสีเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่ประกอบกันเป็นจุดภาพ (Pixel) แต่ละจุดของภาพ ซึ่งในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟิกและการประมวลผลภาพในงานต่างๆอย่างกว้างขวางทั้งทางด้านธุรกิจ อุตสาหกรรม การแพทย์ การศึกษาและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ แต่การศึกษาวิจัยในเรื่องการประมวลผลภาพโดยเฉพาะที่เกี่ยวกับเรื่องสียังมีน้อย และถึงแม้ว่าจะมีการจัดทำซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ใช้สำหรับการประมวลผลภาพซึ่งให้ความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องสีมากขึ้นก็ตาม ซอฟต์แวร์เหล่านั้นก็ยังมีข้อจำกัดอยู่บางประการ ตัวอย่างเช่น การกำหนดขอบเขตที่ต้องการปรับสี และการปรับสีภายในขอบเขตที่กำหนดให้เป็นสีใหม่

สำหรับการกำหนดขอบเขตที่ต้องการปรับสีในบางส่วนของภาพ มีซอฟต์แวร์บางตัวที่กำหนดขอบเขตที่ต้องการปรับสีได้แต่ยังคงกำหนดเป็นรูปพื้นฐานง่ายๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยม วงรี และไม่สามารถกำหนดขอบเขตของภาพที่ต้องการปรับสีได้ตามรูปร่างของวัตถุ ซอฟต์แวร์บางตัวสามารถกำหนดขอบเขตของวัตถุได้ตามต้องการแต่ไม่สามารถปรับแต่งขอบเขตให้เพิ่มหรือลดลงได้

นอกจากนี้สำหรับการปรับสีภายในขอบเขตที่เลือก ซอฟต์แวร์ในปัจจุบันไม่สามารถปรับสีของภาพโดยคงการไล่โทนสีเดิมไว้ เพียงแต่ปรับสีภายในขอบเขตที่กำหนดเป็นอีกสีหนึ่งในลักษณะของการเทสีเป็นสีใหม่ที่มีค่าสีเหมือนกันทั้งขอบเขต จึงเป็นข้อจำกัดในการปรับสีของภาพ เพราะในบางครั้งเราต้องการปรับสีโดยมีการไล่โทนสีเดิมไว้ด้วย

จากปัญหาและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงศึกษาเรื่อง "เครื่องมือจัดการสี" (Color Management Tools) เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการปรับสีของภาพ โดยใช้หลัก

การทางคอมพิวเตอร์กราฟิก และวิธีการทางการประมวลผลภาพดิจิทัลเข้ามาช่วย จากเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้ใช้สามารถกำหนดขอบเขตของภาพได้ตามต้องการ และสามารถเปลี่ยนสีภายในขอบเขตที่เลือกให้เป็นสีใหม่ โดยกระทำได้ทั้งในลักษณะของการเทสี หรือปรับเปลี่ยนสีโดยให้คงการไล่โทนสีเดิมของภาพไว้ได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้จัดทำเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดการสีของภาพไว้ให้ผู้เลือกใช้ เช่น การปรับความสว่าง (Brightness) และความเปรียบต่าง (Contrast) การปรับสีสั่น (Hue) ความอิ่มตัวสี (Saturation) และความเข้มแสง (Intensity) การกลับค่าสี (Inversion) ของภาพให้เป็นสีตรงข้าม (Complementary Color) การกลับภาพ การผสมภาพ การแยกภาพให้เป็นภาพระดับความเทาของสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน การแยกภาพให้เป็นภาพระดับความเทาของสีเขียวอมน้ำเงิน สีม่วงแดง สีเหลืองและสีดำ การแปลงรูปแบบการเก็บเพิ่มข้อมูลภาพ และการแปลงชนิดของภาพทั้งภาพขาวดำ ภาพระดับความเทา ภาพสี 256 สีและภาพสี 24 บิต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการสีของภาพ โดยการปรับเปลี่ยนสีให้คงการไล่โทนสีเดิมของภาพไว้
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการจัดการกับภาพได้อย่างกว้างขวาง
3. เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ศึกษาทางด้าน การประมวลผลภาพดิจิทัลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับสีและแบบจำลองสีที่ใช้ในทางคอมพิวเตอร์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ภาพที่ใช้เป็นข้อมูลเข้ามี 3 แบบ ได้แก่ เพิ่มข้อมูลภาพแบบพีซีเอ็กซ์ (PCX) เพิ่มข้อมูลภาพแบบทิวพี (TIFF) และเพิ่มข้อมูลภาพแบบบีเอ็มพี (BMP) ทั้งภาพขาว-ดำ ภาพสี 256 สี ภาพระดับความเทา 256 ระดับ และภาพสี 24 บิต
2. เครื่องมือที่พัฒนาเพื่อปรับสีนี้สามารถเลือกปรับสีของภาพได้ในรูปของ
 - 2.1 การเลือกสีจากจานสี (Palette) ที่กำหนดให้
 - 2.2 ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนค่าในจานสีใหม่ได้
 - 2.3 ปรับสีตามน้ำหนักของสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน
 - 2.4 ปรับสีโดยการกำหนดค่าในรูปของสีสั่น (Hue) ความอิ่มตัวของสี (Saturation) และความเข้มของแสง (Intensity)
3. เครื่องมือที่พัฒนานี้ยังประกอบด้วยเครื่องมือพื้นฐานอื่นๆที่จำเป็นต้องใช้ในการปรับภาพได้แก่

- 3.1 การปรับความเปรียบต่าง (Contrast) และความสว่างของภาพ (Brightness)
- 3.2 การกลับภาพซึ่งสามารถทำได้ทั้งในแนวตั้ง แนวนอนและทั้งสองแนว
- 3.3 การแยกภาพให้เป็นภาพระดับความเทาของสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน หรือเป็นภาพระดับความเทาของสีน้ำเงินเขียว (C: Cyan) สีม่วงแดง (M: Magenta) สีเหลือง (Y: Yellow) และสีดำ (K: Black)
- 3.4 การผสมภาพ (Image Combination) ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร การหาค่าต่ำสุด การหาค่าสูงสุด และการหาค่าเฉลี่ยระหว่างภาพสองภาพ
- 3.5 การกลับค่าสีของจุดภาพให้เป็นสีตรงข้าม (Complementary Color)
4. การปรับสีในบางส่วนของภาพนั้นต้องเลือกขอบเขตของวัตถุในส่วนที่ต้องการปรับโดยใช้เมาส์ช่วยในการกำหนดขอบเขต
5. ระบบสามารถแปลงรูปแบบการเก็บภาพระหว่างเพิ่มข้อมูลภาพแบบพีซีเอ็กซ์ เพิ่มข้อมูลภาพแบบทีฟพีและเพิ่มข้อมูลภาพแบบบีเอ็มพี ทั้งภาพขาว-ดำ ภาพสี 256 สี ภาพระดับความเทา 256 ระดับ และภาพสี 24 บิต
6. เครื่องมือที่พัฒนาจะใช้ตัวประสานกับผู้ใช้แบบกราฟิกเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย
7. การแสดงผลของภาพจะให้ความสำคัญกับการแสดงผลบนจอภาพสีโดยไม่เน้นที่การแสดงผลของภาพออกทางเครื่องพิมพ์
8. ระบบที่จัดทำขึ้นสามารถทำงานได้บนเครื่องไอบีเอ็มพีซีเอที (IBM PC/AT 386) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์เลียนแบบที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 8 เมกะไบต์ มีอุปกรณ์แสดงผลเป็นวีจีเอการ์ด (VGA Card) ที่มีหน่วยความจำในการแสดงผลอย่างน้อย 1 เมกะไบต์และสามารถแสดงผลภาพ 24 บิตได้ ทำงานภายใต้ระบบติดต่อผู้ใช้แบบวินโดวส์ (WINDOWS) เวอร์ชัน 3.1

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีแบบจำลองสีแบบต่างๆ เทคนิควิธีการ รวมถึงขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++ บนระบบติดต่อผู้ใช้แบบวินโดวส์
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบโครงสร้างซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการเรื่องสี
4. ศึกษาและรวบรวมเทคนิคต่างๆที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งพัฒนาโปรแกรมสำหรับเทคนิคนั้น
5. สร้างระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการเรื่องสี
6. ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการใช้งาน พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข
7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. ได้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการสีของภาพ โดยการปรับเปลี่ยนสีของภาพให้คงการไล่โทนสีเดิมของภาพไว้
2. ได้เครื่องมือพื้นฐานที่ให้ผู้เลือกใช้ใช้ในการปรับภาพได้
3. ช่วยเป็นแนวทางให้กับผู้ศึกษาทางด้านการประมวลผลภาพดิจิทัลให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานต่อไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสี