



บทที่ 1

บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึง ความสำคัญและที่มาของโครงการวิทยานิพนธ์ ตัวอย่างการวิจัยทางด้านระบบผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านมา วัตถุประสงค์ ขอบเขตของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย และประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยนี้

### ความสำคัญและที่มาของ โครงการวิทยานิพนธ์

ปัจจุบันนี้ คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในระบบงานต่าง ๆ มาก ช่วยอำนวยความสะดวกให้มนุษย์มากขึ้น เช่น ช่วยในการคำนวณปัญหาที่ละเอียดซับซ้อน ช่วยในการค้นหาข้อมูล จัดการฐานข้อมูลจำนวนมาก ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เป็นต้น ประกอบทั้งในการทำงานใด ๆ ก็ตามที่จำเป็นต้องเผชิญกับปัญหาที่ซับซ้อนยุ่งยาก ผู้ที่ทำหน้าที่ในการตัดสินใจมักจะต้องการความเห็นหรือปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ (EXPERT) โดยที่ผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้เป็นผู้ที่มีความรู้เฉพาะด้าน รวมทั้งประสบการณ์ในแขนงวิชานั้น ๆ ซึ่งจะให้ทางเลือกในการแก้ปัญหาว่ามีอะไรบ้าง และในแต่ละทางเลือกนั้นมีค่าความแน่นอน (CERTAINTY FACTOR) ที่จะประสบความสำเร็จเท่าไรกำกับ การมีระบบผู้เชี่ยวชาญซึ่งสามารถที่จะทำงานด้านการให้คำปรึกษาเฉพาะด้านอยู่เป็นประจำ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการช่วยผู้ปฏิบัติงานที่ต้องการคำปรึกษา

ระบบผู้เชี่ยวชาญ (EXPERT SYSTEM) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการสร้างขึ้น โดยพยายามเลียนแบบพฤติกรรมการวินิจฉัย และการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้เหมือนเป็นผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่ง ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้เป็นส่วนหนึ่งของความรู้แขนงหนึ่งของการประยุกต์ใช้ในสาขาปัญญาประดิษฐ์ (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

### ตัวอย่างการวิจัยทางด้านระบบผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านมา

ระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการพัฒนาจนเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย และทั่วโลกได้นำ

ไปศึกษาเป็นตัวอย่าง คือ DENDRAL, MYCIN, PROSPECTOR และ HEARSAY II ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียด ดังต่อไปนี้

### 1. DENDRAL

DENDRAL (ALTY ET AL., 1984, JACKSON, 1986) ได้รับการพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อประมาณปี ค.ศ. 1965 ซึ่งถือว่าเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญระบบแรกที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา DENDRAL ใช้งานทางด้านเคมีอินทรีย์ช่วยนักอินทรีย์เคมีสร้างสูตรทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ จำลองโครงสร้างโมเลกุล โดยใช้วิธีการสร้างและทดสอบในการแก้ปัญหา ด้วยการสร้างแบบจำลองโครงสร้างโมเลกุลทุก ๆ แบบที่เป็นไปได้ภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ จากฐานความรู้และข้อมูลที่กำหนด ซึ่งสามารถทำได้เร็วกว่าผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์มาก ภายหลังได้พัฒนามาเป็น META-DENDRAL ซึ่งเป็นการเพิ่มขีดความสามารถต่าง 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 สามารถให้การวินิจฉัยและให้เหตุผลในกรณีที่มีความไม่แน่นอนของเหตุการณ์ได้โดยอาศัยกฎความน่าจะเป็น การค้นหาคำตอบจะใช้กลไกการวินิจฉัยทั้ง 2 แบบ คือทั้งแบบไปข้างหน้า (FORWARD CHAINING) และแบบย้อนกลับ (BACKWARD CHAINING) ตามความเหมาะสมของแต่ละขั้นตอนการวินิจฉัย นอกจากนี้ MYCIN ยังมีส่วนของการเพิ่มเติมความรู้ ซึ่งช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมหรือขยายฐานความรู้ของระบบให้กว้างขวางขึ้นได้ โดยมี TEIRESIAS เป็นโปรแกรมช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับระบบ ซึ่งใช้ภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษามนุษย์ และ MYCIN ยังมีส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือ ส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับระบบ เพื่อให้ผู้ใช้มีความเข้าใจและมีความมั่นใจมากขึ้น

### 3. PROSPECTOR

PROSPECTOR (ALTY ET AL., 1984, HAYES-ROTH ET AL., 1983) ได้รับการพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1972 เป็นโปรแกรมช่วยงานทางด้านธรณีวิทยา การสำรวจหาแหล่งแร่ โดยอาศัยข้อมูลของดินและตะกอนทางธรณีวิทยา มาวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ของแร่ธาตุต่าง ๆ ที่สะสมอยู่ในบริเวณนั้น ๆ โดยในแต่ละขั้นตอนจะกำหนดข้อมูลมาให้เพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่แน่นอนยิ่งขึ้น การแทนค่าความรู้จะใช้แบบเครือข่ายความหมาย (SEMANTIC NETWORK) หลาย ๆ กลุ่ม และ PROSPECTOR มีองค์ประกอบเพิ่มเติม คือ LIFER ซึ่งเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยมีคุณสมบัติคือ ภาษาที่ใช้ติดต่อกันจะเป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษาธรรมชาติมาก

### 4. HEARSAY II

HEARSAY II (HAYES-ROTH ET AL., 1983, PARSAYE ET AL., 1989) ได้รับการพัฒนามาบนพื้นฐานของ HEARSAY I ที่มหาวิทยาลัยคาร์เนกีเมลลอน เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการรับรู้และเข้าใจภาษาพูดของมนุษย์ โดยสามารถรู้ศัพท์ต่าง ๆ ประมาณ 1000 คำ ระบบนี้มีการแบ่งแยกหน้าที่ เช่น ด้านเสียง ด้านคำศัพท์ ด้านไวยากรณ์ เป็นต้น โดยมีแบล็คบอร์ดเป็นตัวกลางประสาน รับคำตอบหรือข้อสรุปจากฐานความรู้ที่ทำหน้าที่ทางด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมา เพื่อเป็นข้อมูลของการพิจารณาด้านอื่น ๆ ต่อไป

สำหรับในประเทศไทยก็ได้มีการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญขึ้นมาบ้างแล้ว เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญการเลือกเครื่องปรับอากาศ (วิธีที่ อิงภรณ์, 2531 ข) เป็นโปรแกรมช่วยในการเลือกเครื่องปรับอากาศตามข้อจำกัด และความต้องการของผู้ใช้ ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวินิจฉัยระบบปรับอากาศ (วิธีที่ อิงภรณ์, 2531 ค) เป็นระบบที่ช่วยในการวินิจฉัยข้อขัดข้องของระบบปรับอากาศที่มีใช้ในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าในประเทศไทยขณะนี้ ทั้งระบบผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ และเปลือกกระบวนผู้เชี่ยวชาญยังได้รับการพัฒนาขึ้นมาน้อย จึงเป็นการสมควรที่จะพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญขึ้นมาให้สามารถนำไปใช้ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเปลือกกระบวนผู้เชี่ยวชาญ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเปลือกกระบวนผู้เชี่ยวชาญ สำหรับใช้ในการสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อ

## การวินิจฉัยระบบเครื่องกล

### 2. เพื่อเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าของวิทยาการด้านปัญญาประดิษฐ์

#### ขอบเขตของงานวิจัย

ทำการสร้าง โปรแกรมเลือกระบบผู้เชี่ยวชาญพร้อมค่าความแน่นอน สำหรับการวินิจฉัยระบบเครื่องกล เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ฐานความรู้ที่จะนำมาใช้ทดสอบโปรแกรม คือ ตัวอย่างฐานความรู้เกี่ยวกับการวินิจฉัยข้อขัดข้องของระบบเครื่องปรับอากาศ และตัวอย่างฐานความรู้เกี่ยวกับการวินิจฉัยข้อขัดข้องของระบบรถยนต์ โดยโปรแกรมจะต้องมีการปฏิภาคกับผู้ใช้ได้ดี ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีเครื่องมือในการอธิบายเหตุผล ที่มาของคำตอบ คำปรึกษา โดยการตอบคำถามประเภท "ทำไม" และ "อย่างไร" ได้ ทั้งสามารถที่จะสร้าง ปรับปรุงเพิ่มเติม และแก้ไขฐานความรู้ได้สะดวก อีกทั้งสามารถใช้กับฐานความรู้ขนาดใหญ่มากได้ โดยการแบ่งเป็นฐานข้อมูลย่อย ๆ จัดเก็บเป็นไฟล์ ๆ ไป

#### ขั้นตอนการวิจัย

ในการทำวิจัยนี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ค้นคว้าและศึกษาผลงานที่เกี่ยวข้องในอดีต เพื่อที่จะได้นำมาเป็นประโยชน์ในการกำหนดแนวทางการวิจัย และเพื่อความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับระบบผู้เชี่ยวชาญ
2. ศึกษาภาษาโปรแกรมที่นำมาใช้เขียนเลือกระบบผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งก็คือ โปรแกรมภาษาโปรล็อก (PROLOG)
3. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ และระบบเครื่องยนต์แล้วทำการจัดแยกให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและนำไปใช้เป็นตัวอย่างฐานความรู้ในโปรแกรม
4. สร้างโปรแกรมเลือกระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยอาศัยข้อมูลที่รวบรวมและเรียบเรียงไว้แล้ว มาเขียนโปรแกรมให้สามารถมีการปฏิภาคต่อผู้ใช้โปรแกรมได้เป็นอย่างดี
5. ขั้นตอนการนำโปรแกรมไปทดสอบใช้เพื่อหาข้อบกพร่องที่จะต้องแก้ไข ปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการนำไปใช้งานจริง ๆ ต่อไป
6. จัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม เพื่อที่บุคคลอื่น ๆ จะได้นำไปศึกษา หรือนำไปใช้กับโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง
7. จัดทำรายงานการวิจัย

## 8. นำเสนอรายงานการวิจัย

### ประโยชน์จากการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยในครั้งนี้ คือ เป็นพื้นฐานในการพัฒนาเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญที่จะประกอบด้วยค่าความแน่นอน ซึ่งเป็นเปลี่ยนระบบผู้เชี่ยวชาญที่ให้การปรึกษาในด้านที่เกี่ยวกับการวินิจฉัยระบบเครื่องกล โดยมีค่าความแน่นอนกำกับให้ด้วย เพื่อใช้สำหรับช่วยในการตัดสินใจ ซึ่งจะทำได้สามารถประหยัดเวลาค่าใช้จ่ายและทรัพยากรบุคคลในการปฏิบัติงานวินิจฉัยซ่อมบำรุงของระบบเครื่องกลได้