



สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาโครงสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญต้นแบบของการวิจัยนี้ ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาซี บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต (IBM PC XT) ผู้วิจัยได้ใช้การแทนค่าความรู้โดยการใช้กฎซึ่งเป็นการแทนค่าความรู้ที่มีข้อดีที่สำคัญคือ สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและง่ายต่อการจัดการเนื่องจากความมีโมดูลาริตี้สูง (ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างของกฎในภาคผนวก ข. ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มของกฎไว้ดังนี้คือ กฎเลขที่ 1000-1999 ให้ใช้สำหรับเชื้อแกรมบวกที่มีรูปร่างกลม กฎเลขที่ 2000-2999 ให้ใช้สำหรับเชื้อแกรมลบที่มีรูปร่างกลม กฎเลขที่ 3000-3999 ให้ใช้สำหรับเชื้อแกรมบวกที่มีรูปร่างแท่ง และกฎเลขที่ 4000 เป็นต้นไปให้ใช้สำหรับเชื้อแกรมลบที่มีรูปร่างแท่ง) ซึ่งทำให้การพัฒนาฐานความรู้สามารถทำได้ทีละกลุ่มโดยไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อกัน สำหรับการแทนค่าข้อเท็จจริงของระบบนั้นเป็นแบบอนุประโยค A-V เนื่องจากวัตถุที่ระบบสนใจในขณะอนุมานความรู้นั้นมีอยู่เพียงอย่างเดียว

ลักษณะพิเศษของกฎที่ออกแบบไว้อย่างหนึ่งก็คือสามารถที่จะมีข้อความที่เป็นข้อสรุปหรือคำแนะนำ เพื่อนำมาแสดงในระหว่างการอนุมานซึ่งผู้ทำการปรึกษาสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้ นอกจากนี้ในส่วนสรุปของกฎยังสามารถจะมีอนุประโยคคำสั่งซึ่งอาจถือได้ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้เกิดการติดต่อกันระหว่างระบบอีกด้วย

สำหรับการควบคุมการอนุมานความรู้นั้น เนื่องจากลักษณะของงานเป็นแบบที่มีสถานะตั้งต้นจำนวนน้อยกว่าสถานะเป้าหมายมาก ดังนั้นการกำหนดทิศทางของการอนุมานจึงเป็นแบบหาเหตุผลไปข้างหน้าโดยอาศัยเทคนิคที่เรียกว่า "Rule Focus" ซึ่งเป็นการหลีกเลี่ยงการทดสอบกฎที่ไม่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงที่มีอยู่ในระบบ โดยข้อเท็จจริงแต่ละข้อจะมีตัวบอกให้รู้ว่าจะต้องทดสอบกฎข้อใดบ้างถ้าหากข้อเท็จจริงนั้นถูกเพิ่มเข้ามาในระบบโดยการอนุมาน (ซึ่งตัวบอกนี้ก็คือค่าในฟิลด์ chain_list ของระเบียบอนุประโยคนั้นเอง) จึงเป็นการประหยัด

เวลาในการค้นหากฎที่เกี่ยวข้องมาทำการทดสอบ ทำให้ความเร็วในการอนุมานเพิ่มขึ้น

จากการทดสอบโปรแกรมโครงระบบผู้เชี่ยวชาญที่สร้างขึ้นโดยใช้ความรู้ในการตรวจจำแนกชนิดของเชื้อแบคทีเรียทางการแพทย์ ข้อมูลและข้อเท็จจริงต่างๆที่ใช้ไม่ได้มาจากการทดลองจริง หากแต่นำมาจากหนังสือซึ่งเป็นผลการทดลองที่ผู้อื่นรวบรวมไว้ ดังนั้นการทดสอบทางห้องปฏิบัติการบางอย่างอาจจะไม่มีหรือไม่สามารถทำได้ในประเทศเนื่องจากความไม่นิยมหรือความทันสมัยของอุปกรณ์ไม่เพียงพอ แต่การทดสอบเหล่านั้นก็สามารถจะทดแทนได้ด้วยชุดของการทดสอบอื่นๆซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการหรือความนิยมของผู้ทำการตรวจ อย่างไรก็ตามข้อมูลเหล่านั้นก็ยังคงสามารถนำมาใช้ในการทดสอบการทำงานของโปรแกรมโครงระบบผู้เชี่ยวชาญได้ และผลการทดสอบก็เป็นที่น่าสนใจคือทำงานได้ถูกต้อง ทั้งส่วนจัดการกับความรู้และส่วนให้คำปรึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนให้คำปรึกษานั้นสามารถรับคำสั่งพิเศษต่างๆ สิ่งที่เป็นจุดเด่นของส่วนให้คำปรึกษาที่สามารถที่จะหยุดพักการปรึกษาไว้ชั่วคราวโดยการบันทึกข้อเท็จจริงต่างๆของระบบเก็บไว้ในไฟล์ แล้วเรียกกลับมาใช้ปรึกษาต่อจากจุดเดิมได้โดยไม่ต้องเริ่มต้นใหม่ จุดเด่นอีกประการหนึ่งก็คือความสามารถในการเปลี่ยนแปลงคำตอบที่ตอบไปแล้ว โดยถอยกลับไปเปลี่ยนแปลงคำตอบก่อนหน้า 1 คำตอบ เพื่อเปิดโอกาสให้แก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยไม่ต้องกลับไปเริ่มต้นปรึกษาใหม่ นอกจากนี้ความสามารถในการเรียกใช้โปรแกรมอื่นในระหว่างการปรึกษา (เรียกใช้โดยการทำงานของการอนุมาน) ก็เป็นช่องทางหนึ่งที่จะทำให้ขยายขีดความสามารถในการทำงานของระบบได้โดยไม่ถูกจำกัดเพียงการทำงานของโปรแกรมเท่านั้น แต่การเรียกใช้โปรแกรมอื่นนี้จะต้องคำนึงถึงหน่วยความจำหลักของเครื่องและขีดความสามารถของระบบปฏิบัติการ (operating system) ที่รองรับอยู่อีกด้วย

จากการวิจัยนี้ทำให้เห็นแนวทางในการสร้างโครงระบบผู้เชี่ยวชาญได้ชัดเจนขึ้นคือ เริ่มจากการกำหนดรูปแบบของการแทนค่าความรู้ เลือกใช้วิธีการอนุมานและกลไกในการควบคุมที่เหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะหรือประเภทของงานเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดหน้าที่ต่างๆที่ควรจะต้องมี แล้วออกแบบโครงสร้างข้อมูลของฐานความรู้และหน่วยอนุมานให้เหมาะสม จากนั้นทำการสร้างโปรแกรมเพื่อให้ได้โครงระบบผู้เชี่ยวชาญที่สามารถทำหน้าที่ต่างๆได้ตามกำหนด ผลโดยตรงที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ก็คือโปรแกรมโครงระบบผู้เชี่ยวชาญต้นแบบที่ใช้การแทนค่าความรู้แบบกฎและการอนุมานความรู้แบบหาเหตุผลไปข้างหน้าซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานที่ไม่สามารถตั้งเป้าประสงค์ไว้ล่วงหน้าหรือจำนวนผลลัพธ์ที่

คาดหมายได้มีจำนวนมาก นอกจากนี้ระบบงานต้นแบบยังสามารถใช้เป็นตัวอย่าง
เพื่อการสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญในการตรวจจำแนกชนิดของเชื้อแบคทีเรียทางการ
แพทย์ที่สมบูรณ์ได้

ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญนั้นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งก็คือการรวบรวม
และการแปลงความรู้เพื่อเก็บไว้ในฐานความรู้ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ลำบาก
และใช้เวลานาน จึงยังคงเป็นปัญหาสำคัญของการพัฒนาระบบ เพราะการ
แปลงความรู้โดยมนุษย์อาจก่อให้เกิดข้อผิดพลาดได้และบ่อยครั้งที่ตรวจสอบไม่พบ
ดังนั้นหากโครงสร้างผู้เชี่ยวชาญสามารถนำความรู้จากผู้เชี่ยวชาญเข้าสู่ฐานความรู้
ได้โดยตรง โดยทำการตรวจสอบก่อนว่าขัดแย้งกับความรู้ที่มีอยู่ก่อนหรือไม่
แล้วจัดการแปลงความรู้ให้อยู่ในรูปแบบการแทนค่าที่ต้องการใช้ได้เอง ก็จะทำ
ให้การพัฒนาระบบฐานความรู้สะดวกสบายขึ้นและใช้เวลาสั้นลง ดังนั้นเรื่องที่น่า
สนใจของการวิจัยเกี่ยวกับระบบผู้เชี่ยวชาญในขั้นต่อไปน่าจะเป็นการค้นคว้าหาวิธี
การนำเข้าความรู้(knowledge acquisition) ด้วยวิธีการที่เหมือนหรือใกล้เคียง
ธรรมชาติ นั่นคือแทนที่การนำเข้าจะต้องป้อนความรู้เป็นกฎข้อต่างๆ ก็ให้ทำใน
ลักษณะของการสนทนาโต้ตอบแล้วระบบจะทำการรวบรวมและเรียบเรียงให้อยู่ใน
รูปแบบที่จะนำไปใช้งาน โดยที่ผู้เชี่ยวชาญไม่จำเป็นต้องเขียนกฎขึ้นมาเอง
อันจะทำให้การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญทำได้ง่ายและสะดวกสบายขึ้นมาก อีกทั้ง
สามารถช่วยย่นระยะเวลาของการพัฒนาลงได้อีกด้วย