



บทที่ 1

บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึง ความสำคัญ และที่มาของโครงการวิทยานิพนธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบผู้เชี่ยวชาญ ความรู้ที่นำมาใช้ในระบบผู้เชี่ยวชาญ วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย และในตอนสุดท้ายจะได้กล่าวถึง ตัวอย่างการวิจัยทางด้านระบบผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านมา และได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย

ความสำคัญและที่มาของโครงการวิทยานิพนธ์

ปัจจุบันนี้ คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในระบบงานต่าง ๆ มาก ช่วยอำนวยความสะดวกให้มนุษย์มากขึ้น เช่น ช่วยในการคำนวณปัญหาที่ละเอียดซับซ้อน ช่วยในการค้นหาข้อมูล จัดการฐานข้อมูลจำนวนมาก ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) ก็เป็นแขนงหนึ่งที่คอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้อำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เสมือนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านตามที่ได้บรรจุความรู้ไว้ เช่น MYCIN (Alty et al., 1984, Harmon et al., 1985) เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้งานด้านวินิจฉัยโรค และบำบัดรักษาโรคติดเชื้อที่เกิดขึ้นในเลือด โดยฐานความรู้จะเก็บความรู้เกี่ยวกับด้านการแพทย์ การทำงานของระบบจะเน้นการอธิบาย การขยายความสามารถของระบบจะทำได้โดย การเพิ่มเฉพาะกฎความรู้ เข้าไปในระบบ PROSPECTOR (Alty et al., 1984, Hayes-Roth et al., 1983) เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญใช้งานทางด้านการวิเคราะห์แหล่งแร่จากข้อมูลทางธรณีวิทยา มีความสามารถในการอธิบายขั้นตอนและการให้เหตุผลที่ดี โดยที่ระบบจะแปลความหมายเพื่อแสดงโอกาสที่เป็นไปได้ และกำหนดข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม เพื่อหาข้อสรุปของแหล่งแร่ XCON/R1 (Harmon et al., 1985) เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับใบสั่งสินค้าของลูกค้า ระบบจะแสดงแผนภาพ แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแต่ละส่วนในใบสั่งสินค้า ซึ่งจะเป็นแบบให้ช่างเทคนิคไว้ใช้ในการจัดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ขึ้น HEARSAY-II (Hayes-Roth et al., 1983, Parsaye et al., 1989) เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญแบบแบล็คบอร์ดเพื่อ

การรับรู้ภาษาพูด ซึ่งแบ่งฐานข้อมูลออกเป็นหลาย ๆ ฐานข้อมูล แต่ละฐานข้อมูลก็จะเก็บความรู้ต่าง ๆ กัน เช่น ความรู้ทางด้านคำศัพท์ ความรู้ทางด้านไวยากรณ์ ความรู้ทางด้านเสียง เป็นต้น ซึ่งความรู้ด้านต่าง ๆ เหล่านี้มีเป็นจำนวนมาก ฉะนั้นแต่ละด้านยังถูกแยกย่อยออกเป็นหลาย ๆ ฐานความรู้ เพื่อความสะดวก รวดเร็ว จึงต้องสร้างตัวกลางตัวหนึ่ง คือแบล็คบอร์ดขึ้นมา เพื่อรับคำตอบจากฐานข้อมูลหนึ่งไปใช้ในการหาคำตอบของฐานข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป จนได้คำตอบที่ถูกต้องสุดท้าย เหล่านี้เป็นต้น สำหรับในประเทศไทยก็ได้มีการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญขึ้นมาบ้างแล้ว เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญการเลือกเครื่องปรับอากาศ (วริทธิ อิงภากรณ์, 2531 ข) ช่วยในการเลือกเครื่องปรับอากาศตามข้อจำกัด และความต้องการของผู้ใช้ ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวินิจฉัยระบบปรับอากาศ (วริทธิ อิงภากรณ์, 2531 ค) เป็นระบบที่ช่วยในการวินิจฉัยข้อขัดข้องของระบบปรับอากาศที่มีใช้อยู่ในประเทศไทย สำหรับทางด้านเปลือกกระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System Shell) ที่ได้พัฒนาขึ้นมาแล้วคือ เปลือกของระบบผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนาโดย วริทธิ อิงภากรณ์ ซึ่งเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญเอนกประสงค์ (วริทธิ อิงภากรณ์, 2533 ก) มีลักษณะเป็นเปลือกกระบบผู้เชี่ยวชาญที่สามารถนำไปใช้กับข้อมูลฐานความรู้ทางด้านใดก็ได้ ตามความต้องการของผู้ใช้ แต่ยังมีประสิทธิภาพไม่สู้จะดีนัก

อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าในประเทศไทยขณะนี้ทั้งระบบผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ และเปลือกกระบบผู้เชี่ยวชาญ ยังได้รับการพัฒนามาขึ้นน้อย จึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญขึ้นมาให้สามารถนำไปใช้ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเปลือกกระบบผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นตัวสำคัญที่จะนำไปใช้กับฐานความรู้ทางด้านต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่อเป็นพื้นฐานและเป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในขั้นต่อไป จึงได้ออกแบบและพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ในรูปของ เปลือกกระบบผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้สามารถใช้โปรแกรมกับฐานข้อมูลหลายฐานข้อมูลได้ ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะนำไปใส่ฐานความรู้ได้ในภายหลัง หากสามารถจัดฐานข้อมูลนั้นให้อยู่ในรูปแบบเดียวกับฐานข้อมูลที่เปลือกกระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถเข้าใจได้

ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้จะพัฒนาขึ้นมาบนไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางแก่บุคคลทั่วไป และเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการวิจัยด้วย

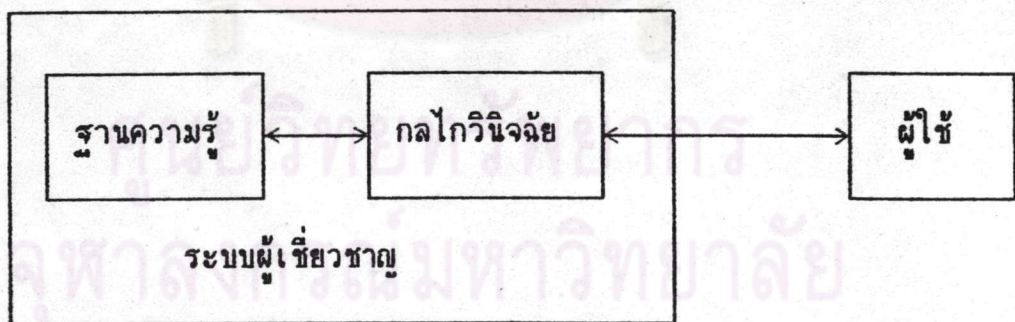
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบผู้เชี่ยวชาญ

ระบบผู้เชี่ยวชาญ* (Expert System) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งทำงานแทนผู้เชี่ยวชาญในการหาคำตอบหรือหาข้อสรุปต่อปัญหาสำคัญต่าง ๆ ถือเป็นสาขาความรู้หนึ่งที่พัฒนาขึ้นมาบนพื้นฐานของความรู้เกี่ยวกับ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Hayes-Roth et al., 1983) มีลักษณะสำคัญพื้นฐานดังนี้

1. ความเชี่ยวชาญ (Expertise) คือความสามารถในการแก้ปัญหาในขอบเขตที่ออกแบบมาใช้งานให้ได้ดี มีประสิทธิภาพ ถูกต้องและรวดเร็ว และใช้กับงานในระดับที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญจากผู้เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหา
2. การแทนค่าสัญลักษณ์ (Symbol Manipulation) คือการแทนความรู้ให้อยู่ในรูปของสัญลักษณ์สำหรับข้อมูลความรู้ในหัวข้อที่สนใจได้ โดยอยู่บนสมมุติฐานที่ว่าความรู้ใด ๆ สามารถถูกแทนค่าได้ในลักษณะพื้นฐานทางตรรกศาสตร์
3. ความสามารถในการให้เหตุผลและการอธิบาย ระบบผู้เชี่ยวชาญจะทำงานในลักษณะการจำลองพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของผู้เชี่ยวชาญ สามารถที่จะบอกถึงขั้นตอนการหาเหตุผล ที่มาของคำตอบ ข้อสรุป แก่ผู้ใช้ได้

ระบบผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 2 ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 1.1 คือ



รูปที่ 1.1 องค์ประกอบพื้นฐานของระบบผู้เชี่ยวชาญ

*ศัพท์เฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบผู้เชี่ยวชาญที่ปรากฏในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้อ่านสามารถค้นหารายละเอียดเพิ่มเติมได้จากพจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์ โดย ศ.ดร.วริทธิ์ อิงภากรณ์ สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น พ.ศ.2534

1. **ฐานความรู้ (Knowledge Base)** เป็นที่เก็บรวบรวมความรู้ และกฎทั้งหมด ที่ระบบใช้เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา

2. **กลไกวินิจฉัย (Inference Engine)** เป็นตัวประมวลผลความรู้ โดยใช้ข้อมูลความรู้จากฐานความรู้ เพื่อสรุปหาคำตอบที่เหมาะสม

องค์ประกอบของระบบผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ส่วน ที่กล่าวมานี้ เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญซึ่งจะขาดเสียมิได้ของระบบผู้เชี่ยวชาญ ในการออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบอื่น ๆ เพิ่มเติมขึ้นมาอีกตามความเหมาะสมของการทำงาน เช่น ส่วนการปฏิภาคกับผู้ใช้ (User Interface) ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดต่อกับระบบได้สะดวกขึ้นโดยภาษาใกล้เคียงภาษาธรรมชาติ ส่วนอำนวยความสะดวกในการอธิบาย (Explanation Facility) ซึ่งเป็นส่วนให้คำอธิบายการให้เหตุผลวิธีการแก้ปัญหาเพื่อให้ผู้ใช้มีความมั่นใจ และเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ดีขึ้น เป็นต้น ดังจะได้กล่าวถึงโครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญโดยละเอียด ในบทที่ 2 ต่อไป

ระบบผู้เชี่ยวชาญมีจุดเด่น คือ สามารถที่จะเลียนแบบพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของผู้เชี่ยวชาญได้อย่างใกล้เคียง สามารถใช้แทนผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่นที่มีข้อจำกัดทางด้านผู้เชี่ยวชาญ มีค่าใช้จ่ายน้อย เพิ่มจำนวนได้ง่าย สามารถจะให้คำปรึกษาได้ตลอดเวลา และมีความถูกต้องเสมอต้นเสมอปลายโดยไม่มีอารมณ์มาเกี่ยวข้อง

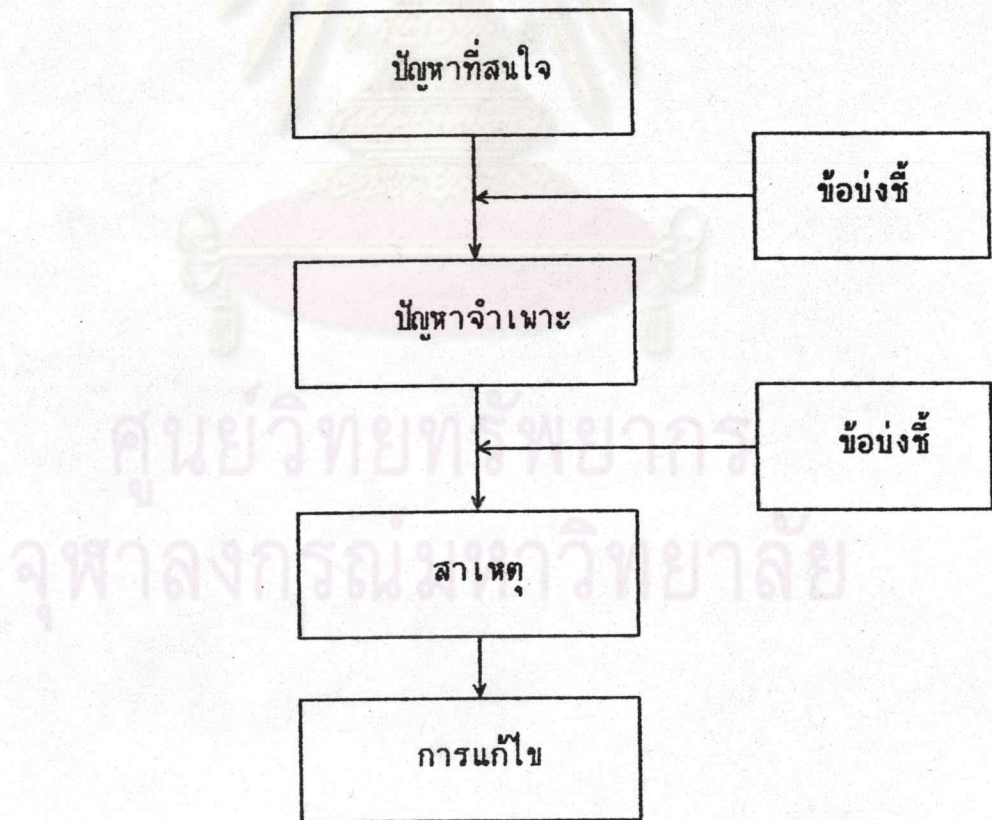
ความรู้ที่นำมาใช้ในระบบผู้เชี่ยวชาญ

ในการวิจัยเพื่อการพัฒนาเลือกระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยระบบเครื่องกลในครั้งนี นอกเหนือจากความรู้ทางด้านระบบผู้เชี่ยวชาญแล้ว ความรู้ที่จะต้องนำมาใช้ในระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ คือ ความรู้ทางการวินิจฉัยระบบเครื่องกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะเน้นทางการวินิจฉัยหาสาเหตุของข้อบกพร่อง ข้อขัดข้องที่เกิดจากระบบเครื่องกลต่าง ๆ และการแก้ไข ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวินิจฉัยระบบเครื่องกล เป็นความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติทั่วไปของระบบเครื่องกล และกระบวนการขั้นตอนของการวินิจฉัยระบบเครื่องกล โดยทั่วไปแล้วจะพบว่า ระบบเครื่องกลแต่ละระบบมักจะประกอบด้วย ระบบย่อย ๆ หลายระบบ เช่น รถยนต์จะประกอบด้วยระบบย่อย ๆ หลายระบบ เช่น เครื่องยนต์ ระบบเบรก ระบบส่งกำลัง ระบบแอร์รถยนต์ ฯลฯ นอกจากนี้ในแต่ละระบบย่อย ยังอาจจะประกอบด้วยระบบย่อย ๆ ลงอีก เช่น เครื่องยนต์ประกอบด้วยระบบจุดระเบิด ระบบ

หล่อลื่น ระบบหล่อเย็น ระบบเผาไหม้ ฯลฯ ปัญหาข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นในบางครั้งก็สามารถ
 ระบบแหล่งที่มาของปัญหาได้ง่ายว่ามาจากแหล่งใด หรือระบบย่อยใด ซึ่งสามารถที่จะสืบสวน
 หาสาเหตุได้โดยง่าย แต่ในบางครั้งปัญหาข้อขัดข้องไม่สามารถระบุระบบย่อยได้ในทันที
 ต้องอาศัยข้อมูลบ่งชี้เฉพาะเพิ่มเติมมาประกอบเพื่อแยกว่าข้อบกพร่องเกิดที่ระบบใด เช่น
 เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติดอาจจะมีสาเหตุที่เป็นไปได้มาจากระบบน้ำมัน ระบบจุดระเบิด
 ระบบเผาไหม้ หรือระบบอื่น ๆ ซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลบ่งชี้อีกหลายขั้นตอนกว่าจะสืบสวน
 หาสาเหตุได้

ในการวินิจฉัยระบบเครื่องกลจะมีกระบวนการ ดังแสดง ในรูปที่ 1.2 ซึ่ง
 สามารถอธิบายได้ ดังนี้



รูปที่ 1.2 กระบวนการวินิจฉัยระบบเครื่องกล

1.1 กำหนดปัญหาที่สนใจ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของปัญหาข้อขัดข้อง อាកการผิดปกติที่แสดงออกมา หรือปัญหาของระบบแต่ละระบบ เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการ วิจัยระบบเครื่องกล

1.2 ค้นหาปัญหาจำเพาะ ซึ่งเป็นปัญหาที่ถูกระบุจำเพาะในกรอบที่ เล็กกลงไปจากปัญหาที่สนใจ โดยอาศัยข้อมูลจากข้อบ่งชี้ที่จำเป็นประกอบในการกำหนด ขอบเขตปัญหาให้แคบลง เพื่อความสะดวกในการค้นหาสาเหตุในขั้นตอนต่อไป ในขั้นตอน ค้นหาปัญหาจำเพาะนี้อาจจะมีขั้นตอนย่อย ๆ หลายขั้นตอน เพื่อให้ได้ปัญหาจำเพาะที่อยู่ใน ขอบเขตที่เล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยจะต้องใช้ข้อบ่งชี้ที่ละเอียดมากขึ้น

1.3 ค้นหาสาเหตุ โดยใช้ข้อบ่งชี้ต่าง ๆ ภายใต้อขอบเขตของปัญหาเฉพาะ ที่ได้จากขั้นตอนที่ผ่านมา

1.4 หาข้อแก้ไข ที่เหมาะสมกับสาเหตุที่ได้จากขั้นตอนที่ 1.3 ความรู้ประเภทนี้จะมีประโยชน์มากในระบบผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนของการสร้าง กลไกวิจัยให้สามารถทำงานได้ตามกระบวนการที่กล่าวมา และเป็นความรู้ที่จะต้องนำไปใช้ ในการสร้างเปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญ

2. ความรู้จำเพาะเกี่ยวกับการวิจัยระบบเครื่องกลระบบใดระบบหนึ่ง
เป็นความรู้ที่จำเพาะเจาะจงไปว่าในระบบเครื่องกลที่สนใจนั้นประกอบด้วยระบบย่อย ๆ ะไรบ้าง มีปัญหาข้อขัดข้องหรืออาการผิดปกติอะไรบ้างที่จะเกิดขึ้น แต่ละปัญหาเหล่านี้ มีข้อพิจารณาประกอบอะไรบ้างเป็นตัวบ่งชี้ให้ทราบว่ามีสาเหตุมาจากอะไร และมีวิธีการ แก้ไขอย่างไรต่อปัญหานั้น ๆ ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้ความรู้จำเพาะเกี่ยวกับการวิจัย ข้อขัดข้องของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับเครื่องไอบีเอ็ม และ ความรู้จำเพาะเกี่ยวกับการวิจัยข้อขัดข้องของระบบรถยนต์บางระบบ

ความรู้ประเภทนี้มีประโยชน์มากในระบบผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนของการสร้าง ฐานความรู้ให้กับระบบผู้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาให้คำปรึกษา

เนื่องจากในการวิจัยนี้ได้เน้นไปที่การพัฒนาเปลือกระบบผู้ผู้เชี่ยวชาญ ความรู้ที่ นำมาใช้จึงเน้นไปที่ความรู้ประเภทแรกที่กล่าวมา ส่วนในประเภทที่สองได้รวบรวมมาได้ เพียงบางส่วนเท่านั้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาโครงสร้างและขั้นตอนการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ
2. เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในขั้นต่อไป
3. เพื่อพัฒนาเปลือกกระบวนผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบแบล็คบอร์ด เพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับฐานความรู้ด้านการวินิจฉัยระบบเครื่องกล

ขอบเขตของงานวิจัย

ทำการสร้างเปลือกของระบบผู้เชี่ยวชาญชนิดแบล็คบอร์ดเพื่อการวินิจฉัยระบบเครื่องกล สำหรับใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. ให้สามารถใช้กับฐานความรู้ขนาดใหญ่มากได้ โดยการแบ่งออกเป็นฐานข้อมูลย่อย ๆ แยกไฟล์กัน

2. มีเครื่องมือช่วยในการสร้างและแก้ไขฐานความรู้ได้สะดวก

3. สามารถตรวจสอบฐานความรู้ที่มีอยู่ทางจอภาพได้

4. มีการปฏิภาคกับผู้ใช้ได้ดีโดยภาษาที่เข้าใจง่าย

5. มีเครื่องมือในการอธิบายเหตุผล ที่มาของคำตอบ และในระหว่าง

การให้คำปรึกษา

ฐานความรู้ที่นำมาพัฒนาไว้เป็นตัวอย่างในเปลือกกระบวนผู้เชี่ยวชาญนี้ คือ

ก. ความรู้เกี่ยวกับการวินิจฉัยข้อขัดข้องของรถยนต์

ข. ความรู้เกี่ยวกับการวินิจฉัยข้อขัดข้องของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ทำงานเช่นเดียวกับเครื่องไอบีเอ็ม

ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาผลงานที่เกี่ยวข้องในอดีต เพื่อเป็นประโยชน์ในการกำหนดแนวทางการวิจัย และเพื่อทำความเข้าใจกับระบบผู้เชี่ยวชาญให้ดีขึ้น

2. ศึกษารวบรวมตัวอย่างข้อมูลที่จะใช้ในฐานความรู้ของเปลือกกระบวนผู้เชี่ยวชาญ ศึกษาข้อมูลและทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรถยนต์ และระบบคอมพิวเตอร์ การวินิจฉัยข้อขัดข้อง แล้วทำการแยกไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้เป็นฐานความรู้ในโปรแกรมต่อไป

3. สร้างโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยอาศัยข้อมูลที่รวบรวมและเรียบเรียง แล้วนำมาเป็นฐานความรู้ของระบบผู้เชี่ยวชาญ และเขียนโปรแกรมให้สามารถมีการปฏิภาคต่อผู้ใช้เป็นอย่างดี และมีลักษณะของเปลือกกระบบผู้เชี่ยวชาญ

4. ทดสอบโปรแกรมและแก้ไขข้อบกพร่อง เป็นขั้นตอนของการนำโปรแกรมไปทดลองใช้ เพื่อหาจุดบกพร่องที่จะต้องได้รับการแก้ไข ปรับปรุง ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการนำไปใช้งานจริงต่อไป

5. จัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม เพื่อประโยชน์สูงสุดและการนำไปใช้งานได้จริงของโปรแกรมได้สะดวกขึ้น

6. จัดทำรายงานการวิจัย

7. นำเสนอรายงานการวิจัย

ประโยชน์จากการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยในครั้งนี้ มีดังนี้

1. เป็นการบุกเบิกการพัฒนาเปลือกกระบบผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบแบล็คบอร์ด
2. ได้สร้างเปลือกกระบบผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบแบล็คบอร์ดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับฐานความรู้ด้านการวินิจฉัยระบบเครื่องกล
3. เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญต่อไป ทั้งในด้านที่เกี่ยวกับการวินิจฉัยระบบเครื่องกลตามที่พัฒนาไว้ และด้านอื่น ๆ
4. ได้สร้างระบบผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา
 - 4.1 เพื่อการวินิจฉัยข้อขัดข้องของรถยนต์ (บางส่วน)
 - 4.2 เพื่อการวินิจฉัยข้อขัดข้องของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างการวิจัยทางด้านระบบผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านมา

ระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการพัฒนาจนเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย และทั่วโลกได้นำไปศึกษาและเป็นตัวอย่าง คือ DENDRAL, MYCIN, PROSPECTOR และ HEARSAY II ซึ่งจะได้กล่าวถึงรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. DENDRAL

DENDRAL (Alty et al., 1984, Jackson, 1986) ได้รับการพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อประมาณปี ค.ศ. 1965 ซึ่งถือว่า

เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญระบบแรกที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา DENDRAL ใช้งานทางด้านเคมีอินทรีย์ ช่วยนักอินทรีย์เคมีสร้างสูตรทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ จำลองโครงสร้างโมเลกุล โดยใช้วิธีการสร้างและทดสอบในการแก้ปัญหา สร้างแบบจำลองโครงสร้างโมเลกุลทุก ๆ แบบ ที่เป็นไปได้ภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ จากฐานความรู้และข้อมูลที่กำหนด ซึ่งสามารถทำได้เร็วกว่าผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์มาก ภายหลังได้พัฒนามาเป็น META-DENDRAL ซึ่งมีขีดความสามารถต่าง ๆ เพิ่มขึ้น

2. MYCIN

MYCIN (Alty et al., 1984, Harmon et al., 1985) ได้รับการพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1972 เพื่อช่วยในงานด้านการวินิจฉัยโรค และบำบัดรักษาโรคติดเชื้อที่เกิดขึ้นในเลือด ข้อมูลในฐานความรู้จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับด้านการแพทย์ ความรู้ของระบบประกอบด้วยกฎประมาณ 400 กฎ ซึ่งต่อมาได้นำมาพัฒนาเป็นเปลือกของระบบผู้เชี่ยวชาญชื่อ EMYCIN การขยายความสามารถของระบบสามารถกระทำได้ โดยการเพิ่มเฉพาะกฎความรู้เข้าไปในระบบ โดยจะไม่กระทบต่อส่วนอื่น ๆ ของระบบที่มีอยู่ก่อน MYCIN สามารถให้การวินิจฉัย และให้เหตุผลในกรณีที่มีความไม่แน่นอนของเหตุการณ์ได้โดยอาศัยกฎความน่าจะเป็น การค้นหาคำตอบจะใช้กลไกการวินิจฉัยทั้ง 2 แบบ คือทั้งแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining) และแบบย้อนกลับ (Backward Chaining) ตามความเหมาะสมของแต่ละขั้นตอนการวินิจฉัย นอกจากนี้ MYCIN ยังมีส่วนของการเพิ่มเติมความรู้ ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ใช้สามารถเพิ่มเติม และขยายฐานความรู้ของระบบให้กว้างขวางขึ้นได้ โดยมี TEIRESIAS เป็นโปรแกรมช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับระบบได้ โดยใช้ภาษาใกล้เคียงภาษาธรรมชาติ และ MYCIN ยังมีส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน และการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับระบบ ให้ผู้ใช้มีความเข้าใจ และมีความมั่นใจมากยิ่งขึ้น

3. PROSPECTOR

PROSPECTOR (Alty et al., 1984, Hayes-Roth et al., 1983) ได้รับการพัฒนาขึ้นที่ Stanford Research Institute International ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1972 เพื่อช่วยงานทางด้านธรณีวิทยา การสำรวจหาแหล่งแร่ โดยอาศัยข้อมูลของดินและตะกอนทางธรณีวิทยา มาวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ของแร่ธาตุต่าง ๆ ที่สะสมอยู่ในบริเวณนั้น ๆ โดยในแต่ละขั้นตอนจะกำหนดข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ได้

ข้อสรุปที่แน่นอนยิ่งขึ้น การแทนค่าความรู้จะใช้แบบเครือข่ายความหมาย (Semantic network) หลาย ๆ กลุ่ม PROSPECTOR มีองค์ประกอบเพิ่มเติม คือ LIFER ซึ่งเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยมีคุณสมบัติ คือภาษาที่ใช้ติดต่อกันจะเป็นภาษาที่ใกล้เคียงภาษาธรรมชาติมาก

4. HEARSAY II

HEARSAY II (Hayes-Roth et al., 1983, Parsaye et al., 1989) ได้รับการพัฒนามาบนพื้นฐานของ HEARSAY I ที่มหาวิทยาลัยคาร์เนกีเมลลอน เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการรับรู้และเข้าใจภาษาพูดของมนุษย์ โดยสามารถรู้ศัพท์ต่าง ๆ ประมาณ 1000 คำ ระบบนี้มีการแบ่งแยกหน้าที่กันทำหลายหน้าที่ เช่น ด้านเสียง ด้านคำศัพท์ ด้านไวยากรณ์ เป็นต้น โดยมีแบล็คบอร์ดเป็นตัวกลางประสาน รับคำตอบหรือข้อสรุปจากฐานความรู้ที่ทำหน้าที่ทางด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมา เพื่อเป็นข้อมูลของการพิจารณาด้านอื่น ๆ ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย