บทที่ 10
บทวิจารณ์และสรุป

10.1 บทวิจารณ์และสรุป

สำหรับบทวิจารณ์และสรุป จะเป็นการสรุปการทำงานในแต่ละขั้นตอน โดยจะกล่าวที่ละส่วน พร้อมทั้งกล่าวถึงปัญหาและวิธีการแก้ไข รวมทั้งได้สรุปการทำงานโดยรวมของระบบไว้ด้วย

10.1.1 ส่วนการศึกษาระบบ

ในขั้นตอนแรกของการทำโครงงานคือ การศึกษาการทำงานของระบบต่างๆ ที่ต้องการจำลอง ได้แก่ ระบบตรวจสอบและวินิจฉัยข้อขัดข้อง หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมองศาการจุดระเบิดล่วงหน้า และตัวตรวจจับสัญญาณ

หลังจากได้ศึกษาแล้วสรุปได้ว่า แต่ละชิ้นส่วนในระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมองศาการจุดระเบิดล่วงหน้า จะมีตัวตรวจจับสัญญาณอยู่ และส่งสัญญาณไปให้หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทำการควบคุมการทำงาน ในส่วนของระบบตรวจสอบและวินิจฉัยข้อขัดข้องจะมีการทำงานร่วมกับหน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์โดยนำสัญญาณต่างๆ ที่ได้รับจากตัวตรวจจับสัญญาณ มาทำการเปรียบเทียบกับค่าสภาวะมาตรฐานซึ่งค่ามาตรฐานนี้จะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำของระบบ หากข้อมูลที่ได้รับมาเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ระบบตรวจสอบและวินิจฉัยข้อขัดข้องจะแจ้งเตือนให้ทราบผ่านทางหลอดไฟแสดงข้อขัดข้อง

10.1.2 ส่วนการวิเคราะห์ระบบ

สำหรับในส่วนวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมจำลองระบบตรวจสอบและวินิจฉัยข้อขัดข้อง ใช้หลักการเชิงวัตถุ วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ซึ่งมีข้อดีคือ มีการแบ่งส่วนต่างๆ เป็นวัตถุซึ่งมีความผูกพันกันน้อย ทำให้การดูแลและแก้ไขส่วนต่างๆ ของระบบสามารถทำได้ง่าย และมีผลกระทบต่อส่วนอื่นๆ ของระบบน้อยที่สุด ทำให้การพัฒนาโปรแกรมสามารถทำการวิเคราะห์และออกแบบได้อย่างเป็นระบบ รวดเร็วและครอบคลุมความต้องการของระบบได้

10.1.3 ส่วนการออกแบบ

ในส่วนของการออกแบบโปรแกรมนั้น จะจำลองข้อมูลที่ได้รับจากตัวตรวจจับสัญญาณ ให้รับข้อมูลจากไฟล์ โดยค่าที่ได้รับจากไฟล์ จะบ่งบอกถึงสภาวะการทำงานในแต่ละช่วงเวลาของเครื่องยนต์ จากนั้นจะนำข้อมูลที่จำลองขึ้นมาคำนวณระยะเวลาการฉีดน้ำมัน และ องศาการจุดระเบิดล่วงหน้า โดยจะมีการจำลอง Rom Code ซึ่งจะเก็บไว้ที่ไฟล์เช่นกัน มาใช้ในการคำนวณหาระยะเวลาการฉีดน้ำมัน และองศาการจุดระเบิด ระหว่างนี้โปรแกรมก็จะจำลองการทำงานของ OBD ขึ้นมาเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานเกิดขึ้น ระบบ OBD ก็จะแจ้ง Diagnostic Code ออกมา ซึ่งค่า

ต่างๆ ที่ได้รับจากตัวตรวจจับสัญญาณที่จำลองมาจะถูกนำไปแสดงผลออกทางหน้าจอเป็น Graphic ผ่านทาง Graphic User Interface

10.1.4 ส่วนการพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมเลือกใช้ภาษาจาวาในการพัฒนา ซึ่งเป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ จากการที่ส่วนต่างๆ ออกแบบใช้หลักการเชิงวัตถุมา ทำให้ง่ายต่อการพัฒนา คือ สร้างหนึ่งคลาสต่อหนึ่งวัตถุ ช่วยให้สะดวกและรวดเร็วในการพัฒนา อีกทั้งคลาสต่างๆแยกจากการกันมีความผูกพันธ์กันน้อย ทำให้สามารถปรับปรุงแก้ไข แต่ละคลาสได้ง่าย และไม่มีผลกระทบต่อคลาสอื่นๆ

10.1.5 ส่วนวิจารณ์และบทสรุปโดยรวมของระบบ

ระบบตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องนั้นถือเป็นเรื่องใหม่เพิ่งจะเข้ามาประเทศไทยเมื่อเร็วๆ นี้ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อีกทั้ง โปรแกรมจำลองการทำงานของระบบตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องในปัจจุบันนั้นมีน้อยโปรแกรม อีกทั้งเท่าที่ได้ศึกษาสำรวจมายังไม่เคยมีการสร้างขึ้นมาโดยคนไทยเลย

สำหรับโครงงานนี้ถือว่าประสบความสำเร็จตามที่ได้คาดหวังไว้ โปรแกรมสามารถนำข้อมูลมาคำนวณเปรียบเทียบกับค่าสภาวะมาตรฐาน หากข้อมูลที่ได้รับมาเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ โปรแกรมระบบตรวจสอบและวินิจฉัยข้อขัดข้องจะแจ้งเตือน ซึ่งในส่วนของการแสดงผลนี้จะแสดงข้อมูลของสัญญาณต่างๆ และ Errorcode และ graph ของสัญญาณ ณ เวลาต่างๆ ด้วย

10.2 ปัญหาและแนวทางในการพัฒนา

ปัญหาในการทำโครงงานนี้ เนื่องจากเป็นเรื่องใหม่ในประเทศไทยการศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลค่อนข้างลำบากและทำใช้เวลานาน อีกทั้งการติดต่อประสานงานยุ่งยากและไม่ค่อยได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร ดังนั้นโครงงานนี้จึงเป็นเพียงจุดเริ่มต้นในการสร้างโปรแกรมจำลองระบบตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องเท่านั้น ข้อมูลสัญญาณต่างๆ เป็นข้อมูลที่จำลองขึ้นมา แนวทางในการพัฒนาต่อไปคือ การพัฒนาในส่วนที่ติดต่อกับรถยนต์จริงๆ และนำข้อมูลที่ได้รับจากตัวตรวจจับสัญญาณจริงๆ มาเก็บเป็นไฟล์ input เพื่อนำมาเข้าโปรแกรมต่อไป