

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ระบบผู้เชี่ยวชาญ HDD-Xsys เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่สามารถนำมาใช้เพื่อช่วยในการวินิจฉัยเบื้องต้นของโรคหัวใจ ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันบุคลากรทางการแพทย์ที่ความรู้และเชี่ยวชาญโดยตรงเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคหัวใจยังมีความขาดแคลนอยู่เป็นจำนวนมาก กอปรกับการฝึกอบรมแพทย์ให้มีความรู้เฉพาะทางเกี่ยวกับโรคหัวใจจะต้องใช้เวลาค่อนข้างนานและเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ปัญหาดังกล่าวจะส่งผลทำให้เกิดอุปสรรคในการวางแผนการบำบัดรักษาโรคหัวใจให้มีความถูกต้องและทันท่วงที ดังนั้นระบบผู้เชี่ยวชาญนี้จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้ขั้นตอนการวินิจฉัยโรคหัวใจทำได้สะดวกและง่ายขึ้น

การวินิจฉัยโรคหัวใจของระบบผู้เชี่ยวชาญ HDD-Xsys จะพิจารณาจากการคัดแยกเสียงเต้นหัวใจแต่ละประเภทที่แตกต่างกัน โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์กราฟเสียงเต้นหัวใจด้วยโปรแกรมประมวลผลสัญญาณ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์สัญญาณจะทำให้ได้ค่าพารามิเตอร์ที่สามารถบ่งบอกคุณลักษณะเฉพาะของเสียงเต้นหัวใจแต่ละประเภทได้

ระบบผู้เชี่ยวชาญ HDD-Xsys เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนามาจากระบบเปลือกผู้เชี่ยวชาญ GES (General Expert Shell) ซึ่งเป็นระบบเปลือกผู้เชี่ยวชาญทั่วไปที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา LISP สำหรับใช้งานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ระบบดังกล่าวถูกออกแบบให้สามารถอนุมานความรู้จากฐานความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักการวินิจฉัยโรคหัวใจ ซึ่งเก็บรวบรวมจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญเฉพาะทาง รวมถึงข้อมูลความรู้ที่ได้จากผู้ใช้งานที่กำลังโต้ตอบกับระบบผ่านเมนูถาม-ตอบ

นอกจากนี้ระบบผู้เชี่ยวชาญยังเปิดโอกาสให้กับผู้ใช้สามารถแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ในฐานกฎและฐานความจริง ซึ่งจำทำให้ระบบมีความทันสมัยถูกต้องอยู่เสมออีกด้วย

ความสามารถหลักของระบบผู้เชี่ยวชาญ HDD-Xsys คือเป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้ในกระบวนการวินิจฉัยโรคหัวใจ ซึ่งการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อประยุกต์ใช้กับงานด้านการวินิจฉัยโรคหัวใจ จึงอาจมีข้อจำกัดบางประการที่ไม่สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้งานได้ในทุก ๆ ด้าน ดังนั้นในการใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญ HDD-Xsys จึงมีข้อควรคำนึงที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ใช้ในการวินิจฉัยโรคหัวใจโดยพิจารณาจากเสียงเต้นหัวใจ ดังนั้นอินพุตของระบบจะใช้เสียงเต้นหัวใจที่ถูกเก็บไว้ในรูปไฟล์ข้อมูล ในขั้นนี้ได้กำหนดให้อินพุตของระบบเป็นไฟล์นามสกุล .wav ซึ่งเป็นไฟล์ข้อมูลเสียงที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย
2. ระบบผู้เชี่ยวชาญที่ออกแบบขึ้นนี้ เป็นระบบต้นแบบที่จะช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการวินิจฉัยโรคหัวใจ ทั้งนี้ระบบดังกล่าวจะทำงานได้ดีและเกิดประสิทธิผลสูงสุดขึ้นกับองค์ประกอบดังนี้
 - 2.1 ตัวอย่างสัญญาณเสียงหัวใจต้องมีความชัดเจนและไม่ผิดเพี้ยน ซึ่งสัญญาณที่ผิดเพี้ยนอาจจะเกิดจากสัญญาณรบกวนที่ปนเข้ามาจากภายนอก นอกจากนี้กระบวนการเก็บตัวอย่างสัญญาณเสียงหัวใจจะต้องคำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่พอเหมาะในการวินิจฉัยโรคหัวใจ ความบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการเก็บตัวอย่างสัญญาณนี้อาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การวินิจฉัยโรคหัวใจเกิดการผิดพลาดได้
 - 2.2 ความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ถือเป็นส่วนสำคัญที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ในฐานความรู้ ซึ่งระบบจะใช้ความรู้ส่วนนี้ในการอนุมานเพื่อค้นหาคำตอบในการวินิจฉัยโรค หากความรู้ดังกล่าวไม่ถูกต้องหรือไม่เพียงพอ จะทำให้การวินิจฉัยโรคของระบบเกิดการผิดพลาดได้

แนวทางการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ HDD-Xsys ในอนาคต จะมุ่งเน้นการปรับปรุงฐานความรู้เป็นสำคัญ โดยการเพิ่มเติมกฎภายในระบบให้มีความละเอียดซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งจะมีการแยกกรณีที่เป็นไปได้ในการวินิจฉัยโรคหัวใจแต่ละประเภทให้มากที่สุด การเพิ่มเติมกฎให้มากขึ้น จะทำให้การวินิจฉัยโรคทำได้ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น ในขณะที่เดียวกัน ก็ควรจะมีการพัฒนาฐานความรู้เพิ่มเติมให้ระบบสามารถวินิจฉัยโรคหัวใจได้หลากหลายประเภทมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นกับข้อมูลความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงตัวอย่างเสียงเต้นหัวใจที่จะนำมาทดสอบ ซึ่งในการทดสอบระบบเพื่อการวินิจฉัยโรค ควรจะใช้ตัวอย่างเสียงหัวใจที่หลากหลายมากขึ้น ทั้งนี้จะเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือในการวินิจฉัยโรคของระบบ

นอกจากนี้ อาจจะเพิ่มเติมส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ให้สามารถแสดงผลในเชิงกราฟฟิกมากขึ้น เพื่อเป็นการดึงดูดและเพิ่มความน่าสนใจให้กับผู้ใช้ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก

นอกจากนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกล่าวเพิ่มเติมในส่วนการดำเนินการวิจัยที่ผ่านมาเพื่อเป็นข้อเสนอแนะที่อาจเป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ HDD-Xsys ต่อไป ดังนี้

1. ในกรณีที่ต้องการให้ระบบสามารถแสดงผลเป็นภาพกราฟฟิก การพัฒนาระบบด้วยภาษา LISP เพียงอย่างเดียว อาจทำได้ไม่ถนัดนัก เนื่องจากโปรแกรมภาษา LISP ไม่รองรับการแสดงผลเชิงกราฟฟิก ดังนั้น ในการเขียนโปรแกรมอาจต้องใช้โปรแกรมภาษาอื่น ๆ ที่สามารถรองรับการแสดงผลเชิงกราฟฟิกเข้ามาช่วย
2. ผู้ใช้ต้องหมั่นตรวจสอบฐานกฎและฐานความจริงของระบบ โดยการทดสอบการใช้งานของระบบเทียบกับการวินิจฉัยของผู้เชี่ยวชาญ และทำการปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมให้ระบบมีความทันสมัยถูกต้องอยู่เสมอ
3. ระบบผู้เชี่ยวชาญที่สร้างขึ้นนี้ เป็นเครื่องมือที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานทั้งแก่ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ทั่วไปที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคหัวใจมาพอสมควร มิได้สร้างขึ้นเพื่อแทนผู้เชี่ยวชาญอย่างเต็มรูปแบบ ดังนั้น ในบางขั้นตอนระบบยังต้องการการตัดสินใจจากผู้ใช้
4. ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ ถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา LISP สำหรับใช้บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ซึ่งสามารถพัฒนาระบบให้มีความสามารถตามความต้องการ และใช้งานภายในหน่วยงานโดยไม่ต้องกังวลเรื่องลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

การทำวิจัยในครั้งนี้ พบว่าในบางขั้นตอนอาจเกิดปัญหาที่จำเป็นต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งอาจจะส่งผลและเป็นอุปสรรคต่อการทำวิจัยได้ ในที่นี้จะกล่าวถึงประเด็นที่ควรตระหนักในการทำวิจัยและแนวทางการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1. ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างสัญญาณเสียงหัวใจ อาจจะมีสัญญาณรบกวนรอบข้างปนเข้ามาด้วย ซึ่งจะส่งผลทำให้การวิเคราะห์คุณลักษณะสัญญาณเกิดการผิดพลาดได้ วิธีการแก้ไขทำได้โดยการใช้ฟิลเตอร์ (filter) ในการกรองสัญญาณดังกล่าวทิ้งไป ซึ่งจะช่วยลดสัญญาณรบกวนลงได้
2. ไฟล์ข้อมูลสัญญาณเสียงหัวใจมีขนาดใหญ่ ทำให้ต้องใช้เวลาในการรันโปรแกรมค่อนข้างนาน การเพิ่มความสามารถของหน่วยประมวลผลในเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำให้การรัน โปรแกรมทำได้เร็วขึ้น