



#### บทที่ 4

### การออกแบบสร้างและทดสอบเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญ

#### คุณสมบัติของระบบ

สำหรับการออกแบบเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบแบล็คบอร์ด  
เพื่อการวินิจฉัยระบบเครื่องกล ในการวินิจฉัยครั้งนี้ได้ทำการออกแบบและสร้างเปลี่ยน  
ระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยให้มีคุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

1. เป็นเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญแบบแบล็คบอร์ด
2. ใช้งานทางด้าน การวินิจฉัยระบบเครื่องกล
3. ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
4. ใช้กับฐานความรู้ขนาดใหญ่มากได้ โดยการแบ่งเป็นฐานความรู้ย่อย ๆ

หลาย ๆ ฐาน

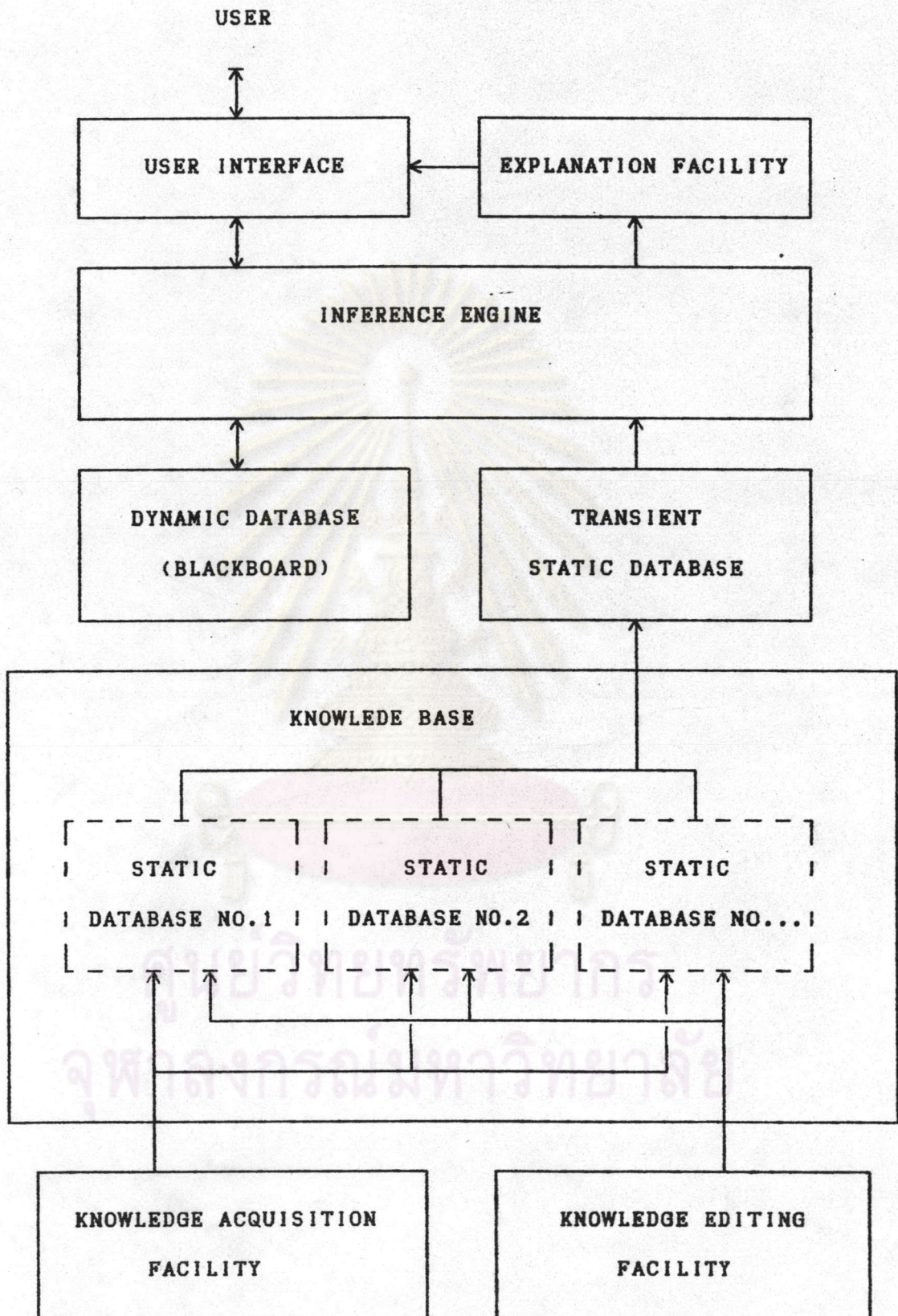
5. มีการปฏิภาคกับผู้ใช้ดี โดยภาษาที่เข้าใจง่าย
6. มีเครื่องมือในการอธิบายเหตุผล และที่มาของคำตอบคำปรึกษา
7. มีเครื่องมือช่วยในการสร้าง แก้ไข เพิ่มเติมฐานความรู้ได้สะดวก
8. สามารถตรวจดูฐานความรู้ที่มีอยู่ทางจอภาพได้

#### โครงสร้างของระบบ

เพื่อให้มีคุณสมบัติครบตามที่กล่าวมา จึงได้ออกแบบโครงสร้างของระบบ  
ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังแสดงในรูป 4.1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กลไกวินิจฉัย การประมวลผลความรู้ ของเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญ  
ที่สร้างขึ้นนี้ใช้กลไกการวินิจฉัยแบบย้อนกลับ โดยจากเป้าหมายที่เป็นไปได้แล้วหาหลักฐาน  
สนับสนุนจากความรู้ในฐานความรู้ที่ใช้ และความรู้จากการถามตอบกับผู้ใช้ การใช้กลไก  
การวินิจฉัยแบบย้อนกลับจะช่วยลดคำถามที่ระบบถามผู้ใช้ลง เหลือเท่าที่จำเป็นในการ  
พิจารณาแต่ละเป้าหมายเท่านั้น

2. ฐานความรู้ ในขณะที่ระบบกำลังทำงาน ฐานความรู้ในไฟล์ฐานความรู้  
จะถูกเรียกใช้ตามขอบเขตการให้คำปรึกษาของระบบ โดยฐานความรู้เฉพาะไฟล์ที่กำลัง



รูปที่ 4.1 ผังแสดงโครงสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญที่ทำการวิจัย

ถูกใช้ในการวินิจฉัยให้คำปรึกษาจะถูกเรียกมาเก็บไว้ในฐานความรู้สถิตชั่วคราว (Transient Static Database) ซึ่งอยู่ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์เพียงไฟล์เดียวเท่านั้น ฐานความรู้นี้จะถูกลบออกทุกครั้งเมื่อมีการเรียกฐานความรู้จากไฟล์อื่นมาใช้ในการวินิจฉัยให้คำปรึกษา ส่วนความรู้ต่าง ๆ ที่ได้มาและให้คำปรึกษาแต่ละขั้นตอนจะถูกเก็บอยู่ในฐานความรู้ไดนามิก (Dynamic Database) ซึ่งทำหน้าที่เป็นแบล็คบอร์ดในการรับข้อมูลจากการปรึกษาในแต่ละขั้นตอนเพื่อเป็นประโยชน์ในการปรึกษาในขั้นตอนต่อไป

3. การปฏิภาคกับผู้ใช้ ใช้เมนูที่ดูแล้วเข้าใจง่าย และมีคำอธิบายถึงวิธีการปฏิบัติของแต่ละขั้นตอนไว้ด้านล่างของจอภาพ ในการรับข้อเท็จจริงจากผู้ใช้จะใช้วิธีการถาม-ตอบ โดยคำถามจะขึ้นต้นด้วย Is it true that แล้วตามด้วยเงื่อนไขที่ต้องการให้ผู้ใช้กำหนดค่าความจริงให้กับระบบว่าถูกหรือผิด เมื่อระบบค้นหาคำตอบได้ก็จะแสดงคำตอบทางจอภาพ และแสดงเหตุผลถึงการได้ข้อสรุปตามที่แสดงนั้น และบอกถึงคำแนะนำในการแก้ไขปัญหา หลังจากได้ข้อสรุปของแต่ละครั้งแล้วระบบก็จะถามผู้ใช่ว่าต้องการค้นหาคำตอบอื่น ๆ อีกหรือไม่

4. สิ่งอำนวยความสะดวกในการอธิบาย มี 2 กรณี คือ

4.1 อธิบายเหตุผลของการถามความรู้ต่าง ๆ จากผู้ใช้แต่ละครั้ง โดยระบบจะบอกว่าเพื่อพิสูจน์เป้าหมายใดโดยใช้กฎข้อไหนในฐานความรู้ และที่ผ่าน ๆ มานั้น ได้ข้อสรุปเบื้องต้นอะไรมาบ้าง โดยใช้กฎข้อไหนในไฟล์ไหนของฐานความรู้ครบหมดทุกขั้นตอนที่ผ่านมา

4.2 อธิบายลำดับขั้นตอนการได้มาซึ่งคำตอบ หรือข้อสรุป โดยภายหลังจากได้ข้อสรุปแล้ว หากผู้ใช้ต้องการทราบที่มาของคำตอบ ระบบก็จะบอกถึงที่มาของข้อสรุปทุกขั้นตอนที่ใช้กฎอะไรบ้าง จากไฟล์ไหนบ้าง ตามลำดับครบทุกขั้นตอน

5. การแสวงหาความรู้ เลือกระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ได้สร้างระบบการสร้างปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมฐานความรู้ได้อย่างสะดวก และสามารถที่จะเรียกข้อมูลในฐานความรู้ที่มีอยู่มากได้โดยจัดอยู่ในรูปกฎเกณฑ์ ถ้า...แล้ว ซึ่งง่ายต่อการทำความเข้าใจ

6. สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ซึ่งเป็นส่วนเพิ่มเติมมา เช่น สามารถออกมาทำงานต่าง ๆ ใน dos ได้โดยไม่ต้องเลิกการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ และสามารถเลือกกำหนดได้ว่าช่องเก็บข้อมูลใดเป็นช่องเก็บข้อมูลฐานความรู้

### การทำงานของแบล็คบอร์ด

แบล็คบอร์ด คือ ฐานความรู้โดยามักที่เปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญได้สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นตัวกลางสำหรับบันทึกความรู้ที่ได้จากการซักถามผู้ใช้ และข้อสรุปต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ในขณะที่ทำการวินิจฉัยให้คำปรึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการแสดงที่มาของคำตอบคำปรึกษา แสดงเหตุผลในการซักถามข้อเท็จจริงต่าง ๆ จากผู้ใช้ และที่สำคัญที่สุดคือ การบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ไว้เพื่อประสานงาน และเป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับไฟล์ฐานความรู้ต่อไปที่ถูกเรียกมาใช้เป็นฐานความรู้ในการให้คำปรึกษาในกรณีที่ไฟล์ฐานความรู้ที่กำลังถูกใช้ในการให้คำปรึกษาอยู่นั้นยังไม่สามารถวินิจฉัยให้คำตอบคำปรึกษาได้และจำเป็นต้องเรียกใช้ไฟล์ฐานความรู้ที่ถู้อ้างอิงมาใช้เป็นฐานความรู้ต่อไป

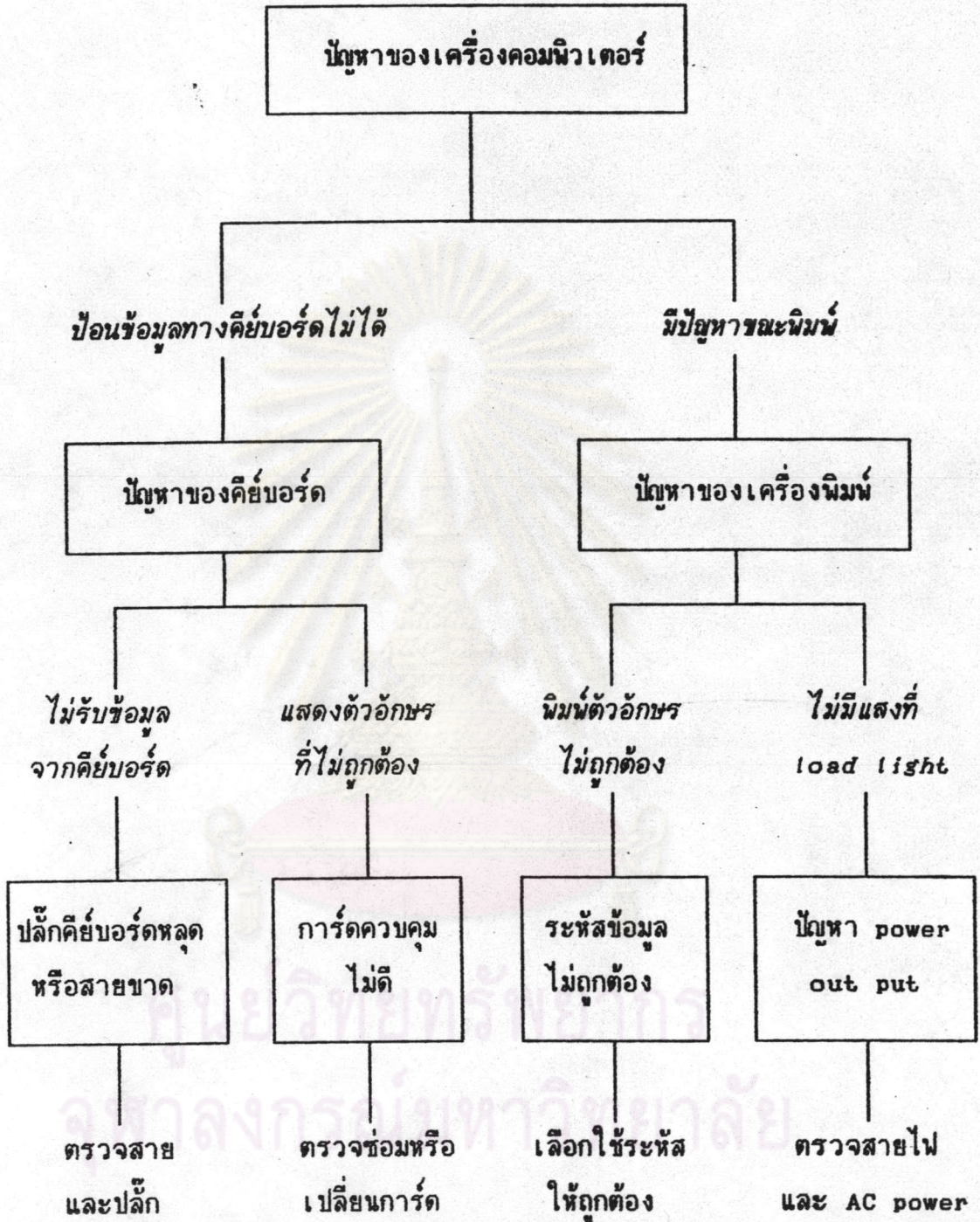
ข้อมูลที่จะถูกบันทึกลงในแบล็คบอร์ด มีดังนี้

1. ความรู้ที่ได้จากการซักถามผู้ใช้ขณะวินิจฉัยให้คำปรึกษา จะถูกบันทึกลงในแบล็คบอร์ดหลังจากผู้ใช้กำหนดค่าความจริงด้วยการตอบ "yes" หรือ "no"
2. ไฟล์ฐานความรู้ที่ถูกเรียกใช้เป็นฐานความรู้ในการวินิจฉัย บันทึกไว้ตามลำดับการเรียกใช้
3. กฎความรู้ที่เป็นที่มาของคำตอบคำปรึกษา บันทึกไว้ตามลำดับขั้นตอน
4. ข้อสรุปเบื้องต้นจากไฟล์ฐานความรู้หนึ่ง ๆ จะถูกบันทึกไว้ก่อนเรียกใช้ไฟล์ฐานความรู้อื่นที่ถู้อ้างอิงต่อไป

### การแทนความรู้

ในเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ได้ใช้การแทนความรู้โดยใช้กฎ เนื่องจากมีความเหมาะสมกับงานวินิจฉัยระบบเครื่องกล ซึ่งเป็นการหาข้อสรุปจากเงื่อนไขตามลำดับขั้นตอนอยู่แล้ว และยังสามารถติดตามการวินิจฉัยได้ มีการให้เหตุผลที่มีความหมายสามารถที่นำมาแสดงให้ผู้ใช้ได้มีความมั่นใจ และเข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น นอกจากนั้นการแทนความรู้แบบกฎ ยังสามารถที่จะแยกฐานความรู้ออกเป็นฐานความรู้ย่อย ๆ ได้ง่าย และการแก้ไข เพิ่มเติม ปรับปรุงฐานความรู้ สามารถกระทำได้ง่าย ไม่กระทบต่อส่วนอื่น ๆ

กฎต่าง ๆ ที่ใช้แทนความรู้นี้ เมื่อนำมาพิจารณารวมกันทั้งระบบก็จะได้โครงสร้างฐานความรู้ในรูปโครงสร้างแบบต้นไม้ (tree) ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงโครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้

จะเห็นได้ว่า ฐานความรู้ใดก็ตามหากสามารถจัดให้อยู่ในรูปต้นไม้ได้อย่าง  
รูปที่ 4.2 แล้วจะสามารถนำมาใช้กับเปลือกกระบวนผู้เชี่ยวชาญนี้ได้

ในการจัดเก็บข้อมูลความรู้เข้าไปในฐานความรู้ จะเก็บไว้ในลักษณะกฎความรู้  
ซึ่งแต่ละกฎความรู้ในฐานความรู้จะประกอบด้วย

- ก) ปัญหาหลักหรือปัญหาที่กำลังสนใจ (domain)
- ข) ปัญหาเฉพาะ (subdomain) คือปัญหาที่สนใจที่ถูกจำกัดขอบเขต  
ของปัญหาให้เล็กลง
- ค) เงื่อนไขบังคับ (conditions) เป็นตัวบังคับในการกำหนดปัญหาหลัก  
ให้มีขอบเขตเล็กลงเป็นปัญหาเฉพาะ
- ง) ข้อเสนอแนะ (recommendations) จะเป็นข้อเสนอแนะ เช่น  
การแก้ไข ข้อควรปฏิบัติ
- จ) ไฟล์ฐานข้อมูลที่จะใช้ปรึกษาเพิ่มเติมในแต่ละปัญหานั้น ๆ (file  
connection)

ในการแทนความรู้ในแต่ละกฎความรู้ ชั้นโดเมน (subdomain) ของกฎความรู้  
นั้น ๆ ถ้าหากยังไม่ใช้ข้อสรุปสุดท้าย ก็จะเป็นโดเมนของกฎความรู้ในข้ออื่น ๆ ต่อไป  
ตัวอย่างจากรูป 4.2 สามารถแทนความรู้ในรูปของกฎ ได้ดังนี้

กฎข้อที่ 1

domain	:	ปัญหาของเครื่องคอมพิวเตอร์
subdomain	:	ปัญหาของคีย์บอร์ด
condition	:	ป้อนข้อมูลทางคีย์บอร์ดไม่ได้
recommendation	:	-
file connection	:	-

กฎข้อที่ 2

domain	:	ปัญหาของเครื่องคอมพิวเตอร์
subdomain	:	ปัญหาของเครื่องพิมพ์
condition	:	มีปัญหาลักษณะพิมพ์
recommendation	:	-
file connection	:	-

## กฎข้อที่ 3

domain	:	ปัญหาของคีย์บอร์ด
subdomain	:	ปลั๊กคีย์บอร์ดหลุด หรือสายขาด
condition	:	ไม่รับข้อมูลจากคีย์บอร์ด
recommendation	:	ตรวจสอบสายและปลั๊ก
file connection	:	-

## กฎข้อที่ 4

domain	:	ปัญหาของคีย์บอร์ด
subdomain	:	การ์ดควบคุมไม่ดี
condition	:	แสดงตัวอักษรที่ไม่ถูกต้อง
recommendation	:	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนการ์ด
file connection	:	-

## กฎข้อที่ 5

domain	:	ปัญหาของเครื่องพิมพ์
subdomain	:	รหัสข้อมูลไม่ถูกต้อง
condition	:	พิมพ์ตัวอักษรไม่ถูกต้อง
recommendation	:	เลือกใช้รหัสให้ถูกต้อง
file connection	:	-

## กฎข้อที่ 6

domain	:	ปัญหาของเครื่องพิมพ์
subdomain	:	ปัญหา power input
condition	:	ไม่มีแสงที่ load light
recommendation	:	ตรวจสอบสายไฟ และ AC power
file connection	:	-

จากตัวอย่างการแทนความรู้ที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่าขอบโดเมนของกฎข้อที่ 1 ไม่ได้เป็นข้อสรุปสุดท้าย จึงเป็นโดเมนของกฎข้อต่อไป คือ กฎข้อที่ 3 และกฎข้อที่ 4 กฎข้อที่ 3 และกฎข้อที่ 4 มีขอบโดเมนเป็นข้อสรุปสุดท้าย จึงมีข้อแนะนำด้วย ในที่นี้ กฎทั้ง 6 ข้อรวมอยู่ในไฟล์เดียวกัน และจบในไฟล์เดียวกัน จึงไม่มีการติดต่อไฟล์อื่น ๆ

### กลยุทธ์การแก้ปัญหา

จากการแทนความรู้แบบต้นไม้ที่กล่าวในตอนที่ผ่านมา จะพบว่าคำตอบที่ต้องการ จะอยู่ที่ปลายสุดของโครงสร้างต้นไม้ ดังนั้น กลยุทธ์การเข้าสู่เป้าหมายจึงต้องใช้กลยุทธ์ทางแนวลึก เดินเข้าสู่เป้าหมายในแนวลึกก่อนจนได้คำตอบ หรือจนกว่าจะพิสูจน์ได้ว่าเป็นทางที่ไม่ถูกต้องจึงจะไปเลือกแนวทางใหม่มาพิสูจน์อีก

ตัวอย่างเช่น หากพิจารณาฐานความรู้ ดังรูปที่ 4.2 กำหนดปัญหาหลัก คือ ปัญหาของเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบก็จะใช้ความรู้จากกฎข้อที่ 1 กำหนดเป้าหมาย คือ ปัญหาของคีย์บอร์ด พิสูจน์เงื่อนไขบางข้อ ป้อนข้อมูลทางคีย์บอร์ดไม่ได้ โดยถามข้อเท็จจริงจากผู้ใช้ เมื่อเงื่อนไขเป็นจริง ปัญหาหลักที่จะต้องพิจารณาคำตอบต่อไปก็จะเปลี่ยนมาเป็นปัญหาของคีย์บอร์ด กำหนดเป้าหมายขั้นต่อไป คือ ปลั๊กคีย์บอร์ดหลุดหรือสายขาด โดยพิสูจน์เงื่อนไข ไม่รับข้อมูลจากคีย์บอร์ด หากเงื่อนไขไม่เป็นจริง ก็จะกำหนดเป้าหมายใหม่คือ การ์ดควบคุมไม่ดี พิสูจน์เงื่อนไข แสดงตัวอักษรไม่ถูกต้อง หากเงื่อนไขเป็นจริง ก็จะได้ข้อสรุป คือ การ์ดควบคุมไม่ดี มีข้อเสนอแนะ คือตรวจซ่อม หรือเปลี่ยนการ์ด หากเงื่อนไขไม่เป็นจริงก็จะย้อนกลับไปกำหนดเป้าหมายในระดับสูงขึ้นไปใหม่ คือ ปัญหาของเครื่องพิมพ์ แล้วทำการพิสูจน์เงื่อนไขต่อไปจนได้คำตอบหรือจนหมดข้อมูลจึงหยุด

ในกรณีที่ได้คำตอบแล้ว อาจจะมีคำตอบอื่นที่ถูกต้องอีกก็ได้ เปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ จึงถูกออกแบบให้สามารถหาคำตอบอื่น ๆ ที่เป็นไปได้อีก หากผู้ใช้ต้องการ

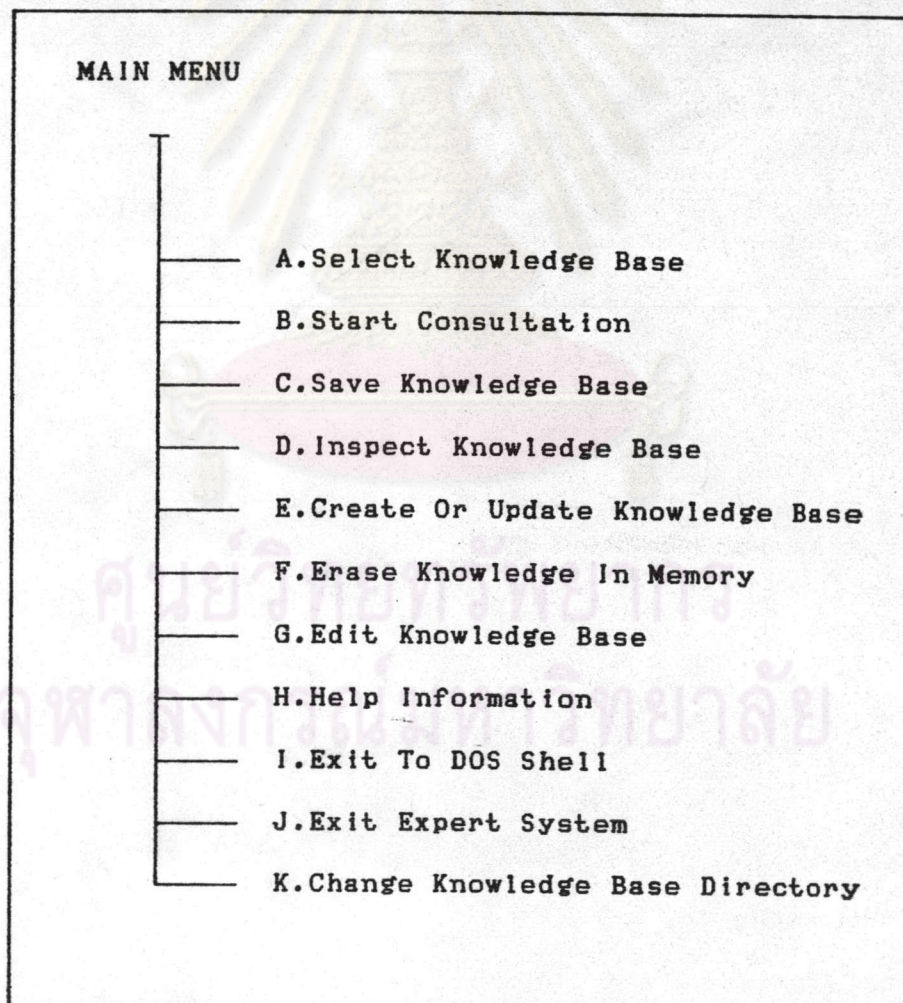
### การสร้างเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญ

จากคุณสมบัติที่ต้องการและโครงสร้างของระบบที่ได้ออกแบบขึ้นมา รวมทั้ง การแทนความรู้และกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา ดังที่ได้แสดงให้เห็นแล้วนั้น ได้ทำการสร้าง เปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแบบแบล็คบอร์ดเพื่อการวินิจฉัยระบบเครื่องกล โดยสร้างชุดคำสั่งงาน (program) ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก



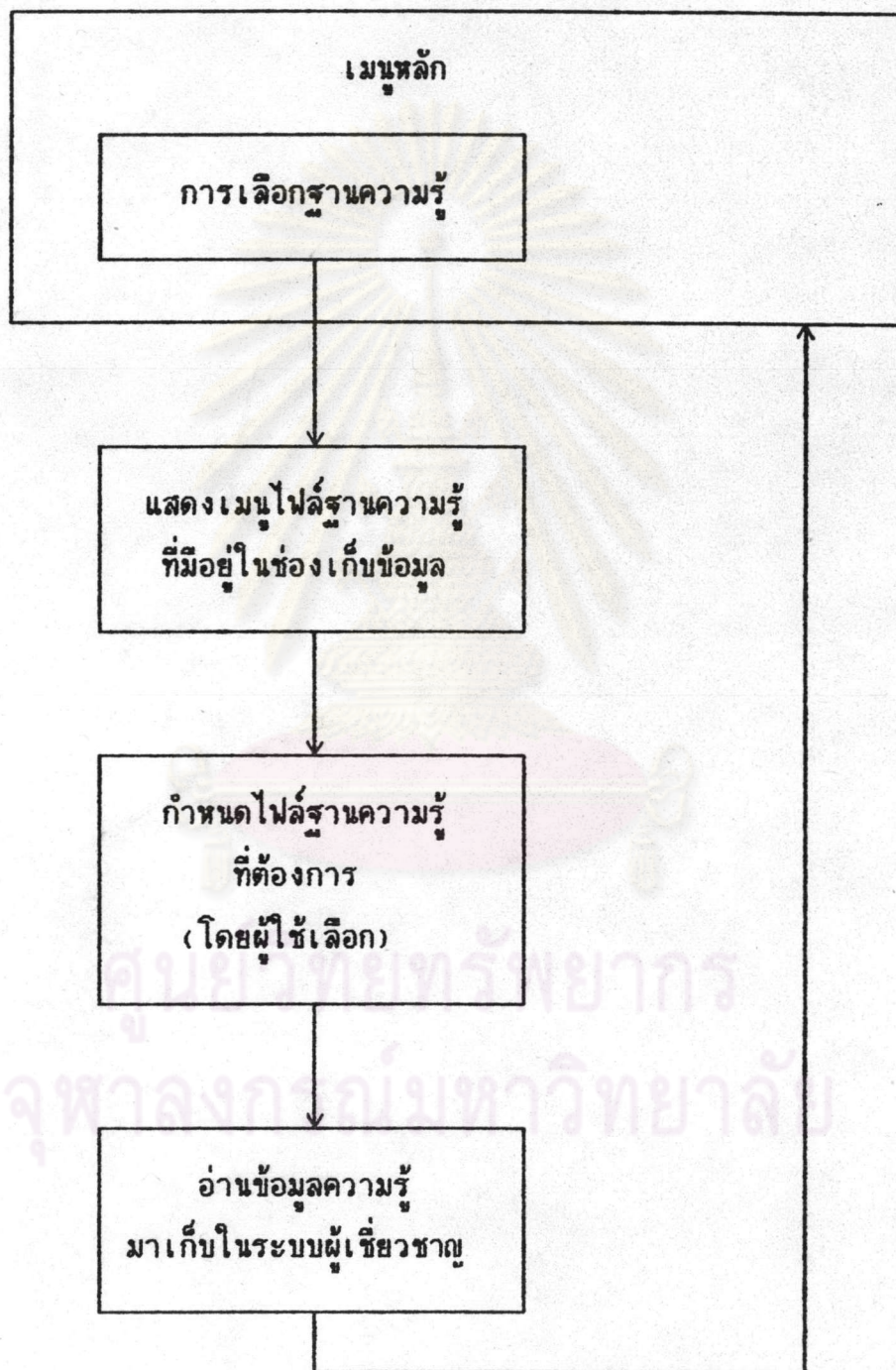
ในการพัฒนาเลือกระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ได้เลือกใช้ภาษาโปรล็อกเป็นเครื่องมือในการสร้างและพัฒนา เนื่องจากเป็นภาษาที่มีการทำงานในแบบของตรรก และเหมาะกับกระบวนการทางสัญลักษณ์ของการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างโปรแกรมเลือกระบบผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนาขึ้นมา ประกอบด้วยฟังก์ชันหลัก ดังนี้คือ เลือกฐานความรู้ ให้คำปรึกษา แสดงความรู้ในฐานความรู้ บันทึกฐานความรู้ ลงแผ่นบันทึกข้อมูล สร้างหรือเพิ่มเติมฐานความรู้ ลบฐานความรู้ในหน่วยความจำ แก้ไขฐานความรู้ ให้ข่าวสารช่วยเหลือ ออกสู่ DOS ชั่วคราว เปลี่ยนห้องเก็บฐานความรู้ ดังแสดงในรูป 4.3



รูปที่ 4.3 แผนผังแสดงฟังก์ชันหลักของโปรแกรม

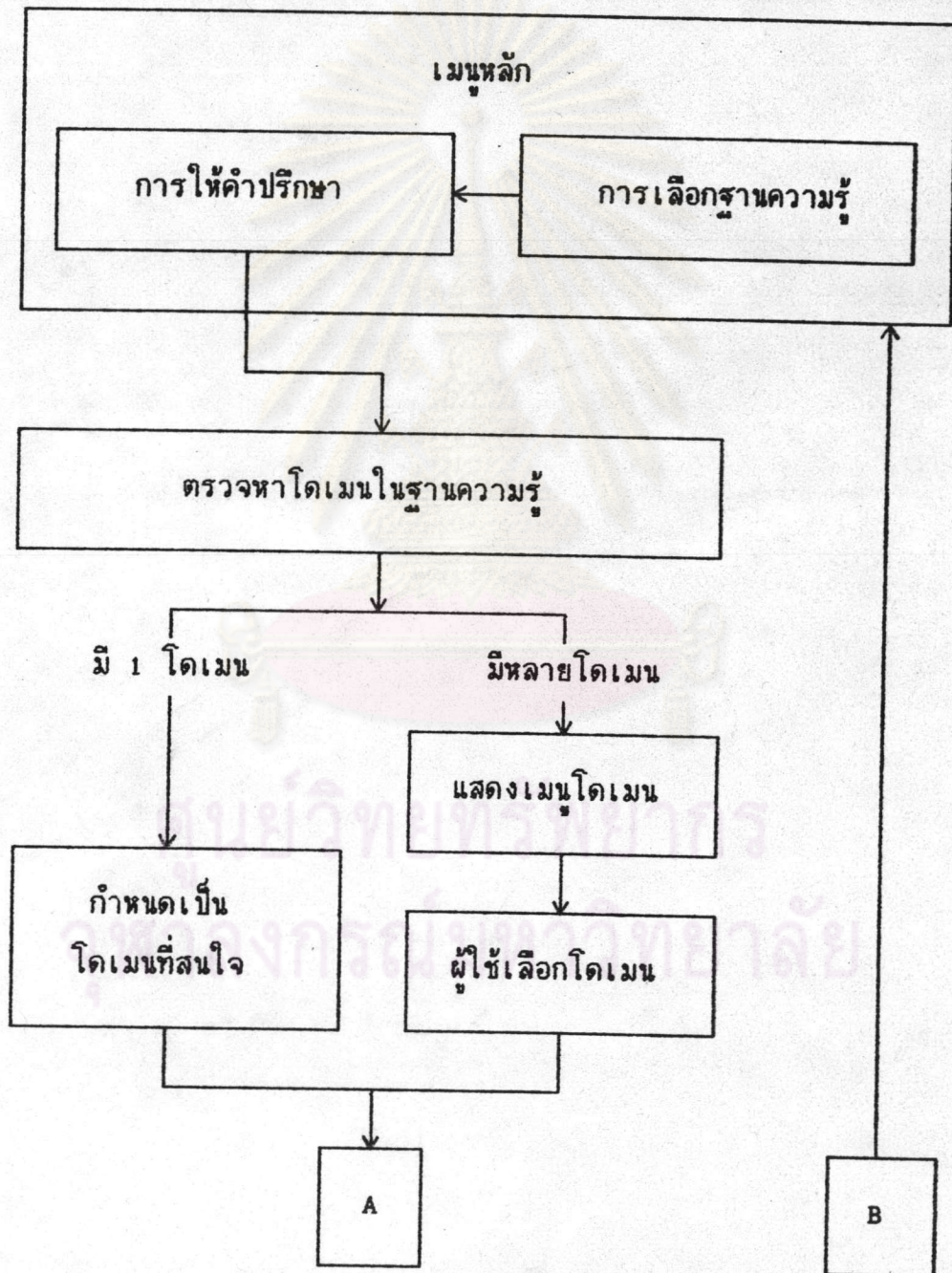
1. การเลือกฐานความรู้ (Select Knowledge Base) ใช้ในการเลือกฐานความรู้ที่จะนำเข้ามาเป็นความรู้ให้กับเปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญ มีการทำงานดังแผนผังการทำงานที่แสดงในรูปที่ 4.4



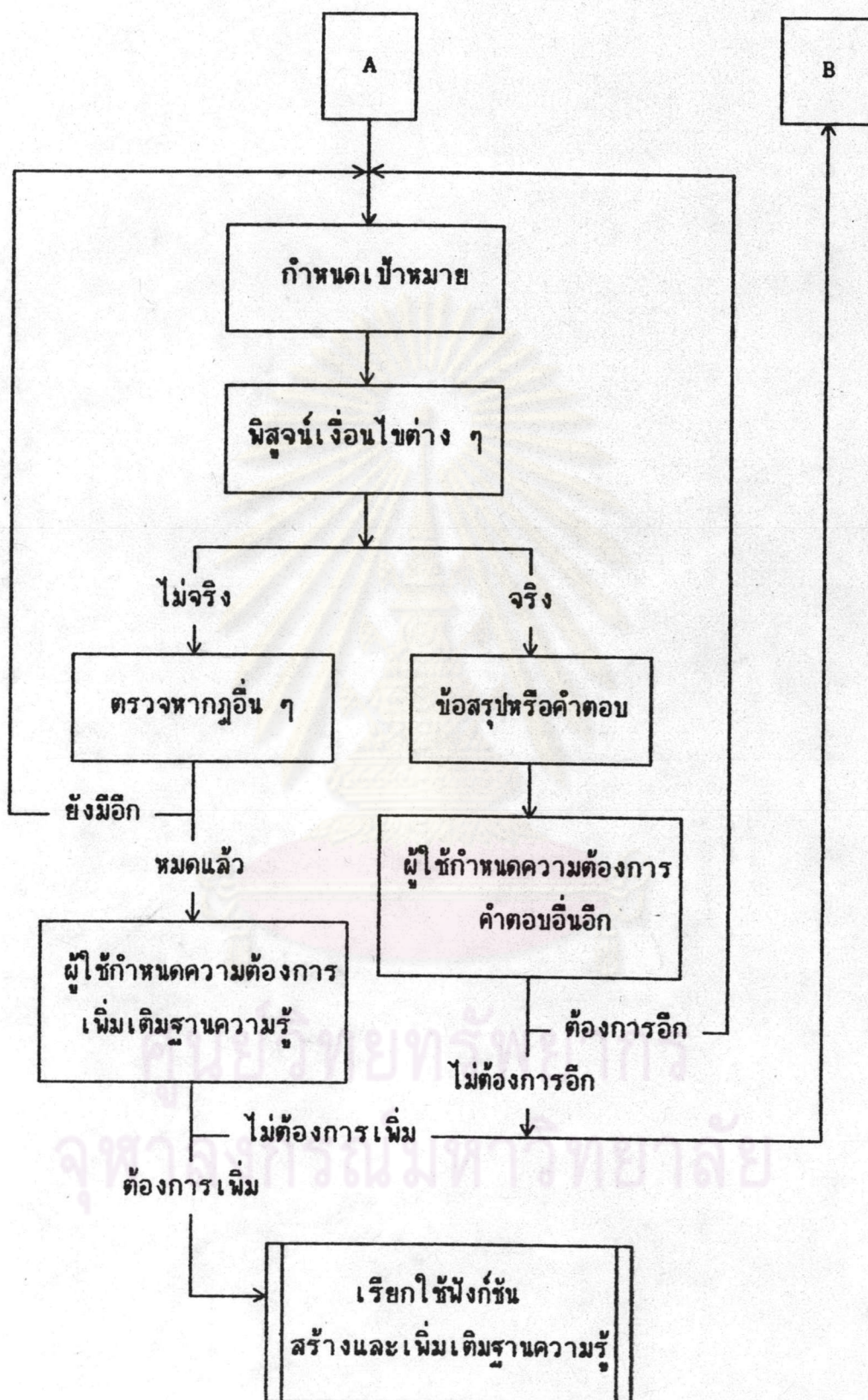
รูปที่ 4.4 แผนผังการทำงานของ การเลือกฐานความรู้

2. การให้คำปรึกษา (Consultation) เป็นการให้คำปรึกษาวินิจฉัย ข้อขัดข้องของระบบเครื่องกลต่าง ๆ ตามขอบเขตความรู้ในฐานความรู้ที่ได้สร้างไว้ และเลือกมาใช้จากขั้นตอนการเลือกฐานความรู้ที่ผ่านมา และฐานความรู้ส่วนหนึ่งจะถูกเรียกมาใช้เพิ่มเติมเองโดยอัตโนมัติในขณะที่ระบบกำลังทำการวินิจฉัยหาคำตอบ หากมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความรู้เพิ่มเติม

การทำงานของ การให้คำปรึกษา แสดงให้เห็นขั้นตอนต่าง ๆ ในรูป 4.5

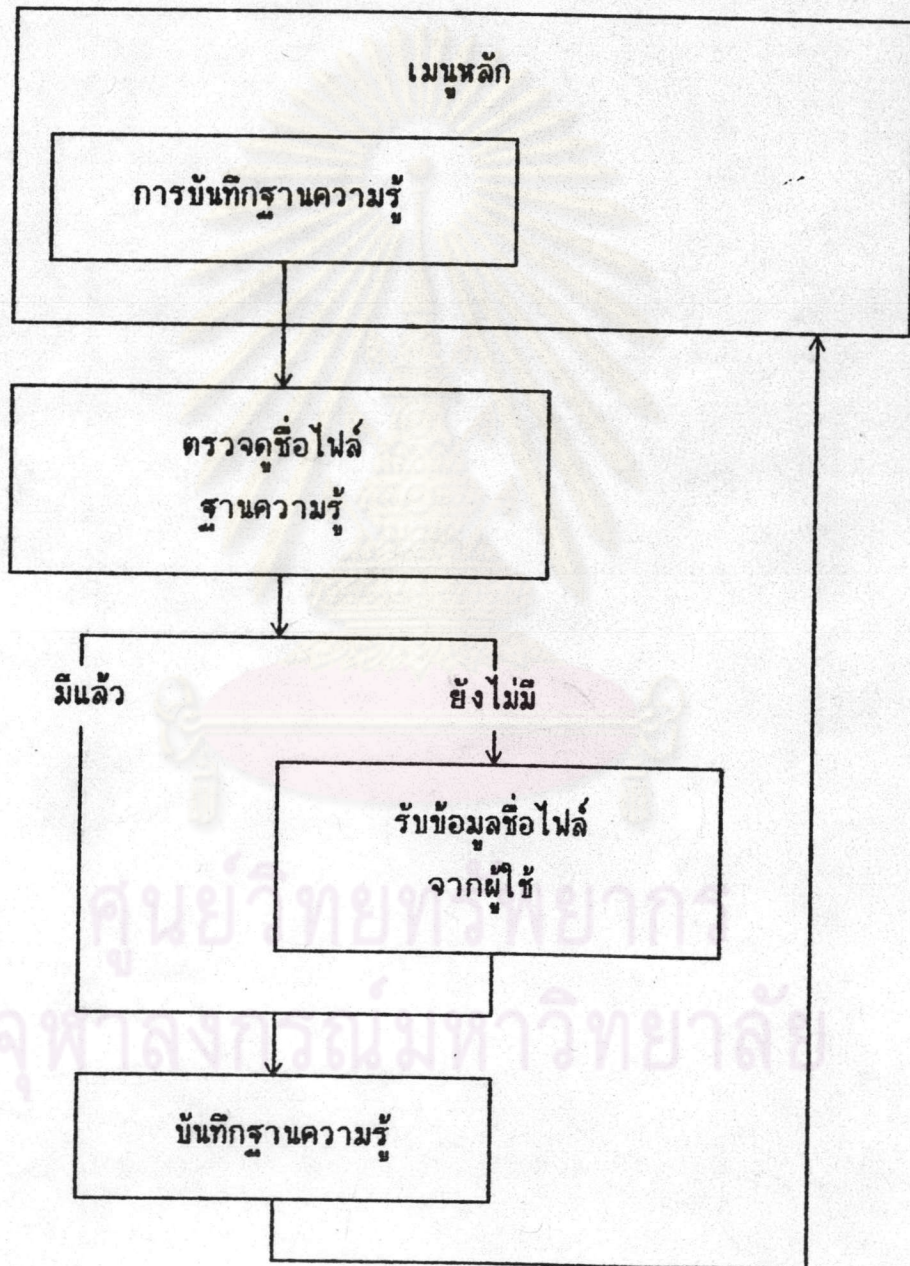


รูปที่ 4.5 แผนผังการทำงานของ การให้คำปรึกษา



รูปที่ 4.5 แผนผังการทำงานของกาให้คำปรึกษา (ต่อ)

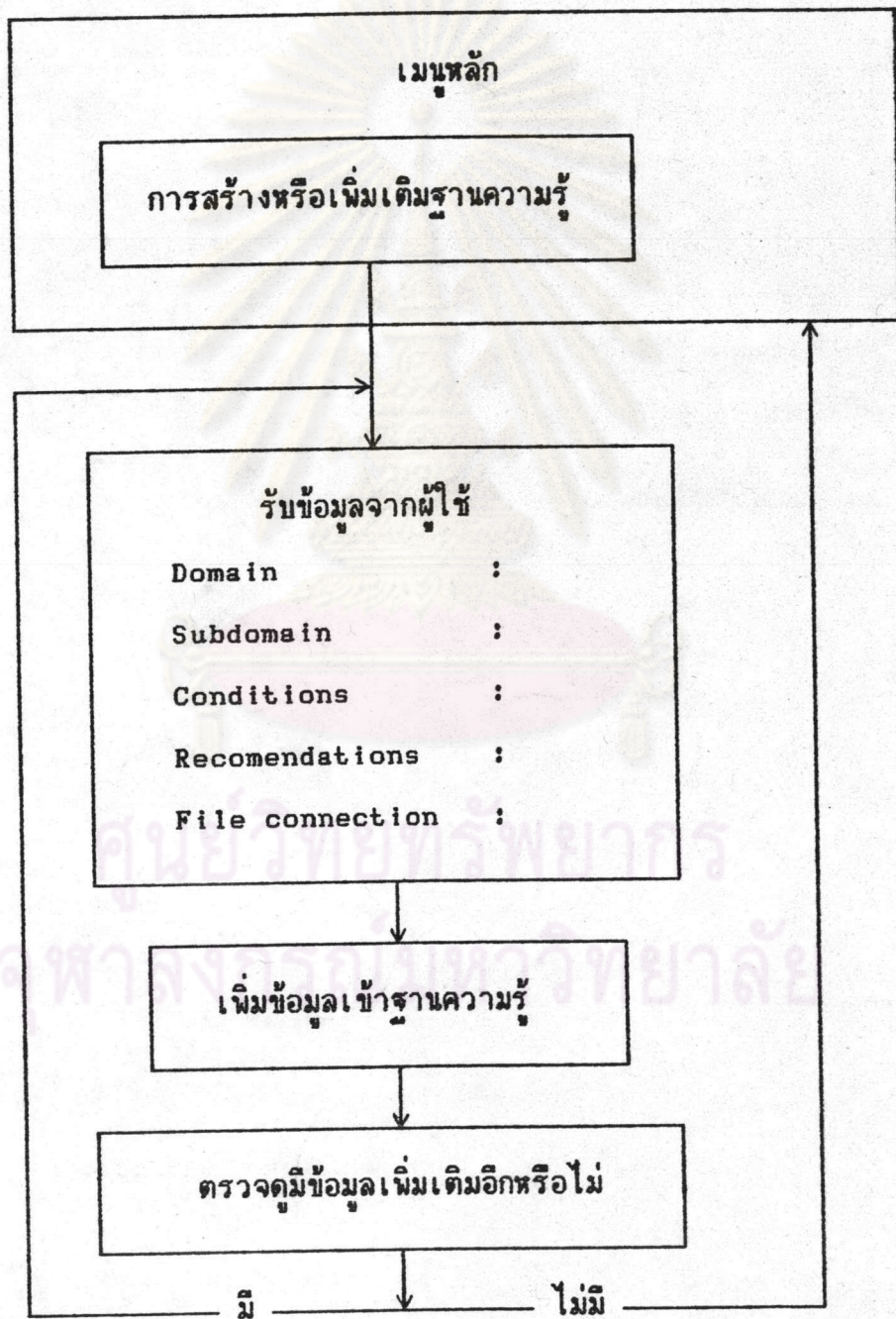
3. การบันทึกฐานความรู้ลงแผ่นบันทึกข้อมูล (Save Knowledge Base)  
ใช้ในการบันทึกฐานความรู้ที่มีอยู่ในหน่วยความจำในขณะนั้นลงในแผ่นบันทึกข้อมูล มีลำดับ  
การทำงาน ดังรูป 4.6



รูปที่ 4.6 แผนผังการทำงานของ การบันทึกฐานความรู้

4. การตรวจฐานความรู้ (Inspect Knowledge Base) ใช้ตรวจดูข้อมูลในฐานความรู้ที่เลือกเข้ามา ینگักั้นการเลือกฐานความรู้ที่ผ่านมาแล้วนำความรู้แสดงทางจอภาพทุก ๆ กฎที่มีอยู่ โดยแสดงในรูปประโยคเงื่อนไข (ดังรูปที่ 7.7 ภาคผนวก ข)

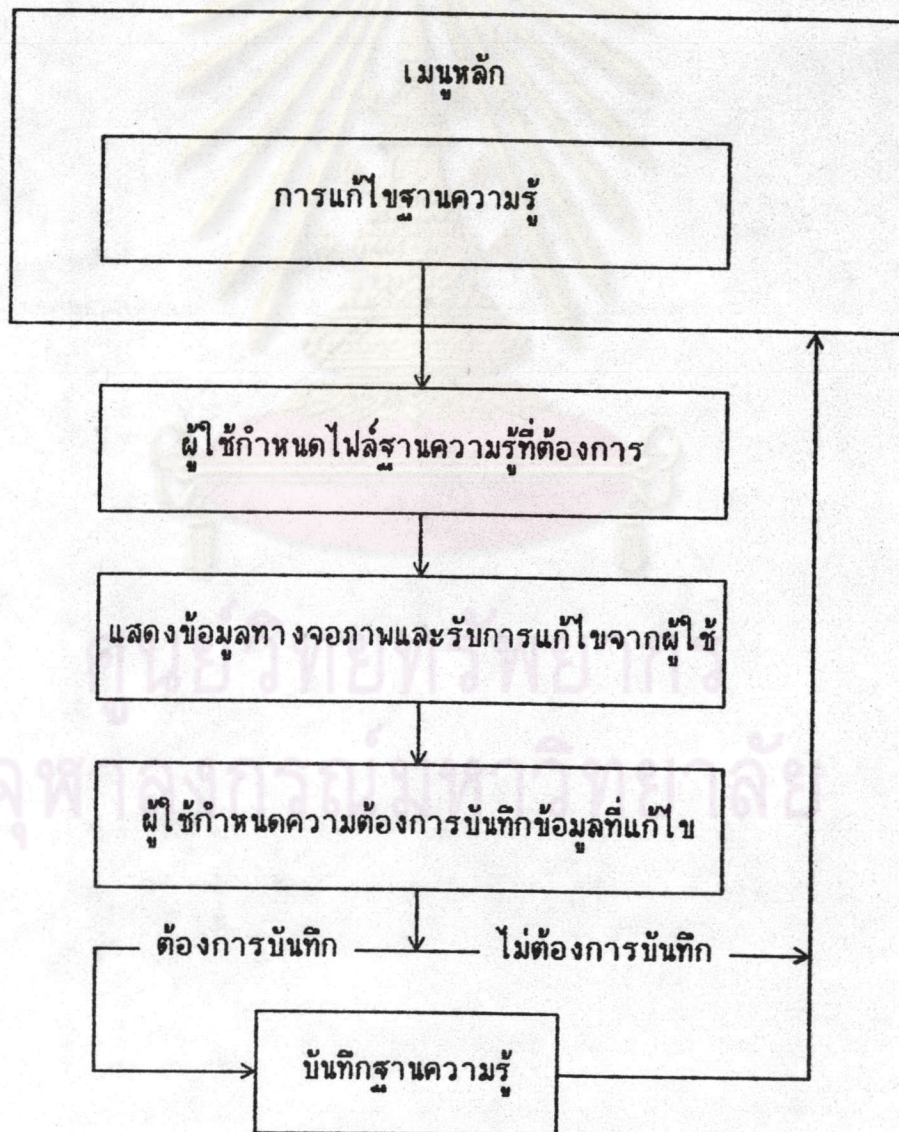
5. การสร้างหรือเพิ่มเติมฐานความรู้ (Create Or Update Knowledge Base) ใช้ในการสร้างฐานความรู้ใหม่ หรือใช้ในการเพิ่มเติมความรู้ในฐานความรู้เก่า โดยมีขั้นตอน ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แผนผังการทำงานของการสร้างหรือเพิ่มเติมฐานความรู้

6. การลบข้อมูลฐานความรู้ในหน่วยความจำ (Erase Knowledge In Memory) ใช้ในการลบฐานความรู้ที่มีอยู่ในหน่วยความจำปัจจุบัน เพื่อความพร้อมในการทำงานอื่น ๆ ต่อไป

7. แก้ไขฐานความรู้ (Edit Knowledge Base) ใช้แก้ไข เพิ่มเติม หรือลดข้อมูลในฐานความรู้ไฟล์ใดไฟล์หนึ่งตามที่กำหนด (เป็นไฟล์ที่ได้สร้างไว้ก่อนแล้ว) การแก้ไข เพิ่มเติม โดยวิธีนี้ข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบการเก็บข้อมูลจริง ๆ ผู้ใช้จะต้องทำความเข้าใจความคุ้นเคยกับลักษณะการแทนความรู้ และการจัดเก็บข้อมูลของระบบให้ดีกว่าก่อน วิธีนี้จะเหมาะสมในการแก้ไขข้อผิดพลาดเล็ก ๆ น้อย ๆ มากกว่าการแก้ไขเพิ่มเติมเป็นจำนวนมาก ๆ ฟังก์ชันการแก้ไขฐานความรู้มีขั้นตอนดังรูป 4.8



รูปที่ 4.8 แผนผังการทำงานของ การแก้ไขฐานความรู้

8. การให้ข่าวสารช่วยเหลือผู้ใช้โปรแกรม (Help Information) เป็นการอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็นให้ผู้ใช้ได้เข้าใจขั้นตอน การปฏิบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบ

9. การออกไปทำงานใน DOS หัวคราว (Exit To DOS Shell) เป็นการออกจากระบบผู้เชี่ยวชาญไปทำงานใน DOS ตามที่ต้องการ แล้วพิมพ์คำสั่ง EXIT เพื่อกลับเข้าสู่จุดเดิมในระบบผู้เชี่ยวชาญ

10. การเปลี่ยนห้องเก็บฐานความรู้ (Change Knowledge Base Directory) เป็นการเปลี่ยนห้องเก็บไฟล์ฐานความรู้ที่ระบบจะติดต่อด้วย ให้ตรงกับห้องเก็บความรู้ที่ได้จัดเก็บไฟล์ฐานความรู้ไว้ หรือที่ต้องการจะจัดเก็บตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งอาจจะเป็น Drive A B C หรืออื่น ๆ ก็ได้

#### การทดสอบและใช้งานเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญ

เปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้พัฒนาขึ้นมา นี้ ได้รับการทดสอบและนำไปใช้งานในการสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการวินิจฉัยข้อขัดข้องของรถยนต์บางส่วน ดังได้แสดงฐานความรู้ไว้ในภาคผนวก ง และระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวินิจฉัยข้อขัดข้องของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งทำงานเช่นเดียวกับเครื่องไอบีเอ็ม ดังได้แสดงฐานความรู้ไว้ในภาคผนวก ค

การทดสอบและการใช้งานเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญได้แสดงตัวอย่างบางตอนในภาคผนวก ข (ตัวอย่างการใช้งานเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญ) ซึ่งได้กล่าวถึงรายละเอียดขั้นตอนการใช้งาน การสร้างฐานความรู้ใหม่ การแก้ไขฐานความรู้ การวินิจฉัยให้คำปรึกษา และการตอบสนองของระบบต่อผู้ใช้ในแต่ละขั้นตอน

ซึ่งผลการทดสอบและการใช้งาน เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ทุกประการ