

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันนี้ การตอบแบบสอบถามและการตอบคำถามของข้อสอบแบบปรนัยต่างๆ เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันที่มีมักจะเกิดขึ้น เพื่อที่จะนำข้อมูลผลคำตอบที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์ หรือประเมินผลต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดความต้องการ การตรวจคำตอบจำนวนมากให้ได้ผลรวดเร็วถูกต้อง และประหยัดแรงงานในการที่ใช้คนทำการตรวจคำตอบ

วิธีการเก็บข้อมูลคำตอบอย่างหนึ่งที่นิยมใช้กันมากคือ การจัดทำแบบฟอร์มแล้วให้ผู้ที่ทำการตอบเลือกทำเครื่องหมายลงบนกระดาษคำตอบ จากนั้นก็ทำการอ่านผลซึ่งจะสามารถทำได้หลายวิธีเช่น การใช้คนตรวจคำตอบ หรือการใช้เครื่องอ่านกระดาษคำตอบที่ใช้แสงความถี่ต่ำกว่าแสงสีแดง (infrared) ในการตรวจคำตอบ โดยการตรวจวัดแสงสะท้อนที่เกิดจากการระบายดินสอในตำแหน่งที่ต้องการตอบ ปัจจุบันมีความนิยมใช้การตรวจคำตอบแบบนี้มาก

ถึงแม้ว่าการตรวจคำตอบโดยเครื่องอ่านชนิดที่ใช้แสงความถี่ต่ำกว่าสีแดงนี้จะมีข้อดีคือ ทำงานได้รวดเร็ว แต่ก็ยังมีข้อเสียอยู่หลายอย่างเช่น ราคาแพง รูปแบบของเครื่องหมายคำตอบที่ตรวจได้มีเพียงลักษณะเดียวคือ แบบระบายทึบด้วยดินสอ ไม่สามารถตรวจคำตอบที่เป็นเครื่องหมายอื่นๆ เช่น เครื่องหมายวงกลมหรือเครื่องหมายกากบาทได้ และจำนวนตำแหน่งที่จะสามารถทำเครื่องหมายคำตอบก็มีข้อจำกัด ทั้งนี้เนื่องจากอุปกรณ์ตรวจวัดแสงสะท้อนนั้นจะถูกกำหนดให้อยู่ในตำแหน่งคงที่ ในด้านของแบบฟอร์มกระดาษคำตอบก็มีข้อจำกัดคือ ต้องมีเครื่องหมายกำกับระยะเวลาตรวจคำตอบซึ่งมีลักษณะเป็นแถบสีดำอยู่ที่ด้านข้างของกระดาษคำตอบ ทำให้ไม่สามารถสร้างแบบฟอร์มกระดาษคำตอบขึ้นมาใช้งานเองได้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการที่ไม่สามารถแยกความแตกต่างของแสงสะท้อน ในกรณีที่มีการทำเครื่องหมายคำตอบด้วยสีที่จาง หรือมีการลบแก้ไขแล้วทำเครื่องหมายใหม่แต่ไม่ชัดเจน ซึ่งก่อให้เกิดความผิดพลาดในการตรวจคำตอบ

ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาการตรวจคำตอบด้วยข้อมูลภาพกระดาษคำตอบที่ได้จากเครื่องสแกนเนอร์จึงถูกจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยตรวจคำตอบ โดยมุ่งเน้นในการใช้เครื่องมือทางด้านกราฟิกที่มีใช้งานอยู่แล้วมาช่วยทำงานให้เกิดประโยชน์เพิ่มขึ้น และอาศัยวิธีการประมวลผลภาพดิจิทัล (digital image processing) และการรู้จำรูปแบบ (pattern recognition) มาวิเคราะห์ผลคำตอบ

เทคนิคที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ ได้แก่เทคนิคการปรับปรุงภาพพื้นฐาน ซึ่งจะทำการกำจัดสัญญาณรบกวนบางส่วนและแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลภาพที่อ่านมาโดยตรงจากเครื่องสแกนเนอร์ เพื่อที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมต่อการนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนถัดไป เทคนิคต่อมาคือ เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของเครื่องหมายคำตอบต่าง ๆ โดยจะหาผลข้อมูลทางสถิติมาเปรียบเทียบกับข้อมูลอ้างอิงที่ได้เรียนรู้ไว้และทำการวิเคราะห์หว่า มีความใกล้เคียงและค่าความผิดพลาดอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้หรือไม่ ซึ่งการวิเคราะห์จะทำหลาย ๆ วิธีแล้วจึงนำผลที่ได้มาพิจารณาารวมกันเพื่อให้ได้ค่าผลสรุปที่ถูกต้อง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาเก็บในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลคำตอบทางด้านอื่น ๆ ต่อไป ซึ่งจะมีลักษณะเป็นข้อมูลตำแหน่งที่พบข้อมูลภาพเครื่องหมายคำตอบและเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล นอกจากนี้ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นได้มีการตรวจความถูกต้องของทิศทางการวางกระดาษคำตอบขณะที่ทำการสแกนข้อมูลภาพด้วย ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผลการรู้จำมีความถูกต้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจัดสร้างต้นแบบระบบการตรวจเครื่องหมายคำตอบด้วยข้อมูลรูปภาพกระดาษคำตอบที่ได้จากเครื่องสแกนเนอร์
2. ศึกษาเทคนิคของการประมวลผลภาพดิจิทัล (digital image processing) และการรู้จำรูปแบบ (pattern recognition)
3. ศึกษาและออกแบบวิธีการรู้จำภาพเครื่องหมาย เพื่อให้ผู้ออกแบบกระดาษคำตอบมีอิสระในการกำหนดลักษณะเครื่องหมายคำตอบและตำแหน่งในการทำเครื่องหมายคำตอบ

1.3 ขอบเขตการศึกษาวิจัย

1. อุปกรณ์ที่ใช้คือ ระบบไมโครคอมพิวเตอร์ เครื่องสแกนเนอร์ความละเอียด 100 จุดต่อนิ้วและโปรแกรมสนับสนุนการสแกนข้อมูลชื่อ desk scan
2. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาคือ โปรแกรมภาษา ซี บินวินโดวส์ (Turbo C++version 3.1 for windows)
3. กระดาษคำตอบที่ออกแบบตามข้อกำหนดคือ มีเส้นกรอบของกระดาษคำตอบ และเครื่องหมายกรอบมุมที่เป็นเส้นตัดกันอยู่ที่มุมบนด้านซ้ายของกระดาษคำตอบ

4. เครื่องหมายคำตอบที่จะสามารถตรวจได้มีหลายลักษณะเช่น เครื่องหมายวงกลมล้อมรอบ อักษรตัวเลือกคำตอบ เครื่องหมายถูก เครื่องหมายกากบาทที่ทับบนอักษรตัวเลือกคำตอบ เครื่องหมายวงกลมที่มีการระบายทึบในช่องคำตอบ
5. ตำแหน่งของคำตอบสามารถกำหนดได้โดยผู้ออกแบบกระดาษคำตอบกำหนดขึ้นภายในขอบเขตเส้นกรอบของกระดาษคำตอบ
6. การทดสอบทำโดยการทดสอบกับ กระดาษคำตอบที่มีการทำเครื่องหมายที่สมบูรณ์ และ เครื่องหมายที่ผิดเพี้ยนจากรูปแบบปกติ รวมทั้งภาพเครื่องหมายที่มีสีจาง
7. การผิดพลาดของการนำกระดาษคำตอบเข้ามาสแกน ในเครื่องสแกนเนอร์ที่มีการเอียงของ ภาพในการวิจัยตั้งระดับการยอมรับไว้ที่ ± 10 องศา
8. ในการวิจัยครั้งนี้ถือเอาความถูกต้องของการรู้จำเครื่องหมายคำตอบเป็นส่วนสำคัญมากกว่า ความเร็วในการตรวจกระดาษคำตอบ

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ได้ต้นแบบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจคำตอบเพื่อใช้งาน
2. สามารถรองรับการตรวจคำตอบด้วยคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้ใช้งานสามารถออกแบบการใช้ เครื่องหมายได้หลายแบบ
3. ช่วยเป็นแนวทางให้กับผู้ศึกษาทางด้านการประมวลผลภาพดิจิทัล เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ งานอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อไป
4. ช่วยให้เกิดการใช้งานอุปกรณ์ด้านกราฟิกมาใช้ในงานการตรวจหาเครื่องหมายคำตอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลตำแหน่งที่มีการทำเครื่องหมายจากกระดาษคำตอบของข้อสอบ หรือ กระดาษคำตอบของแบบสอบถาม ซึ่งเป็นการใช้เครื่องมือให้เกิดประโยชน์มากขึ้น