

บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สิ่งที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์ คือ ระบบควบคุมพื้นฐานและโปรแกรมสำหรับชุดทดลองในห้องปฏิบัติการวิจัยระบบควบคุม ที่สามารถควบคุมระบบจริงได้โดยตรง การโปรแกรมและการแก้ไขโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย รวมทั้งสามารถใช้งาน การ์ดแปลงสัญญาณ (A/D-D/A card) ในการส่งและรับสัญญาณร่วมกันได้ เพียงแต่เรียกใช้งานฟังก์ชันซึ่งถูกเขียนไว้อยู่แล้ว ทำให้การพัฒนาหรือการนำวิธีการควบคุมแบบใหม่มาใช้ ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมควบคุม การ์ดแปลงสัญญาณอีก ยกเว้นในกรณีที่มีการเปลี่ยนใช้การ์ดใหม่ และในกรณีนี้หากใช้วิธีการควบคุมแบบเดิมก็เพียงแต่เขียนโปรแกรมควบคุมการ์ดชิ้นใหม่เท่านั้น นั่นคือสามารถแยกส่วนการพัฒนาโปรแกรมทั้งสองส่วนออกจากกันได้

อีกทั้งยังสามารถพัฒนาระบบติดต่อกับผู้ใช้ในแบบกราฟฟิก (Graphic User Interface) ได้ง่าย ในงานวิทยานิพนธ์เลือกใช้ Tcl/Tk ซึ่งเป็นหนึ่งในหลาย ๆ โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีให้เลือกใช้บนระบบปฏิบัติการ Linux โปรแกรมที่น่าสนใจอื่น ๆ เช่น Scilab เป็นโปรแกรมซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งในแบบตัวอักษร (Text) และในแบบกราฟฟิก (Graphic) มีความสามารถในการจำลองระบบ (Simulation), การคำนวณทางวิศวกรรมเช่น การหาจุดที่เหมาะสมที่สุด (Optimization) และการต่อประสานกับภาษา C และภาษาปาสคาล เป็นต้น

นอกจากนี้ยังสนับสนุนการทำงานผ่านเครือข่าย (Networking) ทำให้สามารถตรวจสอบหรือเปลี่ยนแปลงสถานะของตัวควบคุมตามที่ต้องการได้จากระยะไกล ซึ่งเป็นไปได้แม้กระทั่งการที่จะควบคุมผ่านทาง เครือข่าย WWW (World Wide Web)

และสุดท้ายเป็นความสามารถทางด้านอื่น ๆ เช่น ด้าน (Multi-user), ด้าน (Multi-tasking) ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้งานและพัฒนาระบบควบคุม

สำหรับสิ่งที่ควรทำต่อเนื่องจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีอยู่ 3 ด้านคือ 1) การนำวิธีการควบคุมแบบอื่นมาใช้ 2) การปรับปรุงคุณภาพของโปรแกรม และ 3) ความแปลกใหม่ โดยการนำวิธีการควบคุมแบบอื่นมาใช้นั้นในกรณีของระบบพรีอเพอร์ (proper) สามารถใช้งานไลบรารีที่เขียนขึ้นเพื่อลดเวลาในการโปรแกรมได้ หรือในกรณีที่ต้องการเขียนแบบที่ต่างออกไป ก็สามารถศึกษาและทำตามอย่างในวิทยานิพนธ์ได้

สำหรับการปรับปรุงคุณภาพของโปรแกรม สามารถทำได้ในหลายส่วนด้วยกันเช่น ขั้นตอนวิธีของโปรแกรมซึ่งมีผลต่อความเร็วในการทำงานอย่างมาก โดยเฉพาะในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การประมวลผลในการแสดงรูปภาพฟิกจะใช้เวลามากกว่าการแสดงผลแบบตัวอักษร รวมทั้งควรจะมีการปรับปรุงโปรแกรมต่าง ๆ ให้เป็นรุ่นใหม่อยู่เสมอ เนื่องจากโปรแกรมนรุ่นใหม่มักจะมีการแก้ไขข้อบกพร่องของโปรแกรมนรุ่นเก่าและมีการปรับปรุงขีดความสามารถและความเร็วในการทำงานเพิ่มขึ้น แต่จะต้องระวังในเรื่องของความเข้ากันได้กับโปรแกรมนรุ่นเดิมและข้อบก

พร้อมใหม่ ๆ ด้วย นอกจากนี้ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมด้วย ในวิทยานิพนธ์เลือกใช้ภาษา Tcl/Tk ในการโปรแกรมส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งมีข้อดีคือ ง่ายต่อการพัฒนาและการทำความเข้าใจ แต่จะทำงานในลักษณะของ shell-script ทำให้ทำงานได้ช้ากว่าภาษาที่มีการแปลเป็นภาษาเครื่องก่อนเช่น ภาษา C, ภาษา Pascal เป็นต้น

สำหรับแนวทางที่ 3 นั้นเป็นการใช้งาน RT-Linux ในแบบอื่น ๆ เช่น การควบคุมผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถทำได้โดยเขียนระบบติดต่อกับผู้ใช้ขึ้นใหม่ในลักษณะ cgi-bin และให้ผู้ใช้เรียกใช้งานผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือการควบคุมแบบเวลาจริงจากโปรแกรม scilab ซึ่งมีความสามารถในการจำลองระบบ และการคำนวณทางวิศวกรรมอยู่แล้ว เป็นต้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย