บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

การวัดผลการเรียนโดยใช้ข้อสอบแบบปรนัยมักจะใช้สำหรับการสอบที่มีผู้เข้าสอบจำนวนมาก เช่น ในการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยหรือการสอบวัดผลวิชาที่มีนักเรียนจำนวนมาก เพราะต้องการตรวจคำตอบจำนวนมากให้ได้ผลที่รวดเร็ว ถูกต้อง ในอดีตผู้จัดทำข้อสอบต้องจัดพิมพ์กระดาษคำตอบตามรูปแบบของเครื่องตรวจคำตอบที่ได้กำหนดไว้ให้ และให้ผู้ตอบคำถามใช้ดินสอที่มีความเข้มตั้งแต่ 2B ขึ้นไประบายลงในช่องวงกลมหรือสี่เหลี่ยมที่ตรงกับคำตอบที่ต้องการ จากนั้นก็ทำการอ่านผลโดยใช้เครื่องตรวจคำตอบที่ใช้แสงอินฟาเรดส่องแล้ววัดแสงสะท้อนที่เกิดจากตำแหน่งที่มีการระบายดินสอ

ถึงแม้วิธีการตรวจข้อสอบแบบปรนัยจะมีข้อดีคือ ทำงานได้รวดเร็วและมีความเชื่อถือได้สูง แต่ก็มีข้อเสียอยู่ คือ ต้องใช้ดินสอที่มีความเข้มตั้งแต่ 2B ขึ้นไปในการระบายคำตอบ และราคาของเครื่องตรวจข้อสอบแบบใช้แสงอินฟาเรด นั้นยังมีราคาสูง

ผู้จัดทำมีความประสงค์จะศึกษาและพัฒนาระบบตรวจกระดาษคำตอบแบบปรนัยที่มีราคาถูกโดยจะใช้การป้อนกระดาษคำตอบทีละแผ่น และใช้กล้องเว็บแคมเป็นอุปกรณ์รับภาพและอาศัยวิธีการประมวลผลภาพดิจิตอล ลดสัญญาณรบกวนต่างๆ ของภาพที่ได้มา จากนั้นนำมาแปลงให้อยู่ในรูป ขาวดำ แล้วทำการวิเคราะห์ภาพเฉพาะบริเวณที่เป็นคำตอบ เพื่อหาว่าคำตอบที่ผู้เข้าสอบเลือกคือ ข้อใด ตลอดจนวิเคราะห์ภาพข้อมูลอื่นที่เกี่ยวกับข้อสอบนั้น เช่นหมายเลขประจำตัวผู้สอบ หมายเลขวิชา เป็นต้น ข้อมูลการเลือกคำตอบที่ได้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลคำตอบที่ถูกต้อง แล้ววิเคราะห์ผลการสอบ ซึ่งได้นำเทคนิคการปรับปรุงภาพพื้นฐาน ในการกำจัดสัญญาณรบกวนบางส่วนและแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลภาพที่อ่านมาโดยตรงจากกล้องดิจิตอล เพื่อที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมต่อการนำไปวิเคราะห์

เทคนิคต่อมาคือ เทคนิคการหมุนภาพในกรณีที่ภาพเอียงและแก้ปัญหาของกระดาษคำตอบที่มีปัญหาในเรื่องของสภาพแสงไม่คงที่ เพื่อให้ภาพกระดาษคำตอบกลับคืนมา และตัดแยกกระดาษคำตอบออกเป็นข้อ ขั้นตอนต่อไปก็จะทำการตรวจสอบโดยเปรียบเทียบกับลักษณะของการทำเครื่องหมายขอบกระดาษคำตอบ แล้วจึงนำผลที่ได้มาพิจารณารวมกันเพื่อให้ได้ค่าผลสรุปที่ถูกต้อง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาเก็บในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลคำตอบทางด้านอื่นๆ ต่อไป นอกจากนี้ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นได้มีการตรวจความถูกต้องของทิศทางการวางกระดาษคำตอบขณะทำการจับภาพด้วยกล้อง ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผลการตรวจมีความถูกต้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อสร้างเครื่องตรวจข้อสอบแบบปรนัยแบบต้นแบบพื้นฐานได้

1.2.2 เพื่อสร้างเครื่องตรวจข้อสอบที่ราคาถูก

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 นำเทคนิคการประมวลผลภาพดิจิตอลและการปรับปรุงภาพพื้นฐานมาประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมตรวจข้อสอบ

1.3.2 เครื่องตรวจข้อสอบที่สร้างขึ้นมาสามารถนำไปใช้งานได้จริง และสามารถที่จะนำไปพัฒนาต่อไปได้ในอนาคต

1.3.3 ได้เครื่องตรวจข้อสอบที่มีราคาถูก มีความถูกต้อง รวดเร็ว และผลลัพธ์ที่ได้มีความหน้าเชื่อถือ

1.3.4 สามารถนำหลักการต่างๆไปประยุกต์ในงานต่างได้

1.4 ขอบเขตของโครงงาน

โครงงานนี้จะพัฒนาซอฟแวร์โดยใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาพในการคำนวณคะแนนที่ได้จากภาพที่ได้จากกล้องดิจิตอล หรือกล้องเว็บแคม โดยซอฟแวร์ของโครงงานนี้มีขอบเขตดังนี้

1.4.1 สามารถตรวจสอบการทำเครื่องหมายด้วยดินสอ 2B หรือ ปากกา

1.4.2 สามารถตรวจข้อสอบได้ในกรณีที่วางกระดาษคำตอบเอียงไม่เกิน 80 องศาได้

1.4.3 สามารถตรวจข้อสอบในสภาพแวดล้อมของแสงไม่คงที่

1.4.6 ระบบตรวจข้อสอบใช้การป้อนกระดาษคำตอบที่ละแผ่น

1.5 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็น 5 บท ด้วยกันคือ

บทที่ 1 กล่าวถึงที่มาของโครงงานนี้ วัตถุประสงค์ของโครงงาน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของโครงงาน และส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์

บทที่ 2 จะกล่าวถึง งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการทำโครงงานชุดนี้ ทั้งทฤษฎีพื้นฐานการประมวลผลภาพดิจิตอล การแก้ปัญหาและวิธีการวิเคราะห์ภาพ

บทที่ 3 จะกล่าวถึง แนวคิดรายละเอียดในการออกแบบ และการพัฒนาอุปกรณ์ควบคุมแสง และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพ

บทที่ 4 เป็นการทดลองและผลการทดลองการทำงานของโปรแกรม ว่าทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้และประสิทธิภาพของการตรวจข้อสอบเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

บทที่ 5 เป็นบทวิจารณ์และสรุป เป็นการสรุปข้อบกพร่องต่างๆที่เกิดขึ้นของโปรแกรมตรวจข้อสอบปรนัย และการทำงาน แนวทางในการพัฒนา แก้ไข โปรแกรมครื่องตรวจตรวจข้อสอบปรนัย ต่อไป