

การพัฒนากระบวนการเตรียมซอฟต์แวร์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์และการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์ส

A Development of Software Preparation Processes for Computers and Computer Lab Management by Applying Open-Source Software

ณอม กองใจ^{1*} และอริสา ทาทอง¹Tanom Kongjai^{1*} and Arisa Thathong¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการจัดเตรียมความพร้อมและบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ด้วยการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์สเพื่อตรวจสอบเช็คสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ จัดการไฟล์ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ จัดเตรียมระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการดูแลและบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ให้กับหน่วยงานอื่น ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยโปรแกรม FOG Server และโปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ระยะไกล Veyon งานวิจัยนี้ทำการทดสอบกระบวนการทำงานที่พัฒนาขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 66 เครื่อง ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า กระบวนการทำงานที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ให้สามารถตรวจสอบและจัดเตรียมความพร้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดขั้นตอนและลดเวลาที่ใช้ในการทำงานลงได้ดังนี้ การตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เวลาลดลงร้อยละ 80 การตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายใช้เวลาลดลงร้อยละ 90 การจัดการไฟล์ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เวลาลดลงร้อยละ 88 การเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เวลาลดลงร้อยละ 80 การจัดเตรียมระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เวลาลดลงจากวิธีการทำงานแบบเดิมร้อยละ 72

คำสำคัญ: กระบวนการจัดเตรียม ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส

Abstract

The purpose of this research was to develop the process of preparing and managing computers in a computer laboratory. The open-source software was used to check the operation of the computer, manage data files in the computer, install the operating system and software to the computer, and serve as a guideline for developing the process of preparing and managing computer labs for other departments. The research instruments consisted of the FOG Server program and the Veyon remote computer control program. This research was tested on 66 computers in the Computer Lab of the Department of Computer Science, Faculty of Science, Chiang Mai University. The results showed that the developed process can help facilitate the work of computer lab administrators to efficiently check computers and prepare them, and reduce the steps and time spent on the work as follows. Time spent on checking computers was reduced by 80 percent, time spent on checking computer network connections was reduced by 90 percent, time spent on managing files on the computer was reduced by 88 percent, time spent on turning

¹ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

¹ Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

*Corresponding author: e-mail: tanom.k@cmu.ac.th

Received: January 14, 2022, Accepted: February 21, 2022, Published: May 8, 2022



the computer on and off was reduced by 80 percent and time taken to install operating systems and software was 72 percent less.

Keywords: preparation processes, computer lab, open-source software

บทนำ

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีภาระกิจหลัก คือ การจัดการเรียนการสอนและการวิจัย ได้เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 4 ห้อง และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการรวมทั้งหมดจำนวน 200 เครื่องเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน การฝึกอบรม การแข่งขันเขียนโปรแกรม การให้บริการวิชาการ และการจัดสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดสอบภาษาอังกฤษ E-Pro E-Grad การสอบ Digital Literacy หรือการสอบวัดความรู้ต่าง ๆ โดยในแต่ละห้องจะมีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลรับผิดชอบห้องปฏิบัติการ เพื่อคอยตรวจสอบและจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งและอัปเดตโปรแกรมเพื่อให้พร้อมสำหรับการใช้งานและการให้บริการ โดยผู้ดูแลห้องปฏิบัติการจะทำการตรวจเช็คความพร้อมทุกครั้งก่อนเริ่มต้นการใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย การตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจัดการไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยในช่วงเปิดภาคการศึกษาจะมีการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเป็นประจำทุกวันและใช้งานอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งวัน จึงจำเป็นต้องตรวจเช็คและซ่อมบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ (ปรียา, 2557) เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีความพร้อมและสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานต่าง ๆ และช่วยลดการเสียหายของอุปกรณ์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์

ปัญหาที่พบ คือ 1) การติดตั้งและอัปเดตระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรมให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดภายในห้องปฏิบัติการนั้น ผู้ดูแลต้องทำทีละเครื่อง จึงทำให้การอัปเดตระบบปฏิบัติการและโปรแกรมแต่ละครั้งใช้เวลานาน 2) การบริหารจัดการไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ เช่น การลบไฟล์ข้อมูลเพื่อเตรียมเครื่องสำหรับใช้สอบ หรือการคัดลอกไฟล์ข้อมูลตัวอย่างสำหรับการเรียนปฏิบัติการไปไว้ยังทุกเครื่อง ใช้เวลานานเนื่องจากทำได้ทีละเครื่อง 3) การตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ต้องทำเป็นประจำหรือทุกครั้งก่อนเริ่มต้นใช้งานห้องปฏิบัติการเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างราบรื่น แต่เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่จำนวนมากทำให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการไม่สามารถทำการตรวจสอบเครื่องทั้งหมดได้ทันก่อนการเริ่มใช้งาน

ธนพร (2556) ได้ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาสคริปต์บนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถทราบถึงสถานะการทำงานของอุปกรณ์และการให้บริการของเซิร์ฟเวอร์ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษาสคริปต์ที่กำหนดเวลาให้เริ่มทำงานและตอบสนองต่อเหตุการณ์สำคัญที่กำหนด และใช้ API (Application Programming Interface) ในการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน ผลการทดลองพบว่าการทำงานของ WMI รวมถึงชุดคำสั่งภาษาสคริปต์ที่ใช้ตรวจสอบการทำงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์รองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์เท่านั้นสามารถแจ้งเตือนทางอีเมลไปยังผู้ดูแลระบบได้หากมีค่าของอุปกรณ์เกินกว่าค่า Threshold ที่กำหนดไว้ ช่วยให้รับทราบปัญหาได้รวดเร็วและทำการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ อีกทั้งยังสามารถเก็บเป็นสถิติเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ถึงช่วงเวลาและอุปกรณ์ที่มักเกิดปัญหา ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถวางแผนการจัดการปัญหาในอนาคตได้

เอกรินทร์ (2559) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับตรวจสอบสถานะเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายด้วยเทคนิคการเผยแพร่และการติดตาม โดยใช้บอร์ดคอมพิวเตอร์ราสเบอร์รี่พายในการทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่ายเพื่อช่วยตรวจหาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ชำรุดสำหรับใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการเข้าซ่อมบำรุง โดยทำการทดลองใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการจำนวน 72 เครื่อง พบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถแจ้งบอกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ควรได้รับการตรวจสอบบำรุงได้อย่างถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 86.45

จากการศึกษาปัญหาที่พบในกระบวนการทำงานและการศึกษางานวิจัยในอดีตที่ผ่านมาพบว่า ได้มีการพัฒนาเครื่องมือสำหรับช่วยในการตรวจสอบและการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ โดยเป็นการสร้างหรือพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่อใช้งาน ซึ่งหากต้องการนำมาประยุกต์ใช้งานต่อยอดนั้นทำได้ยาก งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานในด้านการจัดเตรียมความพร้อมและบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยประยุกต์ใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์แบบโอเพนซอร์ส เข้ามาช่วยสนับสนุนการทำงานของผูดูแลห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพ ลดขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการทำงาน เพื่อให้การใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน การทดสอบ และการอบรมต่าง ๆ เป็นไปอย่างราบรื่น โดยมีขอบเขตของการศึกษาและพัฒนา ดังนี้ กระบวนการติดตั้งระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ การตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย การควบคุมการเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และการจัดการไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การลบข้อมูล การส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาโปรแกรมประเภทโอเพนซอร์สที่สามารถช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ในการตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย การเตรียมระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ การส่งไฟล์ การลบไฟล์ การสั่งเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
2. เพื่อพัฒนากระบวนการจัดเตรียมความพร้อมและบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการ ในการจัดเตรียมระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ การตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และการจัดการไฟล์ข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการทำงานประจำของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ระเบียบวิธีวิจัย

ขอบเขตการศึกษา

การวิจัยนี้มีขอบเขตการศึกษาและการทดลอง ประกอบด้วย การติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมการตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย การจัดการไฟล์ข้อมูลภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ การเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทดสอบการทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 66 เครื่องของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ CSB307 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วัดผลด้านประสิทธิภาพการทำงานและระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานเปรียบเทียบกับกระบวนการทำงานแบบเดิม

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาวิธีการจัดเตรียมและการดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ จากเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 4 คน ในหัวข้อการทำงานด้านต่าง ๆ ดังนี้ วิธีการติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ วิธีการตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย วิธีการจัดการข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การลบข้อมูล การคัดลอกข้อมูล วิธีการเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดภายในห้องปฏิบัติการ และศึกษาระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของแต่ละกระบวนการ
2. ศึกษาโปรแกรมประเภทโอเพนซอร์สที่มีความสามารถช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดระยะเวลาที่ใช้ในการทำงาน เช่น การใช้โปรแกรมช่วยตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย การคัดลอกสำเนาฮาร์ดดิสก์หรือที่เรียกว่าการ Clone เครื่องคอมพิวเตอร์ การควบคุมการทำงานระยะไกลผ่านระบบเครือข่าย การสั่งเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ศึกษาการใช้ชุดคำสั่งภาษาสคริปต์สำหรับสั่งการทำงานเครื่องคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบกระบวนการทำงาน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการทำงานแบบเดิม และศึกษาข้อมูลการทำงานของเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีความสามารถช่วยให้การทำงานของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการมีความสะดวกและรวดเร็วขึ้น จึงได้ออกแบบกระบวนการทำงานและการนำเครื่องมือเข้ามาช่วยในการทำงาน ดังนี้

1. กระบวนการติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในห้องปฏิบัติการ ผู้วิจัยใช้วิธีการติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมที่ต้องการให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องแรกให้สมบูรณ์ก่อน จากนั้นใช้โปรแกรม FOG Server (FOG Project, 2021) ในการสำเนาข้อมูลทั้งหมดในฮาร์ดดิสก์เครื่องแรก และคัดลอกไปให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหลือทั้งหมดภายในห้องปฏิบัติการ หรือที่เรียกว่า การ Clone เครื่องคอมพิวเตอร์

2. กระบวนการตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมควบคุมและสั่งการเครื่องคอมพิวเตอร์ระยะไกลผ่านระบบเครือข่ายที่ชื่อ Veyon (Veyon Solutions Revision, 2021) ซึ่งเป็นโปรแกรมแบบโอเพนซอร์สที่สามารถตรวจสอบสถานะการทำงาน และสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเรียกใช้โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เราต้องการให้ทำงานได้พร้อมกันหลายเครื่อง

3. การบริหารจัดการข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การลบไฟล์ การคัดลอกไฟล์ ผู้วิจัยใช้วิธีเขียนคำสั่งภาษาสคริปต์ (ปิยวัฒน์, 2552) ซึ่งเป็นชุดคำสั่งที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ จึงสามารถเรียกใช้งานได้โดยไม่ต้องติดตั้งอะไรเพิ่ม โดยภาษาสคริปต์สามารถทำงานได้หลากหลาย เช่น การลบไฟล์ การคัดลอกไฟล์ การเรียกใช้โปรแกรม การสั่งติดตั้งโปรแกรม จึงใช้วิธีการสร้างชุดคำสั่งภาษาสคริปต์นี้แล้วใช้โปรแกรม Veyon สั่งงานให้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเรียกใช้และทำงานตามชุดคำสั่งภาษาสคริปต์ที่ได้สร้างขึ้น

4. การสั่งเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดภายในห้องปฏิบัติการ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Veyon ที่มีฟังก์ชันในการควบคุมการสั่งเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดได้พร้อมกัน โดยเป็นการสั่งงานแพลงจอร์เครือข่ายบนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เริ่มการทำงานของเครื่อง (Boot on Lan)

ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบกระบวนการทำงาน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกแบบกระบวนการจัดเตรียมและบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์แบบใหม่ โดยประยุกต์ใช้โปรแกรมแบบโอเพนซอร์สเข้ามาช่วยในการทำงาน ประกอบด้วย โปรแกรม Veyon Version 4.7 และโปรแกรม FOG Server Version 1.5.9 ซึ่งการวิจัยนี้จะทำการทดสอบกระบวนการที่ได้พัฒนาขึ้น กับเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 66 เครื่อง ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ CSB307 ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการทำงาน

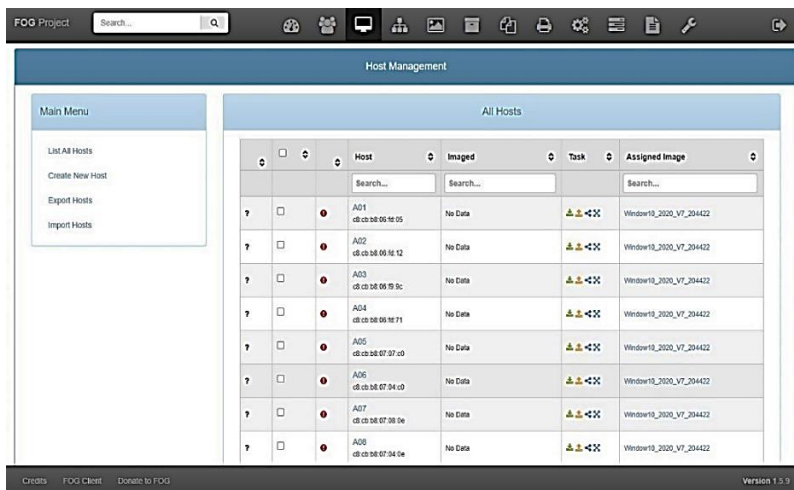
งานวิจัยนี้จะทำการเก็บรวบรวมผลข้อมูลจากการทดสอบและประเมินผลประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการที่พัฒนาขึ้นเปรียบเทียบกับกระบวนการทำงานแบบเดิม โดยเปรียบเทียบกันในด้านประสิทธิภาพของการทำงานและระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของแต่ละกระบวนการ ประกอบด้วย กระบวนการติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรม การตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย การจัดการข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ การเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัย

1. การทดสอบการทำงานของกระบวนการติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในห้องปฏิบัติการ

ผลการทดสอบการทำงานของกระบวนการติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในห้องปฏิบัติการโดยใช้วิธีติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์หลักเพียง 1 เครื่อง และใช้โปรแกรม FOG Server Version 1.5.9 ดังภาพที่ 1 ในการทำสำเนาฮาร์ดดิสก์จากเครื่องหลักที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมไว้แล้ว และส่งสำเนาให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดหรือที่เรียกว่า การ Clone ซึ่งจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดมีข้อมูลในฮาร์ดดิสก์เหมือนกันทุกเครื่อง ผล

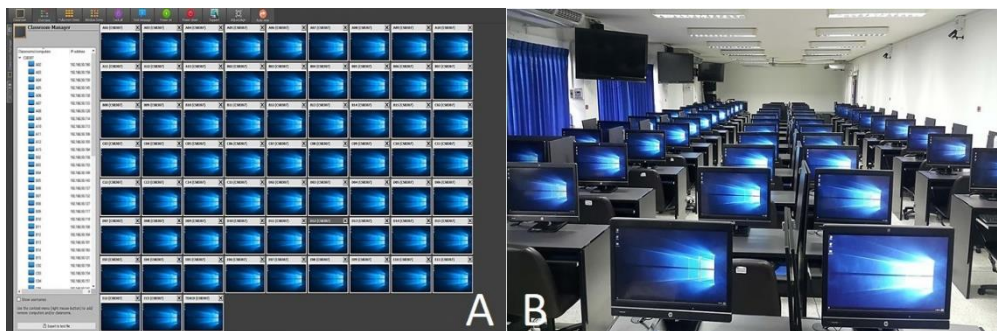
การทดสอบ พบว่า โปรแกรม FOG Server สามารถทำการคัดลอกสำเนาฮาร์ดดิสก์จากเครื่องคอมพิวเตอร์หลักไปให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดได้ด้วยการสั่งงานเพียงครั้งเดียว และเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดเมื่อผ่านการทำสำเนาเสร็จแล้วสามารถเปิดใช้งานได้ มีระบบปฏิบัติการและโปรแกรมเหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์หลักที่ได้ติดตั้งไว้ทุกอย่าง



ภาพที่ 1 หน้าจอการทำงานของโปรแกรม FOG Server

2. การทดสอบกระบวนการตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

ผลการทดสอบกระบวนการตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายโดยวิธีตรวจสอบจากโปรแกรม Veyon ในหน้าจอแสดงผลการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ดังภาพที่ 2A ซึ่งโปรแกรมจะทำการเชื่อมต่อและแสดงผลหน้าจอการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่กำลังเปิดใช้งานอยู่ ผู้วิจัยจึงใช้วิธีสังเกตจากหน้าจอของโปรแกรม Veyon ถ้าหากโปรแกรมสามารถแสดงหน้าจอการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้ ดังภาพที่ 2B แสดงว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายนั้นมีสภาพพร้อมใช้งาน และด้วยการทำงานของโปรแกรมเป็นการเชื่อมต่อกันผ่านระบบเครือข่าย จึงสามารถใช้หลักการทำงานนี้เป็นการตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายได้ จากผลการทดสอบ พบว่า การใช้โปรแกรม Veyon ในการตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย สามารถตรวจสอบได้อย่างถูกต้องและสะดวกต่อการใช้งาน



ภาพที่ 2 การตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์, A: โปรแกรม Veyon แสดงสถานะหน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย, B: หน้าจอการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการ

3. การทดสอบกระบวนการเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

ผลการทดสอบกระบวนการเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Veyon ในการสั่งงาน ซึ่งเป็นอีกหนึ่งความสามารถของโปรแกรมในการควบคุมการเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายผ่านระบบเครือข่าย ผลการทดสอบ พบว่า โปรแกรม Veyon สามารถสั่งเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดจำนวน 66 เครื่อง ได้พร้อมกันด้วยการสั่งงานเพียงครั้งเดียว และโปรแกรมสามารถสั่งปิด (Shutdown) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดได้พร้อมกันผ่านระบบเครือข่าย ด้วยการสั่งงานเพียงครั้งเดียว

4. การทดสอบกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์

ผลการทดสอบกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ การลบไฟล์ การคัดลอกไฟล์ โดยใช้วิธีเขียนคำสั่งภาษาสคริปต์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่ง ตัวอย่างเช่น การใช้คำสั่ง DEL ในการลบไฟล์ การใช้คำสั่ง RMDIR ในการลบโฟลเดอร์ หรือการใช้คำสั่ง XCOPY ในการคัดลอกไฟล์หรือโฟลเดอร์ เป็นต้น โดยเขียนคำสั่งที่ต้องการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานและบันทึกเป็นไฟล์ที่มีนามสกุล cmd จากนั้นใช้โปรแกรม Veyon ส่งชุดคำสั่งไปให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทุกเครื่องผ่านเมนูส่งไฟล์ (File Transfer) และใช้โปรแกรม Veyon สั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดประมวลผลชุดคำสั่งที่ได้ส่งไป (Run Program) จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้งหมดทำงานตามชุดคำสั่งที่เขียนไว้ได้ และสามารถสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดได้พร้อมกันผ่านการสั่งงานเพียงครั้งเดียว

5. การทดสอบเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของแต่ละกระบวนการ

ผลการทดสอบเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของแต่ละกระบวนการ โดยวิธีเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานแบบเดิมของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ในการทำงานของกระบวนการแบบใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นการนับระยะเวลารวมที่ใช้ในการทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 66 เครื่อง มีรายละเอียดผลข้อมูล ดังนี้ 1) การตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเดิมใช้เวลา 5 นาที แบบใหม่ 1 นาที ใช้เวลาดลดลง 4 นาที 2) กระบวนการตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบเดิมใช้เวลา 10 นาที แบบใหม่ 1 นาที ใช้เวลาดลดลง 9 นาที 3) การคัดลอกไฟล์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องแบบเดิมใช้เวลา 22 นาที แบบใหม่ 3 นาที ใช้เวลาดลดลง 19 นาที 4) การลบไฟล์ออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเดิมใช้เวลา 10 นาที แบบใหม่ 1 นาที ใช้เวลาดลดลง 9 นาที 5) การเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเดิมใช้เวลา 5 นาที แบบใหม่ 1 นาที ใช้เวลาดลดลง 4 นาที 6) การติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมแบบเดิมใช้เวลาทั้งหมด 726 นาที แบบใหม่ 198 นาที ใช้เวลาดลดลง 528 นาที ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานระหว่างกระบวนการทำงานแบบเดิมและแบบใหม่

กระบวนการทำงาน	แบบเดิม(นาที)	แบบใหม่(นาที)	เวลาที่ลดลง(นาที)
1. การตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์	5	1	4
2. การตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย	10	1	9
3. การคัดลอกไฟล์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์	22	3	19
4. การลบไฟล์ออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์	10	1	9
5. การเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์	5	1	4
6. การติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรม	726	198	528

6. การเปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติงานแบบเดิมและกระบวนการทำงานแบบใหม่

ผลเปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติงานแบบเดิมของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการกระบวนการทำงานแบบใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้น มีรายละเอียด ดังนี้ กระบวนการทำงานแบบเดิมที่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ใช้อยู่ ได้แก่ การตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย การคัดลอกไฟล์ การลบไฟล์ การติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรม ผู้ดูแลใช้วิธีการทำงานทีละเครื่องไปจนครบทุกเครื่อง กระบวนการใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นจะเป็นการใช้โปรแกรมเข้ามาช่วยในการทำงาน ซึ่งสามารถทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดได้พร้อมกัน และสามารถควบคุมการเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดได้ผ่านการสั่งงานเพียงครั้งเดียว

ซึ่งการทำงานแบบเดิมผู้ดูแลจะใช้วิธีเดินไปเปิดและปิดทีละเครื่องจนครบทุกเครื่อง ดังแสดงในตารางที่ 2 นอกจากนี้กระบวนการทำงานใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นเป็นการใช้โปรแกรมประเภทโอเพนซอร์สที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการนำมาใช้งาน จึงไม่มีผลกระทบต่อด้านงบประมาณของหน่วยงาน หากต้องการนำเอากระบวนการที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้งาน

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานระหว่างกระบวนการทำงานแบบเดิมและแบบใหม่

กระบวนการทำงาน	การทำงานแบบเดิม	การทำงานแบบใหม่
1. การตรวจสอบการทำงานเครื่องคอมพิวเตอร์	ทำทีละเครื่อง	ดูได้พร้อมกันได้
2. การตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย	ทำทีละเครื่อง	ดูได้พร้อมกันได้
3. การคัดลอกไฟล์ให้กับคอมพิวเตอร์	ทำทีละเครื่อง	ทำได้พร้อมกันได้
4. การลบไฟล์ออกจากคอมพิวเตอร์	ทำทีละเครื่อง	ทำได้พร้อมกันได้
5. การติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรม	ทำทีละเครื่อง	ทำได้พร้อมกันได้
6. การเปิดและปิดเครื่อง	ทำทีละเครื่อง	ทำได้พร้อมกันได้
7. งบประมาณที่ใช้	ไม่เสียค่าใช้จ่าย	ไม่เสียค่าใช้จ่าย

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนากระบวนการจัดเตรียมและการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์ส สามารถช่วยพัฒนากระบวนการทำงาน ลดขั้นตอนและลดเวลาที่ใช้ในการทำงานของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ในการตรวจสอบการทำงานเครื่องคอมพิวเตอร์ ตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย การจัดการไฟล์ข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ การจัดเตรียมระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ การเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องทำเป็นประจำทุกครั้งก่อนให้บริการห้องปฏิบัติการ ช่วยให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สามารถทำการตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดงบประมาณของหน่วยงานสำหรับจัดซื้อโปรแกรมบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเข้ามาใช้งาน และเป็นการส่งเสริมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการทำงานให้กับหน่วยงานอื่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานต่อยอดได้

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาโปรแกรมประเภทโอเพนซอร์สที่มีความสามารถช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ในการตรวจสอบการทำงานเครื่องคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย การจัดเตรียมระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ การส่งไฟล์ การลบไฟล์ การสั่งเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษา พบว่า มีโปรแกรมที่มีความสามารถใกล้เคียงกับความต้องการ ซึ่งต้องใช้งาน 2 โปรแกรมร่วมกัน จึงจะสามารถทำงานทั้งหมดตามที่กล่าวมาได้ คือ 1) โปรแกรม FOG Server เป็นโปรแกรมประเภทโอเพนซอร์สที่สามารถช่วยจัดเตรียมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดได้ โดยใช้วิธีติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์หลักเพียง 1 เครื่อง แล้วจึงใช้โปรแกรม FOG Server ทำสำเนาฮาร์ดดิสก์จากเครื่องหลักและส่งสำเนาให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ซึ่งจะได้รับระบบปฏิบัติการและโปรแกรมเหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์หลักที่ได้ติดตั้งไว้ 2) โปรแกรม Veyon เป็นโปรแกรมประเภทโอเพนซอร์สที่สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย การทำงานเครื่องคอมพิวเตอร์ การส่งไฟล์ การลบไฟล์ การควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ การสั่งงานให้คอมพิวเตอร์เรียกใช้โปรแกรม การสั่งเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งทั้งสองเป็นโปรแกรมประเภทโอเพนซอร์สที่สามารถนำมาใช้งานได้อย่างถูกต้องและไม่ต้องใช้งบประมาณในการจัดซื้อลิขสิทธิ์โปรแกรมมาใช้งาน

2. ผลการทดสอบการใช้งาน พบว่า กระบวนการจัดเตรียมความพร้อมและบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์ส สามารถช่วยพัฒนากระบวนการทำงานประจำของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และช่วยลดระยะเวลาที่ใช้ในการจัดเตรียมความพร้อมและบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้ ทำให้สามารถตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทันก่อนเริ่มต้นชั่วโมงเรียน ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น โดยทดสอบการทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนทั้งหมด 66 เครื่อง ผลการทดสอบ พบว่า 1) ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ

สามารถตรวจสอบการทำงานระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดได้พร้อมกัน ลดเวลาที่ใช้ในการทำงานลงร้อยละ 86 ส่งผลให้การตรวจสอบความพร้อมก่อนการให้บริการห้องปฏิบัติการ ทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น 2) สามารถส่งไฟล์และลบไฟล์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดได้พร้อมกัน ลดเวลาที่ใช้ในการทำงานลงร้อยละ 87 ช่วยให้การบริหารจัดการไฟล์ทำได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น 3) ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการสามารถจัดเตรียมระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดได้พร้อมกัน โดยใช้เวลาดลดลงร้อยละ 72 ช่วยให้การจัดเตรียมและอัปเดตซอฟต์แวร์ทำได้ง่ายขึ้น และ 4) ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการสามารถสั่งเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดได้พร้อมกัน ใช้เวลาดลดลงร้อยละ 87 ซึ่งผลการทดสอบที่ได้มีความใกล้เคียงกับการวิจัยของ เอกชัย (2558) ที่ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้เจ้าหน้าที่และผู้ดูแลระบบที่ต้องตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่เป็นประจำ ให้สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ให้สมบูรณ์พร้อมใช้งานผลการวิจัย พบว่า ระบบสามารถเรียกดูข้อมูลสถานะได้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่ต้องการ ช่วยลดระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่ และยังสอดคล้องกับการทดลองของ ปิติพล และธานี (2561) ที่ได้ทดสอบระบบควบคุมเครื่องลูกข่ายด้วยซอฟต์แวร์บริหารจัดการเซิร์ฟเวอร์ดีสก์เลสส์กับเครื่องลูกข่ายจำนวน 30 เครื่อง พบว่า ระบบสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องลูกข่าย และสามารถส่งไฟล์ระหว่างเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายได้ ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

งานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบและจัดเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน สถาบัน บริษัทเอกชน หรือร้านบริการเครื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งสามารถใช้งานโปรแกรมได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและสามารถนำไปเผยแพร่ต่อได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัยสถาบันเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2565 และผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุริ เตชะวุฒิที่ปรึกษาโครงการและหัวหน้าภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่คอยให้คำแนะนำและให้การสนับสนุนการทำโครงการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- ชนพร ปัญญาธิพนธ์. 2556. โปรแกรมตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาสคริปต์บนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์. สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. กรุงเทพมหานคร. 58 หน้า.
- ปรียา นาคณ. 2557. ระบบบริหารจัดการซ่อมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์. สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. กรุงเทพมหานคร. 97 หน้า.
- ปิติพล พลพญ และธานี ม่วงพูล. 2561. การทดสอบระบบควบคุมเครื่องลูกข่ายด้วยซอฟต์แวร์บริหารจัดการเซิร์ฟเวอร์ดีสก์เลสส์. วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. 4(2): 44-50.
- ปิยวัฒน์ เกลี้ยงข้า. 2552. ถังใต้ ไวรัส สร้างเครื่องมือกำจัดไวรัสด้วยตัวเอง. สำนักพิมพ์ eXP MEDIA. ปทุมธานี. 256 หน้า.
- เอกชัย ภาคเลิศพงศ์. 2558. ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์. สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. กรุงเทพมหานคร. 61 หน้า.
- เอกรินทร์ วทัญญูเลิศสกุล. 2559. การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับตรวจสอบสถานะเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายด้วยเทคนิคการเผยแพร่และการติดตาม. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. 12(1): 64-73.
- FOG Project. 2021. FOG Server. [Online]. Available: <https://fogproject.org>. (Retrieved December 2021).
- Veyon Solutions Revision. 2021. Veyon. [Online]. Available: <https://docs.veyon.io/en/latest/user/features.html>. (Retrieved December 2021).