

ชื่อวิทยานิพนธ์ ห้องปฏิบัติการระยะไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
ผู้เขียน นายฮัมตัน มะแข็ง
สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา 2547

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้นำเสนอการพัฒนาและออกแบบสถาปัตยกรรมของการทดลองระยะไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยใช้ชื่อว่า VLab สถาปัตยกรรมที่ได้ออกแบบประกอบด้วยเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของการทดลอง (Lab Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีของผู้ใช้ทางฝั่งไคลเอนท์เชื่อมต่อกันผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการระบบ VLab เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเองเพื่อประหยัดงบประมาณในการทำวิจัย

ชุดทดลองซึ่งอยู่ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ประกอบด้วย อุปกรณ์การทดลอง วงจรควบคุมการจ่ายไฟ และอุปกรณ์ตรวจจับผลการทดลอง โดยทั้งหมดจะเชื่อมต่อเข้ากับ Lab Server ซึ่งมีหน้าที่เป็นตัวกลางในการสื่อสารกันระหว่างชุดทดลองและผู้ใช้งาน นอกจากนี้ยังมีเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีอีกสองเครื่องเพื่อใช้งานเป็น WWW Server และ Database Server

ผู้ใช้งานใช้เพียงโปรแกรม Web Browser ในเชื่อมต่อเข้าสู่โฮมเพจของ VLab เพื่อทำการทดลอง โดยโปรแกรมที่ใช้เพื่อทำการทดลองแสดงในลักษณะ Java Applet นอกจากนี้ผู้ดูแลการทดลองยังสามารถบริหารการทดลองและผู้ใช้งานผ่านทางโฮมเพจของ VLab ได้

ระบบ VLab ได้มีการบันทึกตัวเลขทางสถิติบางอย่างลงในฐานข้อมูล เช่น จำนวนครั้งในการโหลด Hex File หรือเวลาในการใช้งานของผู้ใช้งาน ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับอาจารย์ผู้สอนในการประเมินนักศึกษา นอกจากนี้ยังมีส่วน User Authentication และการจองเวลาล่วงหน้าเพื่อทำการทดลอง

ผู้วิจัยได้เลือกหัวข้อการทดลองในวิชาไมโครโพรเซสเซอร์ซึ่งอยู่ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อสาธิตการทำงานของระบบ VLab โดยมีนักศึกษาที่เคยผ่านการทำการทดลองในวิชาดังกล่าวได้ทดสอบระบบ ซึ่งผลที่ได้ทำให้ทราบว่าสามารถใช้งานทดแทนการทำการทดลองโดยระบบเดิมได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความชำนาญในการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครโพรเซสเซอร์ของนักศึกษาได้ แต่ทั้งนี้ก่อนการใช้งานระบบ VLab นักศึกษาจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางไมโครโพรเซสเซอร์มาก่อน

คำสำคัญ: การทดลองผ่านระบบอินเทอร์เน็ต, การทดลองระยะไกล, การทดลองเรื่องไมโครโพรเซสเซอร์

Thesis Title	A Web-Based Laboratory Experiments
Author	Mr. Humdan Maseng
Major Program	Electrical Engineering
Academic Year	2004

Abstract

This research presents the architecture and development of an integrated remote and on-line laboratory environment, VLab. The architecture consists of the laboratory server and client computers connected via the Internet. The operating software is developed in-house in order to keep the operating cost of the system at minimum.

On the server side, an experiment tool is connected to a server PC (Lab Server). The experiment tool includes the power controller and the result collector. Lab Server is used for communication services between the experiment tool and remote users. Two additional PCs are used as a web server and a database server.

Remote users require only a web browser to operate the experiments. A client-side program, shown as Java applet, is provided to facilitate users whereas a laboratory administrator is able to configure laboratory and manage users remotely using a web browser.

Various forms of statistical data (e.g. numbers of hex-file loading, usage time, etc.) are collected and recorded into a database for a lecturer to manage and assess his/her students. Furthermore, user authentication and resource reservation are implemented.

In order to demonstrate this architecture, VLab has been employed in basic microprocessor experiments for an undergraduate electrical engineering course at Prince of Songkla University. To some extent, the system enhances students' microprocessor programming skill provided that students have some experiences on microprocessor programming prior to using VLab.

Keywords: on-line laboratory, remote laboratory, virtual laboratory, microprocessor experiments.