

บทที่ 4

การทดสอบและผลการทดสอบระบบ VLab

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างระบบ VLab แล้ว ได้การทดสอบการใช้งานของระบบเพื่อให้ทราบถึงผลการใช้งานและความพึงพอใจในการใช้งานของนักศึกษา

4.1 วิธีการทดสอบ

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบ VLab สองวิธี คือ ทดสอบโดยผู้วิจัยและโดยอาสาสมัคร ซึ่งเป็นการทดสอบภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เนื่องจากในระหว่างการทำวิจัยนั้น ยังไม่ได้ทำการจด Domain Name จึงยังไม่เป็น WWW Server ที่สามารถเชื่อมต่อจากภายนอกมหาวิทยาลัยฯได้ แต่อย่างไรก็ตามการทดสอบภายในมหาวิทยาลัยฯนั้น เพียงพอที่จะประเมินการทำงานของระบบ VLab ได้ในระดับหนึ่ง

การทดสอบโดยผู้วิจัยเป็นการทดสอบภายในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พีซีภายในภาควิชาในการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการทดลองในหัวข้อต่าง ๆ ของวิชาไมโครโพรเซสเซอร์ ซึ่งเป็นการทดสอบโดยปกติระหว่างการทำวิจัย โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเป็นระยะ ๆ ตลอดช่วงเวลาของการทำวิจัย และในส่วนของการทดสอบโดยอาสาสมัครนั้น ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่เคยผ่านการเรียนภาคปฏิบัติในวิชาไมโครโพรเซสเซอร์มาแล้วจำนวน 10 คน ให้ทำการทดลองจากเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีภายนอกภาควิชา แต่อยู่ภายในมหาวิทยาลัยฯ หลังจากนั้นให้บันทึกผลการทดสอบและปัญหาที่พบพร้อมทั้งข้อเสนอแนะลงในแบบสอบถามส่งคืนมายังผู้วิจัยเพื่อประเมินและปรับปรุงระบบต่อไป ซึ่งได้ทำการทดสอบเมื่อปลายเดือนกันยายน พ.ศ. 2546

สำหรับประเด็นในการทดสอบ 2 ประเด็น ได้แก่ ระบบ VLab ใช้งานได้จริงหรือไม่ และการตอบสนองของเซิร์ฟเวอร์นั้นมีความเร็วเพียงพอต่อการใช้งานหรือไม่

4.1.1 การทดสอบว่า ระบบ VLab ใช้งานได้จริงหรือไม่ โดยมีการทดสอบดังนี้

4.1.1.1 สามารถเชื่อมต่อมายัง WWW Server เพื่อแสดงผลโฮมเพจของ VLab ได้หรือไม่

4.1.1.2 สามารถใช้งานโปรแกรม VLab Console เชื่อมต่อกับ Lab Server ได้หรือไม่

4.1.1.3 สามารถใช้งานโปรแกรม VLab Console ในการทำการทดลองได้หรือไม่ และพบข้อผิดพลาดอะไรบ้าง

4.1.1.4 สามารถใช้งานโปรแกรม Program Editor เชื่อมต่อกับ Lab Server ได้หรือไม่

4.1.1.5 สามารถใช้งานโปรแกรม Program Editor ในการทำการทดลองได้หรือไม่ และพบข้อผิดพลาดอะไรบ้าง

หากไม่สามารถทำได้ในข้อใดข้อหนึ่งแสดงว่าระบบยังไม่สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยจะแก้ไขปัญหาในแต่ละจุดของแต่ละโปรแกรมต่อไป

4.1.2 การทดสอบว่า การตอบสนองของเซิร์ฟเวอร์มีความเร็วเพียงพอต่อการใช้งานหรือไม่ เป็นการวัดจากความรู้สึกของผู้ใช้งานว่า การตอบสนองของระบบ VLab นั้นเร็วหรือช้ากว่าระบบเดิมหรือไม่ ยอมรับได้หรือไม่ ซึ่งความเร็วในการตอบสนองของเซิร์ฟเวอร์ในระบบ VLab นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ คือ

4.1.2.1 ปัจจัยภายใน ได้แก่

- อัลกอริทึมที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม หากใช้อัลกอริทึมที่ดีจะทำให้การตอบสนองการทำงานของโปรแกรมรวดเร็วขึ้น
- ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีที่ใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์
- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์การทดลอง

4.1.2.2 ปัจจัยภายนอก ได้แก่

- ความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เลือกใช้
- ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีของผู้ใช้งาน

เป็นเรื่องยากที่จะคาดการณ์ว่า ความเร็วในการตอบสนองของเซิร์ฟเวอร์ควรมีค่าเท่าใด จึงจะถือว่าเป็นความเร็วที่เพียงพอต่อการใช้งาน หากแต่ขึ้นอยู่กับความรู้สึกของผู้ใช้งานว่ายอมรับได้ต่อความเร็วที่เป็นอยู่หรือไม่ ซึ่งหากผู้ใช้งานยังไม่พึงพอใจต่อความเร็วนั้น ผู้วิจัยจะได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหา และทำการแก้ไขสาเหตุของปัญหาเหล่านั้นเพื่อปรับเพิ่มความเร็วในการตอบสนองของเซิร์ฟเวอร์ต่อไป

4.2 ผลการทดสอบ

จากการที่ผู้วิจัยได้ใช้อาสาสมัครในการช่วยทดสอบระบบ VLab จากสถานที่ต่าง ๆ ภายใต้นมหาวิทยาลัยฯ เป็นจำนวน 10 คนนั้น ปรากฏว่า มีผู้ส่งแบบสอบถามกลับมายังผู้วิจัยเพียง 4 ชุดเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาที่ทำการทดสอบนั้นใกล้เคียงกับช่วงของการสอบปลายภาคของนักศึกษา จึงทำให้อาสาสมัครบางคนไม่สามารถทำการทดสอบระบบได้

4.2.1 ระบบ VLab ใช้งานได้จริงหรือไม่

จากการทดสอบโดยอาสาสมัคร พบว่า

4.2.1.1 สามารถเชื่อมต่อยัง WWW Server เพื่อแสดงผลโฮมเพจของระบบ VLab ได้

4.2.1.2 สามารถใช้โปรแกรม VLab Console เชื่อมต่อกับ Lab Server เพื่อทำการทดลองในหัวข้อการทดลองของวิชาไมโครโพรเซสเซอร์ได้

4.2.1.3 สามารถใช้โปรแกรม Program Editor เชื่อมต่อกับ Lab Server เพื่อเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของบอร์ด μ C-Lab และทำการแอสเซมเบิลหรือคอมไพล์เป็น Hex File ได้

4.2.2 การตอบสนองของเซิร์ฟเวอร์มีความเร็วเพียงพอต่อการใช้งานหรือไม่

จากการทดสอบโดยอาสาสมัคร พบว่าความเร็วในการตอบสนองของเซิร์ฟเวอร์นั้นช้ากว่าระบบเดิมเล็กน้อยคือ ประมาณ 1-2 วินาที ตามแต่สถานที่ที่อาสาสมัครได้ทำการทดสอบ สถานที่ที่ให้ความเร็วในการตอบสนองเร็วที่สุดคือ ห้องคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสถานที่ที่ให้ผลตอบสนองช้าที่สุดคือ ห้องคอมพิวเตอร์ ศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยฯ แต่อย่างไรก็ตามอาสาสมัครทุกคนนั้นพึงพอใจต่อความเร็วในการตอบสนองที่ได้

4.2.3 ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

4.2.3.1 สามารถใช้ระบบ VLab ทำการทดลองในวิชาไมโครโพรเซสเซอร์ได้ไม่ครบทั้ง 10 หัวข้อ โดยหัวข้อที่สามารถทำการทดลองได้มีเพียง 5 หัวข้อ ได้แก่

- การทดลองที่ 1 Microcontroller Basics
- การทดลองที่ 2 Microprocessor Arithmetic
- การทดลองที่ 3 Loop and Condition Program
- การทดลองที่ 4 Program Control
- การทดลองที่ 6 Serial Communication

4.2.3.2 บางครั้งไม่สามารถใช้งานปุ่ม Power และปุ่ม Reset ของโปรแกรม VLab Console ได้

4.2.3.3 บางครั้งโปรแกรม VLab Console แสดงสถานะไฟเลี้ยงของ μ C-Lab ผิดจากความเป็นจริง

4.2.3.4 บางครั้งโปรแกรม Program Editor มีอาการค้างเมื่อแอสเซมเบิลหรือคอมไพล์

4.2.3.5 ยังพบข้อผิดพลาดที่ PRC Board ทำให้บางครั้งไม่สามารถเปิดปิดการจ่ายไฟและรีเซ็ต μ C-Lab ได้

4.2.3.6 บางครั้งไม่สามารถติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ได้ เนื่องจากเกิดไฟฟ้าดับที่ห้องเซิร์ฟเวอร์

4.2.3.7 นักศึกษาสามารถทำการทดลองได้เพียงครั้งละ 1 คนต่อ 1 ชุดทดลอง

4.2.3.8 นักศึกษาใช้เวลาในการทำการทดลองนานกว่าระบบเดิม

4.2.3.9 ปัจจุบันยังไม่สามารถใช้งานระบบ VLab จากภายนอกมหาวิทยาลัยฯได้

4.3 สรุปท้ายบท

จากผลการทดสอบที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่าระบบ VLab สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้นักศึกษาสามารถทำการทดลองระยะไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ ถึงแม้ว่าความเร็วในการตอบสนองจะช้ากว่าระบบเดิมเล็กน้อยแต่ก็เป็นค่าที่ยอมรับได้ ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านความเร็วของเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัยฯ และเนื่องด้วยช่วงเวลาที่ทำการทดสอบโปรแกรมโดยอาสาสมัครนั้นอยู่ในระหว่างการพัฒนาบบจึงทำให้พบปัญหาอยู่บ้าง แต่ปัญหาทุกข้อผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาสาเหตุและทำการแก้ไขจนเป็นที่น่าพอใจ ดังจะได้อีกกล่าวถึงในบทต่อไป