บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปการทดลอง

บทสรุปการทดลองที่ 1 ส่วนของสเต็ปเปอร์มอเตอร์

- จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่าบอร์ดไดเวอร์ สามารถนำมาใช้งานกับตัวสเต็ปเปอร์มอเตอร์ได้ตรงตามความต้องการ
- จากการทดลองพบว่าการที่เราจะทำให้สเต็ปเปอร์มอเตอร์มีการหมุนอยู่ตลอดเวลานั้นจะสั่งให้หมุนซ้าย 1 ครั้งหรือหมุนขวา 1 ครั้งแล้วทำคำสั่งเดิมนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ ไม่ได้เนื่องจากการทำงานของสเต็ปเปอร์มอเตอร์เป็นแบบเวฟจึงต้องสั่งให้ทำงานครบทุกเฟสก่อนจึงจะทำการซ้ำรูปแบบของคำสั่งได้
- จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า สามารถที่จะควบคุมการหมุน การหยุดหมุน และสเต็ปของการหมุนได้

บทสรุปการทดลองที่ 2 ส่วนของเซ็นเซอร์

- ใช้เซ็นเซอร์อินฟาเรดตรวจสอบคำตอบของนักเรียนได้โดยอาศัยความต่างศักย์ที่แตกต่างกันของสัญญาณที่ได้รับจากเซ็นเซอร์ระหว่างที่กั้นด้วยกระดาษที่ฝนดำและกระดาษเปล่า

บทสรุปการทดลองที่ 3 ส่วนของโปรแกรม

- จากการทดสอบโปรแกรมนั้นพบว่าผลการทำงานและประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ

5.2 ปัญหาและวิธีการแก้ไข

1 ปัญหา : การเพิ่มข้อมูล ได้แก่ รหัสนิสิต รหัสอาจารย์ รหัสวิชา เข้าไปในฐานข้อมูลต้องไม่ซ้ำกับในฐานข้อมูล มิฉะนั้นแล้วจะเกิดความผิดพลาดของโปรแกรมขึ้น

<u>วิธีการแก้ไข</u> : ต้องทำการตรวจสอบว่าค่าที่รับเข้ามา มีอยู่ในฐานข้อมูลแล้วหรือไม่

2 ปัญหา : ในขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ค่าบางค่าต้องมีอยู่ในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว เช่น รหัสนิสิต รหัสอาจารย์ รหัสวิชา เป็นต้น

<u>วิธีการแก้ไข</u> : ตรวจสอบค่าต่าง ๆ เหล่านี้ว่ามีอยู่ในฐานข้อมูลแล้วหรือไม่ ถ้ายังให้เพิ่มในฐานข้อมูลก่อน

3 *ปัญหา* : ในขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ควรกำหนดให้ถูกต้องตามลักษณะของค่า นั้นๆ เช่นรหัสนิสิต ค่าที่กำหนดต้องเป็นตัวเลข ไม่ควรมีตัวอักษรปนอยู่ และความยาว 8 ตัวเลข เป็นต้น

<u>วิธีการแก้ไข</u> : ทำการตรวจสอบทุกครั้งว่าค่าที่รับมา ตรงกับลักษณะของค่านั้นหรือไม่

4 *ปัญหา* : ค่าที่รับมาจากการ์ด ET-PC 8255 นั้นเป็นค่าตั้งแต่ 0-255 ซึ่งเราไม่สามารถนำไปใช้ได้โดยตรง

<u>วิธีการแก้ไข</u> : เราต้องแปลงค่าที่ได้มานั้น เป็นฐาน 2 เสียก่อน

5 *ปัญหา* : เซ็นเซอร์มีความระเอียดในการตรวจจับน้อย เนื่องจากอาจเป็นเพราะมีแสงรบกวนจากภายนอก ส่งผลให้เซ็นเซอร์แสดงค่าตรรกศาสตร์ที่ไม่ถูกต้องทั้งก่อน หลัง และขณะตรวจเช็ค

<u>วิธีการแก้ไข</u> : ปรับเปลี่ยนฟังก์ชันการทำงานให้มีความระเอียดในการตรวจมากขึ้น

<u>6</u> *ปัญหา* : ขนาดของเฟืองที่มีกับขนาดแกนมอเตอร์ไม่เท่ากัน

<u>วิธีการแก้ไข</u> : ใช้ชุดเฟืองจากเครื่องพิมพ์แล้วเปลี่ยนเฟืองที่แกนมอเตอร์

7 *ปัญหา* :ไม่สามารถวางเซ็นเซอร์ที่มีขายตามท้องตลาดให้ตรงกับช่องคำตอบได้ เนื่องจากเซ็นเซอร์ที่มีตามท้องตลาดมีขนาดใหญ่กว่าช่องคำตอบ

<u>วิธีการแก้ไข</u> : ซื้อเซ็นเซอร์ที่มีขนาดพอดีกับช่องคำตอบจากกรุงเทพมหานคร

8 *ปัญหา* : การตรวจผิดพลาดอาจเป็นได้จาก มีแสงจากภายนอกมารบกวนหรือมอเตอร์เลื่อนกระดาษเร็วเกินไป

<u>วิธีการแก้ไข</u> : 1.) ให้เซ็นเซอร์ตัวรับอยู่ทางด้านบนเพื่อลดแสงรบกวนที่ส่องจากด้านบน
2.) ปรับความเร็วของโปรแกรมที่ควบคุมการหมุนของมอเตอร์ให้ช้าลง

5.3 ข้อดีและข้อเสีย

ข้อดี คือ โปรแกรมสามารถแสดงกราฟได้และสามารถรายงานค่าทางสถิติ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ข้อเสีย คือ เครื่องตรวจข้อสอบสามารถตรวจกระดาษคำตอบฝนดำที่ใช้ดินสออย่างน้อย 4B ขึ้นไป และสามารถตรวจคำตอบที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 ข้อ ในส่วนของการเก็บข้อมูลนั้นยังมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลอยู่บ้าง เนื่องจากโปรแกรม Visual Basic ไม่สามารถสร้างตารางใน Access ขึ้นมาใหม่ได้

5.4 แนวทางในการพัฒนา

การพัฒนาตัวเครื่องตรวจข้อสอบควรใช้เซ็นเซอร์ที่มีความเสถียรภาพมากกว่านี้เพื่อลดความเข้มของดินสอที่ใช้ฝนดำ ในส่วนของโปรแกรม อาจจะมีเทคโนโลยีในการติดต่อกับฐานข้อมูลใหม่ที่สะดวกและใช้ง่ายกว่าปัจจุบัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลเข้ามาพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น หรือไม่ก็พัฒนาให้สามารถตรวจข้อสอบที่มีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1ข้อ