บทที่ 5
บทสรุป

การวิจัยและพัฒนา ดีวีโออาร์ ในรูปแบบระบบผู้เชี่ยวชาญการวินิจฉัยหาสาเหตุขัดข้อง เพื่อช่วยให้วิศวกรสามารถหาสาเหตุข้อขัดข้องของ ดีวีโออาร์รุ่นเอเอสไอ1150 (DVOR Model ASI1150) ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และแก้ไขปัญหาได้ถูกจุด ทำให้ช่วยประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง รวมทั้งช่วยให้วิศวกรได้รับประสบการณ์ ความรู้ความชำนาญจากระบบผู้เชี่ยวชาญ

5.1 สรุปผล

คุณลักษณะของระบบผู้เชี่ยวชาญการวินิจฉัยหาสาเหตุขัดข้องดีวีโออาร์ รุ่นเอเอสไอ 1150 ระบบสามารถให้คำปรึกษา การวินิจฉัย การหาสาเหตุข้อขัดข้องส่วนต่าง ๆ ของดีวีโออาร์ได้ โดยโปรแกรมของระบบจะแสดงคำถามและอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นบนจอภาพทีละข้อ โดยให้ผู้ใช้งานตอบว่า ใช่หรือไม่ใช่จนเมื่อเสร็จขั้นตอนที่จะถามระบบก็จะสามารถสรุปได้ว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากสาเหตุอะไร และมีวิธีแก้ไขได้อย่างไร ส่วนระบบการติดต่อผู้ใช้งาน ได้ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย โดยมีภาพกราฟิกประกอบการให้คำปรึกษา พร้อมมีคำแนะนำเป็นขั้นเป็นตอนในการตรวจซ่อมส่วนต่าง ๆ ของดีวีโออาร์ ซึ่งการวินิจฉัยหาสาเหตุขัดข้องดีวีโออาร์ ประกอบด้วยกฎ 170 กฎ พร้อมทั้งมีระบบการบันทึกข้อมูล (Logbook) เมื่อพบปัญหาใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น

ทั้งนี้การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ ฯ ได้พัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Millennium ซึ่งใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 ในการพัฒนาระบบ โดยเป็นการแสดงความรู้แบบกฎ (Rule-Base Expert System) และการหาผลสรุปของปัญหาเป็นแบบการอนุมานแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining Inference)

ประโยชน์ที่ได้รับจาการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ ฯ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานในหน่วยงานของผู้ทำวิจัยเอง คือหน่วยงานวิศวกรรมระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ ซึ่งจะทำให้มีโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ ฯ ในการให้คำปรึกษาและช่วยในการวินิจฉัย ถึงสาเหตุข้อขัดข้องของดีวีโออาร์ รุ่นเอเอสไอ1150 พร้อมกันนี้ได้ช่วยแก้ไขปัญหาความขาดแคลน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านดีวีโออาร์ รุ่นเอเอสไอ1150 ทั้งนี้ผู้วิจัยจะได้นำความรู้ที่ได้รับ มาพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ ในงานด้านวิศวกรรมอื่น ๆ ต่อไป

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรค์ในการศึกษาและพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญการวินิจฉัยหาสาเหตุขัดข้อง ดีวีโออาร์ มีดังนี้

- ข้อมูลสาเหตุขัดข้องยังมีอยู่น้อย ซึ่งการหาข้อมูลการวินิจฉัยหาสาเหตุขัดข้องดีวีโออาร์ เพื่อที่จะเป็นฐานความรู้ของระบบผู้เชี่ยวชาญได้จากคู่มือการซ่อมบำรุงร้อยละ 60 ส่วนร้อยละ 40 ได้จากวิศวกรที่มีความชำนาญ วิศวกรที่ปฏิบัติงานจริงและสมุดบันทึก
- ระบบผู้เชี่ยวชาญการวินิจฉัยหาสาเหตุขัดข้องดีวีโออาร์ จะเป็นการวินิจฉัยระบบแผงวงจร (Board Circuit) ว่ามีอาการขัดข้องอย่างไร ระบบที่สมบูรณ์ควรเป็นอย่างไร แต่จะไม่ลงรายละเอียดไปถึงตัวอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอยู่ในแผงวงจรนั้น
- ในการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงของวิศวกร จะต้องพกพาคอมพิวเตอร์ไปด้วย เนื่องจากหอบังคับการบินบางที่ ยังมีระบบคอมพิวเตอร์ไม่สมบูรณ์เท่าใดนัก
- การปรับปรุงข้อมูล หรือเพิ่มเติมฐานความรู้ของระบบยังคงต้องให้ผู้วิจัยเองทำการปรับปรุง ส่วนผู้ใช้งานจริงจะทำส่วนนี้ไม่ได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญการวินิจฉัยหาสาเหตุขัดข้องดีวีโออาร์ ได้รับข้อเสนอแนะจากวิศวกรที่ทำการทดสอบโปรแกรม รวมทั้งผู้วิจัยเอง เพื่อที่จะพัฒนาระบบดีให้ขึ้นไปอย่างต่อเนื่องในส่วนของโปรแกรมจะต้องแยกฐานความรู้ของระบบ และกลไกการอนุมานออกจากกัน เพื่อที่จะขยายขีดความสามารถของระบบ ซึ่งจะเพิ่มเติมฐานความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและไม่มีผลต่อโครงสร้างของโปรแกรม ทั้งนี้กลไกลการอนุมานควรเพิ่มเติมให้เป็น แบบย้อนหลัง (Backward Chaining Inference) และ แบบไปข้างหน้า (Forward Chaining Inference) โดยทำงานควบคู่กันเพื่อจะได้คำตอบของปัญหานั้น ๆ ที่ถูกต้องที่สุด และการออกแบบโครงสร้างโปรแกรมในส่วนของคำถามที่มักเป็นคำถามซ้ำ ๆ ควรที่จะกำหนดให้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โปรแกรมมีการเรียนรู้และโดดข้ามคำถามนี้ได้เอง ทั้งนี้โครงสร้างของโปรแกรมในการตั้งคำถามต่อผู้ใช้งาน ซึ่งเมื่อพบคำตอบที่ไม่ถูกต้อง ขั้นตอนของโปรแกรมควรที่จะไม่ตั้งคำถามเดิมที่ผ่านมา ควรออกแบบให้โปรแกรมตั้งคำถามใหม่เพื่อหาแนวทางการวินิจฉัยหาสาเหตุขัดข้องปัญหานั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved