

ซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์  
สำหรับภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สจล.

COMPUTER LABORATORY MANAGEMENT SOFTWARE  
ON WINDOWS FOR DEPARTMENT OF  
COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE, KMITL



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์  
สำหรับภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สจล.

COMPUTER LABORATORY MANAGEMENT SOFTWARE  
ON WINDOWS FOR DEPARTMENT OF  
COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE, KMITL



T149072

ธิดารัตน์ เชษฐพนิต

นงลักษณ์ สุกันโธวงศ์

พิมลณีภูษณ์ แห้วเพ็ชร

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 149072  
วัน,เดือน,ปี..... 27 S.A. 2560

b. ๗๒๙๙๕๕๑  
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER LABORATORY MANAGEMENT SOFTWARE  
ON WINDOWS FOR DEPARTMENT OF  
COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE, KMITL



A SPECIAL PROBLEM SUMMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)  
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ

ซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์สำหรับ  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จสจ.  
Computer Laboratory Management Software on  
Windows for Department of Computer Science, Faculty  
of Science, KMITL

ชื่อนักศึกษา

นางสาวธิดารัตน์ เชษฐพินิต รหัสนักศึกษา 55050332  
นางสาวนงลักษณ์ สุคันธวงศ์ รหัสนักศึกษา 55050338  
นางสาวพิมลณัฐ แห้วเพชร รหัสนักศึกษา 55050403

ปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา

วิทยาการคอมพิวเตอร์


ปีการศึกษา

2558

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวัลย์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้ปัญหา  
พิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ประจำปีการศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.กฤษฎา บุศรา ประธานกรรมการ	
รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล กรรมการ	
ดร.รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวัลย์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์สำหรับ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
ชื่อนักศึกษา	นางสาวธิดารัตน์ เชษฐพิณิต รหัสนักศึกษา 55050332 นางสาวนงลักษณ์ สุคันโหวงศ์ รหัสนักศึกษา 55050338 นางสาวพิมพ์ฉวีรัตน์ แห้วเพชร รหัสนักศึกษา 55050403
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวลัย

### บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้นำหลักการของการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงทรัพยากรมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งซอฟต์แวร์ถูกแบ่งออกเป็น 2 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันของผู้ใช้งานและฟังก์ชันของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการโดยซอฟต์แวร์ทางฝั่งผู้ใช้งานมีการทำงานหลัก 3 ประการ คือ การยืนยันตัวตนก่อนใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ การจำกัดการพิมพ์เอกสาร และการเก็บข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ต ส่วนซอฟต์แวร์ทางฝั่งผู้ดูแลมีการทำงานหลัก 4 ประการ คือ การจัดการบัญชีผู้ใช้ การจัดการโควตาการพิมพ์เอกสาร การจัดการการใช้งานอินเทอร์เน็ต และการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาจัดทำรายงานให้แก่ผู้บริหารเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการให้มีความเป็นระเบียบแบบแผนมากยิ่งขึ้น ซอฟต์แวร์นี้พัฒนาด้วยโปรแกรม Visual Studio 2013 ภาษา C# และ VB.NET โดยใช้ WMI Class และสามารถใช้ได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ XP ขึ้นไป

**คำสำคัญ :** การจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงทรัพยากร การยืนยันตัวตน การจัดการการพิมพ์เอกสาร ข้อมูล  
การใช้งานอินเทอร์เน็ต โควตาการพิมพ์ คลาสการจัดการของวินโดวส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Computer Laboratory Management Software on Windows for Department of Computer Science, Faculty of Science, KMITL		
Students	Miss Thidarat Chettapinit	Student ID 55050332	
	Miss Nongluck Sucunthowong	Student ID 55050338	
	Miss Pimonnat Haewpet	Student ID 55050403	
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)		
Department	Computer Science		
Faculty	Science		
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)		
Academic Year	2015		
Advisor	Dr. Rungrat Wiangsripanawan		

### Abstract

This special problem aims to provide the Department of Computer Science the computer laboratory management software. By adopting the access control's principle, this software is able to allow only the department's students to use its resources. The software consists of two main parts: the user part (lecturers and students) and the laboratory administrator part. For the user part, there are three main functions: the authentication function to allow only the department's students and staffs for the computers' access, the document printing function to control the students' print quota, the Internet usage function to collect the URL that students visit. The administrator part consists of four main functions: the user account management, the print quota management, the Internet usage disabling and the logging and reporting. All resources' actions and usages are logged so that the software can generate the reports which can help the department to better manage and use the computers, the printers and the Internet access in the department's laboratory more efficiently. The software is developed by using Visual Studio 2013 program, C#, VB.net and Windows Management Instrumentation (WMI) class. It currently supports Windows platform starting from Windows XP.

**Keywords :** Authentication, Print Quota Management, Internet Usage, Windows Management Instrumentation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องด้วยความช่วยเหลือ และการดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีของอาจารย์ ดร.รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวัลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการปัญหาพิเศษที่ให้การแนะนำและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์อย่างสูง อีกทั้งยังช่วยตรวจแก้ไขและติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินงาน คณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์ ดร.รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวัลย์ เป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ พี่ลลิตธิรศน์ หงษ์สุวรรณ นักศึกษาปริญญาโท คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และคุณมนตรี กิ่งแก้ว เจ้าหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการให้คำแนะนำ และแนวคิดต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ นอกจากนี้ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ ทุกคนที่ไม่ได้กล่าวถึง ณ ที่นี้ ที่คอยเป็นกำลังใจและให้คำปรึกษาในการทำโครงการปัญหาพิเศษนี้

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดการดำเนินงานโครงการปัญหาพิเศษจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ธิดารัตน์ เขมฐิตินิต  
 นางลักษณ์ สุคันธวงศ์  
 พิมลณัฐ แก้วเพชร

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ญ
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของหัวข้อปัญหาพิเศษ.....	2
1.3 ขอบเขตของหัวข้อปัญหาพิเศษ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	3
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหัวข้อปัญหาพิเศษ.....	3
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>4</b>
2.1 Windows Management Instrumentation (WMI).....	4
2.1.1 สถาปัตยกรรมของ Windows Management Instrumentation (WMI).....	4
2.1.2 CIMWin32 WMI Providers.....	6
2.1.3 Win32 Provider.....	6
2.2 Computer System Hardware Classes.....	7
2.2.1 Win32_Printer Class.....	7
2.2.2 Win32_PrintJob.....	10
2.2.3 CIM_Job Class.....	11
2.2.4 CIM_Printer Class.....	12
2.2.5 Win32_NetworkAdapter Class.....	14

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.3 OleDbDataAdapter Class .....	15
2.4 OleDbDataAdapter Constructor (String, String).....	16
2.5 สถาปัตยกรรมการพิมพ์ .....	17
2.5.1 สถาปัตยกรรม Spooler .....	18
2.6 การเข้ารหัสแบบ MD5.....	24
2.7 แอปพลิเคชันที่นำมาศึกษา.....	28
2.7.1 MyCafeCup.....	28
2.7.2 โปรแกรมควบคุมบริหารงานร้านอินเทอร์เน็ต i-Web Café.....	30
2.7.3 PaperCut Print Logger .....	31
2.7.4 Print Sniffer.....	32
2.7.5 Active Directory.....	33
2.7.6 Print Manager Plus.....	35
<b>บทที่ 3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ .....</b>	<b>37</b>
3.1 การวิเคราะห์ระบบ .....	37
3.1.1 ภาพรวมของระบบ .....	37
3.1.2 Use Case Diagram .....	37
3.1.3 Activity Diagram.....	37
3.1.4 Sequence Diagram.....	37
3.1.5 Flowchart Diagram.....	38
3.1.6 Entity Relationship Diagram .....	38
3.2 การออกแบบระบบ .....	58
3.2.1 Entity Relationship Diagram.....	58
3.2.2 User Interface .....	63
3.3 ตัวอย่างโค้ดโปรแกรม .....	67

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและอภิปรายผล.....</b>	<b>71</b>
4.1 ฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการในส่วนของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ .....	71
4.1.1 ฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้.....	72
4.1.2 ฟังก์ชันการดูข้อมูลต่าง ๆ .....	73
4.1.3 ฟังก์ชันการจัดการเน็ตเวิร์ก .....	74
4.1.4 ฟังก์ชันการออกรายงาน .....	75
4.1.5 ฟังก์ชันการดูคำร้องขอเพิ่มโควตาการพิมพ์เอกสาร.....	75
4.1.6 ฟังก์ชันการจัดการกรณีฉุกเฉิน.....	75
4.1.7 ฟังก์ชันการลงชื่อออก.....	75
4.2 ฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ส่วนของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือ โปรแกรม Agent.....	75
4.2.1 ฟังก์ชันการเข้าระบบ.....	75
4.2.2 ฟังก์ชันการตัดจำนวนโควตาเมื่อผู้ใช้ทำการพิมพ์เอกสาร .....	77
4.2.3 ฟังก์ชันการเก็บ Log เข้าใช้ Internet.....	79
4.2.4 ฟังก์ชันการ Log Out.....	80
4.3 ฟังก์ชันต่างๆที่นำมาใช้ในการทดสอบและเปรียบเทียบกับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง .....	81
<b>บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>90</b>
5.1 บทสรุป.....	90
5.2 ข้อจำกัดและปัญหาที่พบ.....	91
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	91
เอกสารอ้างอิง .....	93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	95
ภาคผนวก ก.....	96
ภาคผนวก ข.....	98
ภาคผนวก ค.....	143



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดง class ของตัวจัดการ Win32.....	6
2.2 ตารางแสดง Method ของ Win32_Printer .....	9
2.3 ตารางแสดง Requirements ของ Win32_Printer.....	9
2.4 ตารางแสดง Method ของ Win32_PrintJob.....	11
2.5 ตารางแสดง Properties ของ Win32_PrintJob.....	11
2.6 ตารางแสดง Requirements ของ Win32_PrintJob.....	11
2.7 ตารางแสดง Requirements ของ CIM_Job Class.....	12
2.8 ตารางแสดง Requirements ของ CIM_Printer.....	14
2.9 ตารางแสดง Method ของ Win32_NetworkAdapter.....	15
2.10 ตารางแสดง Requirements ของ Win32_NetworkAdapter.....	15
2.11 ตารางแสดง Constructors ของ OleDbDataAdapter Class.....	156
2.12 ตารางแสดงข้อมูลของตัวประมวลผล.....	22
2.13 ตารางแสดงรายละเอียดของ Constructor การเข้ารหัสแบบ MD5.....	27
2.14 ตารางแสดงรายละเอียดของ Method การเข้ารหัสแบบ MD5.....	27
3.1 Use Case Description.....	40
3.2 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblAdmin.....	59
3.3 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblBrowserHistory.....	59
3.4 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblCominLab214.....	59
3.5 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblEnable.....	60
3.6 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblLog.....	60
3.7 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblLogin.....	60
3.8 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblLogout.....	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.9 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblPrinting .....	61
3.10 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblQuotamore.....	61
3.11 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblStatus .....	61
3.12 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblStudent.....	61
3.13 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblTeacher.....	62
3.14 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblType .....	62
3.15 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblBin.....	63
4.1 ตารางการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันโปรแกรมส่วนของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ .	82
4.2 ตารางการทดสอบการทำงานของฟังก์ชัน โปรแกรมส่วนของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ .....	87
4.3 ตารางเปรียบเทียบฟังก์ชันซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง .....	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของ WMI, ตัวจัดการ WMI (WMI Providers), และ Object ที่ถูกจัดการ .....	5
2.2 Win32_Printer Methods .....	8
2.3 Win32_PrintJob Methods.....	10
2.4 CIM_Job Methods .....	12
2.5 CIM_Printer Methods.....	13
2.6 OleDbDataAdapter Class Syntax.....	14
2.7 OleDbDataAdapter Constructor Syntax.....	16
2.8 Win32_NetworkAdapter Methods.....	16
2.9 แสดงส่วนประกอบของ Print Spooler เมื่อเครื่องพิมพ์อยู่ในโลคอล.....	21
2.10 ตัวอย่างโปรแกรมการเข้ารหัสแบบ MD5.....	27
2.11 หน้าต่างโปรแกรม MyCafeCup.....	28
2.12 หน้าต่างโปรแกรมควบคุมบริหารร้านอินเทอร์เน็ต i-Web Café.....	30
2.13 โปรแกรม PaperCut Print Logger .....	31
2.14 แสดงตาราง Log ของโปรแกรม PaperCut.....	31
2.15 โปรแกรม Print Sniffer .....	32
2.16 Active Directory.....	33
2.17 โปรแกรม Print Manager Plus.....	35
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	38
3.2 Use Case Diagram ของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการ.....	39
3.3 Activity Diagram การ Log In .....	40
3.4 Activity Diagram การใช้งานคอมพิวเตอร์.....	41
3.5 Activity Diagram จัดการ User .....	42
3.6 Activity Diagram ดูการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์.....	43
3.7 Activity Diagram ตัด Internet .....	43
3.8 Activity Diagram จัดทำรายงานการใช้ Internet.....	44
3.9 Activity Diagram การ Log Out.....	44
3.10 Sequence Diagram Login กรณีกรอก Username, Password ผิด.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.11 Sequence Diagram Manage User (Add User, Edit User, Delete User) กรณีกรอก Username, Password ถูก.....	46
3.12 Sequence Diagram Disable, Enable Internet Single User .....	47
3.13 Sequence Diagram Disable, Enable Internet Multi User .....	48
3.14 Sequence Diagram Add Quota เพิ่ม .....	49
3.15 Sequence Diagram Login (Student, Teacher) กรณีกรอก Username, Password ผิด	50
3.16 Sequence Diagram Login (Student, Teacher) กรณีที่ผู้ใช้ลงชื่อเข้าใช้มากกว่าหนึ่งครั้ง หรือ ไม่ได้ทำการลงชื่อออก .....	51
3.17 Sequence Diagram ลงชื่อเข้าใช้ (Student, Teacher) กรณีกรอก Username, Password ผิดต้อง .....	52
3.18 Sequence Diagram การพิมพ์เอกสาร (Student) กรณีโควตาไม่เพียงพอ .....	53
3.19 Sequence Diagram การพิมพ์เอกสาร (Student) กรณีโควตาเพียงพอ .....	54
3.20 Flowchart แสดงฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการลงชื่อเข้าใช้ และการร้องขอ Quota Print เพิ่มจากผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ .....	55
3.21 Flowchart แสดงฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการตัดอินเทอร์เน็ต .....	56
3.22 Flowchart แสดงฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการพิมพ์เอกสารของโปรแกรม Agent.....	57
3.23 Entity Relationship Diagram ของระบบ .....	58
3.24 หน้า Log In ของวินโดวส์ .....	63
3.25 หน้า Log In โปรแกรมของผู้ดูแลระบบ .....	64
3.26 เมนูการทำงานของผู้ดูแลระบบ.....	64
3.27 หน้าจอ Manage User .....	65
3.28 หน้าจอเพิ่ม User เป็นรายบุคคล.....	65
3.29 หน้าจอเพิ่ม User แบบหลายคน.....	66
3.30 หน้าจอ Network Management .....	66
3.31 โค้ดหยุดเครื่องพิมพ์เอกสารชั่วคราว.....	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.32 โค้ดนับจำนวนหน้าของเอกสาร.....	67
3.33 โค้ดเริ่มเครื่องพิมพ์เอกสาร .....	68
3.34 โค้ดนับจำนวนหน้าเอกสารที่พิมพ์ออกไป .....	68
3.35 โค้ดยกเลิกงานพิมพ์.....	69
3.36 โค้ดเคลียร์งานพิมพ์ .....	69
3.37 โค้ด Disable Internet .....	70
4.1 หน้าจอการ Log In.....	71
4.2 หน้าจอเมนูหลัก .....	72
4.3 หน้าจอเมนู Manage User .....	73
4.4 หน้าจอเมนู Display.....	74
4.5 หน้าจอเมนู Network Management.....	74
4.6 หน้าจอแสดงข้อความเมื่อ ผู้ใช้ เข้าสู่ระบบสำเร็จ .....	75
4.7 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อ ผู้ใช้ ใส่ข้อมูลไม่ครบ .....	76
4.8 หน้าจอแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง .....	76
4.9 หน้าจอแจ้งผู้ใช้เมื่อผู้ใช้พยายาม Log In ซ้ำ .....	76
4.10 หน้าจอแจ้งจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารปัจจุบันของผู้ใช้หลังจากทำการพิมพ์เอกสารเสร็จ สิ้น.....	77
4.11 หน้าจอโปรแกรมของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์แสดงจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารที่ ลดลง.....	78
4.12 ปุ่ม Request Quota ที่ตัวโปรแกรม ของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.....	78
4.13 ตัวอย่าง Log การเข้าใช้ Internet.....	80
4.14 หน้าจอแจ้ง ผู้ใช้ เมื่อทำการ Log Out สำเร็จ.....	80
4.15 หน้าจอแจ้ง ผู้ใช้ เมื่ออยู่ในระบบเกินเวลา.....	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.1 หน้าจอ Log In โปรแกรมของผู้ดูแล.....	98
ข.2 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ดูแลทำการ Log In สำเร็จ.....	98
ข.3 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ดูแลทำการ Log In ล้มเหลว.....	99
ข.4 หน้าจอหลักของโปรแกรมผู้ดูแล.....	99
ข.5 หน้าจอของเมนูการจัดการกับผู้ใช้.....	100
ข.6 หน้าจอของเมนู Add User.....	102
ข.7 หน้าจอของการเพิ่มผู้ใช้รายบุคคล.....	102
ข.8 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา.....	103
ข.9 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาที่ต้องการเพิ่ม.....	103
ข.10 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาเมื่อเพิ่มสำเร็จ.....	104
ข.11 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาที่มีการซ้ำของ User ID.....	104
ข.12 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์.....	105
ข.13 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ที่ต้องการเพิ่ม.....	105
ข.14 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์เมื่อเพิ่มสำเร็จ.....	106
ข.15 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ที่มีการซ้ำของ User ID.....	106
ข.16 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบหรือไม่ได้กรอก.....	107
ข.17 หน้าจอของการเพิ่มผู้ใช้เป็นกลุ่ม.....	108
ข.18 หน้าจอของการค้นหาไฟล์ .xlsx สำหรับการเพิ่มผู้ใช้เป็นกลุ่ม.....	108
ข.19 หน้าจอของการเพิ่มผู้ใช้เป็นกลุ่มเมื่อทำการเปิดไฟล์แล้ว.....	109
ข.20 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้เป็นกลุ่มเมื่อเพิ่มสำเร็จ.....	109
ข.21 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อมีข้อมูลซ้ำหรือเพิ่มข้อมูลไปแล้ว.....	110
ข.22 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อยังไม่มีกรเลือกไฟล์.....	110
ข.23 ตัวอย่างรูปแบบของไฟล์รายชื่อนักศึกษา.....	111
ข.24 หน้าจอของเมนู Delete User.....	112
ข.25 หน้าจอของการลบผู้ใช้รายบุคคล.....	113

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.26 ตัวอย่างการกรอก User ID ผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา.....	113
ข.27 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาไม่พบ .....	113
ข.28 หน้าจอแจ้งเตือนรายละเอียดของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาพบ .....	114
ข.29 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อลบชื่อผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาสำเร็จ .....	114
ข.30 ตัวอย่างการกรอก User ID ผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์.....	114
ข.31 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ไม่พบ .....	115
ข.32 หน้าจอแจ้งเตือนรายละเอียดของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์พบ .....	115
ข.33 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อลบชื่อผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์สำเร็จ .....	115
ข.34 หน้าจอของการลบผู้ใช้แบบกลุ่ม .....	116
ข.35 ตัวอย่างข้อมูลของนักศึกษาในชั้นปีที่มีการเลือกที่แสดงใน grid view .....	117
ข.36 หน้าจอแจ้งเตือนความแน่ใจในการลบข้อมูล .....	117
ข.37 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อลบสำเร็จ.....	118
ข.38 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้กลุ่มเมื่อไม่พบผู้ใช้สำหรับการลบ.....	118
ข.39 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อยังไม่ได้เลือกกลุ่มผู้ใช้ที่ต้องการลบ.....	119
ข.40 หน้าจอของเมนู Edit User .....	120
ข.41 หน้าจอของการแก้ไขผู้ใช้รายบุคคล .....	120
ข.42 ตัวอย่างการกรอก User ID ผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา.....	121
ข.43 ตัวอย่างการกรอก User ID ผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์.....	121
ข.44 หน้าจอแจ้งเตือนของการแก้ไขผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ไม่พบ.....	121
ข.45 หน้าจอของการแก้ไขผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้พบ.....	122
ข.46 หน้าจอแจ้งเตือนการแก้ไขผู้ใช้รายบุคคลเมื่อทำการแก้ไขสำเร็จ .....	122
ข.47 หน้าจอของการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่ม .....	123
ข.48 หน้าจอของการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อกดปุ่ม Search .....	124
ข.49 หน้าจอแจ้งเตือนของการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อไม่มีข้อมูล.....	124
ข.50 หน้าจอแจ้งเตือนของการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อบันทึกข้อมูลสำเร็จ.....	125

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.51 หน้าจอของการแสดงผู้ใช้ทั้งหมด.....	125
ข.52 หน้าจอของเมนู Display.....	126
ข.53 หน้าจอของเมนู Display Quota Print.....	127
ข.54 หน้าจอแสดงห้าอันดับแรกของชั้นปีที่เลือก.....	127
ข.55 หน้าจอของเมนู Display Most Visit Page.....	128
ข.56 หน้าจอของเมนู Display Using Lab's Com.....	129
ข.57 หน้าจอของเมนู Network Management.....	130
ข.58 หน้าจอแสดงข้อความยืนยันในการ Disable Internet เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำการเลือก.....	130
ข.59 หน้าจอภายหลังจากการ Disable Internet เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำการเลือก สังเกตว่าถ้า เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดถูก Disable Internet ไปแล้วตัวเลขจะเป็นสีแดง.....	131
ข.60 หน้าจอแสดงข้อความยืนยันการ Disable Internet ทั้งห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.....	131
ข.61 หน้าจอภายหลังจากการ Disable Internet ทั้งห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.....	132
ข.62 หน้าจอของเมนู Create Report.....	132
ข.63 หน้าจอเมนู Quota Print Request.....	133
ข.64 หน้าจอเมนู Increase/Reset สำหรับโควตาการพิมพ์.....	134
ข.65 หน้าจอแจ้งเตือนของเมนู Clear User.....	134
ข.66 หน้าจอเมนู Change Password.....	135
ข.67 หน้าจอเมนู View Action Admin.....	136
ข.68 หน้าจอ Log In ของโปรแกรมส่วนของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.....	137
ข.69 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้กรอก Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง.....	137
ข.70 หน้าจอแสดงข้อความเมื่อผู้ใช้ทำการ Log In สำเร็จ.....	137
ข.71 หน้าจอของโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ที่ใช้ที่เป็นอาจารย์.....	138
ข.72 หน้าจอของโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ที่ใช้เป็นนักศึกษา.....	138
ข.73 หน้าจอจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารที่เหลือของนักศึกษา.....	139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.74 หน้าจอของนักศึกษาหลังจากตัดโควตาการพิมพ์เอกสาร .....	139
ข.75 หน้าจอของนักศึกษาเมื่อสามารถ Request Quota ได้.....	139
ข.76 หน้าจอแจ้งนักศึกษาเมื่อส่งคำขอ Request Quota.....	140
ข.77 หน้าจอของนักศึกษาเมื่อสถานการณ์ขอ Quota เปลี่ยนจาก None เป็น Request .....	140
ข.78 หน้าจอ Online ของนักศึกษาหลังจากเพิ่มจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารแล้ว .....	140
ข.79 หน้าจอแจ้งเตือนนักศึกษาเมื่อจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารไม่พอต่อการพิมพ์เอกสาร ....	141
ข.80 หน้าจอ Edit Password.....	141
ข.81 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้กรอก Username ไม่ถูกต้อง .....	142
ข.82 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้พิมพ์รหัสผ่านสองครั้งไม่ตรงกัน .....	142
ข.83 หน้าจอเมื่อผู้ใช้ทำการแก้ไขรหัสผ่านสำเร็จ.....	142
ค.1 ใบประกาศนียบัตรที่ได้รับจากการแข่งขัน ASEAN Undergraduate Conference in Computering (AUC2 2016).....	143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันการรักษาความปลอดภัยและการควบคุมการใช้งานของทรัพยากรภายในองค์กรถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกซึ่งมาตรการของการรักษาความปลอดภัยที่ใช้กันโดยแพร่หลายในแต่ละองค์กรคือ การจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงทรัพยากร

การจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงทรัพยากรในองค์กรนั้น เป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยดูแลรักษาความปลอดภัยของทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างทั่วถึง โดยผู้ที่เข้าถึงได้นั้นจะต้องได้รับสิทธิ์ หรืออนุญาตให้เข้าถึงเสียก่อน ซึ่งทางคณะผู้จัดทำเห็นถึงประโยชน์ของการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงทรัพยากร ประกอบกับปัญหาของทางภาควิชาที่ว่าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาฯ นั้นไม่มีการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าใช้ทรัพยากรภายในห้อง อันประกอบไปด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์เอกสาร และการใช้งานอินเทอร์เน็ต ทำให้ไม่สามารถควบคุมการใช้งานทรัพยากรเหล่านี้ให้ใช้งานได้เฉพาะบุคคลในภาควิชาเท่านั้นจึงเกิดปัญหา เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอต่อการใช้งานในบางเวลา และไม่สามารถเก็บสถิติการใช้งานเครื่องพิมพ์เอกสารได้

จากประโยชน์ของการจำกัดสิทธิ์ และปัญหาของทางภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ได้กล่าวแล้วในข้างต้น จึงเป็นที่มาของการพัฒนาซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้พัฒนาขึ้นเพื่อกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการให้บุคลากรภายในภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์หรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเท่านั้นจึงจะมีสิทธิ์ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์เอกสารภายในห้องปฏิบัติการได้ โดยผู้ใช้งานต้องทำการลงชื่อเข้าใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการก่อนทุกครั้งซึ่งผู้ที่ไม่ใช่บุคลากรของภาควิชา ไม่สามารถเข้าใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลในฐานข้อมูลกลาง นอกจากการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์แล้ว ซอฟต์แวร์ยังช่วยในการดูแลควบคุมจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพในการดูแลมากยิ่งขึ้นเนื่องจากมีการเก็บข้อมูลการใช้งานของเครื่องพิมพ์เอกสาร การใช้งานอินเทอร์เน็ต และมีการนำข้อมูลเหล่านี้มาสร้างเป็นรายงานให้ภาควิชาซึ่งจะช่วยให้ทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการ ถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับห้องปฏิบัติการของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของหัวข้อปัญหาพิเศษ

- 1) เพื่อจำกัดการใช้งานอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์เอกสาร สำหรับบุคลากรของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้นซึ่งจะทำให้อุปกรณ์เหล่านี้มีความปลอดภัยมากขึ้น
- 2) เพื่อจัดเก็บข้อมูลการใช้งาน ประกอบไปด้วยการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ตและการใช้งานเครื่องพิมพ์เอกสารสำหรับดูแลจัดการการใช้งานของนักศึกษาและจัดทำเป็นรายงานให้แก่ภาควิชา
- 3) เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถจัดการทรัพยากรในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น สามารถนำสถิติการพิมพ์เอกสารมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการจัดซื้อหมึกพิมพ์ เป็นต้น

## 1.3 ขอบเขตของหัวข้อปัญหาพิเศษ

- 1) จำกัดสิทธิ์การเข้าใช้งานอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับบุคลากรของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 2) เก็บข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำเป็นรายงานแก่ผู้บริหาร
- 3) สร้างโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลเพื่อช่วยควบคุมดูแลอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ และการใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 4) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ตั้งแต่ XP ขึ้นไปเท่านั้น
- 5) รองรับการใช้งานเครื่องพิมพ์ที่ต่อกับระบบเครือข่ายของภาควิชาเพียงเท่านั้น

## 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัยมากขึ้น โดยผู้ที่สามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการได้จะมีเพียงนักศึกษาและอาจารย์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น
- 2) ช่วยผู้ดูแลในการควบคุมดูแลการใช้งานอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ผ่านทางซอฟต์แวร์ เช่น การตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในห้องปฏิบัติการเมื่อมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างไม่เหมาะสม เป็นต้น
- 3) ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการสามารถวางแผนจัดซื้อหมึกพิมพ์เพื่อรองรับการใช้งานของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

- 1) ศึกษาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำห้วงข้อปัญหาพิเศษ เช่น ความรู้เรื่องระบบเน็ตเวิร์ก ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานของเครื่องพิมพ์เอกสาร เป็นต้น
- 2) ถอดแบบและวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์
- 3) พัฒนาซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ตามที่ได้ออกแบบไว้
- 4) ทำการติดตั้งและทดสอบซอฟต์แวร์เพื่อหาข้อผิดพลาดแล้วทำการแก้ไขให้ใช้งานได้จริง
- 5) ติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ
- 6) จัดทำรูปเล่มโครงการปัญหาพิเศษ

## 1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำห้วงข้อปัญหาพิเศษ

ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- โน้ตบุ๊ก Dell Inspiron 15-3537
- โน้ตบุ๊ก Dell Vostro 3458
- เครื่องพิมพ์เอกสาร HP LaserJet 600 M601
- เครื่องพิมพ์เอกสาร Samsung ML-451x501xSeries
- สาย LAN CAT 5

ซอฟต์แวร์ (Software)

- Visual Studio 2013, 2010
- Sql Server Management Studio
- Microsoft Word 2013
- Microsoft PowerPoint 2013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 Windows Management Instrumentation (WMI)

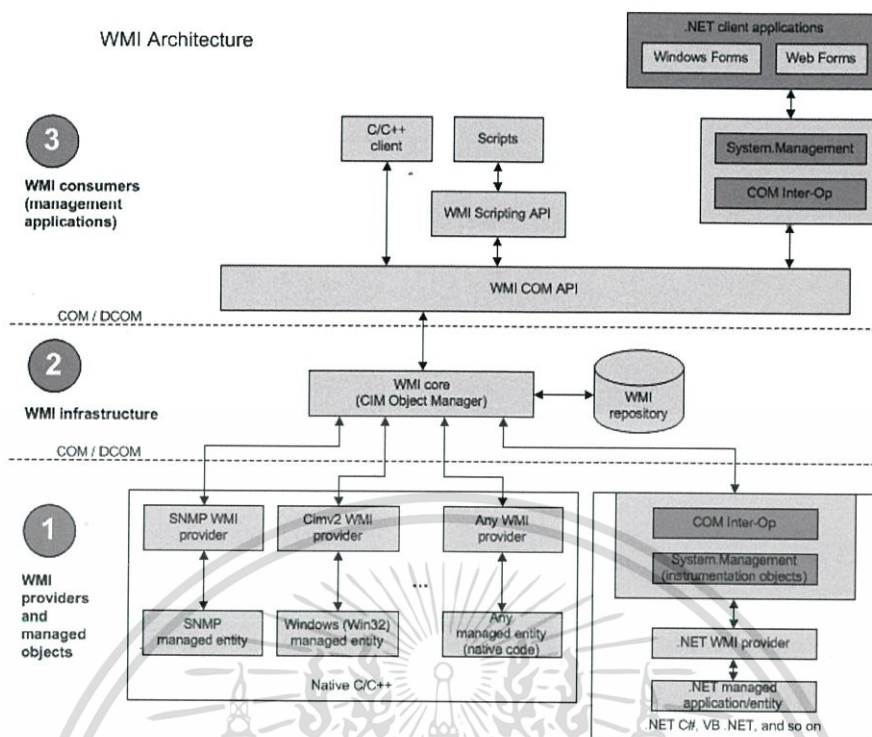
เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการจัดการข้อมูล และการดำเนินงานบนระบบปฏิบัติการ Windows WMI จะถูกติดตั้งเป็นค่าเริ่มต้นในทุก ๆ แพลตฟอร์มของวินโดวส์ ทั้งที่เป็น Windows Desktop และ Windows Server โดยถูกออกแบบมาสำหรับแอปพลิเคชัน Microsoft Visual Studio หรือ ภาษาสคริปต์ที่อยู่บนวินโดวส์ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานผ่านทางคลาส WMI ได้

#### 2.1.1 สถาปัตยกรรมของ Windows Management Instrumentation (WMI)

Windows Management Instrumentation [1] หรือ WMI มีรูปแบบการติดต่อของการดำเนินงานหลายรูปแบบได้แก่ เครื่องโกลบอล แอปพลิเคชันแบบรีโมท สคริปต์ที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบคอมพิวเตอร์แบบองค์กรขนาดใหญ่ เป็นต้น รูปแบบการติดต่อของ WMI นั้นถูกออกแบบขึ้นโดยที่แอปพลิเคชันของผู้ใช้ และสคริปต์ที่ใช้จัดการข้อมูลจะไม่สามารถเรียกใช้ Application Programming Interface (API) ได้หลาย ๆ API พร้อมกัน

การรับข้อมูลจาก WMI นั้น จะต้องรับจากการใช้สคริปต์สำหรับจัดการข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ หรือรับข้อมูลโดยใช้แอปพลิเคชันที่สามารถเข้าถึงคลาสของ WMI รวมทั้งจัดการข้อมูลโดยการเขียน WMI Providers ขึ้นมาเองก็ได้

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของ WMI WMI Providers และ Managed Objects รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของ WMI และ WMI Consumer แสดงดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของ WMI ตัวจัดการ WMI และ Object ที่ถูกจัดการ<sup>1</sup>

### ส่วนประกอบของ Windows Management Instrumentation

- **Managed Objects และ WMI Providers**

WMI providers คือองค์ประกอบของ Component Object Model (COM) ที่ใช้ในการตรวจสอบหรือจัดการ Object ของ WMI โดยการจัดการนั้นคือการจัดการแบบเชิงตรรกะ หรือการจัดการแบบ Enterprise ตัวอย่างเช่น ตัวอ่านฮาร์ดดิสก์ Network Adapter ระบบฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ กระบวนการทำงาน หรือ Service เป็นต้น

- **โครงสร้าง WMI**

โครงสร้าง WMI คือส่วนประกอบของระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งโครงสร้าง WMI นั้นมีองค์ประกอบอยู่สององค์ประกอบคือ บริการของ WMI (WMI Service) รวมไปถึง แกนของ WMI (WMI Core) และ พื้นที่จัดเก็บข้อมูลของ WMI (WMI Repository) พื้นที่จัดเก็บข้อมูลของ WMI หรือ WMI Repository นั้นจะถูกจัดการโดย WMI Namespaces โดยที่ WMI Namespaces นั้นจะถูกสร้างขึ้นจาก WMI Service ในการสร้าง Namespaces นั้นจะถูกสร้างขึ้นในทุก ๆ ครั้ง

<sup>1</sup> อ้างอิง : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394553\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394553(v=vs.85).aspx)

[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394553\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394553(v=vs.85).aspx)

ที่มีการเปิดระบบปฏิบัติการขึ้น ตัวอย่างของ Namespaces เช่น root\default, root\cimv2, และ root\subscription เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการระบุตั้งค่าของคลาส รวมไปถึงคลาสของ Win32, คลาสของระบบ WMI และคลาสอื่น ๆ อีกด้วย

- **WMI Consumers**

WMI Consumers คือ ตัวจัดการแอปพลิเคชัน หรือสคริปต์ที่ใช้ในการติดต่อกับโครงสร้างของ WMI (WMI Infrastructure) โดยการจัดการแอปพลิเคชันนั้นสามารถทำได้โดยการค้นหาระบุข้อมูล สิ่งงานตัวจัดการ Method หรือ Script API ของ WMI เป็นต้น

### 2.1.2 CIMWin32 WMI Providers

CIMWin32 WMI Providers [2] นั้นสนับสนุนคลาสที่มีการรวมใน CimWin32.dll ซึ่ง Win32 ที่มีการรวมนั้นจะมีความสามารถในการจัดการเหตุการณ์ได้

### 2.1.3 Win32 Provider

Microsoft Win32 Provider [3] เป็นตัวจัดการที่ใช้ในการดึงและปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบวินโดวส์ตัวอย่างของข้อมูลเช่น ข้อมูลที่ติดตั้งล่าสุดของระบบ และคุณลักษณะของการวิเคราะห์เชิงตรรกะในหน่วยความจำ เมื่อใช้ Win32 Provider จะทำให้แอปพลิเคชันสามารถใช้ WMI ในการเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ซึ่งตัวจัดการ Win32 นั้นจะระบุคลาสที่ใช้อธิบายฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์ที่รองรับบนระบบปฏิบัติการ Windows และความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ตารางโดยคลาสของตัวจัดการ Win32 แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงคลาสของตัวจัดการ Win32

Classes	Description
Computer System Hardware Classes	ฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้องกับ objects
Operating System Classes	ระบบปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง objects
Performance Counter Classes	ข้อมูลดิบ และข้อมูลประสิทธิภาพของการคำนวณจากตัววัดผลประสิทธิภาพ
WMI Service Management	การจัดการสำหรับ WMI

## 2.2 Computer System Hardware Classes

กลุ่มของคลาสที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์โดยจะแบ่งหัวข้อของคลาสดังต่อไปนี้

- Cooling Device Classes
- Input Device Classes
- Mass Storage Classes
- Motherboard, Controller, and Port Classes
- Networking Device Classes
- Power Classes
- Printing Classes
- Telephony Classes
- Video and Monitor Class
- Related topics

### 2.2.1 Win32\_Printer class

Win32\_Printer class [4] คลาสนี้จะแสดงอุปกรณ์ที่สามารถพิมพ์รูปภาพหรือข้อความบนกระดาษหรือสิ่งอื่น ๆ ซึ่งเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows และ คลาสนี้ได้มาจากคลาส CIM\_Printer ซึ่งมี Methods ทั้งหมดในคลาสดังรูปที่ 2.2

```

class Win32_Printer : CIM_Printer
{
    uint32 Attributes;
    uint16 Availability;
    string AvailableJobSheets[];
    uint32 AveragePagesPerMinute;
    uint16 Capabilities[];
    string CapabilityDescriptions[];
    string Caption;
    string CharSetsSupported[];
    string Comment;
    uint32 ConfigManagerErrorCode;
    boolean ConfigManagerUserConfig;
    string CreationClassName;
    uint16 CurrentCapabilities[];
    string CurrentCharSet;
    uint16 CurrentLanguage;
    string CurrentMimeType;
    string CurrentNaturalLanguage;
    string CurrentPaperType;
    boolean Default;
    uint16 DefaultCapabilities[];
    uint32 DefaultCopies;
    uint16 DefaultLanguage;
    string DefaultMimeType;
    uint32 DefaultNumberUp;
    string DefaultPaperType;
    uint32 DefaultPriority;
    string Description;
    uint16 DetectedErrorState;
    string DeviceID;
    boolean Direct;
    boolean DoCompleteFirst;
    string DriverName;
    boolean Enable8IDI;
    boolean EnableDevQueryPrint;
    boolean ErrorCleared;
    string ErrorDescription;
    string ErrorInformation[];
    uint16 ExtendedDetectedErrorState;
    boolean Hidden;
    uint32 HorizontalResolution;
    datetime InstallDate;
    uint32 JobCountSinceLastReset;
    boolean KeepPrintedJobs;
    uint16 LanguagesSupported[];
    uint32 LastErrorCode;
    boolean Local;
    string Location;
    uint16 MarkingTechnology;
    uint32 MaxCopies;
    uint32 MaxLumberUp;
    uint32 MaxSizeSupported;
    string MimeTypesSupported[];
    string Name;
    string NaturalLanguagesSupported[];
    boolean Network;
    uint16 PaperSizesSupported[];
    string PaperTypesAvailable[];
    string Parameters;
    string PNPDeviceID;
    string PortName;
    uint16 PowerManagementCapabilities[];
    boolean PowerManagementSupported;
    string PrinterPaperNames[];
    uint32 PrinterState;
    uint16 PrinterStatus;
    string PrintJobDataType;
    string PrintProcessor;
    uint32 Priority;
    boolean Published;
    boolean Queued;
    boolean RawOnly;
    string SeparatorFile;
    string ServerName;
    boolean Shared;
    string ShareName;
    boolean SpoolEnabled;
    datetime StartTime;
    string Status;
    uint16 StatusInfo;
    string SystemCreationClassName;
    string SystemName;
    datetime TimeOfLastReset;
    datetime UntilTime;
    uint32 VerticalResolution;
    boolean WorkOffline;
};

```

## รูปที่ 2.2 Win32\_Printer Methods

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมาชิกของ Win32\_Printer Class มีอยู่ด้วยกันสองประเภทคือ Methods แสดงดังตารางที่ 2.2 และ Properties ซึ่งในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางผู้จัดทำใช้งานในส่วนของ Methods บางตัวเท่านั้น ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเรียกใช้งานได้ต้องมีคุณสมบัติดังตารางที่ 2.3

## Methods

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดง Method ของ Win32\_Printer

Method	คำอธิบาย
AddPrinterConnection	เพิ่มการเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์
CancelAllJobs	ยกเลิกการพิมพ์
GetSecurityDescriptor	คืนค่าคำอธิบายความปลอดภัยที่ควบคุมการเข้าถึงเครื่องพิมพ์
Pause	หยุดการทำงานของคิวการพิมพ์ชั่วคราว
PrintTestPage	พิมพ์หน้าทดสอบการพิมพ์
RenamePrinter	เปลี่ยนชื่อเครื่องพิมพ์
Reset	ตั้งค่าเครื่องพิมพ์เป็นค่าเริ่มต้น แต่ไม่ได้มีการติดตั้งอยู่ใน class นี้และเป็น method ที่อยู่ใน class CIM_Printer
Resume	เริ่มทำงานคิวการพิมพ์ที่หยุดชั่วคราว
SetDefaultPrinter	ตั้งเครื่องพิมพ์เป็นเครื่องพิมพ์เริ่มต้น
SetPowerState	กำหนด state ให้กับอุปกรณ์เมื่ออุปกรณ์อยู่ใน state นั้น ๆ แต่ไม่ได้มีการติดตั้งอยู่ใน class นี้ และเป็น method ที่อยู่ใน class CIM_Printer
SetSecurityDescriptor	ปรับปรุงคำอธิบายความปลอดภัยที่ควบคุมการเข้าถึงเครื่องพิมพ์

## Requirements

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดง Requirements ของ Win32\_Printer

รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ client	Windows Vista
รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ server	Windows Server 2008
Namespace	\root\CIMV2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MOF <sup>2</sup>	Win32_Printer.mof
DLL	CIMWin32.dll

### 2.2.2 Win32\_PrintJob

คลาสแสดงงานพิมพ์ที่สร้างจากแอปพลิเคชัน งานต่าง ๆ ถูกสร้างโดยคำสั่งพิมพ์ของแอปพลิเคชันที่อยู่บนระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งอยู่ในคลาสนี้ และคลาสนี้ได้มาจากคลาส CIM\_Job ซึ่งมี Methods ทั้งหมดในคลาสดังรูปที่ 2.3

```
class Win32_PrintJob : CIM_Job
{
    string    Caption;
    string    Color;
    string    DataType;
    string    Description;
    string    Document;
    string    DriverName;
    datetime  ElapsedTime;
    string    HostPrintQueue;
    datetime  InstallDate;
    uint32    JobId;
    string    JobStatus;
    string    Name;
    string    Notify;
    string    Owner;
    uint32    PagesPrinted;
    uint32    PaperLength;
    string    PaperSize;
    uint32    PaperWidth;
    string    Parameters;
    string    PrintProcessor;
    uint32    Priority;
    uint32    Size;
    datetime  StartTime;
    string    Status;
    uint32    StatusMask;
    datetime  TimeSubmitted;
    uint32    TotalPages;
    datetime  UntilTime;
};
```

รูปที่ 2.3 Win32\_PrintJob Methods

<sup>2</sup> MOF [9] คือ ภาษาที่ใช้ในการอธิบาย CIM Class

สมาชิกของ Win32\_PrintJob Class มีอยู่ด้วยกันสองประเภทคือ Methods แสดงดังตารางที่ 2.4 และ Properties ดังตารางที่ 2.5 ซึ่งผู้จัดทำจะแสดงรายละเอียดเฉพาะส่วนที่นำมาใช้งานเท่านั้น

## Methods

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดง Method ของ Win32\_PrintJob

Method	คำอธิบาย
Pause	หยุดงานพิมพ์ชั่วคราว
Resume	ดำเนินการงานพิมพ์ต่อ

## Properties

Properties ของ class Win32\_PrintJob มีอยู่จำนวนมาก ซึ่งในที่นี้ทางคณะผู้จัดทำจะขอ ยกตัวอย่างเฉพาะ Properties ที่ใช้ในชิ้นงานเพียงเท่านั้น

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดง Properties ของ Win32\_PrintJob

Property	รายละเอียด
TotalPages	จำนวนหน้ารวมที่อยู่ในงานที่สั่งพิมพ์ หากงานพิมพ์ไม่มีข้อมูลหน้า ค่าที่ได้อาจเป็น 0 ชนิดของข้อมูล : uint32 การเข้าถึง : Read-only

## Requirements

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดง Requirements ของ Win32\_PrintJob

รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ client	Windows Vista
รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ server	Windows Server 2008
Namespace	\root\CIMV2
MOF	Win32_Printer.mof
DLL	CIMWin32.dll

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 CIM\_Job Class

CIM\_Job Class [5] คลาสนี้แสดงถึงหน่วยการทำงานของระบบ อย่างเช่นงานพิมพ์สมาชิกของ CIM\_Job Class มีอยู่ด้วยกันสองประเภทคือ Methods แสดงดังรูปที่ 2.4 และ Properties ซึ่งในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางผู้จัดทำไม่ได้ใช้งานคลาสนี้เพียงแต่อธิบายเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อในอนาคต ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเรียกใช้งานได้ต้องมีคุณสมบัติดังตารางที่ 2.7

```
[Abstract, UUID("{8502C564-5FBB-11D2-AAC1-006008C78BC7}"), AMENDMENT]
class CIM_Job : CIM_LogicalElement
{
    string    Caption;
    string    Description;
    datetime  ElapsedTime;
    datetime  InstallDate;
    string    JobStatus;
    string    Name;
    string    Notify;
    string    Owner;
    uint32    Priority;
    datetime  StartTime;
    string    Status;
    datetime  TimeSubmitted;
    datetime  UntilTime;
};
```

รูปที่ 2.4 CIM\_Job Methods

### Requirements

ตารางที่ 2.7 ตารางแสดง Requirements ของ Win32\_PrintJob

รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ client	Windows Vista
รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ server	Windows Server 2008
Namespace	Root\CIMV2
MOF	CIMWin32.mof
DLL	CIMWin32.dll

### 2.2.4 CIM\_Printer class

CIM\_Printer Class [6] คลาสนี้แสดงถึงความสามารถของเครื่องพิมพ์และการจัดการกับเครื่องพิมพ์ สมาชิกของ CIM\_Printer Class มีอยู่ด้วยกันสองประเภทคือ Methods แสดงดังรูปที่ 2.4 และ Properties ซึ่งในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางผู้จัดทำไม่ได้ใช้งานคลาสนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงแต่อธิบายเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อในอนาคต ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเรียกใช้งานได้ต้องมีคุณสมบัติดังตารางที่ 2.8

```
[Abstract, UUID("{8502C54A-5FBB-11D2-AAC1-006008C78BC7}"), AMENDMENT]
class CIM_Printer : CIM_LogicalDevice
{
    uint16    Availability;
    string    AvailableJobSheets[];
    uint16    Capabilities[];
    string    CapabilityDescriptions[];
    string    Caption;
    string    CharSetsSupported[];
    uint32    ConfigManagerErrorCode;
    boolean   ConfigManagerUserConfig;
    string    CreationClassName;
    uint16    CurrentCapabilities[];
    string    CurrentCharSet;
    uint16    CurrentLanguage;
    string    CurrentMimeType;
    string    CurrentNaturalLanguage;
    string    CurrentPaperType;
    uint16    DefaultCapabilities[];
    uint32    DefaultCopies;
    uint16    DefaultLanguage;
    string    DefaultMimeType;
    uint32    DefaultNumberUp;
    string    DefaultPaperType;
    string    Description;
    uint16    DetectedErrorState;
    string    DeviceID;
    boolean   ErrorCleared;
    string    ErrorDescription;
    string    ErrorInformation[];
    uint32    HorizontalResolution;
    datetime  InstallDate;
    uint32    JobCountSinceLastReset;
    uint16    LanguagesSupported[];
    uint32    LastErrorCode;
    uint16    MarkingTechnology;
    uint32    MaxCopies;
    uint32    MaxNumberUp;
    uint32    MaxSizeSupported;
    string    MimeTypesSupported[];
    string    Name;
    string    NaturalLanguagesSupported[];
    uint16    PaperSizesSupported[];
    string    PaperTypesAvailable[];
    string    PNPDeviceID;
    uint16    PowerManagementCapabilities[];
    boolean   PowerManagementSupported;
    uint16    PrinterStatus;
    string    Status;
    uint16    StatusInfo;
    string    SystemCreationClassName;
    string    SystemName;
    datetime  TimeOfLastReset;
    uint32    VerticalResolution;
};
```

### รูปที่ 2.5 CIM\_Printer Methods

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Requirements

### ตารางที่ 2.8 ตารางแสดง Requirements ของ CIM\_Printer

รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ client	Windows Vista
รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ server	Windows Server 2008
Namespace	Root\CIMV2
MOF	CIMWin32.mof
DLL	CIMWin32.dll

### 2.2.5 Win32\_NetworkAdapter Class

Win32\_NetworkAdapter Class [10] จะแสดงถึง Network Adapter ทั้งหมดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ประมวลผลอยู่ Win32\_NetworkAdapter นั้นจะรองรับข้อมูลของ IPv4 เพียงเท่านั้น ในคลาสนี้มี Methods ดังรูปที่ 2.6 Methods ที่นำมาใช้งานมีรายละเอียดดังตารางที่ 2.9 ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเรียกใช้งานได้ต้องมีคุณสมบัติดังตารางที่ 2.10

```
[Dynamic, Provider("CIMWin32"), UUID("{8502C1C0-5FBB-11D2-AAC1-006008C78BC7}"), AMENDMENT]
class Win32_NetworkAdapter : CIM_NetworkAdapter
{
    string AdapterType;
    uint16 AdapterTypeID;
    boolean AutoSense;
    uint16 Availability;
    string Caption;
    uint32 ConfigManagerErrorCode;
    boolean ConfigManagerUserConfig;
    string CreationClassName;
    string Description;
    string DeviceID;
    boolean ErrorCleared;
    string ErrorDescription;
    string GUID;
    uint32 Index;
    datetime InstallDate;
    boolean Installed;
    uint32 InterfaceIndex;
    uint32 LastErrorCode;
    string MACAddress;
    string Manufacturer;
    uint32 MaxNumberControlled;
    uint64 MaxSpeed;
    string Name;
    string NetConnectionID;
    uint16 NetConnectionStatus;
    boolean NetEnabled;
    string NetworkAddresses[];
    string PermanentAddress;
    boolean PhysicalAdapter;
    string PNPDeviceID;
    uint16 PowerManagementCapabilities[];
    boolean PowerManagementSupported;
    string ProductName;
    string ServiceName;
    uint64 Speed;
    string Status;
    uint16 StatusInfo;
    string SystemCreationClassName;
    string SystemName;
    datetime TimeOfLastReset;
};
```

### รูปที่ 2.6 Win32\_NetworkAdapter Methods

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Methods

ตารางที่ 2.9 ตารางแสดง Method ของ Win32\_NetworkAdapter

Method	คำอธิบาย
Disable	ปิด Network Adapter ของเครื่องคอมพิวเตอร์
Enable	เปิด Network Adapter ของเครื่องคอมพิวเตอร์

## Requirements

ตารางที่ 2.10 ตารางแสดง Requirements ของ Win32\_NetworkAdapter

รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ client	Windows Vista
รุ่นที่รองรับต่ำที่สุดสำหรับ server	Windows Server 2008
Namespace	Root\CIMV2
MOF	CIMWin32.mof
DLL	CIMWin32.dll

## 2.3 OleDbDataAdapter Class

OleDbDataAdapter Class [7] คลาสนี้จะแสดงถึงชุดคำสั่งและการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่ใช้กับ DataSet และการอัปเดตแหล่งข้อมูล ซึ่งมีไวยากรณ์ของภาษาต่าง ๆ ดังรูปที่ 2.5 และ Constructors ดังตารางที่ 2.9

Namespace: System.Data.OleDb

Assembly: System.Data (in System.Data.dll)

## Syntax

```

C# C++ F# VB
public sealed class OleDbDataAdapter : DbDataAdapter, IDbDataAdapter,
    IDataAdapter, ICloneable

C# C++ F# VB
public ref class OleDbDataAdapter sealed : DbDataAdapter, IDbDataAdapter,
    IDataAdapter, ICloneable

C# C++ F# VB
[<Sealed>]
type OleDbDataAdapter =
    class
        inherit DbDataAdapter
        interface IDbDataAdapter
        interface IDataAdapter
        interface ICloneable
    end
  
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

C# C++ F# VB
Public NotInheritable Class OleDbDataAdapter
    Inherits DbDataAdapter
    Implements IDbDataAdapter, IDataAdapter, ICloneable

```

รูปที่ 2.7 OleDbDataAdapter Class syntax

## Constructors

ตารางที่ 2.11 ตารางแสดง Constructors ของ OleDbDataAdapter Class

ชื่อ	คำอธิบาย
OleDbDataAdapter()	กำหนดค่า instance ใหม่ให้กับ class OleDbDataAdapter
OleDbDataAdapter(OleDbCommand)	กำหนดค่า instance ใหม่ให้กับ class OleDbDataAdapter โดยระบุจาก OleDbCommand class ซึ่งจะใช้ method SelectCommand ในการเลือก property
OleDbDataAdapter(String, OleDbConnection)	กำหนดค่า instance ใหม่ให้กับ class OleDbDataAdapter จาก SelectCommand class
OleDbDataAdapter(String, String)	กำหนดค่า instance ใหม่ให้กับ OleDbDataAdapter จาก SelectCommand class

## 2.4 OleDbDataAdapter Constructor (String, String)

ในส่วนของคลาส OleDbDataAdapter Constructor [8] นั้นผู้จัดทำขอยกตัวอย่างเฉพาะไวยากรณ์ของภาษา VB ดังรูปที่ 2.6 เท่านั้น

### Syntax

```

C# C++ F# VB
Public Sub New (
    selectCommandText As String,
    selectConnectionString As String
)

```

รูปที่ 2.8 OleDbDataAdapter Constructor Syntax

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Parameters

- selectCommandText  
ประเภท : System.String  
String ที่เป็น parameter ที่ส่งไปคือคำสั่ง SQL SELECT ที่อยู่ใน SelectCommand class ของ OleDbDataAdapter
- selectConnectionString  
ประเภท : System.String  
ระบุ Connection ที่ต้องการเชื่อมต่อ

## 2.5 สถาปัตยกรรมการพิมพ์

สถาปัตยกรรมการพิมพ์ (Printing Architecture) [13-15] เป็นส่วนหนึ่งของสถาปัตยกรรม วินโดวส์ ซึ่งประกอบไปด้วย Spooler และกลุ่มไดรฟ์เวอร์ของเครื่องพิมพ์ แอปพลิเคชันต่าง ๆ สามารถสร้างงานพิมพ์และส่งไปให้เครื่องพิมพ์โดยการเรียก Win32 Printing และฟังก์ชัน GDI ไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์จะทำให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขการตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ได้ เช่น ขนาดกระดาษ จำนวนสำเนาการพิมพ์ เป็นต้น

แอปพลิเคชันเรียกฟังก์ชัน Win32 GDI ผ่าน GDI Graphic Engine ซึ่งเป็นตัวช่วยในการสร้างไฟล์ Enhanced MetaFile (EMF) ร่วมกับไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์ ซึ่งจะได้ไฟล์ภาพที่พิมพ์ได้และสามารถส่งไปยัง Spooler โดยที่ Spooler จะทำการตีความไฟล์ EMF แล้วแทรกข้อมูลเค้าโครงหน้ากระดาษและส่วนควบคุมการพิมพ์ลงใน Data Stream เพื่อส่งไปยังพอร์ต I/O ของเครื่องพิมพ์ Spooler และไดรฟ์เวอร์ถูกออกแบบมาให้สามารถแทนที่กันได้ รองรับสำหรับเครื่องพิมพ์ใหม่เพียงสร้างไฟล์ข้อมูลใหม่สำหรับใช้งานกับไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์ที่ไม่โครซอฟท์จัดเตรียมไว้ให้

ไดรฟ์เวอร์ของอุปกรณ์ส่วนใหญ่จะทำงานอยู่ใน Kernel Mode บางไดรฟ์เวอร์หรือบางส่วนของไดรฟ์เวอร์จะทำงานอยู่ใน User Mode และ Kernel Mode ไดรฟ์เวอร์ของเครื่องพิมพ์จะทำงานอยู่ทั้งสองโหมด

### ขั้นตอนการพิมพ์

ขั้นตอนการพิมพ์แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย กระบวนการของผู้ใช้งาน กระบวนการของ Spooler กระบวนการของเครื่องพิมพ์ แต่ละกระบวนการจะดำเนินการบางอย่างแล้วส่งงานพิมพ์ไปยังกระบวนการอื่น เช่น ผู้ใช้สั่งพิมพ์เอกสารจากแอปพลิเคชัน กระบวนการของผู้ใช้งานจะเริ่มสร้างงานพิมพ์โดยเรียก GDI หลังจากสร้างงานพิมพ์เสร็จแล้วงานนั้นจะถูกส่งไปยัง Spooler โดยที่ Spooler จะดำเนินการบางอย่างกับงานพิมพ์นั้นและส่งไปยังกระบวนการของเครื่องพิมพ์ เมื่อ

กระบวนการของเครื่องพิมพ์ได้รับงานพิมพ์จากกระบวนการของ Spooler แล้วจะทำการแปลภาษาเครื่องพิมพ์ไปเป็นรูป Bitmap และทำการพิมพ์

### 1) กระบวนการของผู้ใช้งาน

ผู้ใช้ส่งงานพิมพ์จากแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันจะเรียก Graphics Device Interface (GDI) ถ้าผลการพิมพ์ถูกสร้างในรูปแบบ RAW จะไม่ได้ใช้ GDI โดยที่ GDI จะเป็นตัวเรียกไดรฟ์เวอร์ของเครื่องพิมพ์สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการสร้างงานในภาษาเครื่องพิมพ์ แล้ว GDI ส่งงานที่สร้างไปยัง Spooler

### 2) กระบวนการของ Spooler

- ฝั่งผู้ใช้ของ Spooler (Winspool.drv) ทำการเรียก Spooler ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Spoolsv.exe)
- Spoolsv.exe เรียกเราเตอร์การพิมพ์ (Spoolss.dll)
- เราเตอร์ (Spoolss.dll) ส่งงานพิมพ์ไป Local Print Provider (LPP) หรือรีโมทเครื่องพิมพ์ เซิร์ฟเวอร์ถ้างานถูกส่งไปยังเครื่องพิมพ์เครือข่าย
- LPP จะสำรวจหน่วยประมวลผลการพิมพ์เพื่อหาตัวที่สามารถจัดการกับชนิดข้อมูลของงาน
- LPP ส่งงานไปที่หน่วยประมวลผลการพิมพ์ซึ่งปรับเปลี่ยนงานตามการพิมพ์ให้ถูกต้อง หน่วยประมวลผลการพิมพ์ส่งงานไปยังตัวแยกหน้า (Page Separator) ตัวแยกหน้าจะถูกเพิ่มตามที่กำหนด
- งานจะถูกส่งไปยังตัวตรวจสอบพอร์ตการพิมพ์ (PortPrint Monitor) ถ้าพิมพ์แบบสองทิศทางงานจะถูกส่งไปยังตัวตรวจสอบภาษา (Language Monitor) เช่น ตัวตรวจสอบ Printer Job Language (PJL) แล้วส่งไปยังตัวตรวจสอบพอร์ต (Port Monitor) ถ้าเป็นแบบทางเดียวงานจะถูกส่งไปยังตัวตรวจสอบพอร์ตเลย

### 3) กระบวนการของเครื่องพิมพ์

- เครื่องพิมพ์ได้รับงานพิมพ์จาก Spooler
- เครื่องพิมพ์จะแปลภาษาเครื่องพิมพ์เป็นรูป Bitmap ที่สามารถพิมพ์ได้

## 2.5.1 สถาปัตยกรรม Spooler

งานพิมพ์สามารถส่งไปยัง Spooler หรือ ส่งโดยตรงไปยังเครื่องพิมพ์ ถ้างานถูกส่งไปยัง Spooler จะสามารถเริ่มพิมพ์ได้เมื่อนำสุดท้ายของงานถูกส่งไปยัง Spooler เมื่อส่งงานพิมพ์ไปยังเครื่องพิมพ์โดยตรง คอมพิวเตอร์จะประมวลผลงานแล้วโอนให้เครื่องพิมพ์ แต่เมื่อส่งงานพิมพ์ให้ Spooler คอมพิวเตอร์จะสร้างงานที่ประกอบไปด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการของงาน และส่งงานไปที่ Spooler โดยที่ Spooler จะประมวลผลแล้วส่งไปให้เครื่องพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การส่งงานพิมพ์ไปยังเครื่องพิมพ์โดยตรงนั้นส่งผลดีเพราะจะลบบจุดที่บกพร่องของการพิมพ์เอกสาร และทุกการประมวลผลงานพิมพ์จะเสร็จบนคอมพิวเตอร์ สามารถเลือกควบคุมได้ ไม่ต้องรอนงานอื่นให้เสร็จ เหมือนกับการพิมพ์ไปยังคิวบนเซิร์ฟเวอร์ของเครื่องพิมพ์ (Print Server) ที่มีผู้ใช้หลายคน แต่การประมวลผลบนคอมพิวเตอร์จะสิ้นเปลืองทรัพยากร ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงหรือต้องรอนกว่างานพิมพ์จะสมบูรณ์ก่อนที่จะไปทำอย่างอื่น

การส่งงานพิมพ์ไปยัง Spooler นั้นดีเพราะคอมพิวเตอร์จะไม่ต้องประมวลผลงานพิมพ์ ทรัพยากรของคอมพิวเตอร์จะมีมากขึ้น และพร้อมใช้งานแต่การส่งงานไป Spooler จะล้มเหลวถ้าเซิร์ฟเวอร์ของเครื่องพิมพ์ไม่พร้อมใช้งาน และอาจจะต้องรอนงานอื่น ๆ ประมวลผลเสร็จก่อน

องค์ประกอบหลักของการติดต่อกับการพิมพ์คือ Print Spooler จะเป็นไฟล์ที่สามารถจัดการกระบวนการพิมพ์ การจัดการการพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการดึงข้อมูลตำแหน่งของไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์ ในการโหลดโปรแกรมควบคุมฟังก์ชันระดับสูงที่เรียกในงานพิมพ์ และการจัดตารางงานพิมพ์สำหรับการพิมพ์และอื่น ๆ Spooler จะถูกโหลดเมื่อเปิดวินโดวส์ และจะทำงานจนกว่าจะปิดคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชันที่จะพิมพ์สร้างการเชื่อมต่ออุปกรณ์กับเครื่องพิมพ์ เมื่อเสร็จแล้ว Spooler จะดำเนินงานที่จำเป็นเช่น การระบุตำแหน่งของไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์ที่ต้องการ และโหลดไดรฟ์เวอร์ที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังกำหนดชนิดข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกงานพิมพ์

ชนิดข้อมูลที่รองรับประกอบด้วย Enhanced MetaFiles (EMF) ข้อความ ASCII และข้อมูลดิบ (RAW Data) โดยทุกเครื่องพิมพ์จะมีการระบุชนิดข้อมูลอย่างเช่น PostScript หรือ PCL ซึ่งชนิดข้อมูลที่กำหนดเองสามารถเพิ่มไปยัง Spooler เมื่อมีการติดตั้งไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์ และตัวประมวลผลการพิมพ์ งานพิมพ์คือเอกสารที่เก็บไว้ภายใน โดยใช้หนึ่งในชนิดข้อมูลที่รองรับที่มีหนึ่งหน้าหรือมากกว่านั้น ในนั้นอาจประกอบด้วยหลายรูปแบบอย่างเช่น งานหนึ่งประกอบด้วย 1 ของจดหมาย และหน้า A4 3 หน้า งานพิมพ์จะถูกกำหนดโดยฟังก์ชัน StartDoc และ EndDoc

ชนิดข้อมูลเริ่มต้นของงานพิมพ์คือ EMF ซึ่งจะเก็บโครงสร้างขนาดเล็กที่ใช้ในการเก็บคำสั่งข้อความ คำสั่งกราฟิกแรสเตอร์ (Raster Graphics Commands) และอื่น ๆ เมื่อแอปพลิเคชันเรียก StartDoc Spooler จะสร้างไฟล์ Spool ไฟล์ข้อมูล และเริ่มเก็บ EMF ลงในไฟล์ Spool ซึ่งไฟล์ Spool และไฟล์ข้อมูลถูกสร้างในโฟลเดอร์ของระบบปฏิบัติการ Spooler จะใช้ไฟล์ Spool ในการเก็บ EMF และใช้ไฟล์ข้อมูลในการเก็บประเภทของรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทข้อมูลของงานพิมพ์ เครื่องพิมพ์ที่ต้องการ และอื่น ๆ โดย Spooler จะลบไฟล์ทั้งหมดเมื่องานนั้นพิมพ์เสร็จสิ้น

Spooler ของวินโดวส์ถูกสร้างขึ้นจากส่วนที่ไม่โครซอฟท์จัดเตรียมไว้ให้และส่วนที่เพิ่มจากผู้ให้บริการอื่น ๆ ซึ่งจะทำหน้าที่ดังนี้

- พิจารณางานพิมพ์ว่าควรจัดการในโลคอลหรือจัดการข้ามเน็ตเวิร์ก
- รับ Stream ข้อมูลที่สร้างโดย GDI และไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์ สำหรับการส่งงานพิมพ์ในประเภทเฉพาะของเครื่องพิมพ์
- การเก็บพัก (Spooling) ข้อมูลลงในไฟล์ (ถ้าเปิดการใช้งาน Spooling)
- เลือกเครื่องพิมพ์แรกพร้อมใช้งานในคิวเครื่องพิมพ์
- แปลง Stream ข้อมูลจากรูปแบบ Spool (เช่น Enhanced MetaFile (EMF)) ไปเป็นรูปแบบที่สามารถส่งไปยังเครื่องพิมพ์ (เช่น Printer Control Language (PCL))
- ส่งข้อมูลไปยังเครื่องพิมพ์
- ดูแลรักษาฐานข้อมูลรีจิสทรีสำหรับส่วนประกอบของ Spooler และรูปแบบของเครื่องพิมพ์
- สำหรับวินโดวส์ 7 ไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์สามารถทำงานแยกกันกับ Spooler ซึ่งพีเจอร์นี่จะเรียกว่า Printer Driver Isolation

Spooler ของวินโดวส์รองรับบริการที่ประกอบไปด้วย

- การประกาศคิวการพิมพ์
- การดูแลรักษา 3 รีจิสทรีคีย์
- การอนุญาตการเข้าถึง spooler ที่ดูแลรักษา รีจิสทรีคีย์
- การคืนค่าสถานะของคิวการพิมพ์

### ส่วนประกอบของ Spooler

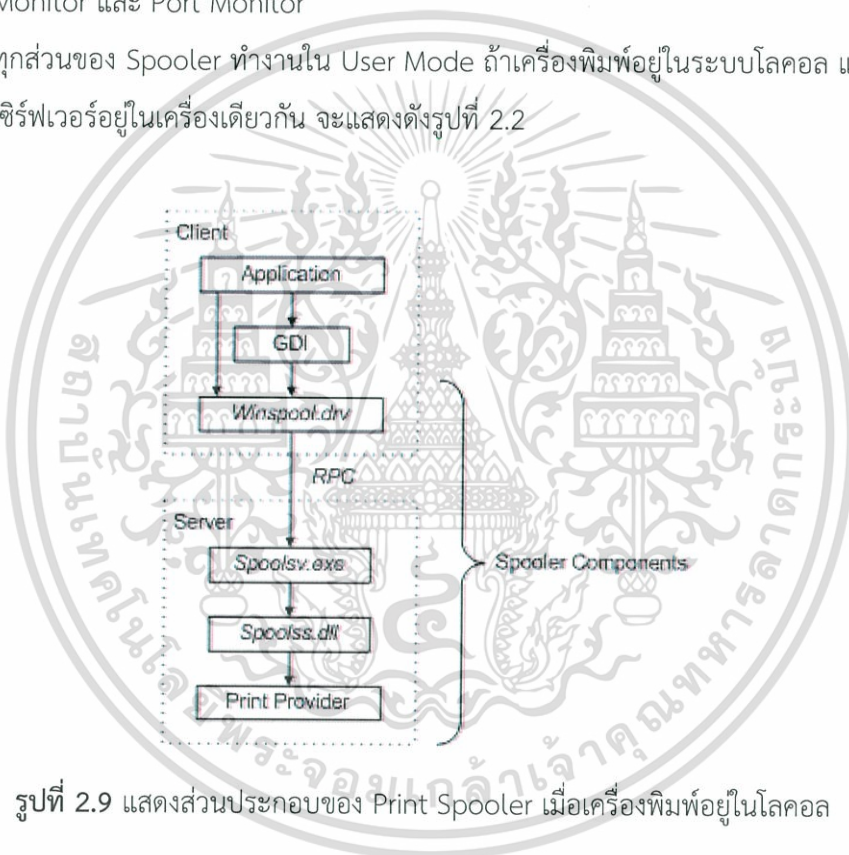
ส่วนประกอบหลักของ Spooler ประกอบด้วย

- แอปพลิเคชัน ที่สร้างงานพิมพ์โดยการเรียกฟังก์ชัน GDI
- GDI ประกอบด้วยส่วน User Mode และ Kernel Mode ส่วน User Mode ประกอบด้วย Win32 GDI ซึ่งจะถูกใช้โดยแอปพลิเคชัน Win32 ที่รองรับ ส่วนใน Kernel Mode ประกอบด้วย Graphic Engine บริการและฟังก์ชันที่ GDI สามารถใช้ได้
- Winspool.driv คือส่วนติดต่อที่อยู่ใน Spooler ทำหน้าที่ส่งฟังก์ชันที่สร้างจาก Win32 และให้ RPC<sup>3</sup> เข้าถึงเซิร์ฟเวอร์

<sup>3</sup> RPC หรือ Remote Procedure Call คือ ตัวส่งข้อมูลระหว่างการประมวลผล (process)

- Spoolsv.exe คือ เซิร์ฟเวอร์ API มีตั้งแต่วินโดวส์ 2000 จะทำงานเมื่อระบบปฏิบัติการเริ่มทำงาน โมดูลนี้ส่งส่วนที่ติดต่อของ RPC ไปยังเซิร์ฟเวอร์ Spooler ของ Win32 API ผู้ใช้ของ Spoolsv.exe ประกอบด้วย Winspool.drv (สำหรับโลคอล) และ Winspool.drv (สำหรับรีโมท) ฟังก์ชันที่เรียกส่วนใหญ่ส่งผ่าน Print Provider โดยวิธีของเราเตอร์ (Spoolss.dll)
- เราเตอร์ หรือ Spoolss.dll ตัวกำหนดที่ Print Provider จะเรียก ขึ้นอยู่กับชื่อเครื่องพิมพ์หรือสิ่งที่จัดมากับแต่ละฟังก์ชันที่เรียก และผ่านฟังก์ชันที่เรียกไปยัง Provider ที่ถูกต้อง
- Print Provider นั้นรองรับอุปกรณ์การพิมพ์ที่ระบุ
- Print Monitor วินโดวส์ XP รองรับทั้ง 2 ประเภทของ Print Monitor คือ Language Monitor และ Port Monitor

ทุกส่วนของ Spooler ทำงานใน User Mode ถ้าเครื่องพิมพ์อยู่ในระบบโลคอล แล้วผู้ใช้กับเซิร์ฟเวอร์อยู่ในเครื่องเดียวกัน จะแสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.9 แสดงส่วนประกอบของ Print Spooler เมื่อเครื่องพิมพ์อยู่ในโลคอล

### ไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์

ไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์มีข้อมูลที่เฉพาะของเครื่องพิมพ์ที่ติดตั้ง เป็นโปรแกรมที่มีความเข้าใจในการสื่อสารกับเครื่องพิมพ์ ไดรฟ์เวอร์ที่ติดตั้งบนคอมพิวเตอร์นั้นถูกใช้โดย GDI ในการสร้างงานพิมพ์ โดยจะแปลงข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งมาเป็นรูปแบบคำสั่งที่เครื่องพิมพ์เข้าใจ ไดรฟ์เวอร์ต่าง ๆ ต้องติดตั้งในเซิร์ฟเวอร์การพิมพ์ที่รองรับฮาร์ดแวร์ และระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน อย่างเช่น ผู้ดูแลระบบทำงานด้วยวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2000 ที่แชร์เครื่องพิมพ์ให้กับผู้ใช้ที่เป็นวินโดวส์ 95 และ 98 ซึ่งจะต้อง

ติดตั้งไดรฟ์เวอร์ที่เหมาะสม ไดรฟ์เวอร์ส่งข้อมูลการติดตั้งของเครื่องพิมพ์ รวมถึงข้อกำหนดที่จำเป็นในการสร้างเอกสารไปยัง GDI นอกจากนี้ยังส่งบริการตัวช่วยในการช่วยพิมพ์ให้มีความถูกต้อง

ไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์ประกอบด้วย 3 ไฟล์เฉพาะ

1) **ไดรฟ์เวอร์กราฟิก** เช่น PSCRIPT.DLL RASDD.DLL และ PLOTTER.DLL ซึ่งไดรฟ์เวอร์กราฟิกทำหน้าที่ในการแสดงผลการพิมพ์ แปลงคำสั่ง GDI จากส่วนกราฟิกไปเป็นคำสั่งเครื่องพิมพ์ที่เครื่องพิมพ์สามารถเข้าใจซึ่งแต่ละไดรฟ์เวอร์จัดการภาษาเครื่องพิมพ์ที่แตกต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น

PSCRIPT.DLL ใช้กับภาษา PostScript

PLOTTER.DLL ใช้กับภาษา HPGL/2 ซึ่งนิยมใช้กับพวก plotter

RASDD.DLL ใช้กับภาษาที่ขึ้นอยู่กับภาพแรสเตอร์ (bitmap) รวมถึง PCL และ Dot matrix ส่วนใหญ่

2) **ไดรฟ์เวอร์ส่วนติดต่อ** เช่น PSCRPTUI.DLL RASDDUI.DLL และ PLOTUI.DLL ซึ่งไฟล์ Dynamic-Link Library (DLL) นี้ ประกอบด้วยส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่เห็นได้เมื่อกำหนดค่าเครื่องพิมพ์ใน Print Manager ไดรฟ์เวอร์จะถูกเรียกใช้โดยเราเตอร์หรือเรียกอีกแบบหนึ่งว่า WINSPOOL.DRV

3) **ไฟล์ Characterization** เป็นไฟล์ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับรุ่นของเครื่องพิมพ์  
**ตัวประมวลผลการพิมพ์**

ตัวประมวลผลการพิมพ์ คือ DLL ใน User Mode ที่ทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูลงานพิมพ์ไปเป็นรูปแบบที่สามารถส่งไปยังตัวควบคุมการพิมพ์

ข้อมูลงานพิมพ์จะอยู่ในไฟล์ Spool ตัวประมวลผลการพิมพ์จะอ่านไฟล์ใน Stream ข้อมูลและเขียนข้อมูลที่แปลงแล้วลงใน Spooler แล้ว Spooler จะส่งข้อมูลไปยังตัวควบคุมการพิมพ์

วินโดวส์ 2000 หรือรุ่นใหม่กว่ามีตัวประมวลผลดังตารางที่ 2.12 [14]

ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงข้อมูลของตัวประมวลผล

Print processor	Input data types	Output data types
Localspl.dll	EMF RAW TEXT	RAW
Sfmpsprt.dll	PSCRIPT1	RAW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชนิดข้อมูล

### 1) EMF Data Type

Enhanced Metafile (EMF) [16] ประกอบด้วยขั้นตอนในการเรียกฟังก์ชัน GDI ซึ่งตัวประมวลผล GDI มักเรียกใช้งาน GDI ในการสร้างภาพพิมพ์ แล้ว GDI จะเรียก DLL ที่เป็นกราฟิกของไดรฟ์เวอร์เครื่องพิมพ์ในการสร้างภาพ และส่งไปยัง Spooler ในแบบข้อมูลดิบ ข้อมูล EMF เป็นข้อมูลที่เป็นอิสระสามารถส่งไปเซิร์ฟเวอร์ได้เร็วกว่าข้อมูลดิบ งานพิมพ์มักถูกเก็บในรูปแบบข้อมูล EMF เมื่อแอปพลิเคชันอยู่ในโลคอลเดียวกับเซิร์ฟเวอร์จะช่วยให้แอปพลิเคชันทำงานเร็วขึ้น ขณะที่ข้อมูล EMF ถูกสร้างโดย Spooler อยู่เบื้องหลัง

### 2) Raw Data Type

Raw Data Type [17] เป็นข้อมูลที่สามารถส่งไปเครื่องพิมพ์เอกสารจัดการได้โดยไม่ต้องผ่านการประมวลผลใด ๆ และกระบวนการพิมพ์ก็จะส่งข้อมูลนี้กลับไปให้ Spooler ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนี้เรียกว่า WritePrinter ตัวอย่างของ Raw data file จะประกอบไปด้วยภาษาที่ใช้ในการควบคุมเครื่องพิมพ์ หรือ Printer Control Language (PCL) โดย Client จะส่ง Print Jobs ไปยัง Server ในรูปแบบ Raw ถ้าทั้ง Client และ Server ไม่รองรับระบบปฏิบัติการ NT พื้นฐานที่มี EMF หรือ Server ของผู้ดูแลนั้นปิดการสนับสนุน EMF ในกรณีแบบนี้การประมวลผลจะถูกดำเนินการกับ Client ก่อนที่จะส่งงานนั้นไปให้กับ Server

คำสั่ง Postscript นั้นสามารถดูข้อมูล Raw ได้ถ้าเครื่องพิมพ์เอกสารนั้นสนับสนุนการทำงานแบบ Postscript ในทางกลับกัน ไฟล์ Sfmprprt.dll จะเข้าสู่กระบวนการพิมพ์ โดย Postscript จะเป็นตัวนำเข้าไปและแปลผลลัพธ์ออกมาในกรณีที่เครื่องพิมพ์นั้นไม่รองรับ Postscript ซึ่งในกรณีนี้ Postscript นี้จะไม่ใช้ Raw Data

### 3) Text Data Type

Text Data Type [18] คือ ประเภทข้อมูลที่เป็นข้อความซึ่งจะเป็นส่วนประกอบของข้อความ ANSI เท่านั้น โดยเป็นการประมวลผลของการพิมพ์เอกสารที่เรียกว่า GDI เพื่อร่างตัวอักษรโดยใช้แบบอักษรเริ่มต้นของอุปกรณ์เครื่องพิมพ์และแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของ RAW – Formatted (รูปแบบข้อมูลดั้งเดิม) ไปยัง Spooler ด้วยการเรียก WritePrinter ซึ่งกระบวนการนี้จะเทียบเท่ากับการเปิดไฟล์เอกสารแล้วสั่งพิมพ์จากโปรแกรม Notepad ดังนั้นรูปแบบนี้จะเหมาะสำหรับการพิมพ์ข้อความโดยไม่ต้องคำนึงถึงลักษณะของตัวอักษร

#### 4) PSCRIPT1 Data Type

PSCRIPT1 data [19] เป็น Postscript data ไว้ใช้สำหรับเครื่องพิมพ์เอกสารที่ไม่รองรับ Postscript ซึ่งกระบวนการพิมพ์เอกสารนี้จะเป็นตัวแปลผลลัพธ์ของคำสั่ง Postscript และ เขียนผลลัพธ์นั้นให้อยู่ในรูปแบบของ Raw ก่อนจะนำผลลัพธ์ที่ได้นั้นออกมาในรูปแบบไฟล์

### 2.6 การเข้ารหัสแบบ MD5

การเข้ารหัสแบบ MD5 [20] Namespace System.Security.Cryptography ให้บริการการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล มีวิธีการดำเนินงานต่าง ๆ มากมายเช่น การ Hash การสุ่มตัวเลข และ Message Authentication Class ที่นำมาใช้ คือ MD5 Class [21]

MD5 [22-23] ย่อมาจาก Message-Digest Algorithm 5 ถูกคิดค้นขึ้นโดย Ronald Rivest ในปี ค.ศ. 1991 เป็นรูปแบบการ Hash แบบหนึ่งที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในการเก็บรหัสผ่านหรือตรวจสอบความสมบูรณ์ของไฟล์ ซึ่งเข้ารหัสแบบ 128-bit เมื่อทำการเข้ารหัสแล้วจะได้เลขฐาน 16 ขนาด 32 ตัวอักษร และไม่สามารถถอดรหัสกลับได้

#### อัลกอริทึม

เริ่มจากการสมมติให้มีอินพุตเป็นข้อความ M ขนาด n-bit ซึ่ง n เป็นจำนวนเต็มที่ไม่ติดลบ ไม่จำเป็นต้องหาร 8 ลงตัว และมีความยาวได้ไม่จำกัด ซึ่งจะเขียนใหม่ได้เป็น  $m_0 m_1 m_2 \dots m_{n-1}$  จากนั้นจะทำการหา MD5 โดยการผ่านขั้นตอนต่อไปนี้

เติมบิตท้าย

เติม “ 1 ” ท้ายข้อความแล้ว เติม “ 0 ” ไปเรื่อย ๆ จนกว่าข้อความจะมีความยาว 64 บิตแต่ต้องน้อยกว่า 512 บิต (ที่คอนกลูเอนกับ  $448 \pmod{512}$ )

เติมขนาดข้อความ

เติมขนาดของข้อความความยาว 64 บิต ท้ายข้อความ หากขนาดของข้อความใหญ่เกินที่ 64 บิตจะเก็บได้ก็จะใช้ 64 บิตหลังของขนาดเท่านั้น สุดท้ายจะได้ข้อความที่แต่งเติมแล้วมีขนาดที่สามารถหาร 512 ลงตัวพอดี นั่นคือจะสามารถแบ่งข้อความได้เป็นชุด ชุดละ 512 บิต หรือ 32 ไบต์ หรือ 16-word block

กำหนดค่าเริ่มต้นของ MD Buffer

ตั้งค่าเริ่มต้นของ Buffer ขนาด 32 บิต 4 ตัวดังนี้

$A = 0x67452301$  ,  $B = 0xEFCDAB89$  ,  $C = 0x98BADCFE$  ,  $D = 0x76543210$

คำนวณข้อความใน 16-word block

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับแรกจะกำหนดฟังก์ชันรับอินพุต 32 บิต และเอาต์พุต 32 บิต ดังนี้  
 แทนการดำเนินการ XOR, AND, OR และ NOT ในขั้นตอนนี้อาจต้องใช้ ตารางขนาด 64 ช่อง  $T[1..64]$   
 ซึ่ง  $T[i]$  สามารถหาค่าได้จาก  $\lfloor 2^{32} \times |\sin \frac{2\pi i}{64}| \rfloor$  โดย  $i$  มีค่าเป็นเรเดียน จากนั้นทำตามขั้นตอนวิธี  
 ดังนี้

//ดำเนินการทุก 16-word block

For i = 0 to N/16-1 do

  //ตัดลอก block ที่ i เก็บไว้ที่ X

  For j = 0 to 15 do

    Set  $X[j]$  to  $M[i*16+j]$ .

  end /\* of loop on j \*/

// เก็บ A ใน AA, B ใน BB, C ใน CC, และ D ใน DD

AA = A

BB = B

CC = C

DD = D

// รอบที่ 1

  /\* ให้ [abcd k s i] แทน

$a = b + ((a + F(b,c,d) + X[k] + T[i]) \lll s)$

    สัญลักษณ์  $\lll$  แทน left rotate

  \*/

  // ดำเนินการ 16 ครั้งดังนี้

[ABCD 0 7 1] [DABC 1 12 2] [CDAB 2 17 3] [BCDA 3 22 4]

[ABCD 4 7 5] [DABC 5 12 6] [CDAB 6 17 7] [BCDA 7 22 8]

[ABCD 8 7 9] [DABC 9 12 10] [CDAB 10 17 11] [BCDA 11 22 12]

[ABCD 12 7 13] [DABC 13 12 14] [CDAB 14 17 15] [BCDA 15 22 16]

// รอบที่ 2

  /\* ให้ [abcd k s i] แทน

$a = b + ((a + G(b,c,d) + X[k] + T[i]) \lll s) *$

  // ดำเนินการ 16 ครั้งดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
[ABCD 1 5 17] [DABC 6 9 18] [CDAB 11 14 19] [BCDA 0 20 20]
[ABCD 5 5 21] [DABC 10 9 22] [CDAB 15 14 23] [BCDA 4 20 24]
[ABCD 9 5 25] [DABC 14 9 26] [CDAB 3 14 27] [BCDA 8 20 28]
[ABCD 13 5 29] [DABC 2 9 30] [CDAB 7 14 31] [BCDA 12 20 32]
```

// รอบที่ 3

/\* ให้ [abcd k s i] แทน

$a = b + ((a + H(b,c,d) + X[k] + T[i]) \lll s) *$

// ดำเนินการ 16 ครั้งดังนี้

```
[ABCD 5 4 33] [DABC 8 11 34] [CDAB 11 16 35] [BCDA 14 23 36]
[ABCD 1 4 37] [DABC 4 11 38] [CDAB 7 16 39] [BCDA 10 23 40]
[ABCD 13 4 41] [DABC 0 11 42] [CDAB 3 16 43] [BCDA 6 23 44]
[ABCD 9 4 45] [DABC 12 11 46] [CDAB 15 16 47] [BCDA 2 23 48]
```

// รอบที่ 4

/\* ให้ [abcd k s i] แทน

$a = b + ((a + T(b,c,d) + X[k] + T[i]) \lll s) *$

// ดำเนินการ 16 ครั้งดังนี้

```
[ABCD 0 6 49] [DABC 7 10 50] [CDAB 14 15 51] [BCDA 5 21 52]
[ABCD 12 6 53] [DABC 3 10 54] [CDAB 10 15 55] [BCDA 1 21 56]
[ABCD 8 6 57] [DABC 15 10 58] [CDAB 6 15 59] [BCDA 13 21 60]
[ABCD 4 6 61] [DABC 11 10 62] [CDAB 2 15 63] [BCDA 9 21 64]
```

//นำค่าที่ได้กลับไปบวกกับค่าเดิม

A = A + AA

B = B + BB

C = C + CC

D = D + DD

end // ของวงวน i

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แสดงเอาต์พุต

ค่ารหัสที่ได้จะสามารถแสดงได้โดยนำเลขฐาน 16 ที่เก็บไว้ใน A, B, C, D มาต่อกัน ซึ่งสามารถเรียกใช้ MD5 ด้วย Constructor ดังตารางที่ 2.13 และมี Methods การทำงานดังตารางที่ 2.14 โดยมีตัวอย่างการใช้งานแสดงดังรูปที่ 2.3

## Constructor

ตารางที่ 2.13 ตารางแสดงรายละเอียดของ Constructor การเข้ารหัสแบบ MD5

ชื่อ	คำอธิบาย
MD5()	สร้าง instance ของ class MD5

## Methods

ตารางที่ 2.14 ตารางแสดงรายละเอียดของ Method การเข้ารหัสแบบ MD5

ชื่อ	คำอธิบาย
ComputeHash(Byte[])	คำนวณค่า hash สำหรับ array ของ byte
Create()	สร้าง instance ด้วยค่าเริ่มต้นของอัลกอริทึม MD5
ToString()	คืนค่า string จาก object ปัจจุบัน

```
public static string MD5HashCryptography(string string2Md5)
{
    MD5 md5 = MD5CryptoServiceProvider.Create();
    byte[] dataMd5 = md5.ComputeHash(Encoding.Default.GetBytes(string2Md5));
    StringBuilder sb = new StringBuilder();
    for (int i = 0; i < dataMd5.Length; i++)
    {
        sb.AppendFormat("{0:x2}", dataMd5[i]);
    }
    string2Md5 = sb.ToString();
    return string2Md5;
}
```

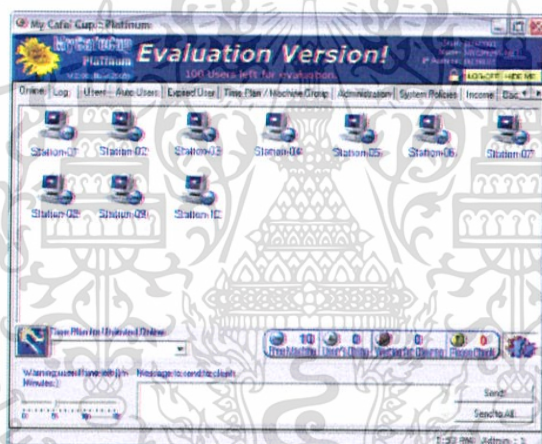
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างโปรแกรมการเข้ารหัสแบบ MD5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 แอปพลิเคชันที่นำมาศึกษา

ปัจจุบันมีแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการดูแลห้องปฏิบัติการไม่มากนัก เพราะส่วนมากได้พัฒนาให้กลายเป็นแอปพลิเคชันสำหรับดูแลจัดการร้านอินเทอร์เน็ตเสียส่วนใหญ่แล้วนั่นก็เป็นเพราะวงการธุรกิจทางด้านร้านอินเทอร์เน็ตนั้นสร้างรายได้ได้มาก จึงมีนักพัฒนาแอปพลิเคชันหลายท่านสนใจที่จะหันไปพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับดูแลจัดการร้านอินเทอร์เน็ตมากกว่าที่จะมาสนใจพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับจัดการดูแลห้องปฏิบัติการที่สามารถขายให้เพียงแค่มหาวิทยาลัย และโรงเรียนเพียงเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามทั้งแอปพลิเคชันสำหรับดูแลจัดการร้านอินเทอร์เน็ต และแอปพลิเคชันสำหรับจัดการดูแลห้องปฏิบัติการนั้นก็ยังมีฟังก์ชันการทำงานบางอย่างที่มีความคล้ายคลึงกัน ดังนั้นจึงนำแอปพลิเคชันสำหรับดูแลจัดการร้านอินเทอร์เน็ตมาทำการวิเคราะห์ศึกษาถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ที่อาจเป็นประโยชน์ในการพัฒนาโครงการของคุณผู้พัฒนาต่อไป

### 2.7.1 MyCafeCup



รูปที่ 2.11 หน้าต่างโปรแกรม MyCafeCup<sup>4</sup>

- สามารถควบคุมการทำงานด้วยตัวเองแม้ Server จะ Down ไปชั่วคราว (สามารถจับเวลาได้ด้วยตัวเอง)
- มีระบบ Auto-Synchronization เพื่อ Update ข้อมูลกันระหว่าง Server และ Client เพราะเมื่อเกิดปัญหาฉุกเฉินที่ Server (เครื่องดับ สายหลุด ไฟดับ) ระบบ Client ก็จะสามารถนับเวลาได้ด้วยตัวเอง และ เมื่อเครื่อง Server start ระบบก็จะทำการ update ข้อมูลกันเพื่อทำงานต่อตามปกติราวกับว่าไม่มีอะไรเกิดขึ้น
- มีระบบอัจฉริยะ ปิด Application ที่ run อยู่เมื่อถึงคราวจำเป็นเท่านั้นโดยระบบจะทำการปิดแบบนุ่มนวลก่อน และ จะหนักขึ้นถ้าจำเป็น)
- มีระบบ Blacklist รายการ Application ที่ต้องการปิดทั้งหมด

<sup>4</sup> อ้างอิง : [http://www.mycafecup.com/th\\_index.html](http://www.mycafecup.com/th_index.html)

- สามารถตรวจสอบ และ ค้นหา Games Application ชนิดซ่อนตัวเองเพื่อทำการปิดโดยทันทีหลังจากที่ผู้ใช้งานเลิกใช้แล้ว
- ไม่ยินยอมให้ใช้คำสั่ง Ctl+Alt+Delete , Ctl+Esc และ ปุ่ม Start ที่คีย์บอร์ด ที่อาจจะเป็นช่องโหว่ในการแอบใช้เครื่อง
- มีการซ่อน Control Panel, Printer Folder, RUN Command และ Network Neighborhood Icon เพื่อป้องกันการทำลายระบบโดยผู้ใช้ที่เข้ามาใช้บริการ
- สามารถทำงานร่วมกับ Windows Firewall ใน Windows รุ่นใหม่ได้เป็นอย่างดี(ไม่จำเป็นต้องตั้งค่าใด ๆ ) และไม่ต้อง Disable การทำงานของ Windows Firewall เพราะการ Disable Firewall เป็นการเสี่ยงต่อความเสียหายของคอมพิวเตอร์จากการติด Virus, Worm, Trojan Horse
- ป้องกันการใช้ Program ใด ๆ โดยที่ไม่กินทรัพยากรหรือหน่วยการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
- จำกัดโควตาการใช้งานโดยสามารถระบุเป็น นาที ต่อคน ต่อวัน
- เป็นระบบแบบ Real-time

#### จุดเด่นของโปรแกรม MyCafeCup

- 1) มีการ Update ข้อมูลระหว่าง Server และ Client
- 2) มีการจำกัดโควตาการใช้งานสำหรับผู้ใช้โดยสามารถระบุเป็นต่อคน ต่อวันได้
- 3) มีระบบ Blacklist รายการ Application ที่ต้องการปิดทั้งโดยทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.2 โปรแกรมควบคุมบริหารงานร้านอินเทอร์เน็ต i-Web Café



### ออกแบบผลงานและให้จายออกเรื่อง

#### รูปที่ 2.12 หน้าต่างโปรแกรมควบคุมบริหารร้านอินเทอร์เน็ต i-Web Café<sup>5</sup>

- โปรแกรมไม่อิงการใช้อินเทอร์เน็ต หากการเชื่อมต่อเน็ตขาดช่วง โปรแกรมก็ยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เก็บข้อมูลการเข้าใช้บริการของลูกค้าตามกฎหมาย พรบ. ปี 50 และระบบป้องกันการเข้าใช้บริการของลูกค้า ตามช่วงเวลาที่กำหนดของแต่ละอายุลูกค้า
- มี Option การตั้งค่าต่าง ๆ อย่างมากมายให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งานของแต่ละร้าน
- มีระบบสำรองข้อมูลในกรณีที่จำเป็นต้องฟอร์แมตหรือติดตั้งวินโดวส์ใหม่ โดยหลังจากติดตั้งโปรแกรมใหม่ต่าง ๆ เสร็จแล้ว สามารถเรียกกลับคืนมาใช้งานได้เหมือนเดิม
- ผู้ดูแลร้านสามารถกำหนด-เปลี่ยนรหัสผ่านได้เอง และสามารถสร้างรหัสให้กับพนักงาน หรือผู้ดูแลคนอื่น ๆ ได้
- มีระบบควบคุมเสียงไม่ให้ลูกค้าเปิดเสียงดังเกินกว่าที่ผู้ดูแลร้านได้กำหนดเอาไว้
- มีระบบรีโมทไปยังเครื่องลูกที่ใช้บริการเพื่อ Monitor และควบคุมอย่างง่ายตาย
- มีระบบส่งคำสั่งภายใน เช่น การแชร์ไฟล์ไปให้เครื่องลูก หรือ การเปิดเว็บไซต์ให้กับลูกค้า
- มีระบบส่งข้อความเสียงโต้ตอบผ่านทางไมโครโฟนระหว่างเครื่องลูกค้าได้

<sup>5</sup> อ้างอิง : <http://software.thaiware.com/10054-i-Web-Cafe.html>

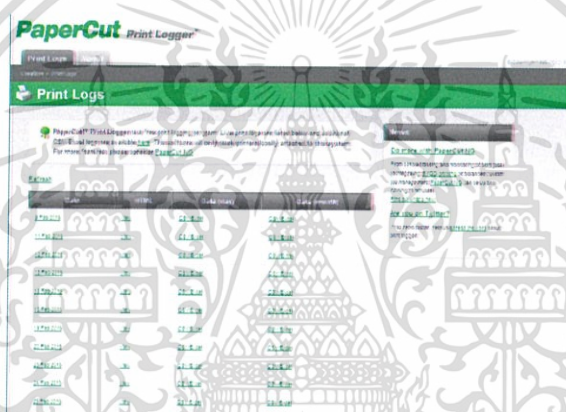
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถตั้งให้เปิดเข้าโปรแกรมเองอัตโนมัติได้เลยทันทีที่เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
- จำกัดจำนวนการล็อกอินต่อวันได้
- กำหนดเวลาปิดเครื่องได้ หากยังไม่มีผู้เข้ามาล็อกอินใช้งานภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

จุดเด่นของโปรแกรมควบคุมบริหารงานร้านอินเทอร์เน็ต i-Web Café

- 1) มีการเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานของลูกค้าตาม พรบ. ปี 50
- 2) มีการสำรองข้อมูลในกรณีที่ต้องติดตั้ง Windows ใหม่ เมื่อลงโปรแกรมควบคุมบริหารงานร้านอินเทอร์เน็ต i-Web Café เสร็จเรียบร้อยข้อมูลที่สำรองไว้ก็จะสามารถดึงขึ้นมาใช้งานต่อได้ทันที
- 3) สามารถรีโมทไปยังเครื่องลูกเพื่อทำการ monitor หรือ ควบคุมได้โดยง่าย

### 2.7.3 PaperCut Print Logger



รูปที่ 2.13 โปรแกรม PaperCut Print Logger

Time	User	Pages	Printer	Document	Client	Page Size	Language	Height	Width	Duplex	Copyable
10:2:2016:01:04	DELL	11	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	11	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	11	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	6	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	4	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	11	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	11	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	11	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	2	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	2	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	11	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	11	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)
10:2:2016:01:04	DELL	11	H Samsung 5160	Print	DELL-NB-A	A4	PCL6			NOT DCF	GRAY/256 (16384)

รูปที่ 2.14 แสดงตาราง Log ของโปรแกรม PaperCut<sup>6</sup>

<sup>6</sup> อ้างอิง : <http://papercut-print-logger.soft112.com/>

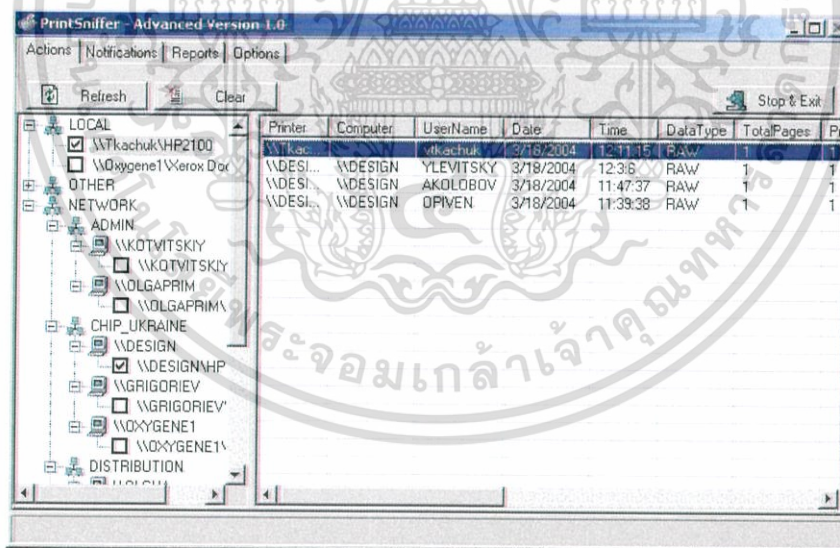
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PaperCut Print Logger เป็นซอฟต์แวร์ขนาดเล็กที่ใช้บันทึก Log การใช้งานของ Printer สำหรับ Windows ออกแบบมาเพื่อบันทึกรายละเอียดการใช้งานเครื่องพิมพ์ทั้งหมด เหมาะสำหรับการใช้งานที่บ้านหรือตรวจสอบการใช้ Printer ภายในองค์กร ซึ่งข้อมูลที่สามารถตรวจสอบได้มีดังนี้

- เวลาที่สั่งพิมพ์
- ชื่อของผู้ใช้ที่ทำการพิมพ์เอกสาร
- จำนวนหน้าที่พิมพ์
- ชื่อเอกสารที่พิมพ์
- รายละเอียดอื่น ๆ เช่น ขนาดกระดาษ โหมดการพิมพ์สี และอื่น ๆ

การบันทึกการใช้งานเครื่องพิมพ์เอกสารนั้นจะเป็นการบันทึกในแต่ละวันซึ่งจะแสดงผลในรูปแบบของ HTML หรือดาวน์โหลดเป็นไฟล์ Excel/CSV โดยสามารถเลือกการแสดงผลเป็นรายวันหรือรายเดือนได้

#### 2.7.4 Print Sniffer



รูปที่ 2.15 โปรแกรม Print Sniffer<sup>7</sup>

Print Sniffer เป็นซอฟต์แวร์สำหรับช่วยผู้ดูแลระบบในการตรวจสอบและควบคุมการพิมพ์งานของเครื่องพิมพ์แบบระบบเครือข่ายภายในองค์กร โดยจะมีการบันทึก Log และ

<sup>7</sup> อ้างอิง : <http://www.printsniffer.com/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกรายงานว่ากระดาษถูกใช้ไปแล้วมากน้อยเท่าใด เพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น โดยผู้ดูแลสามารถกำหนดจำนวนกระดาษของบุคคลากรแต่ละคนเพื่อไม่ให้กระดาษถูกใช้มากเกินไป อย่างไรก็ตาม Print Sniffer เป็นซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งเพื่อจำกัดการพิมพ์เอกสารซึ่งจะทำงานแบบ Undercover (ทำงานแบบลับ ๆ) ซึ่งจะไม่สามารถตรวจพบได้ สำหรับเวอร์ชันต่อไปในอนาคตของ Print Sniffer จะช่วยในการพิจารณาเอกสารที่พิมพ์เพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลากรพิมพ์เอกสารที่เป็นความลับขององค์กรและนำออกไป

ข้อมูลที่ Print Sniffer สามารถแสดงผลได้มีดังนี้

- ชื่อของผู้ที่สั่งพิมพ์เอกสาร
- ชื่อคอมพิวเตอร์ที่สั่งพิมพ์เอกสาร
- เวลาที่สั่งพิมพ์
- ขนาดของเอกสาร
- ชื่อของแอปพลิเคชันที่สั่งพิมพ์เอกสาร

สำหรับ Advanced Version มีสิ่งที่เพิ่มขึ้นดังนี้

- จำนวนของเครื่องพิมพ์ที่สามารถตรวจสอบได้ (ไม่จำกัด)
- ผู้ดูแลสามารถเพิ่มความคิดเห็นสำหรับงานพิมพ์แต่ละงาน การลบงานพิมพ์ และการหยุดชั่วคราวหรือดำเนินการต่อโดยไม่บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ (จำนวนเครื่องพิมพ์ที่ตรวจสอบได้ไม่จำกัด)
- เพิ่มการสนับสนุนสำหรับเครื่องพิมพ์ระยะไกล

#### 2.7.5 Active Directory



รูปที่ 2.16 Active Directory Icon

Active Directory [12] นั้นทำหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Object ต่าง ๆ อาทิเช่น ยูสเซอร์ กลุ่ม คอมพิวเตอร์ และ นโยบายการรักษาความปลอดภัย โดย Active เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Directory นั้นจะเก็บ Object ต่าง ๆ เหล่านี้เอาไว้ใน Active Directory Database และจะมี Server ที่ทำหน้าที่เป็นตัวจัดการ Object เหล่านี้ก็คือ Domain Controller หรือ DC โดยมีไอคอนโปรแกรมดังรูปที่ 2.9

### ส่วนประกอบของ Active Directory

- 1) Active Directory Service เป็นส่วนประกอบที่ทำหน้าที่ให้บริการแก่ User และผู้บริหารระบบ
- 2) Active Directory Database เป็นฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บ Directory Object ต่าง ๆ เช่น User Account, Group Account, Shared Folder, Organizational Unit (OU), System Configuration, Group Policy Object (GPO) [11] เป็นต้น

Active Directory นั้นผู้ใช้จะสามารถกำหนด Policy ขึ้นมาใช้เอง หรือ ใช้ Policy ที่เป็นมาตรฐานของตัว Active Directory เองได้ ซึ่ง Policy ที่เป็นมาตรฐานจะมีดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงโฟลเดอร์ในแต่ละโฟลเดอร์ซึ่งผู้ใช้แต่ละคนจะมีสิทธิ์ในการเข้าถึงไม่เท่ากันตามแต่สิทธิ์ที่ผู้ดูแลเป็นคนกำหนด
- 2) การตั้งค่า Internet Explorer จะไม่สามารถเปลี่ยนหน้า Home page แรกที่เข้าใช้ได้
- 3) จะต้องทำการยืนยันตัวตนก่อนการเข้าใช้ทุกครั้งเสมอซึ่งชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านผู้ดูแลจะเป็นคนออกให้และผู้ใช้สามารถเปลี่ยนเองได้ในภายหลัง

ฟังก์ชันการทำงานของ Active Directory

- สร้างบัญชีสำหรับผู้ใช้หลาย ๆ คนโดยนำเข้าข้อมูลจาก CSV ไฟล์
- แก้ไขข้อมูลบางอย่างของผู้ใช้ เช่น ชื่อนามสกุลของผู้ใช้หรือ Username
- แก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้หลาย ๆ คน
- กำหนดระยะเวลาของรหัสผ่านของผู้ใช้
- กำหนดไม่ให้ผู้ใช้เปลี่ยนรหัสผ่าน
- กำหนดให้ผู้ใช้เปลี่ยนรหัสผ่านหลังจากทำการเข้าระบบในครั้งแรก
- ลบและไม่อนุญาตผู้ใช้หากว่ารหัสผ่านหมดอายุแล้ว
- อนุญาตหรือไม่อนุญาตผู้ใช้ รวมไปถึงการบล็อกผู้ใช้และการกำหนดระยะเวลาของบัญชีผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.6 Print Manager Plus

The screenshot shows the 'Print Manager Plus with Client Billing and Authentication 6.0.0.100' window. The main area displays a table of users with the following columns: User Name, Account Balance, Pages Printed, Printing Restrictions, Account Update Schedule, Group Membership, and Security. The table lists various users such as Administrator, Admin, and several Test Lab One users, with their respective account balances and printing limits.

User Name	Account Balance	Pages Printed	Printing Restrictions	Account Update Schedule	Group Membership	Security
Administrator	No Account	0	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Users	
Admin	\$10.00	0	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Administrators	
Admin	Unlimited	430	No Restrictions	None	Domain Users	
Admin	Unlimited	4060	No Restrictions	None	Domain Users	
Admin	Unlimited	83	No Restrictions	None	Domain Users	
Admin	Unlimited	2614	No Restrictions	None	Domain Users	
Admin	Unlimited	0	No Restrictions	None	Domain Users	
Admin	\$9.65	33	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Domain Users	Password enabled
Admin	\$9.20	51	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Domain Users	Password enabled
Admin	Unlimited	978	No Restrictions	None	Domain Users	
Admin	\$9.80	30	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Domain Users	
Admin	\$10.00	2	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Domain Users	
Admin	\$10.00	0	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Domain Users	
Admin	\$6.80	64	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Domain Users	
Admin	\$10.00	19	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Administrators	
Admin	\$8.70	27	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Administrators	Password enabled
Admin	\$10.00	0	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Administrators	
Admin	\$10.00	0	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Administrators	
Admin	\$9.75	31	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Administrators	
Admin	\$10.00	0	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Test Lab One	
Admin	Unlimited	522	No Restrictions	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Test Lab One	
Admin	Unlimited	237	No Restrictions	None	Test Lab One	
Admin	Unlimited	4722	No Restrictions	None	Test Lab One	
Admin	\$10.00	0	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Test Lab One	
Admin	\$10.00	0	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Test Lab One	
Admin	\$10.00	0	Limited by Account Balance	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Test Lab One	Password enabled
Admin	Unlimited	234	No Restrictions	Reset to \$10.00 every 1 Month(s)	Test Lab One	
Admin	Unlimited	3371	No Restrictions	None	Test Lab One	

รูปที่ 2.17 โปรแกรม Print Manager Plus

Print Manager Plus [24] เป็นโปรแกรมที่ช่วยจัดการหรือกำหนดเงื่อนไขในการพิมพ์เอกสารและการใช้เครื่องพิมพ์ ซึ่งโปรแกรมนี้สามารถติดตั้งบน Windows Server หรือกลุ่มผู้ใช้ (Work Group) ได้ โดยเมื่อติดตั้งลงบนเครือข่ายแล้วโปรแกรมจะทำการตรวจสอบว่ามีการใช้ Active Directory อยู่ก่อนแล้วหรือไม่ ถ้าหากพบว่ามี โปรแกรมจะทำการดึงชื่อผู้ใช้และกลุ่มผู้ใช้จาก Active Directory แต่หากไม่มี โปรแกรมจะดึงชื่อผู้ใช้และกลุ่ม (Group) จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งไว้ และเมื่อต้องการสร้างผู้ใช้หรือกลุ่มใหม่จะสามารถทำได้ภายหลังจากโปรแกรมติดตั้งสำเร็จแล้ว ซึ่งโดยทั่วไป Print Manager Plus สามารถกำหนดเงื่อนไขได้ดังต่อไปนี้

- ตั้งค่าการพิมพ์เอกสารของผู้ใช้โดยสามารถตั้งค่าเป็นแบบไม่จำกัด (Unlimited) หรือกำหนดโควตาการพิมพ์เป็นจำนวนหน้ากระดาษ
- ตั้งค่าให้เพิ่มโควตาการพิมพ์เอกสารเมื่อผู้ใช้เหลือโควตาในจำนวนที่กำหนดหรือรีเซตโควตาเมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนด
- ปฏิเสธการพิมพ์เมื่อเอกสารของผู้ใช้มีจำนวนมากเกินกว่าที่กำหนด
- ปฏิเสธการพิมพ์เมื่อเอกสารของผู้ใช้มีขนาดมากกว่าที่กำหนด
- ปฏิเสธการพิมพ์เมื่อเอกสารของผู้ใช้มีชื่อตรงกับค่าที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปฏิเสธการพิมพ์เมื่อเป็นการพิมพ์เอกสารแบบสี (ในกรณีที่ต้องการจำกัดให้ผู้ใช้พิมพ์เพียงเอกสารขาว-ดำเท่านั้น)
- ในกรณีที่คิดเครดิตของผู้ใช้ (กำหนดจำนวนเงินที่ใช้ในการพิมพ์แต่ละครั้ง) สามารถตั้งค่าปฏิเสธผลงานพิมพ์และแสดงข้อความแก่ผู้ใช้หากว่ามีเครดิตน้อยกว่าที่กำหนด
- ในกรณีที่คิดเครดิตของผู้ใช้ (กำหนดจำนวนเงินที่ใช้ในการพิมพ์แต่ละครั้ง) สามารถตั้งค่าให้แสดงข้อความแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้หากว่าเครดิตของผู้ใช้เหลือน้อยกว่าที่กำหนด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# วิเคราะห์และออกแบบระบบ

### 3.1 การวิเคราะห์ระบบ

#### 3.1.1 ภาพรวมของระบบ

ซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่คณะผู้จัดทำได้พัฒนาขึ้นนั้นมีจุดประสงค์หลักคือการจำกัดสิทธิ์การเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์เอกสารเฉพาะนักศึกษาของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น โดยซอฟต์แวร์นี้จะแบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วนคือส่วนของผู้ใช้และส่วนของผู้ดูแลระบบส่วนแรกเป็นส่วนของผู้ใช้ซึ่งในระบบนี้จะมีสองกลุ่ม คือกลุ่มของอาจารย์ และนักศึกษา เมื่อผู้ใช้ต้องการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการจะต้องทำการใส่ Username และ Password ซึ่งระบบจะทำการตรวจสอบในฐานข้อมูลว่าผู้ใช้ที่เข้าระบบเป็นผู้ใช้ประเภทใด ประเภทนักศึกษา ประเภทอาจารย์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์หรือเป็นผู้ใช้ที่ไม่มีข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูล เช่น นักศึกษาของสาขาวิชาอื่น ๆ จะไม่สามารถเข้าระบบและใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ในส่วนของผู้ดูแลระบบจะมีการทำงานหลัก ๆ 4 อย่าง ประกอบด้วย การจัดการ User โดยผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มผู้ใช้ใหม่และลบผู้ใช้ออกจากฐานข้อมูลรวมทั้งแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ การดูข้อมูลการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของ User ซึ่งจะสามารถดูได้ทั้งการใช้งานอินเทอร์เน็ต และโควตาการพิมพ์เอกสารของนักศึกษา การตัด Internet ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถเลือกได้ว่าต้องการตัดอินเทอร์เน็ตทั้งห้องปฏิบัติการหรือตัดอินเทอร์เน็ตเป็นบางส่วน คือการจัดทำรายงานการใช้ Internet ในส่วนนี้ผู้ดูแลสามารถเรียกดู Log การใช้งาน Internet ของผู้ใช้และจัดทำรายงานให้ผู้บริหาร โดยสามารถจัดทำรายงานได้ทั้งรายสัปดาห์ รายเดือน และรายปีโดยภาพรวมของระบบสามารถนำไปเขียนเป็นสถาปัตยกรรมของระบบได้ดังรูปที่ 3.1

#### 3.1.2 Use Case Diagram

จากการวิเคราะห์ภาพรวมของระบบในเบื้องต้นสามารถนำมาเขียน Use Case Diagram เพื่อแสดงฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้ดังรูปที่ 3.2

#### 3.1.3 Activity Diagram

การใช้งานฟังก์ชันในระบบของ User สามารถนำมาเขียน Activity Diagram เพื่อแสดงกิจกรรมต่าง ๆ ได้ทั้งหมด 7 ภาพดังรูปที่ 3.3 - 3.9

#### 3.1.4 Sequence Diagram

ลำดับการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบสามารถนำมาเขียน Sequence Diagram ได้ทั้งหมด 10 ภาพ ดังรูปที่ 3.10 - 3.19

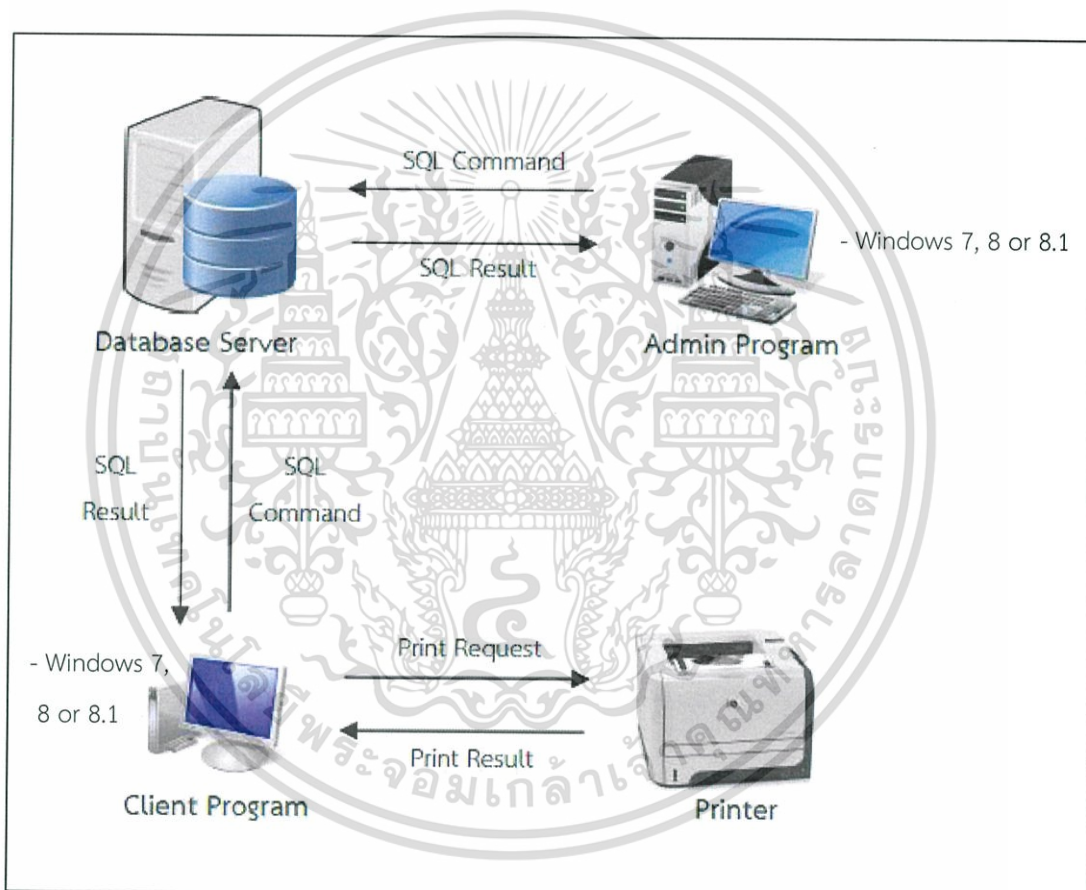
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.5 Flowchart Diagram

กระบวนการทำงานหรือขั้นตอนของการทำงานของระบบสามารถนำมาเขียน Flowchart Diagram ได้ทั้งหมด 3 ภาพดังรูปที่ 3.20 - 3.22

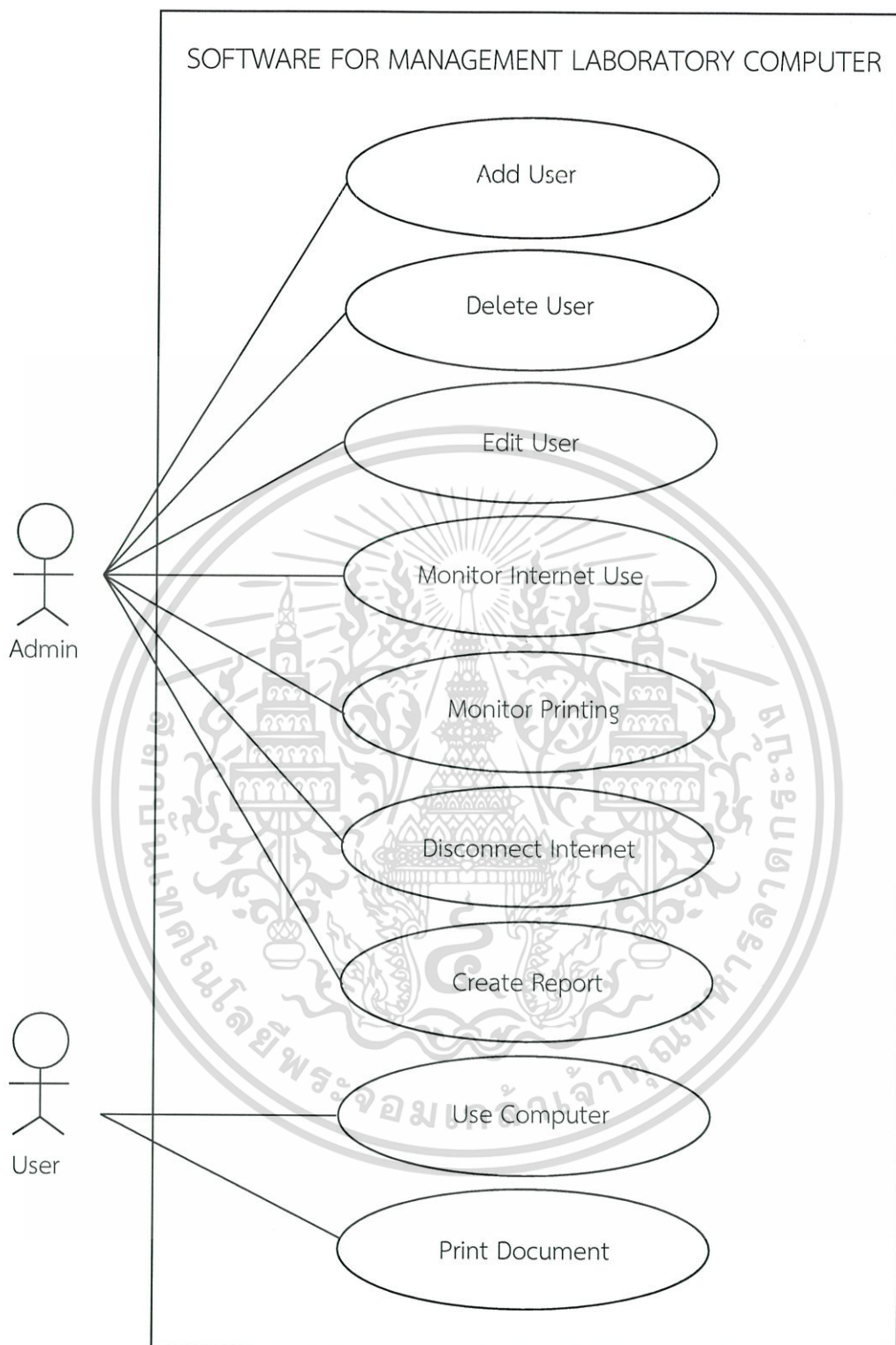
### 3.1.6 Entity Relationship Diagram

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบสามารถนำมาเขียน Entity Relationship Diagram ได้ดังรูปที่ 3.23



รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



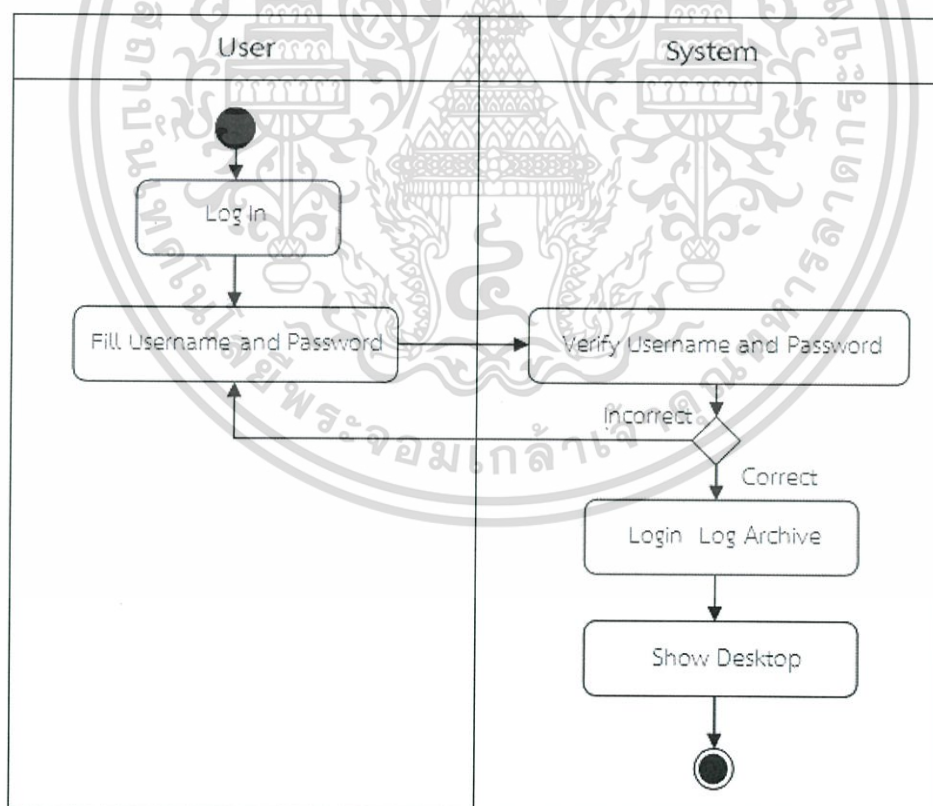
รูปที่ 3.2 Use Case Diagram ของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการ

จากรูปที่ 3.2 ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มของ Admin และกลุ่มของ User ซึ่งกลุ่มของ User นี้ประกอบไปด้วยนักศึกษาและอาจารย์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

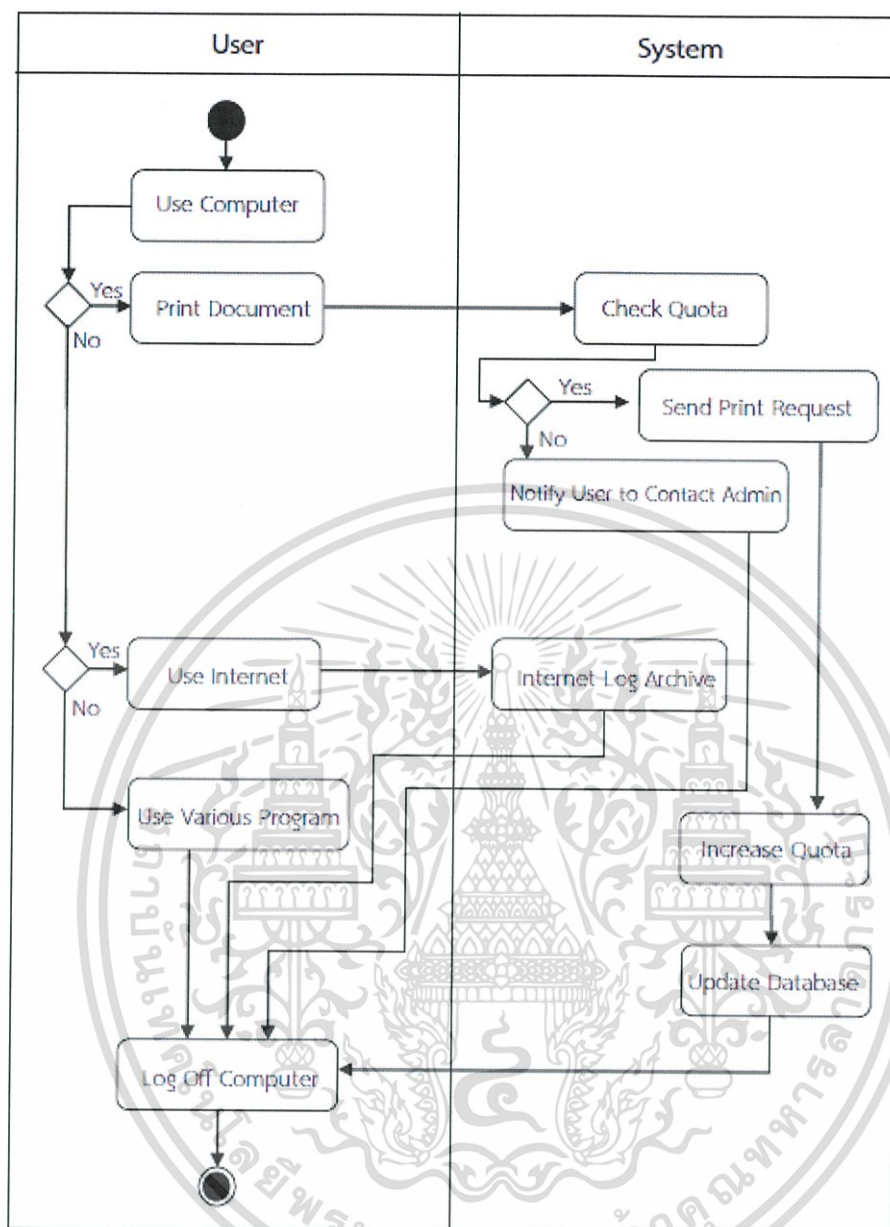
ตารางที่ 3.1 Use Case Description

ชื่อ Use Case	คำอธิบาย
Add User	เพิ่มผู้ใช้ในระบบ
Delete User	ลบผู้ใช้ในระบบ
Edit User	แก้ไขข้อมูลของผู้ใช้
Monitor Internet Use	ดูการใช้งาน Internet ของผู้ใช้
Monitor Printing	ดูโศกตการพิมพ์เอกสารของนักศึกษาหรือเพิ่มโควตาให้นักศึกษา(พิจารณาเป็นกรณี)
Disconnect Internet	ตัด Internet ในห้องปฏิบัติการสามารถเลือกตัดทั้งห้องปฏิบัติการหรือตัดเป็นเครื่อง
Create Report	ดูรายงานเป็นรายสัปดาห์ รายเดือนและรายปี หรือจัดทำเป็นรายงานให้กับผู้บริหาร
Use Computer	ใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ หรือใช้งาน Internet
Print Document	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ



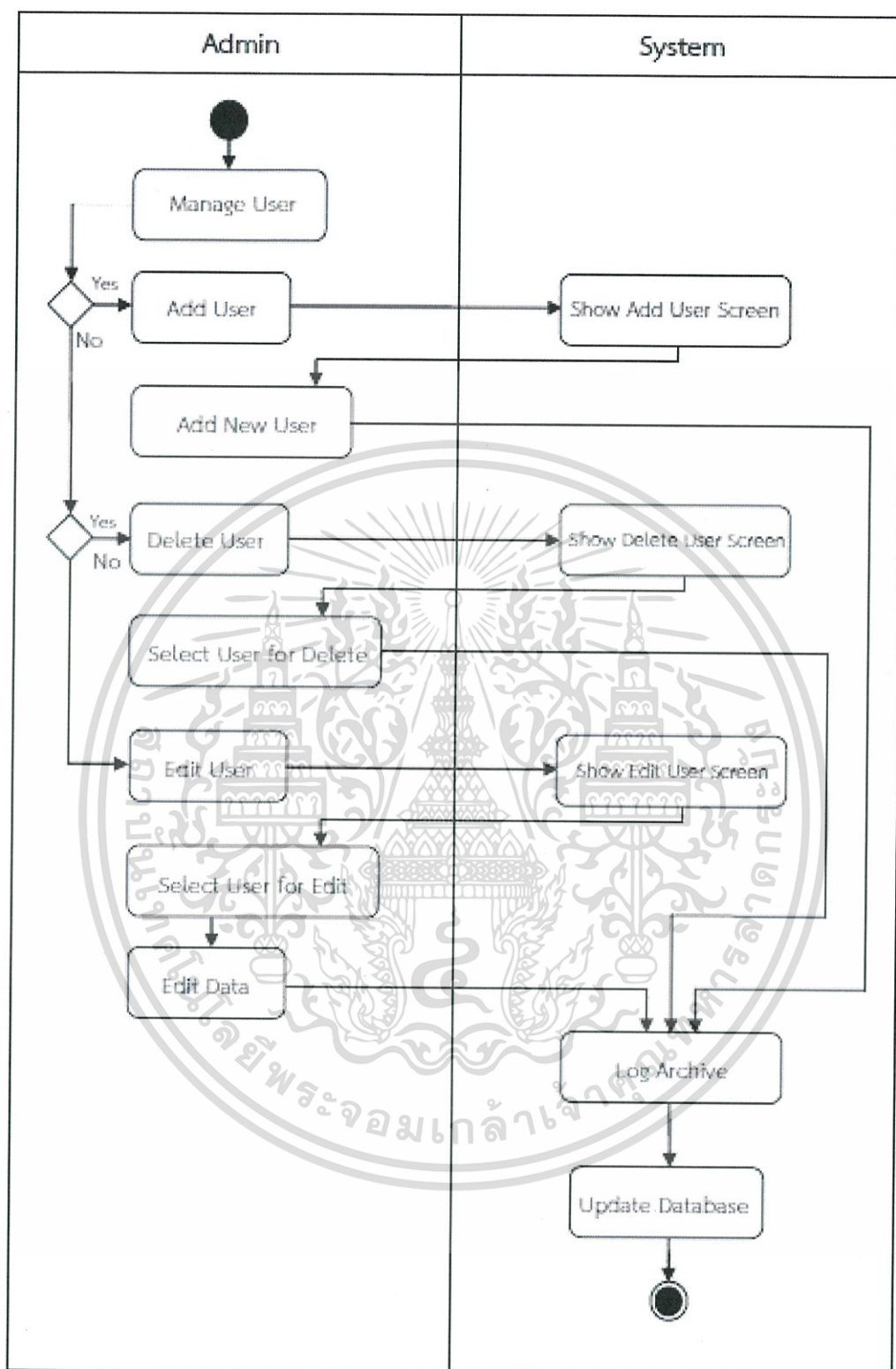
รูปที่ 3.3 Activity Diagram การ Log In

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



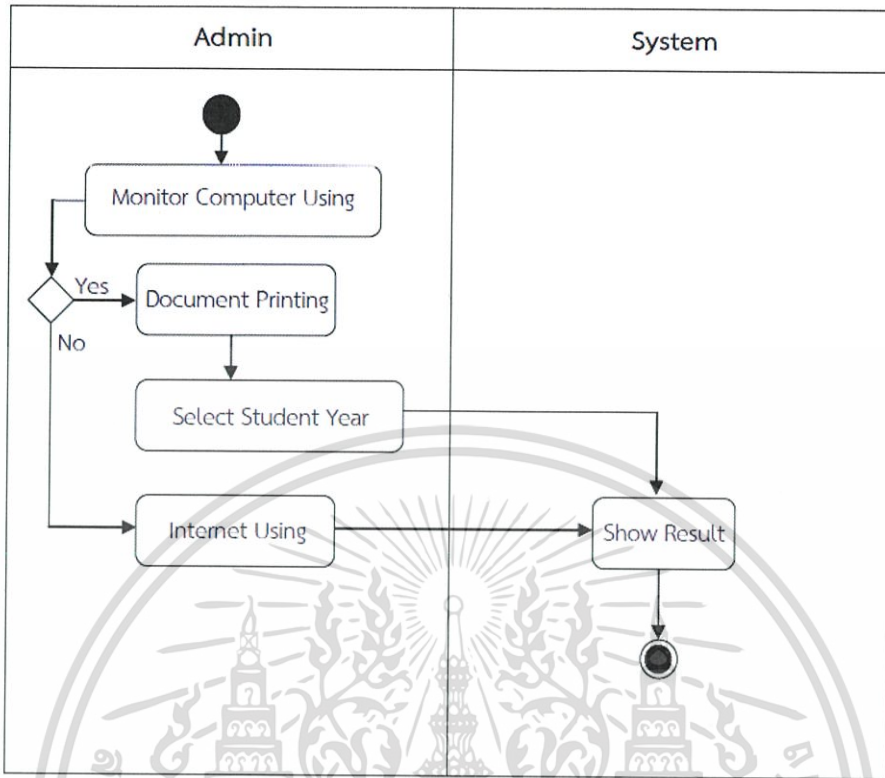
รูปที่ 3.4 Activity Diagram การใช้งานคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

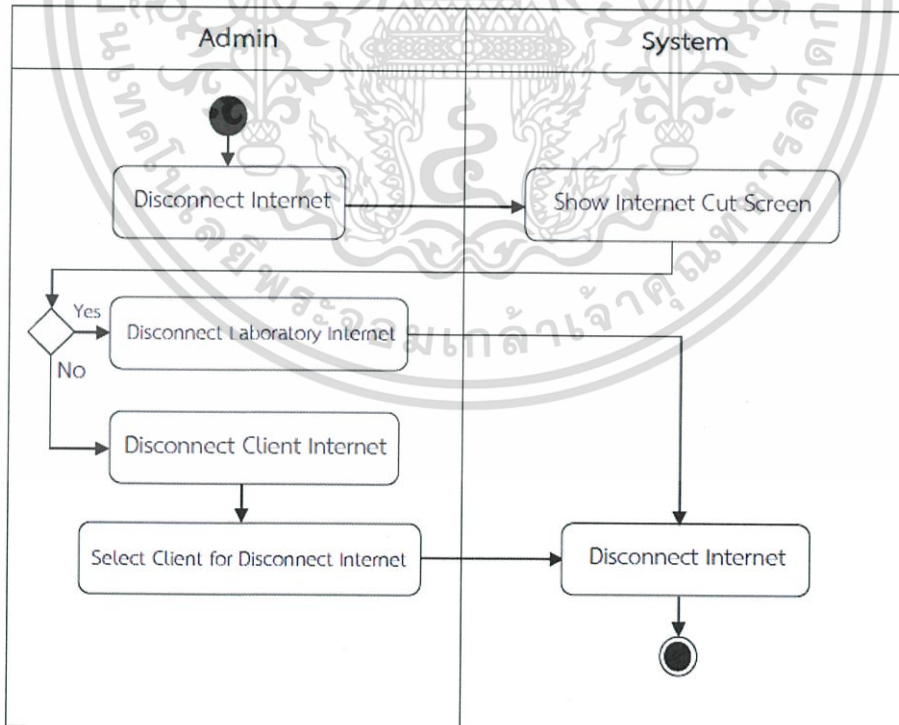


รูปที่ 3.5 Activity Diagram จัดการ User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

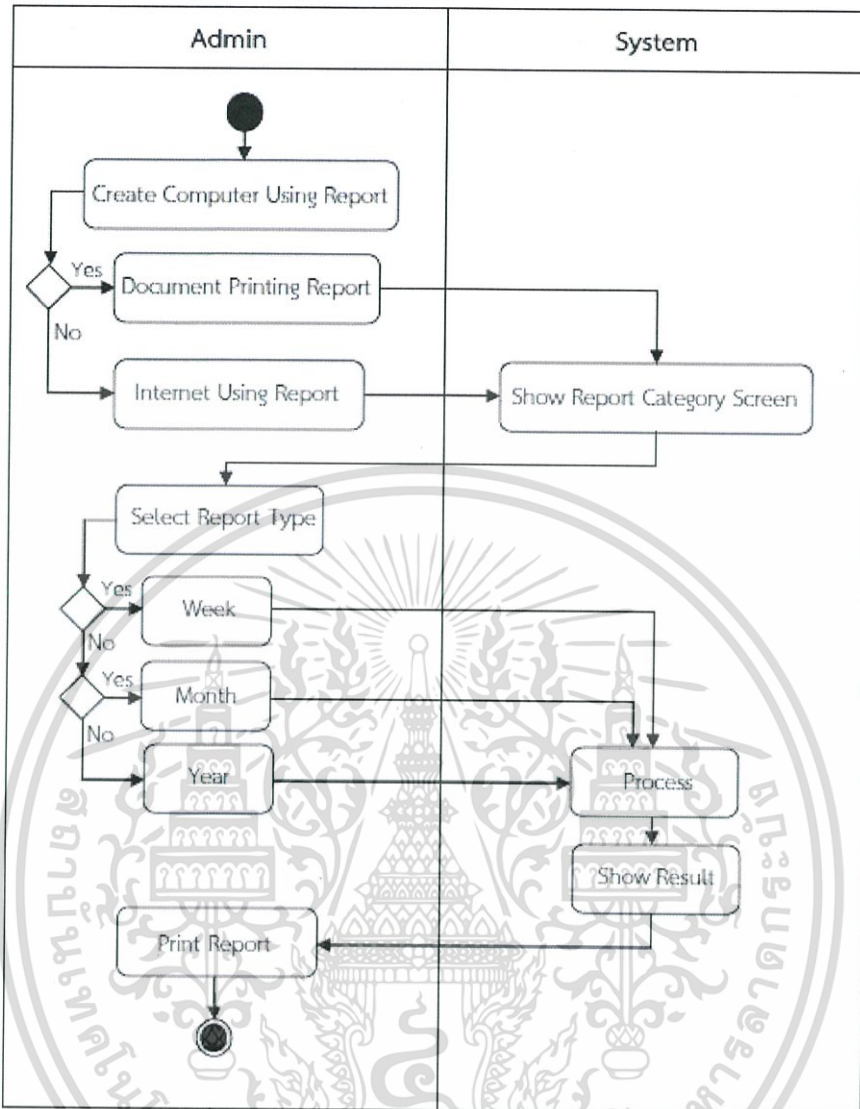


รูปที่ 3.6 Activity Diagram ดูการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

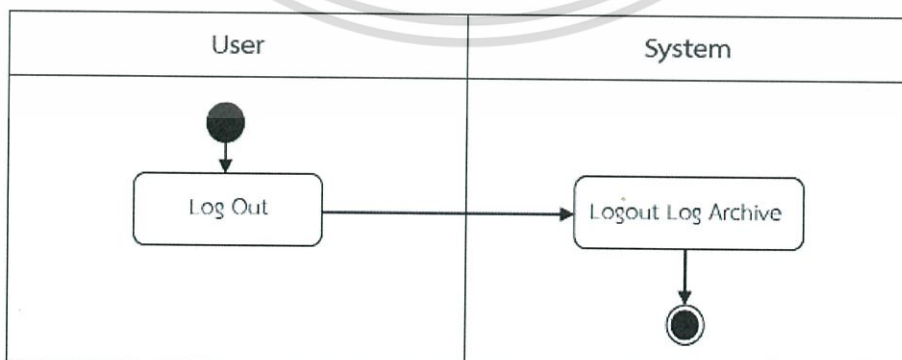


รูปที่ 3.7 Activity Diagram ตัด Internet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



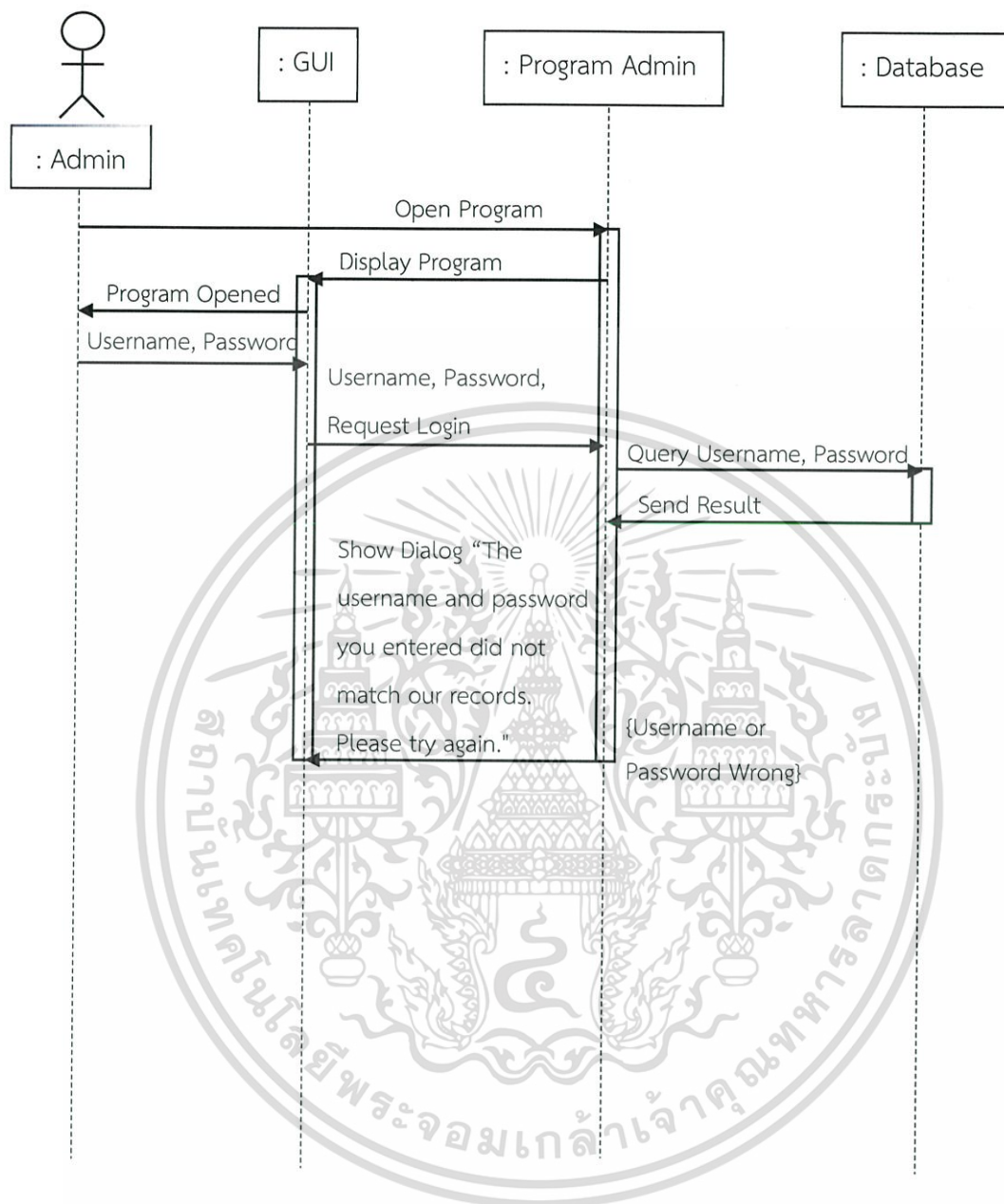
รูปที่ 3.8 Activity Diagram จัดทำรายงานการใช้ Internet



รูปที่ 3.9 Activity Diagram การ Log Out

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

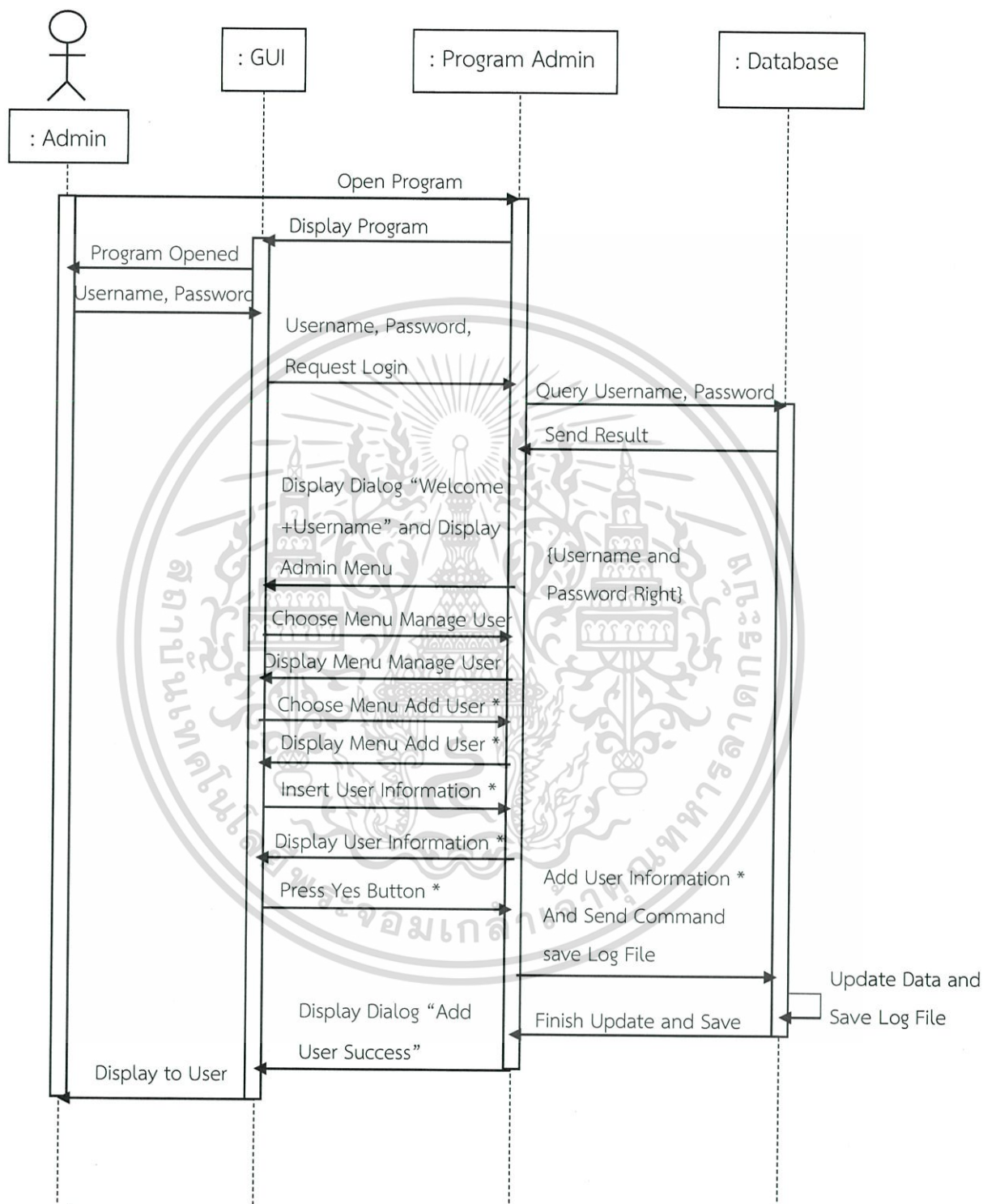
## Sequence Diagram: Login กรณีกรอก Username, Password ผิด



รูปที่ 3.10 Sequence Diagram Login กรณีกรอก Username และ Password ผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sequence Diagram: Manage User (Add User, Edit User, Delete User) กรณีกรอก Username และ Password ถูกต้อง

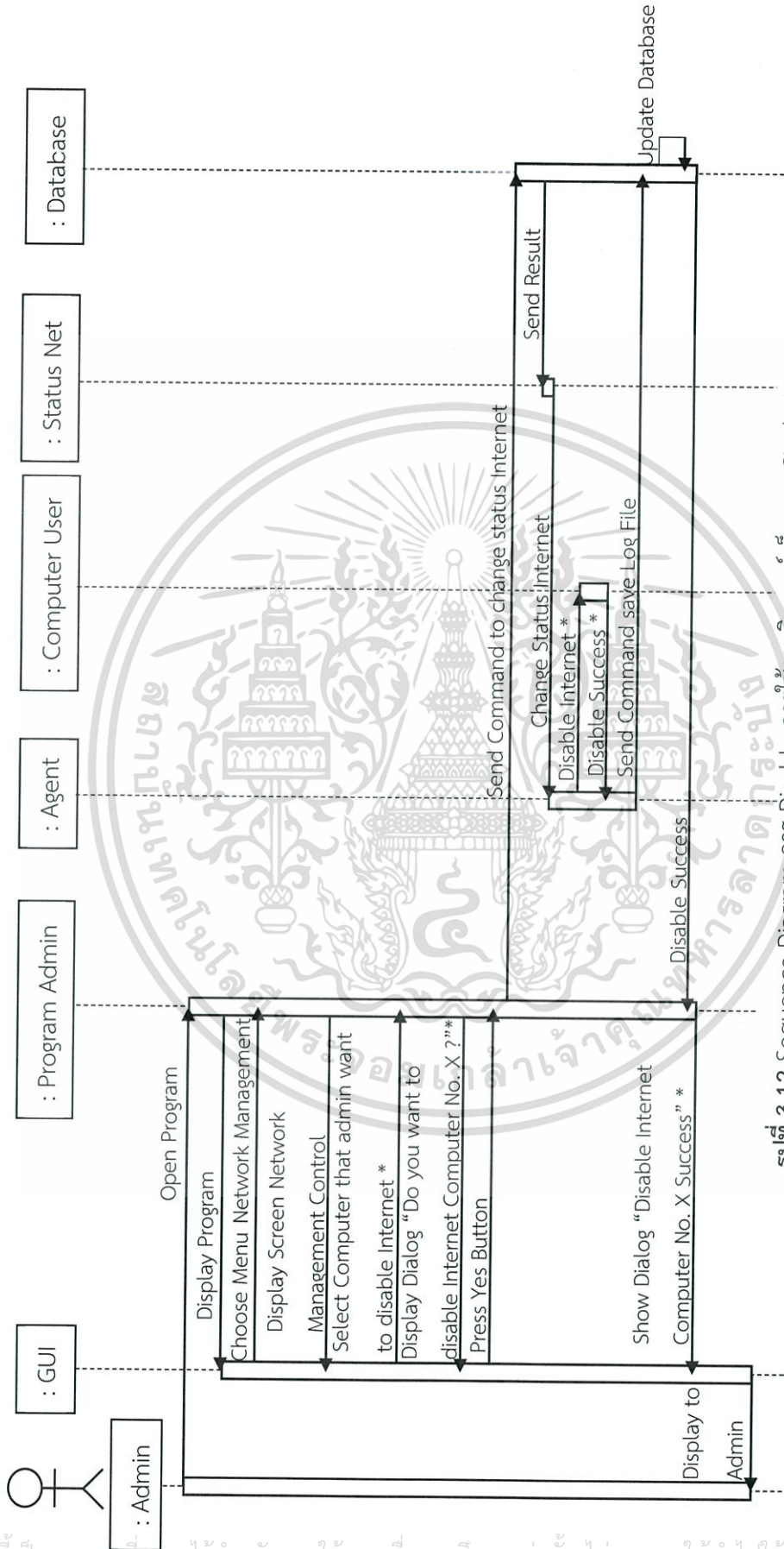


รูปที่ 3.11 Sequence Diagram การ Manage User กรณีกรอก Username และ Password ถูก

\*กรณีของ Edit User และ Delete User มีลำดับการทำงานในลักษณะเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

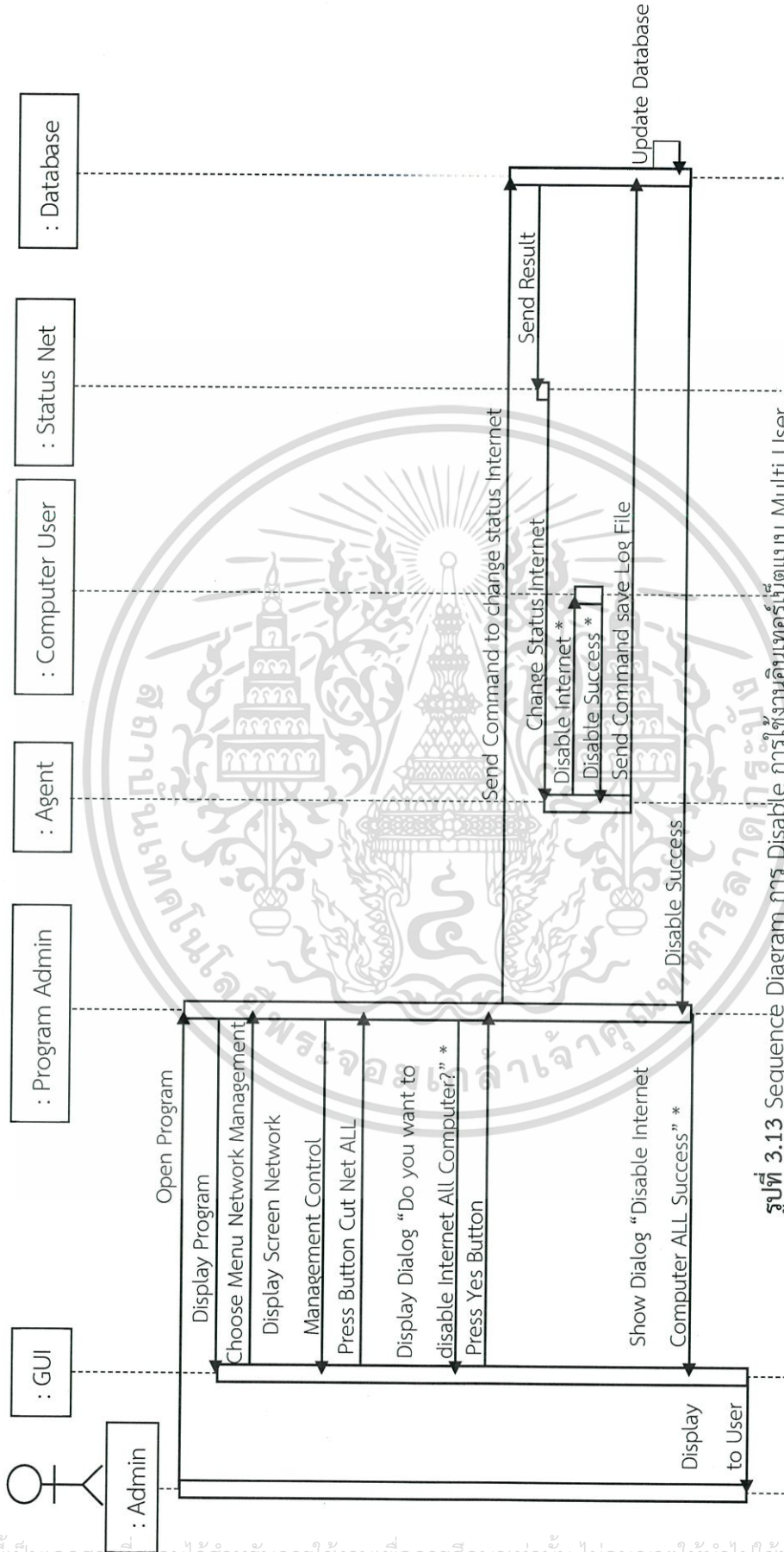
Sequence Diagram: Disable / Enable Internet Single User



รูปที่ 3.12 Sequence Diagram การ Disable การใช้งานอินเทอร์เน็ตแบบ Single User

\*กรณีของ Enable การใช้งานอินเทอร์เน็ตมีลำดับการทำงานในลักษณะเดียวกัน

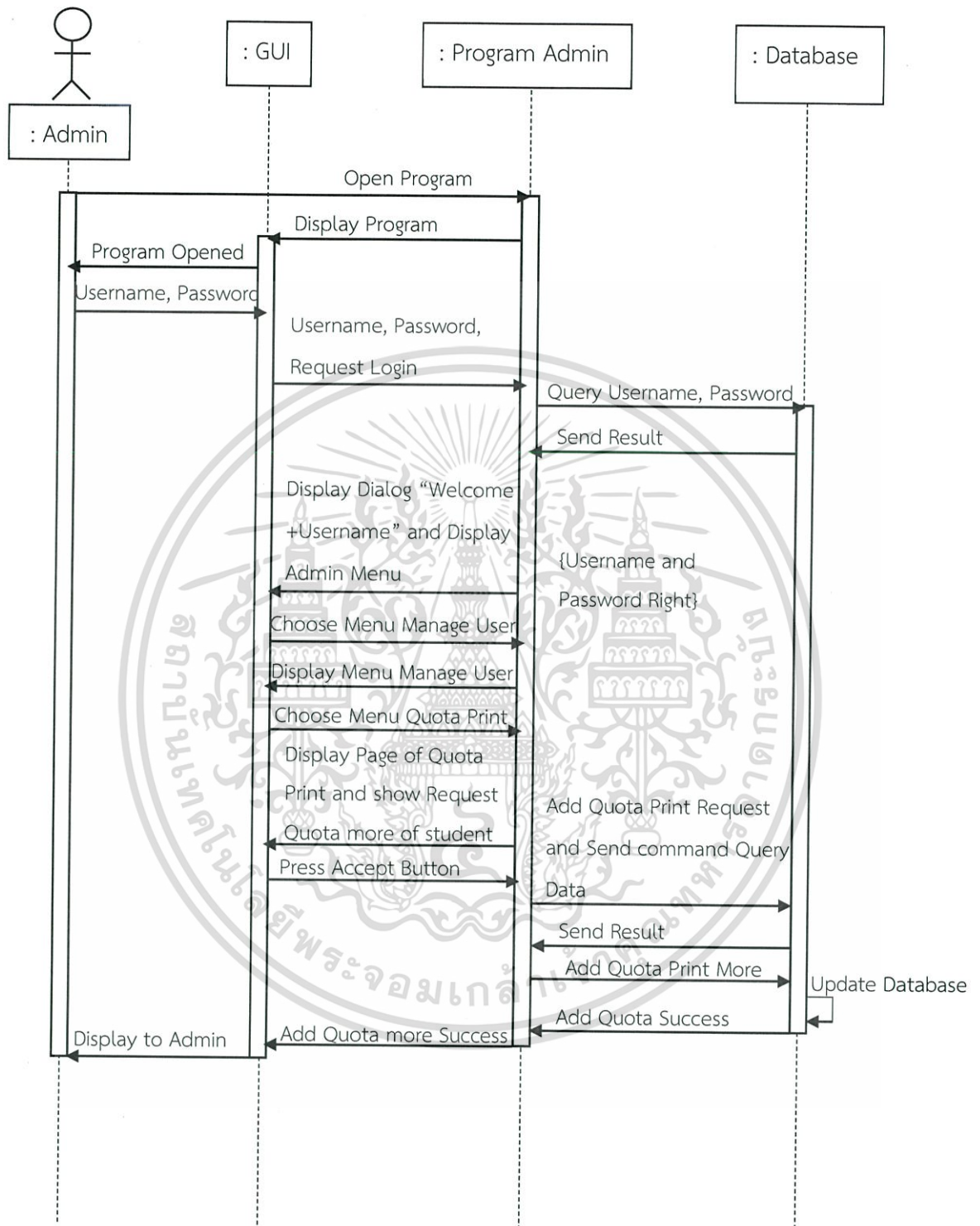
### Sequence Diagram: Disable Enable Internet Multi User



รูปที่ 3.13 Sequence Diagram การ Disable การใช้งานอินเทอร์เน็ตแบบ Multi User

\*กรณีของ Enable การใช้งานอินเทอร์เน็ตมีลำดับการทำงานในลักษณะเดียวกัน

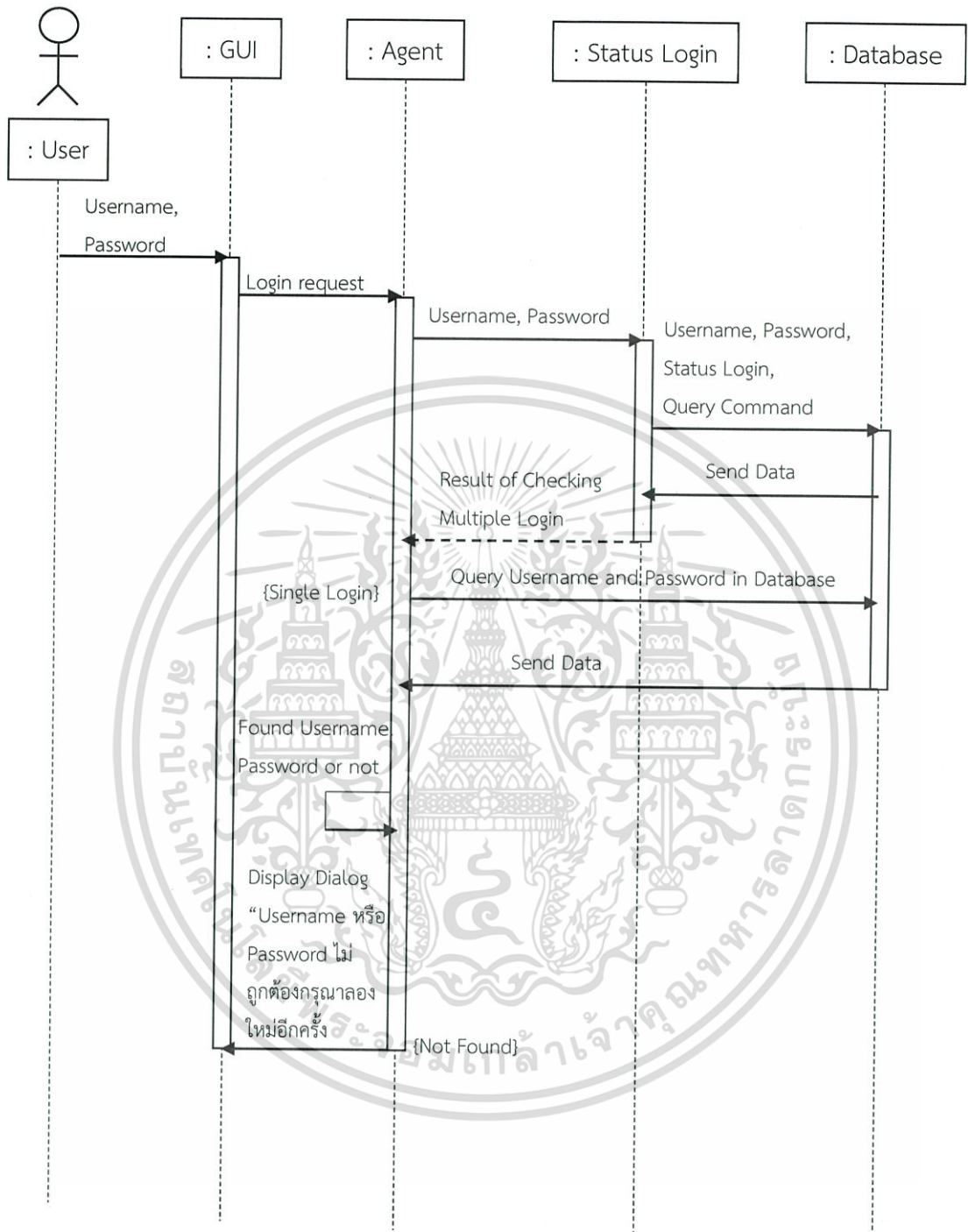
Sequence Diagram: Add Quota การพิมพ์เอกสาร



รูปที่ 3.14 Sequence Diagram การ Add Quota การพิมพ์เอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

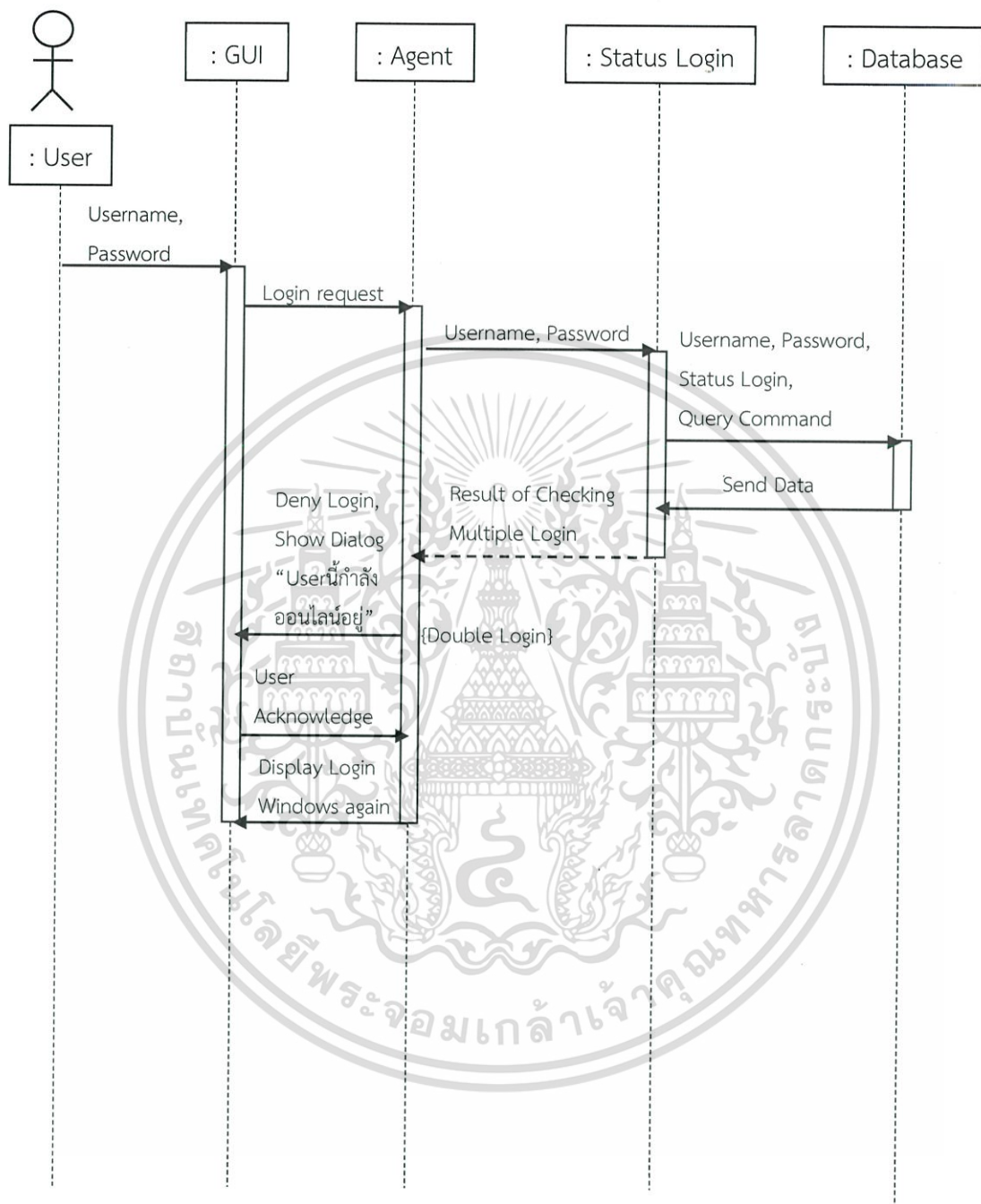
### Sequence Diagram: Login กรณีผู้ใช้กรอก Username และ Password ไม่ถูกต้อง



รูปที่ 3.15 Sequence Diagram การ Login กรณีผู้ใช้กรอก Username และ Password ไม่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

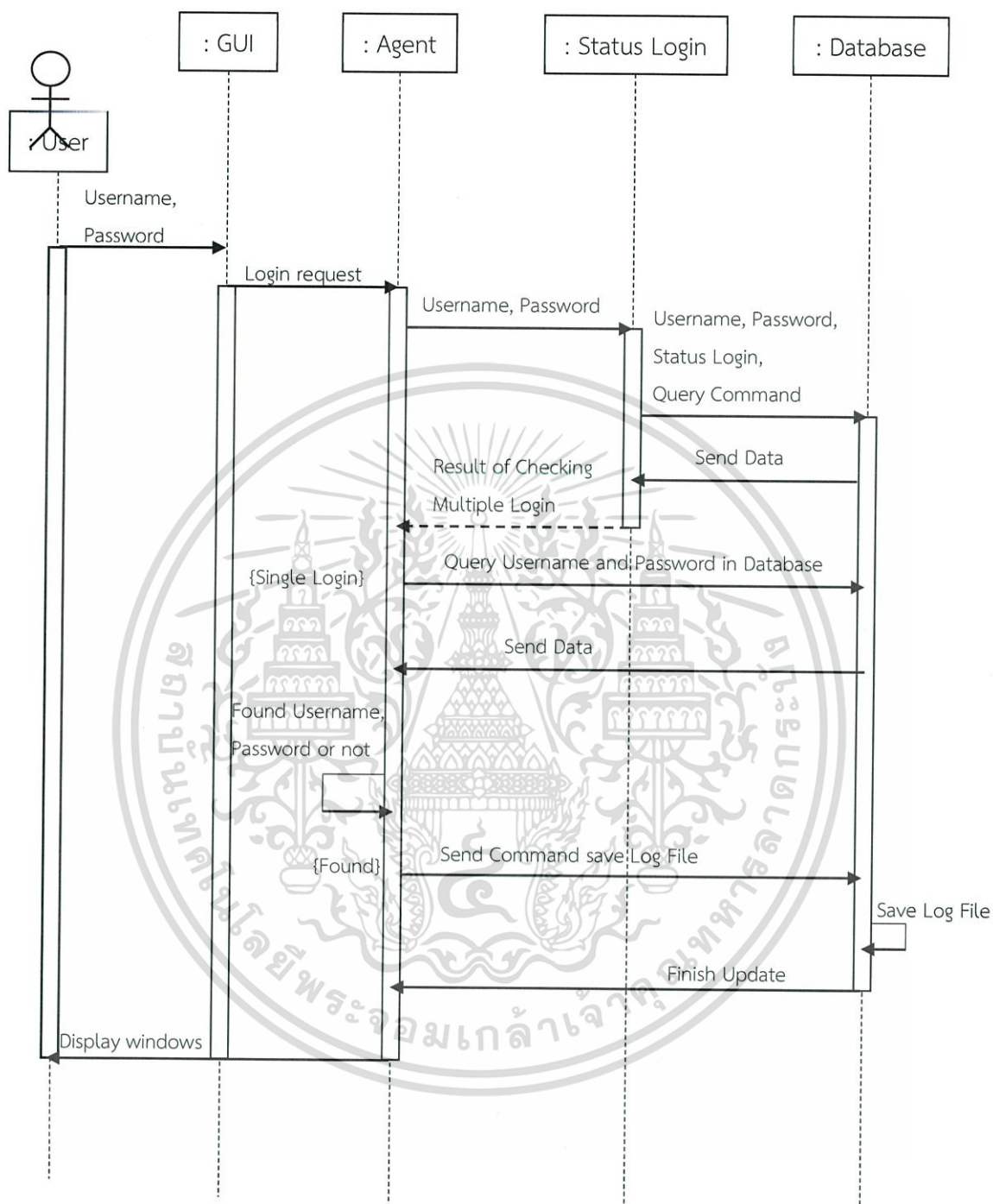
Sequence Diagram: Login กรณีที่ผู้ใช้ลงชื่อเข้าใช้มากกว่าหนึ่งครั้ง หรือ ไม่ได้ทำการลงชื่อออก



รูปที่ 3.16 Sequence Diagram การ Login กรณีที่ผู้ใช้ลงชื่อเข้าใช้มากกว่าหนึ่งครั้ง หรือ ไม่ได้ทำการลงชื่อออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

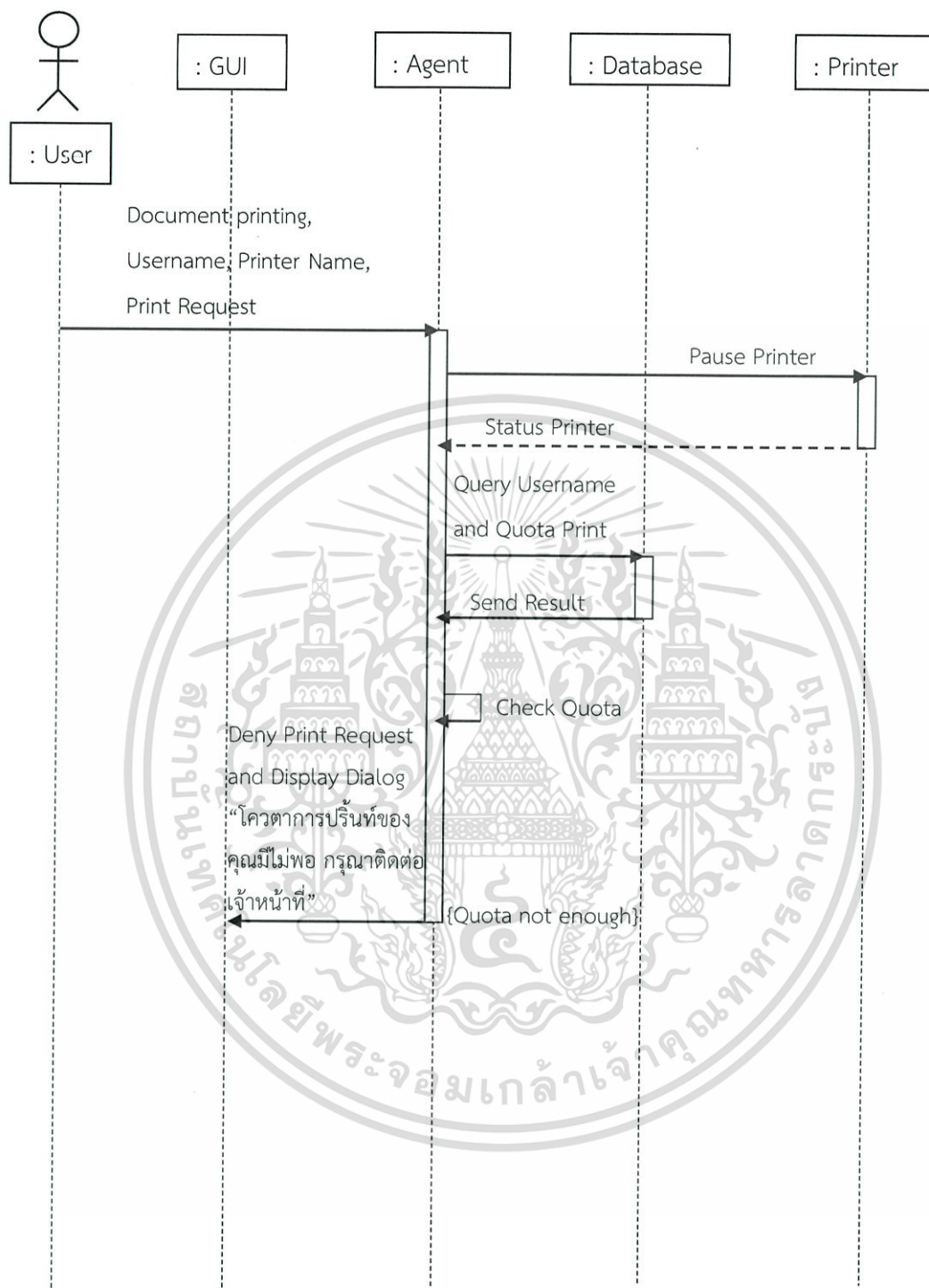
## Sequence Diagram: การ Login กรณีผู้ใช้กรอก Username และ Password ถูกต้อง



รูปที่ 3.17 Sequence Diagram การ Login กรณีกรอก Username และ Password ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

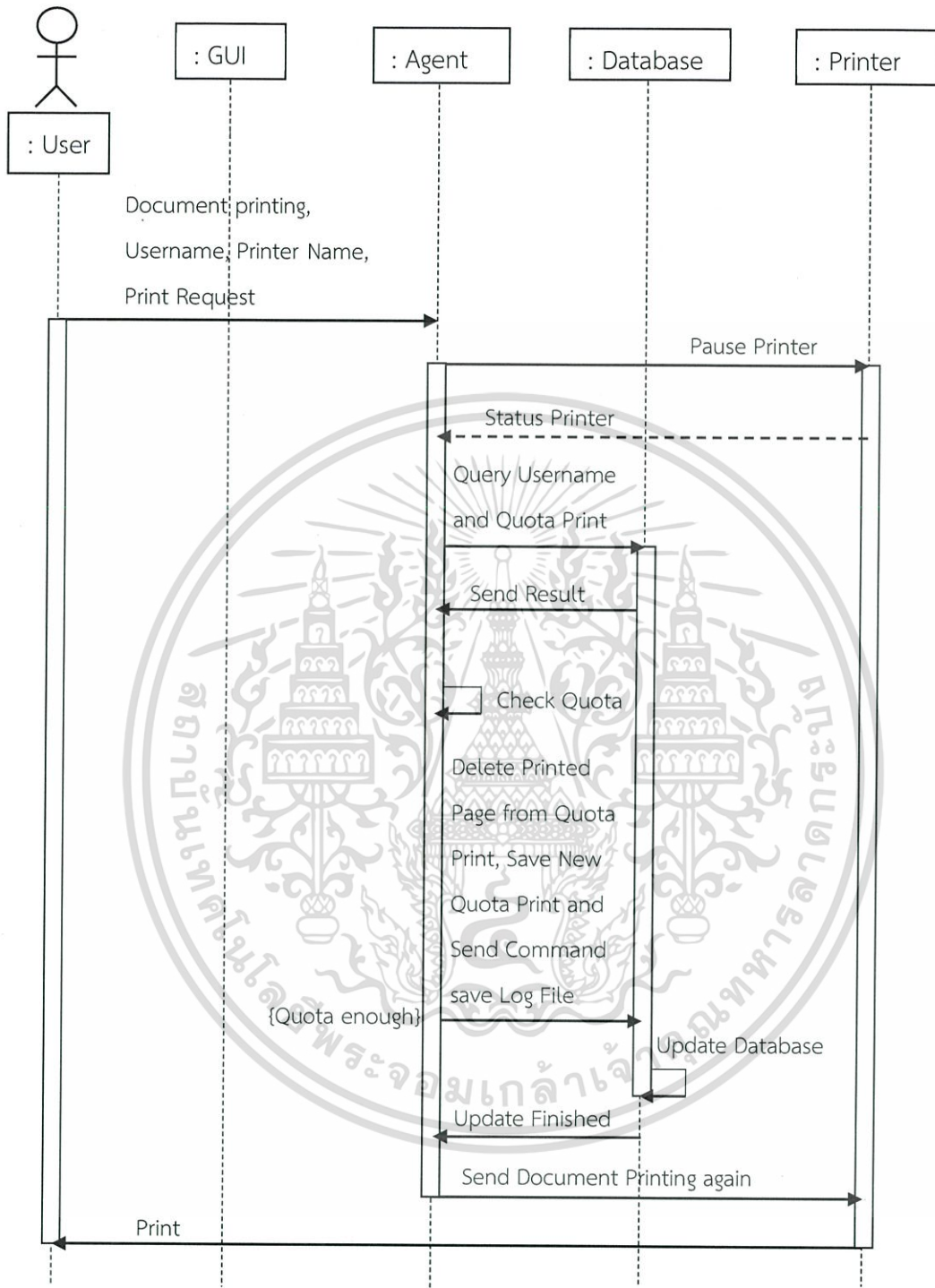
## Sequence Diagram: การพิมพ์เอกสารของนักศึกษา กรณีโควตาไม่เพียงพอ



รูปที่ 3.18 Sequence Diagram การพิมพ์เอกสารของนักศึกษา กรณีโควตาไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

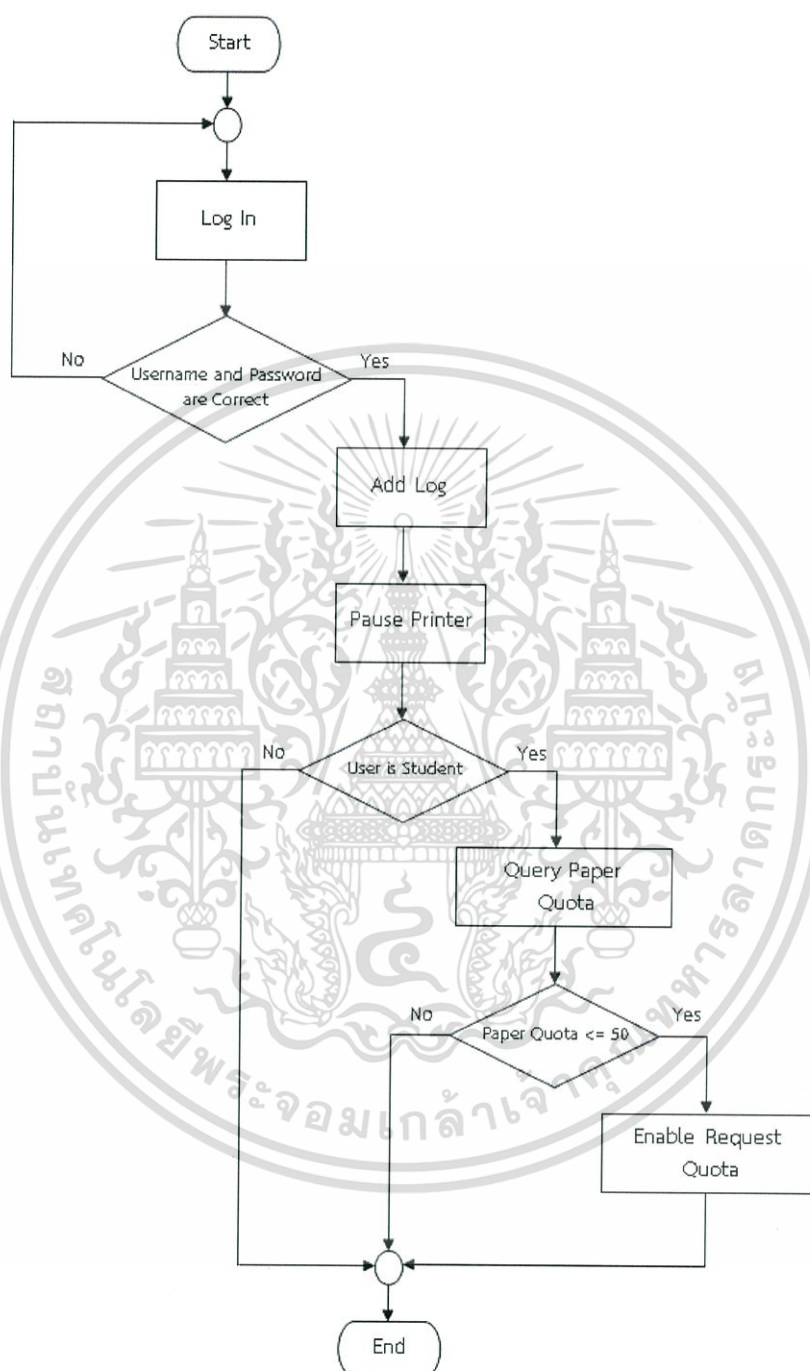
## Sequence Diagram: การพิมพ์เอกสารของนักศึกษา กรณีโควตาเพียงพอ



รูปที่ 3.19 Sequence Diagram การพิมพ์เอกสารของนักศึกษา กรณีโควตาเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

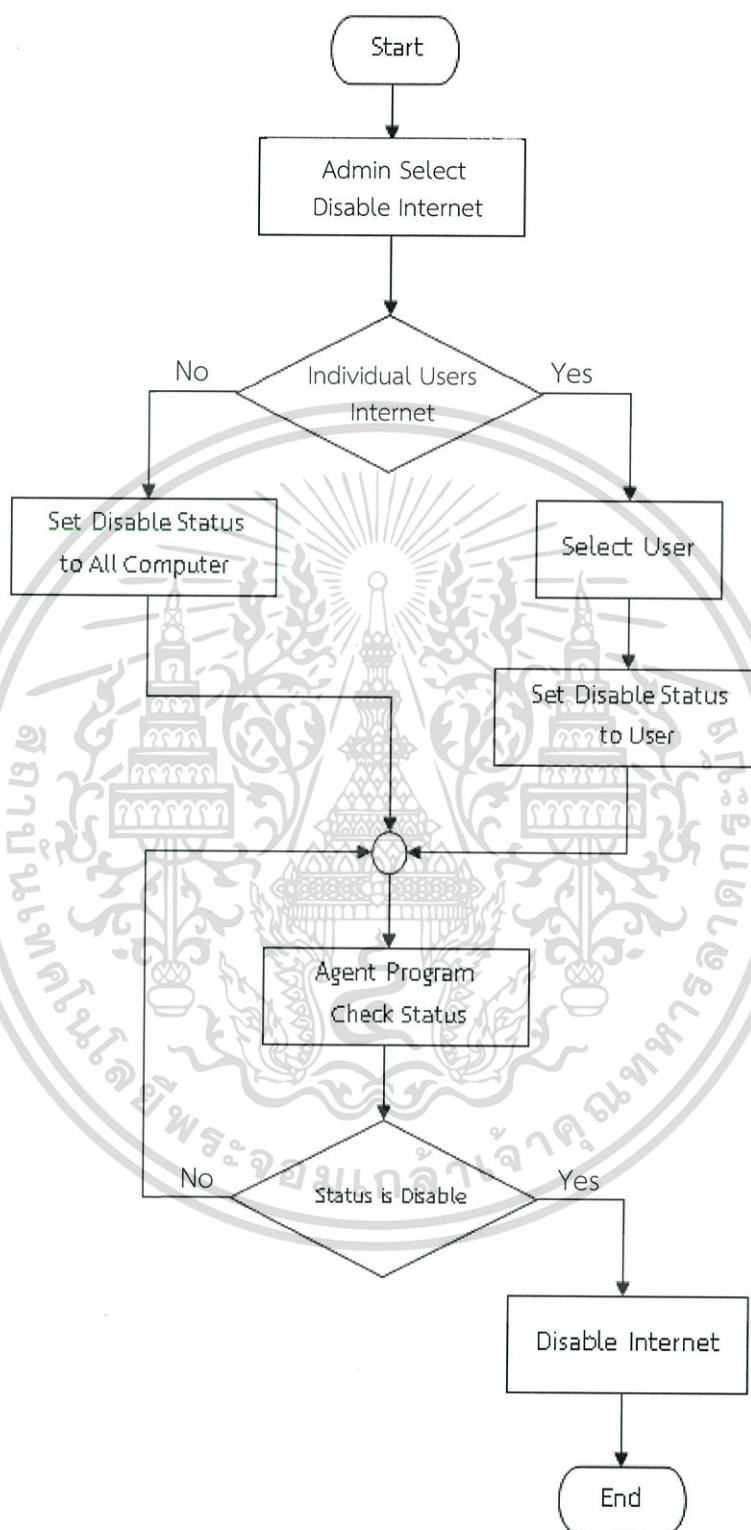
Flowchart แสดงฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการลงชื่อเข้าใช้ และการร้องขอ Print Quota  
เพิ่มจากผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 3.20 Flowchart แสดงฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการลงชื่อเข้าใช้ และ การร้องขอ Print Quota เพิ่มจากผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

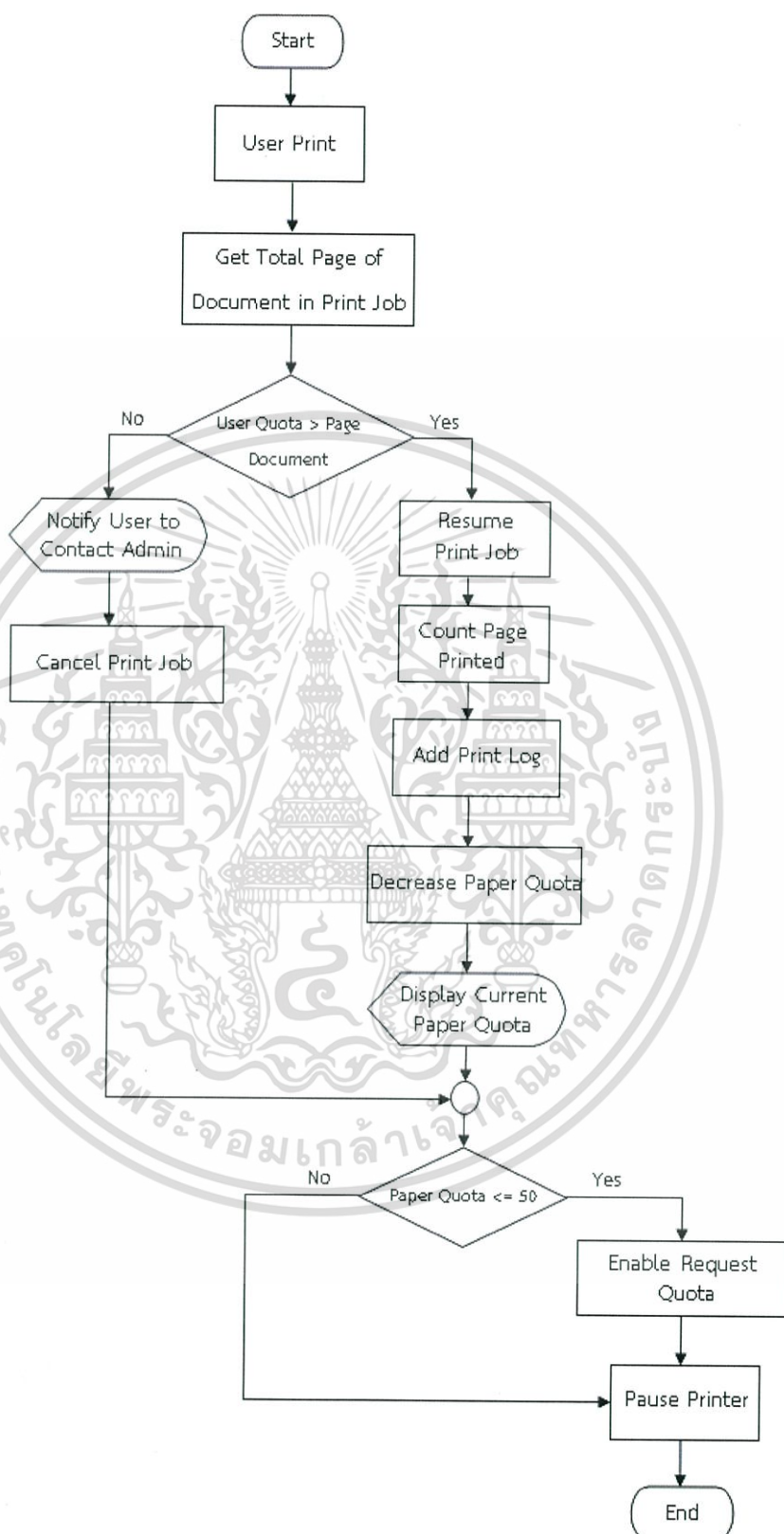
Flowchart แสดงฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต



รูปที่ 3.21 Flowchart แสดงฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการตัดอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Flowchart แสดงฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการพิมพ์เอกสารของโปรแกรม Agent

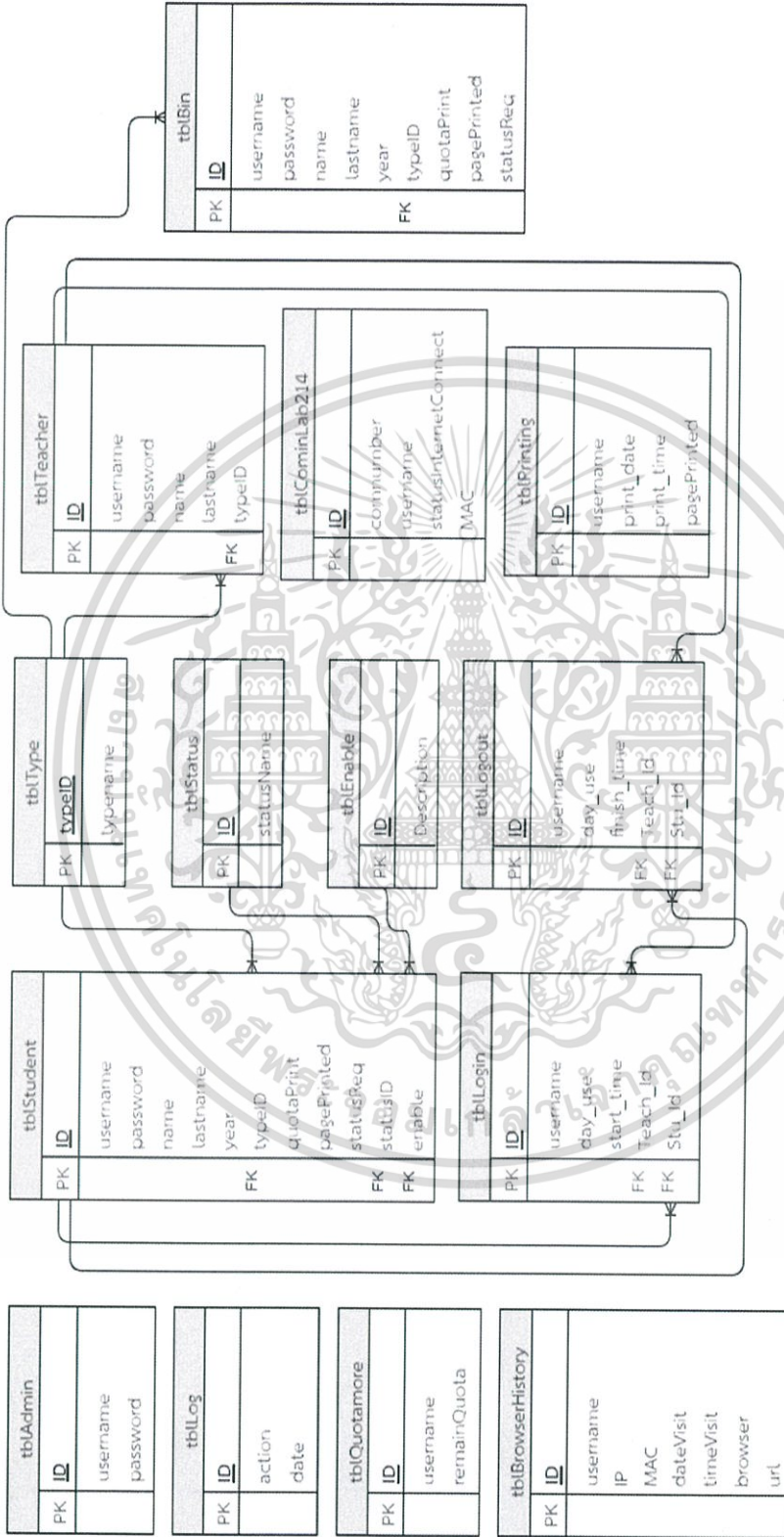


รูปที่ 3.22 Flowchart แสดงฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการพิมพ์เอกสารของโปรแกรม Agent

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การออกแบบระบบ

#### 3.2.1 Entity Relationship Diagram



รูปที่ 3.23 Entity Relationship Diagram ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblAdmin

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของข้อมูลผู้ใช้ของผู้ดูแลระบบ
username	varchar(15)	ชื่อผู้ใช้ของผู้ดูแลระบบ
password	varchar(50)	รหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ

จากตารางที่ 3.2 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ เพื่อใช้ในการเข้าใช้ซอฟต์แวร์

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblBrowserHistory

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของประวัติการเยี่ยมชม
username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้ที่มีการเข้าชมเว็บไซต์
IP	varchar(20)	หมายเลขไอพีของผู้ใช้
MAC	varchar(20)	MAC address ของเครื่องคอมพิวเตอร์
dateVisit	varchar(10)	วันที่ที่เข้าชมเว็บไซต์
timeVisit	varchar(10)	เวลาที่เข้าชมเว็บไซต์
browser	varchar(10)	ชื่อเบราว์เซอร์ในการเปิดเว็บไซต์
url	varchar(max)	ที่อยู่เว็บไซต์ที่เข้าชม

จากตารางที่ 3.3 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลการเข้าชมเว็บไซต์ที่เข้าโดยผู้ใช้ จะบันทึกชื่อผู้ใช้ หมายเลขไอพี MAC address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ วันที่ เวลา เบราวเซอร์ที่เปิด และที่อยู่เว็บไซต์ที่ผู้ใช้เข้าชม

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblCominLab214

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์
comnumber	varchar(10)	เลขที่ของเครื่องคอมพิวเตอร์
username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้ที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
statusInternetConnect	int	สถานะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
MAC	varchar(20)	เลขที่ MAC ของเครื่องคอมพิวเตอร์

จากตารางที่ 3.4 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลหมายเลขและ MAC address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงชื่อผู้ใช้ที่ใช้งานและสถานะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ถ้าไม่มีผู้ใช้งานอยู่จะเป็นช่องว่าง statusInternetConnect มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 2 เมื่อมีผู้ใช้ log in จะมีค่าเป็น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblEnable

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของข้อมูลสถานะการอนุญาตการใช้งาน
Description	varchar(8)	คำอธิบายของค่า ID

จากตารางที่ 3.5 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลสถานะการอนุญาตการใช้งาน ซึ่งถ้า ID มีค่าเท่ากับ 0 จะหมายถึงไม่อนุญาตให้ใช้งาน และหาก ID มีค่าเท่ากับ 1 จะหมายถึงอนุญาตให้ใช้งาน

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblLog

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของเหตุการณ์ที่กระทำโดยผู้ดูแลระบบ
action	varchar(50)	รายละเอียดของเหตุการณ์ที่กระทำโดยผู้ดูแลระบบ
date	varchar(22)	วันและเวลาของเหตุการณ์

จากตารางที่ 3.6 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ดูแลระบบ

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblLogin

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของเหตุการณ์ที่ผู้ใช้เข้าใช้คอมพิวเตอร์
username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้ที่เข้าใช้คอมพิวเตอร์
day_use	varchar(10)	วันที่ของการใช้คอมพิวเตอร์
start_time	varchar(10)	เวลาของการเริ่มใช้คอมพิวเตอร์
Teach_Id	int	ID ของอาจารย์ที่เข้าใช้คอมพิวเตอร์
Stu_Id	int	ID ของนักศึกษาที่เข้าใช้คอมพิวเตอร์

จากตารางที่ 3.7 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลการเข้าใช้คอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้ใช้เข้าระบบ

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblLogout

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของเหตุการณ์ที่ผู้ใช้เลิกใช้คอมพิวเตอร์
username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้ที่เลิกใช้คอมพิวเตอร์
day_use	varchar(10)	วันที่ของการเลิกใช้คอมพิวเตอร์
finish_time	varchar(10)	เวลาของการเลิกใช้คอมพิวเตอร์
Teach_Id	int	ID ของอาจารย์ที่เข้าใช้คอมพิวเตอร์
Stu_Id	int	ID ของนักศึกษาที่เข้าใช้คอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 3.8 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลการเลิกใช้คอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้ใช้ออกจากระบบ

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblPrinting

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของเหตุการณ์ที่ผู้ใช้พิมพ์เอกสาร
username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้ที่พิมพ์เอกสาร
print_date	varchar(10)	วันที่ของการพิมพ์เอกสาร
print_time	varchar(10)	เวลาของการพิมพ์เอกสาร
pagePrinted	int	จำนวนหน้าที่พิมพ์

จากตารางที่ 3.9 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลการพิมพ์เอกสารของผู้ใช้ ซึ่งจะมีชื่อผู้ใช้ วันที่ เวลา และจำนวนหน้าที่พิมพ์ในแต่ละครั้งที่มีการพิมพ์เอกสาร

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblQuotamore

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของการร้องขอโควตาการพิมพ์เอกสาร
username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้ที่ร้องขอโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่ม
remainQuota	int	จำนวนหน้าที่เหลือของผู้ใช้ในขณะที่ยังร้องขอ

จากตารางที่ 3.10 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลการร้องขอโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่ม เมื่อผู้ใช้มีจำนวนโควตาน้อยกว่า 50 หน้า จะสามารถร้องขอเพิ่ม และคำขอจะถูกเก็บลงในตารางนี้ ข้อมูลในตารางนี้จะถูกลบเมื่อผู้ดูแลอนุมัติคำร้องขอการเพิ่มโควตา

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblStatus

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของสถานะของผู้ใช้
statusName	varchar(8)	ชื่อของสถานะ

จากตารางที่ 3.11 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลสถานะของผู้ใช้ โดย ID เท่ากับ 1 จะหมายถึงผู้ใช้กำลังเข้าใช้งาน และถ้ามีค่า 2 จะหมายถึงผู้ใช้ไม่ได้เข้าใช้งาน

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblStudent

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของข้อมูลนักศึกษา
username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้ของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
password	varchar(50)	รหัสผ่านของผู้ใช้
name	varchar(20)	ชื่อของผู้ใช้
lastname	varchar(30)	นามสกุลของผู้ใช้
year	int	ชั้นปีของผู้ใช้
typeID	int	รหัสประเภทของผู้ใช้
quotaPrint	int	จำนวนโควตาคงเหลือ
pagePrinted	int	จำนวนหน้าที่พิมพ์ไปแล้ว
statusReq	varchar(7)	สถานะการร้องขอโควตา
statusID	int	รหัสสถานะการเข้าใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์
enable	int	สถานะการอนุญาตการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

จากตารางที่ 3.12 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลของผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblTeacher

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของข้อมูลอาจารย์
username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้ของอาจารย์
password	varchar(50)	รหัสผ่านของผู้ใช้
name	varchar(20)	ชื่อของผู้ใช้
lastname	varchar(30)	นามสกุลของผู้ใช้
typeID	int	รหัสประเภทของผู้ใช้

จากตารางที่ 3.13 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลของผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblType

รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
typeID	int	Primary Key ของประเภทของผู้ใช้
typename	varchar(8)	ชื่อของประเภท

จากตารางที่ 3.14 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลประเภทของผู้ใช้ ซึ่งจะแบ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา โดย typeID ของอาจารย์จะเป็น 1 และนักศึกษาจะเป็น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง tblBin

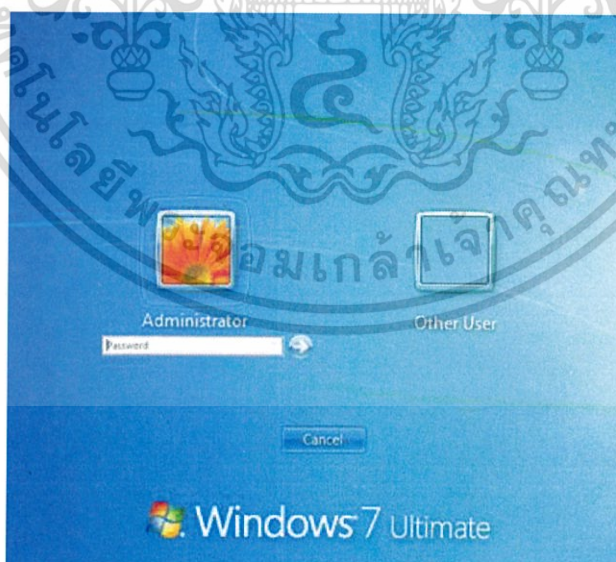
รายการ	ชนิด	คำอธิบาย
ID	int	Primary Key ของข้อมูลผู้ใช้
username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้งานของผู้ใช้
password	varchar(50)	รหัสผ่านของผู้ใช้
name	varchar(20)	ชื่อของผู้ใช้
lastname	varchar(30)	นามสกุลของผู้ใช้
year	int	ชั้นปีของผู้ใช้
typeID	int	รหัสประเภทของผู้ใช้
quotaPrint	int	จำนวนโควตาคงเหลือ
pagePrinted	int	จำนวนหน้าที่พิมพ์ไปแล้ว
statusReq	varchar(7)	สถานะการร้องขอโควตา

จากตารางที่ 3.15 เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลของผู้ใช้ที่ถูกลบ เพื่อเป็นการสำรองข้อมูล หากมีข้อผิดพลาด

### 3.2.2 User Interface

ซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีหน้าจอ User Interface ดังนี้

#### 1) ส่วนของผู้ใช้งาน

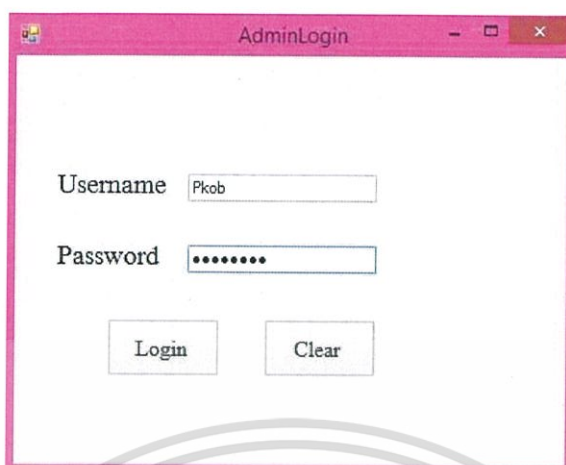


รูปที่ 3.24 หน้า Log In ของวินโดวส์

จากรูปที่ 3.24 เป็นหน้าจอหลักสำหรับให้ผู้ใช้งานยืนยันตัวตนเพื่อเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

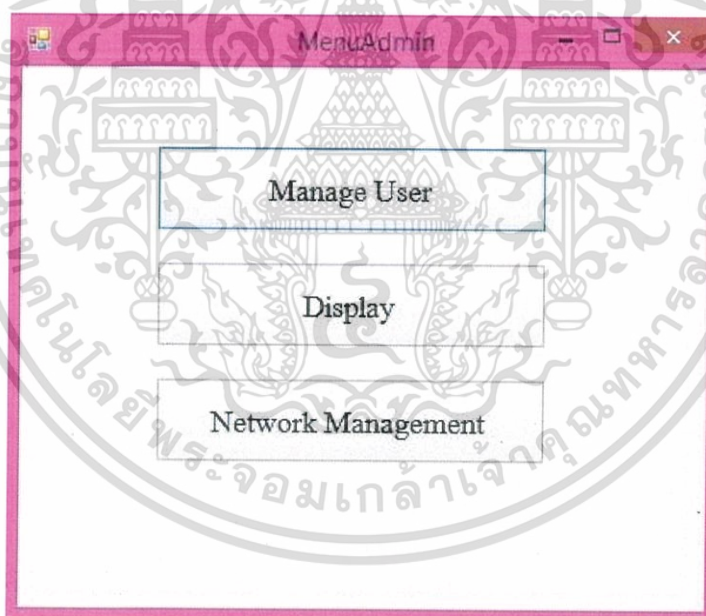
## 2) ส่วนของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ



The screenshot shows a window titled "AdminLogin". It contains a form with two input fields: "Username" with the text "Pkob" and "Password" with masked characters ".....". Below the fields are two buttons: "Login" and "Clear".

รูปที่ 3.25 หน้า Log In โปรแกรมของผู้ดูแลระบบ

จากรูปที่ 3.25 เป็นหน้าจอหลักสำหรับให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการยืนยันตัวตนเพื่อนำเข้าใช้งานโปรแกรม

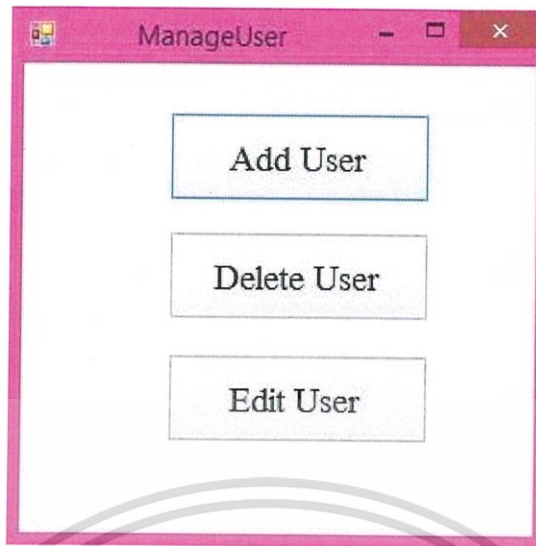


The screenshot shows a window titled "MenuAdmin". It displays a menu with three options: "Manage User", "Display", and "Network Management".

รูปที่ 3.26 เมนูการทำงานของผู้ดูแลระบบ

จากรูปที่ 3.26 เป็นหน้าจอเมนูของโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.27 หน้าจอ Manage User

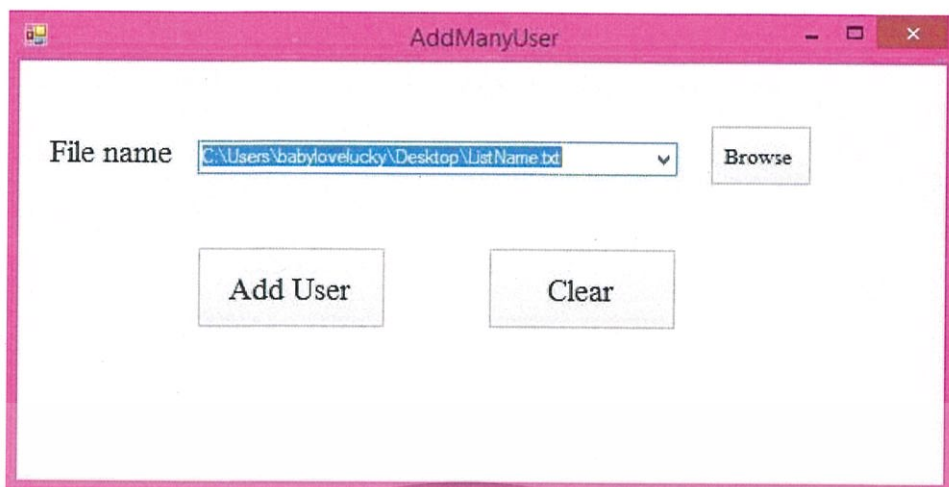
จากรูปที่ 3.27 เป็นหน้าจอย่อยในเมนู Manage User ซึ่งจะสามารถจัดการผู้ใช้งานได้สามแบบคือ เพิ่มผู้ใช้งาน ลบผู้ใช้งาน และแก้ไขผู้ใช้งาน

 A screenshot of a software window titled "AddOneUser". The window has a white background and a pink border. It contains a form with five input fields stacked vertically. The first field is labeled "Student code", the second "Name", the third "Surname", the fourth "Password", and the fifth "Year". Below the form are two buttons: "Add User" on the left and "Clear" on the right.

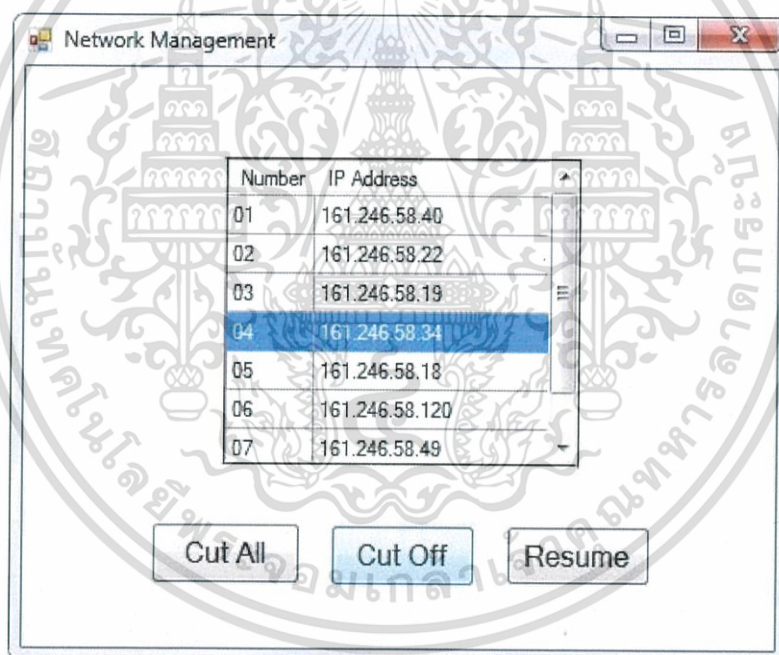
รูปที่ 3.28 หน้าจอเพิ่ม User เป็นรายบุคคล

จากรูปที่ 3.28 เป็นหน้าจอใส่ข้อมูลสำหรับการเพิ่มผู้ใช้งานเป็นรายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.29 หน้าจอเพิ่ม User แบบหลายคน  
จากรูปที่ 3.29 เป็นหน้าจอเพิ่มรายชื่อผู้ใช้แบบกลุ่มโดยการนำเข้าจากไฟล์รายชื่อ



รูปที่ 3.30 หน้าจอ Network Management  
จากรูปที่ 3.30 เป็นหน้าจอสำหรับตัดอินเทอร์เน็ตในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เมื่อมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างไม่เหมาะสมในเวลาที่มีการเรียนการสอน โดยสามารถเลือกตัดอินเทอร์เน็ตเป็นรายเครื่องหรือตัดอินเทอร์เน็ตทั้งห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ตัวอย่างโค้ดโปรแกรม

ในการจัดการกับเครื่องพิมพ์เอกสารรวมไปถึงการนับจำนวนหน้าในเอกสารและการตัดอินเทอร์เน็ต้นั้น ทางผู้จัดทำได้ใช้ VBScript ซึ่งเป็น Script ที่สามารถนำไปใช้ในโปรแกรมทางฝั่งของผู้ใช้โดยมีโค้ดที่ใช้ดังนี้

#### 1) ส่วนของเครื่องพิมพ์เอกสาร

จากรูปที่ 3.31 เป็นโค้ดที่ใช้ในการหยุดเครื่องพิมพ์เอกสารที่มีการลงไดรเวอร์ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดเอาไว้ชั่วคราวโดยสถานะของเครื่องพิมพ์จะเปลี่ยนเป็น Paused ซึ่งเมื่อมีผู้ใช้ล็อกอินเข้าในระบบโปรแกรมจะทำการหยุดเครื่องพิมพ์เอาไว้ชั่วคราว เมื่อมีการสั่งพิมพ์เอกสารโปรแกรมจะทำการตรวจสอบโควตาของผู้ใช้ก่อนว่ามีเพียงพอต่อการพิมพ์หรือไม่ โดยโค้ดที่ใช้ในการนับจำนวนหน้าของเอกสารที่สั่งพิมพ์แสดงดังรูปที่ 3.32

```
Private Sub pausePrinter()
    strComputer = "."
    objWMIService = GetObject("winmgmts:" _
        & "{impersonationLevel=impersonate}!\\" & strComputer & "\root\cimv2")
    colInstalledPrinters = objWMIService.ExecQuery _
        ("Select * from Win32_Printer")
    For Each objPrinter In colInstalledPrinters
        colPrintJobs = objWMIService.ExecQuery _
            ("Select * from Win32_PerfFormattedData_Spooler_PrintQueue " _
                & "Where Name = '" & objPrinter.Name & "'")
        For Each objPrintQueue In colPrintJobs
            If objPrintQueue.Jobs = 0 And objPrintQueue.Name <> "_Total" Then
                objPrinter.Pause()
            End If
        Next
    Next
End Sub
```

รูปที่ 3.31 โค้ดหยุดเครื่องพิมพ์เอกสารชั่วคราว

```
PrintJobSet = GetObject("winmgmts:").InstancesOf("Win32_PrintJob")
'----- If Have Job -----'
If PrintJobSet.Count > 0 Then
    For Each PrintJob In PrintJobSet
        jobPaper = PrintJob.TotalPages 'get total page fo doc in print job
    Next
Next
```

รูปที่ 3.32 โค้ดนับจำนวนหน้าของเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าหากว่าจำนวนโควตาของผู้ใช้มีเพียงพอโปรแกรมก็จะทำการเริ่มเครื่องพิมพ์โดยใช้โค้ดเริ่มเครื่องพิมพ์เอกสารดังรูปที่ 3.33 ซึ่งเครื่องพิมพ์จะเปลี่ยนสถานะเป็น Resume และเมื่อพิมพ์เอกสารสำเร็จโปรแกรมจะทำการนับจำนวนหน้าที่พิมพ์ออกไปแล้วโดยใช้โค้ดดังรูปที่ 3.34 เพื่อทำการบันทึก Log การพิมพ์เอกสารและหยุดเครื่องพิมพ์เอาไว้ชั่วคราวดั้งเดิม หรือในกรณีที่จำนวนโควตาของผู้ใช้ไม่เพียงพอ โปรแกรมจะแสดงข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ติดต่อกับผู้ดูแลจากนั้นจะทำการยกเลิกงานพิมพ์ที่ส่งไปในคิวทั้งหมดโดยใช้โค้ดดังรูปที่ 3.35

```

strComputer = "."
objWMIService = GetObject("winmgmts:" _
    & "{impersonationLevel=impersonate}!\" & strComputer & "\root\cimv2")

colInstalledPrinters = objWMIService.ExecQuery _
    ("Select * from Win32_Printer")

colPrintJobs = objWMIService.ExecQuery _
    ("Select * from Win32_PerfFormattedData_Spooler_PrintQueue ")
For Each objPrintQueue In colPrintJobs
    If objPrintQueue.Jobs > 0 And objPrintQueue.Name <> "_Total" Then
        tempPrt = objPrintQueue.TotalPagesPrinted 'total page printed
    End If
Next

For Each objPrinter In colInstalledPrinters
    objPrinter.Resume()
Next

```

รูปที่ 3.33 โค้ดเริ่มเครื่องพิมพ์เอกสาร

```

strComputer = "."
objWMIService = GetObject("winmgmts:" _
    & "{impersonationLevel=impersonate}!\" & strComputer & "\root\cimv2")

colInstalledPrinters = objWMIService.ExecQuery _
    ("Select * from Win32_Printer")

colPrintJobs = objWMIService.ExecQuery _
    ("Select * from Win32_PerfFormattedData_Spooler_PrintQueue ")
For Each objPrintQueue In colPrintJobs
    If objPrintQueue.Jobs > 0 And objPrintQueue.Name <> "_Total" Then
        tempPrt = objPrintQueue.TotalPagesPrinted 'total page printed
    End If
Next

```

รูปที่ 3.34 โค้ดนับจำนวนหน้าเอกสารที่พิมพ์ออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Private Sub cancelPrintJob()

    strComputer = "."
    objWMIService = GetObject("winmgmts:" _
        & "{impersonationLevel=impersonate}!\" & strComputer & "\root\cimv2")

    colInstalledPrinters = objWMIService.ExecQuery _
        ("Select * from Win32_Printer")

    For Each objPrinter In colInstalledPrinters
        colPrintJobs = objWMIService.ExecQuery _
            ("Select * from Win32_PerfFormattedData_Spooler_PrintQueue " _
                & "Where Name = '" & objPrinter.Name & "'")
        For Each objPrintQueue In colPrintJobs
            If objPrintQueue.Jobs <> 0 And objPrintQueue.Name <> "_Total" Then
                objPrinter.CancelAllJobs()
            End If
        Next
    Next
Next
End Sub

```

รูปที่ 3.35 โค้ดยกเลิกงานพิมพ์

เพื่อไม่ให้มีงานพิมพ์ค้างอยู่ในคิว เมื่อผู้ใช้ได้ทำการลือกเอาที่ออกจากระบบ โปรแกรมจะทำการลบงานพิมพ์ทุกงานที่ค้างอยู่ในคิวเพื่อไม่ให้งานพิมพ์ตกค้างไปยังผู้ใช้คนอื่นโดยใช้โค้ด ดังรูปที่ 3.36

```

Private Sub clearPrintJob()
    strComputer = "."
    objWMIService = GetObject("winmgmts:" _
        & "{impersonationLevel=impersonate}!\" & strComputer & "\root\cimv2")

    colPrintJobs = objWMIService.ExecQuery _
        ("Select * from Win32_PrintJob")

    For Each objPrintJob In colPrintJobs
        objPrintJob.Delete_()
    Next
End Sub

```

รูปที่ 3.36 โค้ดเคลียร์งานพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ส่วนของการตัดอินเทอร์เน็ต

ในส่วนของการตัดอินเทอร์เน็ต เมื่อผู้ดูแลระบบได้รับแจ้งจากอาจารย์ผู้สอนว่ามีการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างไม่เหมาะสมในช่วงเรียน ผู้ดูแลจะทำการตัดอินเทอร์เน็ตเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการตัดอินเทอร์เน็ตจากนั้นสถานะของอินเทอร์เน็ตจะถูกเปลี่ยนเป็นออฟไลน์ เมื่อโปรแกรมของผู้ใช้ตรวจสอบสถานะอินเทอร์เน็ตและพบว่าเป็นสถานะออฟไลน์ โปรแกรมจะทำการ Disable Internet ดังรูปที่ 3.37 จากนั้นผู้ใช้จะถูกตัดออกจากระบบโดยอัตโนมัติ ซึ่งจะต้องให้ผู้ดูแลทำการเปลี่ยนสถานะเป็นออฟไลน์ก่อนผู้ใช้จึงจะสามารถล็อกอินเข้าระบบได้อีกครั้ง

```
Private Sub DisableNet()
    strComputer = "."
    objWMIService = GetObject("winmgmts:\\." & strComputer & "\root\CIMV2")
    colItems = objWMIService.ExecQuery(
        "SELECT * FROM Win32_NetworkAdapter Where NetEnabled = 'True'")
    For Each objItem In colItems
        objItem.Disable()
    Next
End Sub
```

รูปที่ 3.37 โค้ด Disable Internet

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานและการอภิปรายผล

ในโครงการปัญหาพิเศษนี้ทางคณะผู้จัดทำได้พัฒนาซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การโดยแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และ ส่วนโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยรูปที่ 4.1 ถึง 4.5 จะเป็นรูปของฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการในส่วนของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และ รูปที่ 4.6 ถึง 4.15 จะเป็นรูปของฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในส่วนของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สำหรับตารางที่ 4.1 กับ ตารางที่ 4.2 จะแสดงให้เห็นถึงการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และ ตารางที่ 4.3 จะแสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงานของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

#### 4.1 ฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการในส่วนของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะปรากฏหน้าจอการ Log In ดังรูปที่ 4.1 โดยผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จะต้องกรอก Username และ Password เพื่อทำการยืนยันตัวตนก่อนจะเข้าใช้โปรแกรม

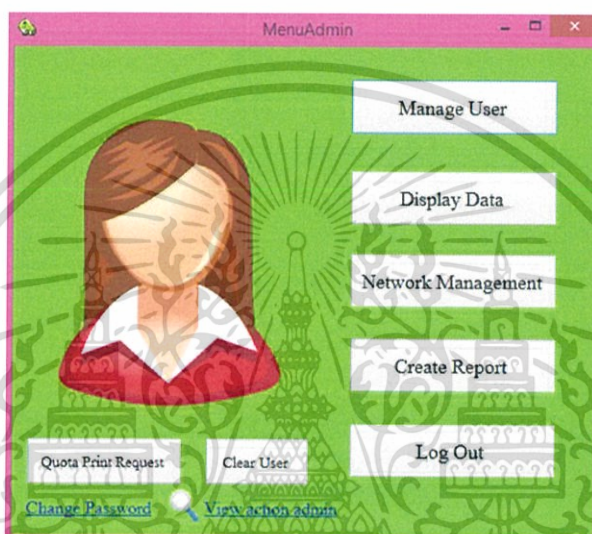


รูปที่ 4.1 หน้าจอการ Log In

หลังจาก Log In เข้าระบบมาเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะพบหน้าจอของเมนูแอดมิน ดังรูปที่ 4.2 ซึ่งเมนูแอดมินจะประกอบไปด้วยฟังก์ชันหลักดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้ (Manage User)
2. ฟังก์ชันการดูข้อมูลต่าง ๆ (Display Data)
3. ฟังก์ชันการจัดการเน็ตเวิร์ก (Network Management)
4. ฟังก์ชันการออกรายงาน (Create Report)
5. ฟังก์ชันการดูคำร้องขอเพิ่มโควตาการพิมพ์เอกสาร (Quota Print Request)
6. ฟังก์ชันการจัดการกรณีฉุกเฉิน (Clear User)
7. ฟังก์ชันการลงชื่อออก (Log Out)

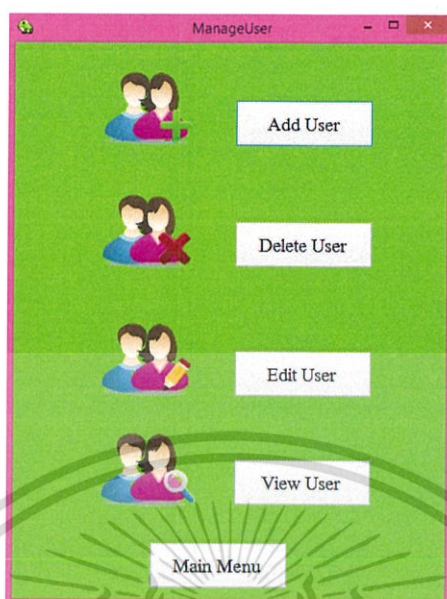


รูปที่ 4.2 หน้าจอเมนูหลัก

4.1.1 ฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้ หรือ Manage User เป็นฟังก์ชันสำหรับจัดการผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 4.3 โดยในฟังก์ชัน Manage User นั้นจะมีฟังก์ชันย่อยอีกซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) Add User เป็นฟังก์ชันสำหรับเพิ่มผู้ใช้เข้าไปในฐานข้อมูลกลางโดยสามารถเพิ่มผู้ใช้เป็นแบบรายบุคคล หรือ เป็นแบบกลุ่มได้
- 2) Delete User เป็นฟังก์ชันสำหรับลบผู้ใช้โดยสามารถลบผู้ใช้เป็นแบบรายบุคคล หรือ ลบแบบกลุ่มได้
- 3) Edit User เป็นฟังก์ชันสำหรับแก้ไขผู้ใช้โดยสามารถแก้ไขผู้ใช้เป็นแบบรายบุคคล หรือ แก้ไขแบบกลุ่มได้
- 4) View User เป็นฟังก์ชันสำหรับดูรายละเอียดของผู้ใช้ที่อยู่ในฐานข้อมูลกลาง โดยสามารถเลือกดูได้ว่า จะเลือกดูผู้ใช้ที่เป็นประเภทนักศึกษา หรือ ประเภทอาจารย์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

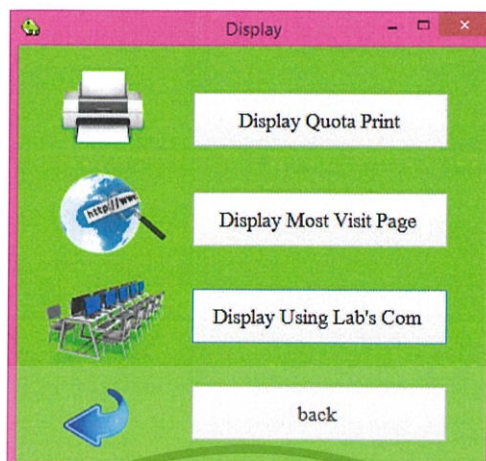


รูปที่ 4.3 หน้าจอเมนู Manage User

4.1.2 ฟังก์ชันการดูข้อมูลต่าง ๆ หรือ Display Data เป็นฟังก์ชันสำหรับการใช้งานทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 4.4 โดยฟังก์ชัน Display Data นั้นจะมีฟังก์ชันย่อย ๆ อีกประกอบไปด้วย

- 1) ฟังก์ชันการดูโควตาการพิมพ์เอกสาร (Display Quota Print) เป็นฟังก์ชันสำหรับดู 5 อันดับแรกของนักศึกษาแต่ละชั้นปีที่พิมพ์เอกสารมากที่สุด
- 2) ฟังก์ชันการดูเว็บไซต์ที่เข้าชมมากที่สุด (Display Most Visit Page) เป็นฟังก์ชันสำหรับดูเว็บไซต์ 5 อันดับแรกที่นักศึกษาเข้าชมมากที่สุด
- 3) ฟังก์ชันการดูการใช้งานของห้องปฏิบัติการ (Display Using Lab's Com) เป็นฟังก์ชันสำหรับการใช้งานการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 หน้าจอเมนู Display

4.1.3 ฟังก์ชันการจัดการเน็ตเวิร์ก หรือ Network Management เป็นฟังก์ชันสำหรับจัดการการใช้งานอินเทอร์เน็ตภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ดังรูปที่ 4.5 มีฟังก์ชันย่อย ๆ ประกอบไปด้วย

- 1) ฟังก์ชันการตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรายบุคคล (Disable Internet Single User)
- 2) ฟังก์ชันการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรายบุคคล (Enable Internet Single User)
- 3) ฟังก์ชันการตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทั้งห้องปฏิบัติการ (Disable Internet Multi User)
- 4) ฟังก์ชันการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทั้งห้องปฏิบัติการ (Enable Internet Multi User)



รูปที่ 4.5 หน้าจอเมนู Network Management

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 ฟังก์ชันการออกรายงาน หรือ Create Report เป็นฟังก์ชันสำหรับจัดทำรายงานให้กับผู้บริหาร

4.1.5 ฟังก์ชันการดูคำร้องขอเพิ่มโควตาการพิมพ์เอกสาร หรือ Quota Print Request เป็นฟังก์ชันสำหรับดูคำร้องขอเพิ่มโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่มจากนักศึกษาผ่านโปรแกรมส่วนของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือ โปรแกรม Agent

4.1.6 ฟังก์ชันการจัดการกรณีฉุกเฉิน หรือ Clear User เป็นฟังก์ชันสำหรับใช้ในการแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดไฟดับภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

4.1.7 ฟังก์ชันการลงชื่อออก หรือ Log Out เป็นฟังก์ชันสำหรับใช้ในการลงชื่อออกจากบัญชีที่กำลังใช้งานอยู่ ณ ขณะนั้น

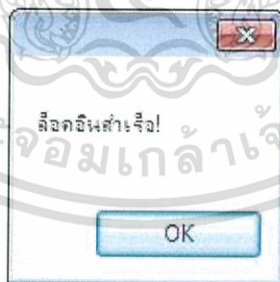
## 4.2 ฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของผู้ใช้

### ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรม Agent

ในส่วนของโปรแกรมส่วนบุคคลของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือ โปรแกรม Agent นั้น มีฟังก์ชันการทำงานหลักอยู่ 4 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันการเข้าระบบ ฟังก์ชันการตัดจำนวนโควตาเมื่อผู้ใช้สั่งพิมพ์เอกสาร ฟังก์ชันการเก็บ Log เข้าใช้อินเทอร์เน็ต และฟังก์ชันการออกจากระบบ ซึ่งมีการทำงาน ดังนี้

#### 4.2.1 ฟังก์ชันการเข้าระบบ

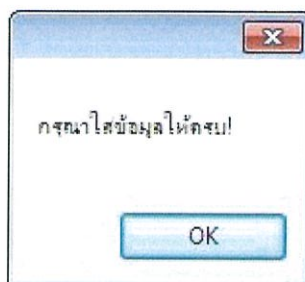
1. เมื่อผู้ใช้ทำการ Log In โดยใส่ Username และ Password ที่ถูกต้อง โปรแกรมจะแสดงข้อความแจ้งกับผู้ใช้ว่าสามารถ Log In สำเร็จ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงข้อความเมื่อผู้ใช้เข้าระบบสำเร็จ

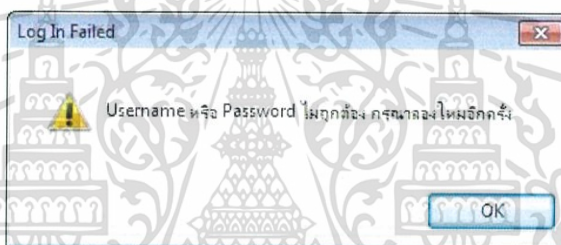
2. เมื่อผู้ใช้ทำการ Log In โดยที่ยังไม่ได้ใส่ Username หรือ Password โปรแกรมจะแสดงข้อความแจ้งเตือนผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.7 เพื่อให้ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลให้ครบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



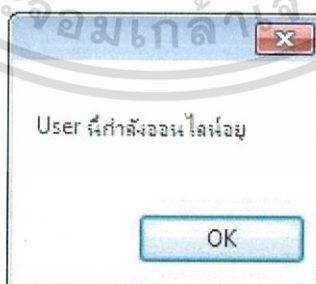
รูปที่ 4.7 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้ใส่ข้อมูลไม่ครบ

3. เมื่อผู้ใช้ทำการ Log In โดยที่กรอก Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะแสดงข้อความแจ้งเตือน ดังรูปที่ 4.8 เพื่อให้ผู้ใช้ทราบและทำการกรอกข้อมูลใหม่ให้ถูกต้อง



รูปที่ 4.8 หน้าจอแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง

4. เมื่อผู้ใช้มีการ Log In เข้าระบบด้วย Username เดียวกันมากกว่าหนึ่งครั้ง โปรแกรมจะแสดงข้อความแจ้งเตือน ดังรูปที่ 4.9 เพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าขณะนี้ Username ที่ Log In เข้ามานั้นยังคงอยู่ในระบบ



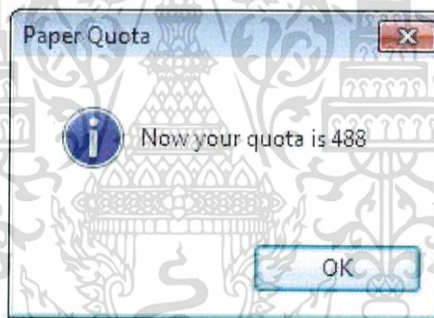
รูปที่ 4.9 หน้าจอแจ้งผู้ใช้เมื่อผู้ใช้พยายาม Log In ซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 ฟังก์ชันการตัดจำนวนโควตาเมื่อผู้ใช้ทำการพิมพ์เอกสาร

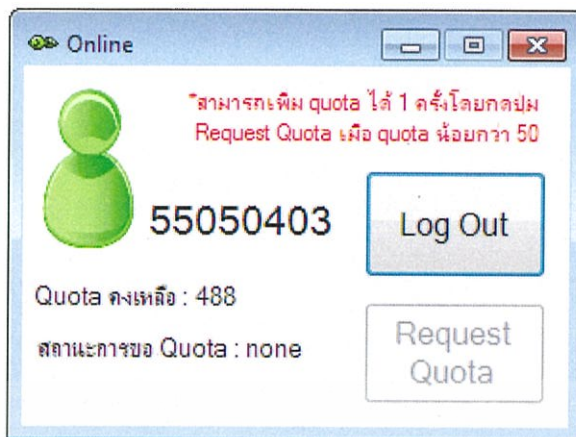
ในตอนเริ่มแรกผู้ใช้แต่ละคนจะได้รับโควตาการพิมพ์เอกสารต่อหนึ่งเทอม และจะสามารถ Request Quota ได้โดยคลิกที่ปุ่ม Request Quota ดังรูปที่ 4.12 ซึ่งจะสามารถขอโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่มได้เมื่อจำนวนโควตาคงเหลือน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 แผ่น จากนั้นเมื่อผู้ดูแลตอบรับการ Request แล้วผู้ใช้จะได้รับโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่ม 300 แผ่น โดยผู้ใช้จะสามารถส่ง Request จากโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรม Agent ได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น ถ้าหากต้องการโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่มอีกจะต้องเขียนใบคำร้อง และติดต่อกับผู้ดูแลโดยตรง ซึ่งทางผู้จัดทำได้ทำการทดสอบและได้ผลลัพธ์ดังนี้

1) ทดสอบการตัดจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารโดยให้ผู้ใช้ส่งพิมพ์เอกสารในขณะที่จำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารคงเหลือของผู้ใช้มีมากกว่าจำนวนหน้าของเอกสารที่ส่งพิมพ์ เมื่อได้ทำการพิมพ์เอกสารเรียบร้อยแล้วโปรแกรมจะแสดงจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารปัจจุบันของผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.10 และ ลดจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารในโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 4.11



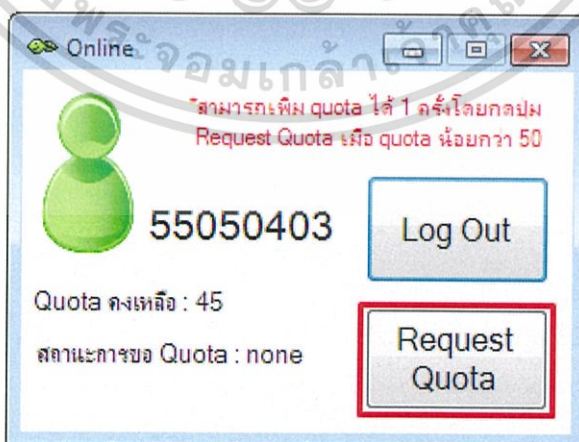
รูปที่ 4.10 หน้าจอแจ้งจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารปัจจุบันของผู้ใช้หลังจากทำการพิมพ์เอกสารเสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 หน้าจอโปรแกรมของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์แสดงจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารที่ลดลง

2) ทดสอบการตัดจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารโดยให้ผู้ใช้ทำการสั่งพิมพ์เอกสารในขณะที่โควตาการพิมพ์เอกสารคงเหลือน้อยกว่าจำนวนหน้าของเอกสารที่สั่งพิมพ์ เมื่อโปรแกรมทำการคำนวณแล้วพบว่า โควตาการพิมพ์เอกสารของผู้ใช้คงเหลือไม่เพียงพอต่อการพิมพ์เอกสารโปรแกรมจะแสดงข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ติดต่อผู้ดูแล และทำการยกเลิกงานที่สั่งพิมพ์ ในกรณีที่ยังไม่เคยร้องขอโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่ม หรือ Request Quota ผู้ใช้สามารถคลิกที่ปุ่ม Request Quota ที่โปรแกรมของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 4.12 เพื่อขอโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่มจากผู้ดูแลได้ แต่ในกรณีที่ผู้ใช้เคยร้องขอโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่มแล้ว จะไม่สามารถใช้ฟังก์ชัน Request Quota จากโปรแกรมของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้อีก ผู้ใช้จะต้องติดต่อกับผู้ดูแลเพื่อร้องขอการอนุมัติโควตาการพิมพ์เอกสารเพิ่มตัวตนเอง



รูปที่ 4.12 ปุ่ม Request Quota ที่ตัวโปรแกรม ของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ทดสอบการตัดจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารโดยที่ผู้ใช้กดปุ่มยกเลิกการพิมพ์เอกสารที่เครื่องพิมพ์เอกสาร ในกรณีนี้โปรแกรมจะไม่สามารถตรวจสอบ และป้องกันได้ ถ้าหากว่าผู้ใช้ได้มีการกดยกเลิกในระหว่างที่กำลังพิมพ์เอกสารอยู่ โปรแกรมจะไม่สามารถตัดจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารที่พิมพ์ออกไปแล้วได้ เนื่องจากการทำงานของโปรแกรมโดยปกติจะทำการนับจำนวนเอกสารที่พิมพ์ออกไปแล้วทั้งหมด จากนั้นจึงนำค่าที่ได้ไปลบออกจากจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารของผู้ใช้ ดังนั้นเมื่อมีการยกเลิกระหว่างที่ยังพิมพ์เอกสารไม่เสร็จสิ้น โปรแกรมจะไม่สามารถนับจำนวนหน้าที่พิมพ์ออกไปแล้วได้ ซึ่งในกรณีนี้จะต้องทำการศึกษา และหาแนวทางแก้ไขต่อไปในอนาคต

4) ทดสอบการตัดจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารโดยให้ผู้ใช้สั่งพิมพ์เอกสารที่มีจำนวนหน้ามากกว่าจำนวนกระดาษที่ใส่ในเครื่องพิมพ์เอกสารในกรณีนี้เมื่อผู้ใช้ทำการใส่กระดาษเพิ่มเข้าไปที่เครื่องพิมพ์เอกสารแล้วทำการพิมพ์เอกสารจนสำเร็จ การตัดจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารจะทำได้ตามปกติ อย่างไรก็ตามในกรณีนี้จะขึ้นอยู่กับตัว Driver ของเครื่องพิมพ์เอกสารด้วย เนื่องจาก Driver ของเครื่องพิมพ์เอกสารบางเครื่องจะไม่มีแจ้งเตือนว่ากระดาษหมดจึงอาจจะทำให้ผู้ใช้ไม่ทราบสาเหตุว่าทำไมจึงไม่สามารถพิมพ์เอกสารได้ และทำการยกเลิกการพิมพ์เอกสารนั้น และเมื่อผู้ใช้ทำการกดยกเลิกการพิมพ์เอกสารก็จะตรงกับกรณีในข้อที่ 3

5) ทดสอบการตัดจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารโดยให้ผู้ใช้สองคนสั่งพิมพ์เอกสารที่เครื่องพิมพ์เอกสารเครื่องเดียวกัน และ เวลาเดียวกัน ในกรณีนี้การตัดจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารสามารถทำได้ตามปกติเนื่องจากการนำค่ามาจาก Spooler และ Jobs Queue ของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องที่ผู้ใช้ดำเนินการทำงานอยู่จึงไม่มีปัญหาเกิดขึ้น

#### 4.2.3 ฟังก์ชันการเก็บ Log เข้าใช้อินเทอร์เน็ต

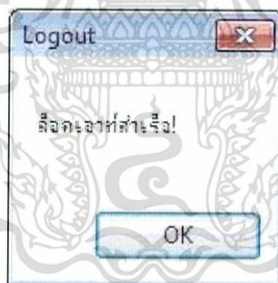
ในส่วนของการเก็บ Log เข้าใช้ Internet นั้นตัวโปรแกรมของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สามารถเก็บ Log จาก Browser ได้สาม Browser คือ Internet Explorer, Firefox และ Google Chrome โดยจะเก็บ Log จาก Current Tab ที่ผู้ใช้กำลังเข้าชมอยู่ ณ ขณะนั้น โดยตัวอย่างของการเก็บ Log จะแสดงดังรูปที่ 4.13 ถ้าหากต้องการจะให้เก็บ Log ให้ได้ครบทุก Browser จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมและพัฒนาโปรแกรมต่อไปในอนาคต

username	IP	MAC	datevisit	timeVisit	browser	url
55050403	161.246.23.156	848F69AD08AF	04/04/2559	17:29:31	Firefox	mega:///#fm/CcyU2JKD
55050403	161.246.23.156	848F69AD08AF	05/04/2559	12:31:31	Google Chrome	https://twitter.com/
55050403	161.246.23.156	848F69AD08AF	05/04/2559	12:33:21	Google Chrome	https://twitter.com/
55050403	161.246.23.156	848F69AD08AF	05/04/2559	14:24:32	Google Chrome	http://www.bloggang.com/mal...
55050403	192.168.1.11	AC7289AE9462	09/04/2559	14:52:05	Google Chrome	https://twitter.com/
55050403	192.168.1.11	AC7289AE9462	09/04/2559	14:52:51	Google Chrome	https://www.facebook.com/#
55050403	192.168.1.11	AC7289AE9462	09/04/2559	14:53:19	Google Chrome	https://twitter.com/kimuj/_stat...
55050403	192.168.1.11	AC7289AE9462	09/04/2559	14:53:28	Firefox	https://www.facebook.com/#
55050403	192.168.1.11	AC7289AE9462	09/04/2559	14:55:11	Firefox	https://twitter.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:36:47	Internet Explo...	https://www.youtube.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:36:47	Internet Explo...	https://nac.kmitl.ac.th/dana/ho...
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:36:56	Internet Explo...	https://www.facebook.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:39:13	Firefox	https://login.live.com/login.srf?...
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:39:39	Firefox	https://login.live.com/ppsecure...
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:40:31	Google Chrome	https://www.facebook.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:54:24	Google Chrome	https://www.youtube.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:54:33	Google Chrome	http://www.dek-d.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:55:08	Firefox	https://twitter.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:55:18	Firefox	http://pantp.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:55:27	Firefox	https://www.youtube.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:55:35	Firefox	https://www.facebook.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:55:44	Internet Explo...	http://pantp.com/
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:55:53	Firefox	about:inewtab
55050403	161.246.23.162	AC7289AE9462	18/04/2559	11:56:02	Internet Explo...	https://www.google.co.th/?g...

รูปที่ 4.13 ตัวอย่าง Log การเข้าใช้ Internet

#### 4.2.4 ฟังก์ชันการออกจากระบบ

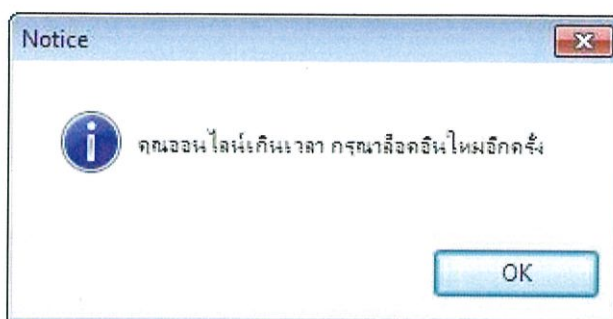
เมื่อผู้ใช้ทำการ Log Out สำเร็จโปรแกรมจะแสดงข้อความแจ้งผู้ใช้ว่าได้ทำการ Log Out สำเร็จแล้วดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 หน้าจอแจ้งผู้ใช้เมื่อทำการ Log Out สำเร็จ

เมื่อผู้ใช้อยู่ในระบบเกินเวลาที่กำหนด (โดยผู้พัฒนากำหนดเวลาไว้ 3 ชั่วโมงเท่ากับเวลาในหนึ่งคาบเรียน) ระบบจะทำการออกจากระบบให้อัตโนมัติและแสดงข้อความแจ้งผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 หน้าจอแจ้งผู้ใช้เมื่ออยู่ในระบบเกินเวลา

ในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องภายนอกเช่น ไฟดับ ซึ่งทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ปิดเองโดยอัตโนมัติ เมื่อเปิดเครื่องอีกครั้งหนึ่งผู้ใช้จะไม่สามารถเข้าระบบได้เนื่องจากยังไม่ได้ทำการ Log Out ในกรณีนี้ โปรแกรมของผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะต้องทำการพัฒนาต่อไปในอนาคต ดังนั้นผู้ใช้งานจะต้องติดต่อผู้ดูแลเพื่อให้ผู้ดูแลทำการ Reset สถานะของผู้ใช้ใหม่ เพื่อให้สามารถ Log In ได้ตามปกติ

#### 4.3 ฟังก์ชันต่างๆที่นำมาใช้ในการทดสอบและเปรียบเทียบกับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบการทำงานของฟังก์ชันโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการนั้นจะมีฟังก์ชันที่นำมาทดสอบดังตารางที่ 4.1 ในส่วนของการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นั้นจะมีฟังก์ชันที่นำมาทดสอบดังตารางที่ 4.2 และ ในส่วนของการเปรียบเทียบฟังก์ชันซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องจะแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 ตารางการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ใน ส่วนของผู้ดูแล

ฟังก์ชันที่นำมา ทดสอบ	ชื่อฟังก์ชันของการ ทดสอบ	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1. Log In	1.1 ทดสอบ Log In กรณีกรอก Username และ Password ถูกต้อง	✓		
	1.2 ทดสอบ Log In กรณีกรอก Username หรือ Password ไม่ ถูกต้อง	✓		
	1.3 ทดสอบ Log In กรณีกรอก Username หรือ Password เพียง อย่างใดอย่างหนึ่ง	✓		
2. Manage User	2.1 ทดสอบ Add User แบบรายบุคคล กรณีกรอกข้อมูล ครบถ้วน	✓		
	2.2 ทดสอบ Add User แบบรายบุคคล กรณีกรอกข้อมูลไม่ ครบถ้วน	✓		
	2.3 ทดสอบ Add User แบบกลุ่ม กรณี เลือกไฟล์รายชื่อ นักศึกษาถูกต้อง	✓		
	2.4 ทดสอบ Add User แบบกลุ่ม กรณี เลือกไฟล์รายชื่อ นักศึกษาไม่ถูกต้อง	✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันที่นำมาทดสอบ	ชื่อฟังก์ชันของการทดสอบ	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
	2.5 ทดสอบ Add User แบบกลุ่ม กรณีที่ไม่ได้เลือกชื่อไฟล์แล้วทำการกดปุ่ม Add User	✓		
	2.6 ทดสอบ Delete User แบบรายบุคคล กรณีกรอก Username ที่มีข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูล	✓		
	2.7 ทดสอบ Delete User แบบรายบุคคล กรณีกรอก Username ที่ไม่มีข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูล	✓		
	2.8 ทดสอบ Delete User แบบกลุ่ม กรณีเลือกเลขของชั้นปีที่ต้องการจะลบ	✓		
	2.9 ทดสอบ Delete User แบบกลุ่ม กรณีไม่ได้เลือกเลขของชั้นปีที่ต้องการจะลบ	✓		
	2.10 ทดสอบ Edit User แบบรายบุคคล กรณีกรอก Username ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล	✓		
	2.11 ทดสอบ Edit User แบบรายบุคคล กรณีกรอก Username ที่ไม่มีอยู่ในฐานข้อมูล	✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันที่นำมาทดสอบ	ชื่อฟังก์ชันของการทดสอบ	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
	2.12 ทดสอบ Edit User แบบกลุ่ม กรณีเลือกชั้นปีที่ต้องการเปลี่ยนและมีรายชื่อนักศึกษาในฐานข้อมูล	✓		
	2.13 ทดสอบ Edit User แบบกลุ่มกรณีเลือกชั้นปีที่ต้องการเปลี่ยนและไม่มีรายชื่อนักศึกษาในฐานข้อมูล	✓		
	2.14 ทดสอบ View User กรณีเลือกประเภทของผู้ใช้ถูกต้อง	✓		
3. Display Data	3.1 ทดสอบ Display Print Quota กรณีกดเลือกชั้นปีที่ต้องการจะแสดง 5 อันดับแรกของการพิมพ์เอกสารที่มากที่สุดของชั้นปี所选	✓		
	3.2 ทดสอบ Display Most Visit Page เมื่อทำการกดปุ่มแล้วจะแสดงกราฟของ 5 อันดับเว็บไซต์ที่นักศึกษาเข้าชมมากที่สุด	✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันที่นำมาทดสอบ	ชื่อฟังก์ชันของการทดสอบ	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
	3.3 ทดสอบ Display Using Lab's Com เมื่อทำการกดปุ่มแล้วจะแสดงหน้าจอของการดูการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในแต่ละวันตามที่ใช้โปรแกรมเลือกดูได้	✓		
	3.4 ทดสอบการแสดงกราฟของการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยการเลือกวันที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต้องการดู	✓		
4. Network Management	4.1 ทดสอบการ Disable Internet เป็นรายบุคคล	✓		
	4.2 ทดสอบการ Enable Internet เป็นรายบุคคล	✓		
	4.3 ทดสอบการ Disable Internet ทั้งห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	✓		
	4.4 ทดสอบการ Enable Internet ทั้งห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันที่นำมาทดสอบ	ชื่อฟังก์ชันของการทดสอบ	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
5. Create Report	5.1 ทดสอบ Create Report เมื่อทำการกดปุ่มแล้วจะแสดงหน้าจอของหน้าจัดทำ Report ขึ้นมา	✓		
	5.2 ทดสอบเลือกภาคเรียนการศึกษากรณีที่เลือกภาคเรียนการศึกษาถูกต้อง และกรอกปีการศึกษาได้ถูกต้อง	✓		
	5.3 ทดสอบเลือกภาคเรียนการศึกษากรณีที่ไม่ได้เลือกภาคเรียนการศึกษา หรือ ไม่ได้กรอกปีการศึกษา	✓		
	5.4 ทดสอบแสดงกราฟของจำนวนการพิมพ์เอกสารประจำภาคเรียนตามที่ได้เลือกภาคเรียนการศึกษาไว้	✓		
	5.5 ทดสอบพิมพ์รายงานจากโปรแกรมผ่านเครื่องพิมพ์เอกสาร	✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ตารางการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ใน ส่วนของผู้ใช้งาน

ฟังก์ชันที่นำมาทดสอบ	ชื่อฟังก์ชันของการทดสอบ	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1. การ Log In	1.1 ทดสอบ Log In กรณีกรอก Username และ Password ถูกต้อง	✓		
	1.2 ทดสอบ Log In กรณีกรอก Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง	✓		
	1.3 ทดสอบ Log In กรณีไม่ได้ใส่ Username หรือ Password	✓		
	1.4 ทดสอบ Log In มากกว่าหนึ่งครั้ง	✓		
2. การตัดโควตา	2.1 ทดสอบตัดโควตา กรณีที่โควตาของผู้ใช้ มากกว่าจำนวนที่ส่งพิมพ์	✓		
	2.2 ทดสอบตัดโควตา กรณีที่โควตาของผู้ใช้น้อยกว่าจำนวนที่ส่งพิมพ์	✓		
	2.3 ทดสอบตัดโควตา กรณีที่ผู้ใช้ส่งยกเลิกการพิมพ์เอกสารในขณะที่ยังพิมพ์เอกสารไม่สำเร็จ		✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันที่นำมาทดสอบ	ชื่อฟังก์ชันของการทดสอบ	ผลการทดสอบ		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
	2.4 ทดสอบตัดโควตากรณีที่ใช้ส่งพิมพ์เอกสารที่มีจำนวนหน้ามากกว่าจำนวนกระดาษที่ใส่ใน Printer	✓		
	2.5 ทดสอบตัดโควตาโดยให้ผู้ใช้สองคนส่งพิมพ์งานที่ Printer เครื่องเดียวกัน	✓		
3. การเก็บ Log เข้าใช้ Internet	3.1 ทดสอบเก็บ Log จาก Internet Explorer	✓		
	3.2 ทดสอบเก็บ Log จาก Firefox	✓		
	3.3 ทดสอบเก็บ Log จาก Google Chrome	✓		
	3.4 ทดสอบเก็บ Log จาก Opera		✓	
	3.5 ทดสอบเก็บ Log จาก Safari		✓	
4. การ Log Out	4.1 ทดสอบ Log Out กรณี Log Out สำเร็จ	✓		
	4.2 ทดสอบ Log Out กรณี ผู้ใช้ อยู่ในระบบ เกินเวลา	✓		
	4.3 ทดสอบ Log Out กรณีเกิดเหตุขัดข้องจากปัจจัยภายนอก เช่น ไฟดับ		✓	ผู้ใช้ต้องทำการติดต่อผู้ดูแลเพื่อ Reset ค่าสถานะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ตารางเปรียบเทียบฟังก์ชันซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

ฟังก์ชันที่ใช้ในการเปรียบเทียบ	ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเอง	แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง
	ซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	Active Directory + Print Manager
1. Log In	✓	✓
2. Add Single User	✓	✓
3. Add Multi User	✓	✓
4. Delete Single User	✓	✓
5. Delete Multi User	✓	✓
6. Edit Single User	✓	✓
7. Edit Multi User	✓	-
8. Disable Internet Single User	✓	-
9. Disable Internet Multi User	✓	-
10. Create Report	✓	-
11. ตัดโควตาการพิมพ์	✓	-
12. นับจำนวนหน้าที่พิมพ์	✓	-
13. ปิดคำสั่งพิเศษเช่น Ctl+Alt+Delete	✓	-
14. เก็บข้อมูลการใช้งานตาม พรบ.50	✓	-
15. นับจำนวนสำเนาของเอกสารที่สั่งพิมพ์	-	-
16. กำหนดวันหมดอายุของรหัสผ่าน	-	✓
17. กำหนดให้ผู้ใช้เปลี่ยนรหัสผ่านในครั้งแรกที่เข้าใช้	-	✓
18. Open Source	✓	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# บทสรุปและข้อเสนอแนะ

### 5.1 บทสรุป

การจัดทำซอฟต์แวร์สำหรับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการนั้นจัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการให้สามารถจัดการงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเพิ่มความเป็นระเบียบให้กับห้องปฏิบัติการ เพราะซอฟต์แวร์สำหรับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการจะมีการบันทึกรายชื่อนักศึกษาของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ลงในฐานข้อมูลหลักทำให้สามารถควบคุมให้ใช้งานได้เฉพาะนักศึกษาของภาควิชา และสามารถดึงข้อมูลเหล่านั้นขึ้นมาเพื่อตรวจสอบการใช้งานได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ และอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาของภาควิชาที่เข้าใช้ห้องปฏิบัติการในแต่ละครั้ง และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นจัดทำเป็นรายงาน ซอฟต์แวร์นี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนของผู้ใช้งาน ได้แก่ อาจารย์ และ นักศึกษาของภาควิชา และส่วนของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สำหรับซอฟต์แวร์ในฝั่งผู้ใช้งานนั้นจะถูกติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบและใช้บันทึกเวลาเข้าและออกจากการใช้งานของนักศึกษาของภาควิชาในแต่ละครั้ง รวมไปถึงจัดการโควตาการพิมพ์งาน เมื่อนักศึกษาส่งพิมพ์งานซอฟต์แวร์จะทำการตรวจสอบว่าโควตาของนักศึกษานั้นมีเพียงพอที่จะพิมพ์งานหรือไม่ หากไม่เพียงพอจะมีข้อความแจ้งเตือนให้นักศึกษาทราบ และให้ไปดำเนินการติดต่อกับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการภายหลัง นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ต (URL ที่เข้าชม) ผ่านทางเบราว์เซอร์ ในส่วนของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการประกอบไปด้วย ฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้ ฟังก์ชันการจัดการโควตาการพิมพ์เอกสาร ฟังก์ชันการตัดการใช้งานอินเทอร์เน็ต และ ฟังก์ชันการออกรายงานให้แก่ผู้บริหาร ซึ่งฟังก์ชันการออกรายงานให้แก่ผู้บริหารนั้นจะสามารถจัดทำออกมาเป็นไฟล์ PDF หรือ พิมพ์ผ่านเครื่องพิมพ์เอกสารโดยตรงได้ โดยเนื้อหาของรายงานของผู้บริหารนั้นจะประกอบไปด้วย 1) ข้อมูลการพิมพ์เอกสารในแต่ละภาคการศึกษาโดยจะแสดงเป็นกราฟแท่งของแต่ละเดือนในภาคการศึกษาที่ทำการเลือกมาแสดง 2) ข้อมูลการใช้งานการพิมพ์เอกสารของนักศึกษา 5 อันดับแรกที่พิมพ์เอกสารมากที่สุดของทุกชั้นปี และ 3) เว็บไซต์ที่มีผู้เข้าชมมากที่สุด 5 อันดับแรก

อนึ่งซอฟต์แวร์นี้จะสามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ข้อจำกัดและปัญหาที่พบ

- ซอฟต์แวร์สำหรับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการนั้นมีหลายฟังก์ชันการทำงาน ซึ่งบางฟังก์ชันการทำงานมีความซับซ้อนและต้องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก จึงทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ล่าช้าเนื่องจากต้องใช้เวลาในการศึกษาสืบค้นข้อมูลซึ่งมีเป็นจำนวนมาก
- ฟังก์ชันของการจัดการโควตาของผู้ใช้ในซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการฝั่งผู้ใช้มีฟังก์ชันการทำงานที่ซับซ้อน Class ที่นำมาใช้จัดการเครื่องพิมพ์เอกสารไม่สามารถนับจำนวนสำเนาการพิมพ์เอกสารได้
- เครื่องพิมพ์ที่ใช้ในการทดสอบและในการใช้งานจริงเป็นคนละยี่ห้อ ทำให้การทดสอบซอฟต์แวร์ค่อนข้างล่าช้าเนื่องจากต้องรอให้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ไม่มีการเรียนการสอน
- ในรายงานการใช้งานในส่วนของโควตาการพิมพ์จะแสดงเฉพาะนักศึกษา 5 คนแรกในแต่ละชั้นปีของการใช้งาน และ เว็บไซต์ที่มีนักศึกษาเข้าชมมากที่สุดจะแสดงเฉพาะ 5 อันดับแรกเท่านั้น
- การบันทึกการใช้งานอินเทอร์เน็ตจะเก็บได้เฉพาะเบราว์เซอร์ Internet Explorer, Google Chrome และ Firefox เท่านั้น
- เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ต้องมีการเพิ่มเครื่องพิมพ์เอกสารก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้
- ซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการจะไม่สามารถทำงานได้หากอินเทอร์เน็ตของสถาบันมีปัญหา
- ฟังก์ชันการดูแลเรื่องการพิมพ์เอกสารไม่ครอบคลุมในส่วนของคำสั่งยกเลิกการพิมพ์เอกสารที่ตัวเครื่องพิมพ์เอกสาร
- การที่ห้องปฏิบัติการของภาควิชาฯ ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ผู้พัฒนาจึงทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการที่สามารถใช้งานได้เฉพาะบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์เท่านั้น

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

- นำ Firewall มาติดตั้งเพื่อจัดการและตรวจสอบการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ให้ครบถ้วนมากขึ้น
- เพิ่มฟังก์ชันของซอฟต์แวร์สำหรับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการในการกำหนดโควตาการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- พัฒนาฟังก์ชันการนับหน้าที่พิมพ์ให้สามารถนับจำนวน Copies ของเอกสารที่สั่งพิมพ์ได้
- พัฒนาฟังก์ชันการดูแลห้องปฏิบัติการเพิ่มให้ครอบคลุมถึงกรณีที่ใช้สั่งยกเลิกการพิมพ์เอกสารที่เครื่องพิมพ์เอกสาร และ ในกรณีที่ใส่กระดาษไม่พอต่อการพิมพ์เอกสารในครั้งนั้น โดยซอฟต์แวร์ควรจะต้องนับหน้าที่พิมพ์เสร็จออกไปเรียบร้อยแล้ว และทำการหักโควตาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิมพ์เอกสารที่พิมพ์เสร็จเรียบร้อยแล้วจากนั้นก็ให้บันทึกโควตาคงเหลือลงฐานข้อมูลกลาง และแจ้งโควตาปัจจุบันให้ผู้ใช้ทราบ

- เก็บ Log การใช้งานอินเทอร์เน็ตให้ครอบคลุมทุกเบราว์เซอร์เพื่อรองรับการใช้งานของผู้ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] WMI Architecture. [Online]. Available: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394553\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394553(v=vs.85).aspx) Accessed 8 มีนาคม 2559.
- [2] CIMWin32 WMI Provider. [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dn792179\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dn792179(v=vs.85).aspx). Accessed 9 มีนาคม 2559.
- [3] Windows32 Provider. [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394388\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394388(v=vs.85).aspx). Accessed 9 มีนาคม 2559.
- [4] Win32\_Printer class. [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394363\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394363(v=vs.85).aspx) Accessed 9 มีนาคม 2559.
- [5] CIM\_Job class. [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa387873\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa387873(v=vs.85).aspx). Accessed 10 มีนาคม 2559.
- [6] CIM\_Printer class. [Online]. Available: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa387974\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa387974(v=vs.85).aspx). Accessed 10 มีนาคม 2559.
- [7] OleDbDataAdapter Class. [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.data.oledb.oledbdataadapter\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.data.oledb.oledbdataadapter(v=vs.110).aspx). Accessed 11 มีนาคม 2559.
- [8] OleDbDataAdapter Constructor. [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/2f8y4737\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/2f8y4737(v=vs.110).aspx). Accessed 11 มีนาคม 2559.
- [9] Managed Object Format (MOF). [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa823192\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa823192(v=vs.85).aspx). Accessed 4 เมษายน 2559.
- [10] Win32\_NetworkAdapter class. [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394216\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa394216(v=vs.85).aspx). Accessed 18 เมษายน 2559.
- [11] Group Policy Fundamentals in Active Directory. [Online]. Available : <https://redmondmag.com/articles/2016/01/12/group-policy-fundamentals.aspx>. Accessed 18 เมษายน 2559.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [12] Active Directory Bulk User Management. [Online]. Available :  
[https://www.manageengine.com/products/ad-manager/active\\_directory\\_bulk\\_user\\_management.html](https://www.manageengine.com/products/ad-manager/active_directory_bulk_user_management.html). Accessed 18 เมษายน 2559.
- [13] Printing Architecture. [Online]. Available :  
<http://www.codeproject.com/Articles/8916/Printing-Architecture>. Accessed 18 เมษายน 2559.
- [14] Print Spooler Architecture. [Online]. Available :  
<http://www.codeproject.com/Articles/8916/Printing-Architecture>. Accessed 18 เมษายน 2559.
- [15] Introduction to Printing. [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/hardware/ff551767\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/hardware/ff551767(v=vs.85).aspx). Accessed 18 เมษายน 2559.
- [16] EMF Data Type. [Online]. Available : <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff548726.aspx>. Accessed 18 เมษายน 2559.
- [17] RAW Data Type. [Online]. Available : <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff561902.aspx>. Accessed 18 เมษายน 2559.
- [18] TEXT Data Type. [Online]. Available : <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff562804.aspx>. Accessed 18 เมษายน 2559.
- [19] PSCRIPT1 Data Type. [Online]. Available : <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff561791.aspx>. Accessed 18 เมษายน 2559.
- [20] System.Security.Cryptography Namespace. [Online]. Available :  
[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.security.cryptography\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.security.cryptography(v=vs.110).aspx). Accessed 18 เมษายน 2559.
- [21] MD5 Class. [Online]. Available : [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.security.cryptography.md5\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.security.cryptography.md5(v=vs.110).aspx). Accessed 18 เมษายน 2559.
- [22] MD5. [Online]. Available : <https://en.wikipedia.org/wiki/MD5>. Accessed 18 เมษายน 2559.
- [23] เอ็มดี5. [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/เอ็มดี5>. Accessed 18 เมษายน 2559.

[24] Print Manager. [Online]. Available :

<http://www.softwareshef.com/userguide/printmanagerplus/clientbilling.asp>.

Accessed 22 พฤษภาคม 2559.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### นโยบายการใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์จัดเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ดังนั้น ทางภาควิชาจึงถือว่าทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นสินทรัพย์ที่สำคัญ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และเครื่องพิมพ์เอกสาร จึงได้สร้างนโยบายการใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเพื่อเป็นแนวทางการใช้งานที่เหมาะสม โดยมีสาระสำคัญดังนี้

#### บทนำ

- 1) นโยบายนี้จัดทำขึ้นสำหรับบุคลากรของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ทางภาควิชาอนุญาตให้เข้าใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยให้ถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด
- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และเครื่องพิมพ์เอกสารเป็นทรัพยากรที่ทางภาควิชาได้จัดเตรียมไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเท่านั้น

#### หมวดที่ 1 หมวดทั่วไป

- 1) ในนโยบาย ให้ใช้นิยามศัพท์ดังนี้
  - บุคลากร หมายถึง บุคคลภายในภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
  - นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกชั้นปีรวมถึงนักศึกษาปริญญาโท และ ปริญญาเอกของภาควิชาด้วย
  - ผู้ดูแล หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
  - คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นทรัพยากรของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งเครื่องพิมพ์เอกสารและระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการไว้ด้วยกัน
  - ให้ผู้ดูแลกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวดที่ 2 ข้อปฏิบัติการใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย

- 1) การใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายจะต้องทำการลงชื่อเข้าใช้ด้วย Username และ Password ของบุคลากรภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น
- 2) หากผู้ดูแลพบว่านักศึกษาหรือบุคลากรคนใดมีการใช้งานทรัพยากรของภาควิชาอย่างไม่เหมาะสม ผู้ดูแลระบบสามารถระงับการใช้งานของผู้ใช้คนนั้นได้ทันที

## หมวดที่ 3 ข้อปฏิบัติสำหรับนักศึกษา

- 1) นักศึกษาควรใช้ทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ควร Download/Upload ข้อมูลหรือเข้าเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสมรวมถึงการกระทำอื่นใดก็ตามที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น ไม่ควรเล่นอินเทอร์เน็ตขณะเรียนในห้องปฏิบัติการ ไม่ทำการ download bit torrent ต่าง ๆ ไม่ควรเข้าเว็บไซต์ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการเรียน อาทิ เว็บไซต์ดังต่อไปนี้
  - <http://www.hon.in.th>
  - [www.playlol.in.th](http://www.playlol.in.th)
  - <http://store.steampowered.com> เป็นต้น
- 2) นักศึกษาจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้ระบบเครือข่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไม่อนุญาต ให้บุคคลอื่นเข้าใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์จากบัญชีผู้ใช้ของตนเอง
- 3) เพื่อป้องกันมิให้ผู้อื่นล่วงรู้และนำรหัสผ่านนักศึกษาไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต นักศึกษาจะต้องเก็บ Username และ Password ของตนเองไว้เป็นความลับ
- 4) ทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการถือเป็นสมบัติส่วนรวมที่นักศึกษาและผู้เข้าใช้งาน จะต้องช่วยกันดูแลรักษาและไม่สร้างความเสียหายใด ๆ ต่อทรัพยากรที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการ

## หมวดที่ 4 ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ดูแล

- 1) ควบคุมและดูแลทรัพยากรภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ ในกรณีพบความผิดปกติเกิดขึ้น ผู้ดูแลมีอำนาจระงับการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และเครื่องพิมพ์เอกสารเพื่อป้องกันความเสียหายได้
- 2) ในกรณีที่ได้รับแจ้งจากอาจารย์ว่ามีการใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างไม่เหมาะสมในเวลาที่มีการเรียนการสอน ผู้ดูแลสามารถระงับการใช้อินเทอร์เน็ตได้ทันที

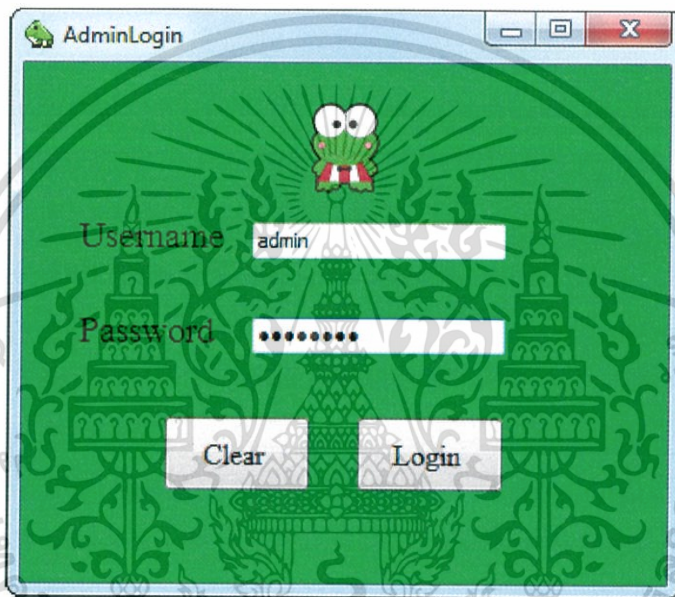
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

### คู่มือของซอฟต์แวร์ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

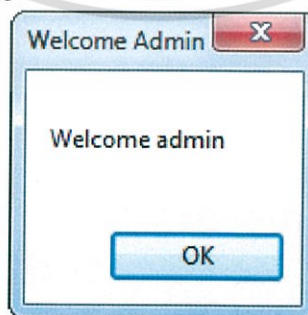
#### ข.1 หน้าจอ Log In ของโปรแกรมส่วนของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาหน้าแรกจะเป็นหน้า Log In ดังรูปที่ ข.1 ซึ่ง Username และ Password ที่เป็นค่าเริ่มต้นคือ admin และ password ตามลำดับซึ่งผู้ดูแลสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้



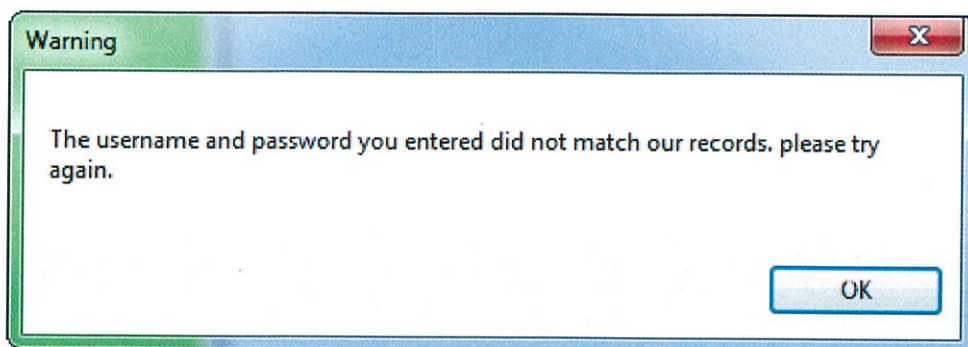
รูปที่ ข.1 หน้าจอ Log In โปรแกรมของผู้ดูแล

หากทำการ Log In สำเร็จจะมีหน้าจอแจ้งเตือนขึ้นมา ดังรูปที่ ข.2 และหากทำการ Log In ไม่สำเร็จจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ ข.3



รูปที่ ข.2 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ดูแลทำการ Log In สำเร็จ

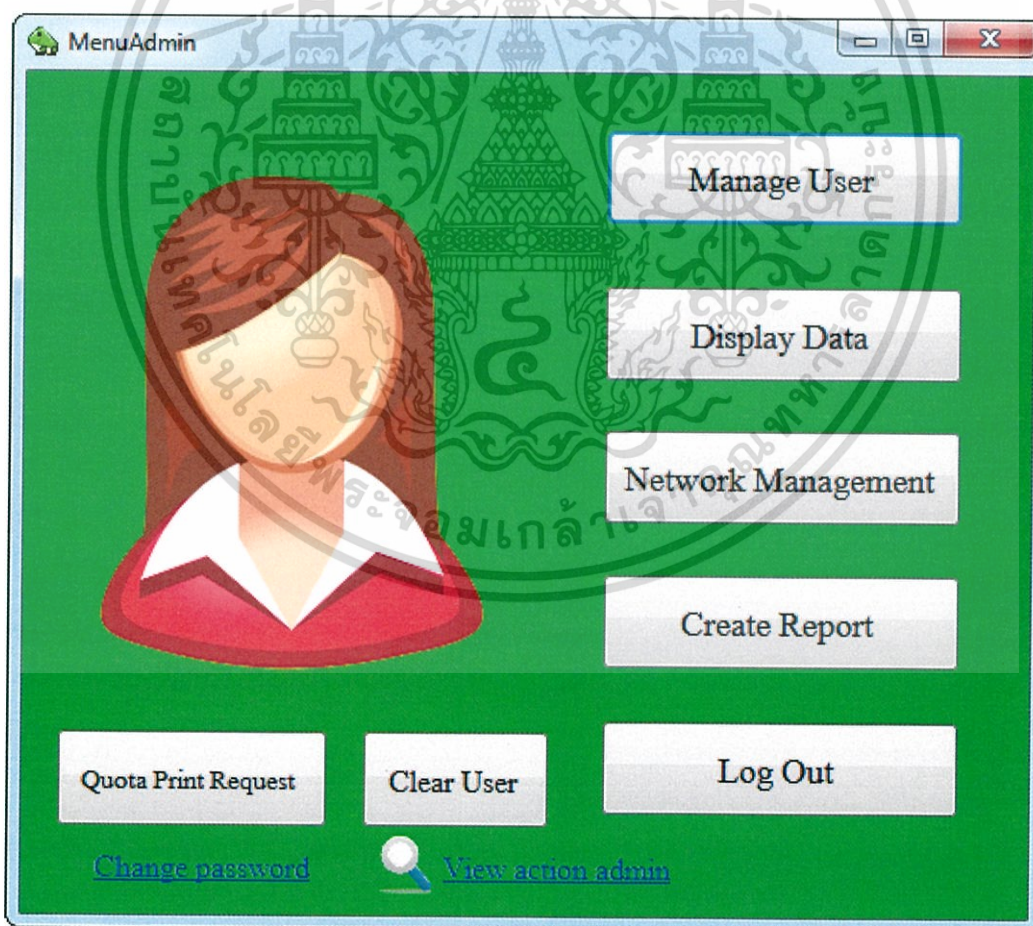
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.3 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ดูแลทำการ Log In ล้มเหลว

## ข.2 หน้าจอหลักของโปรแกรมผู้ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ภายหลังจากทำการ Log In สำเร็จจะปรากฏหน้าจอหลักของโปรแกรม ดังรูปที่ ข.4 ในหน้าหลักนี้จะมีส่วนในการจัดการผู้ใช้ การแสดงข้อมูลการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ การจัดการการใช้อินเทอร์เน็ตภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การสร้างรายงานสำหรับผู้บริหาร และการจัดการโควตาการพิมพ์

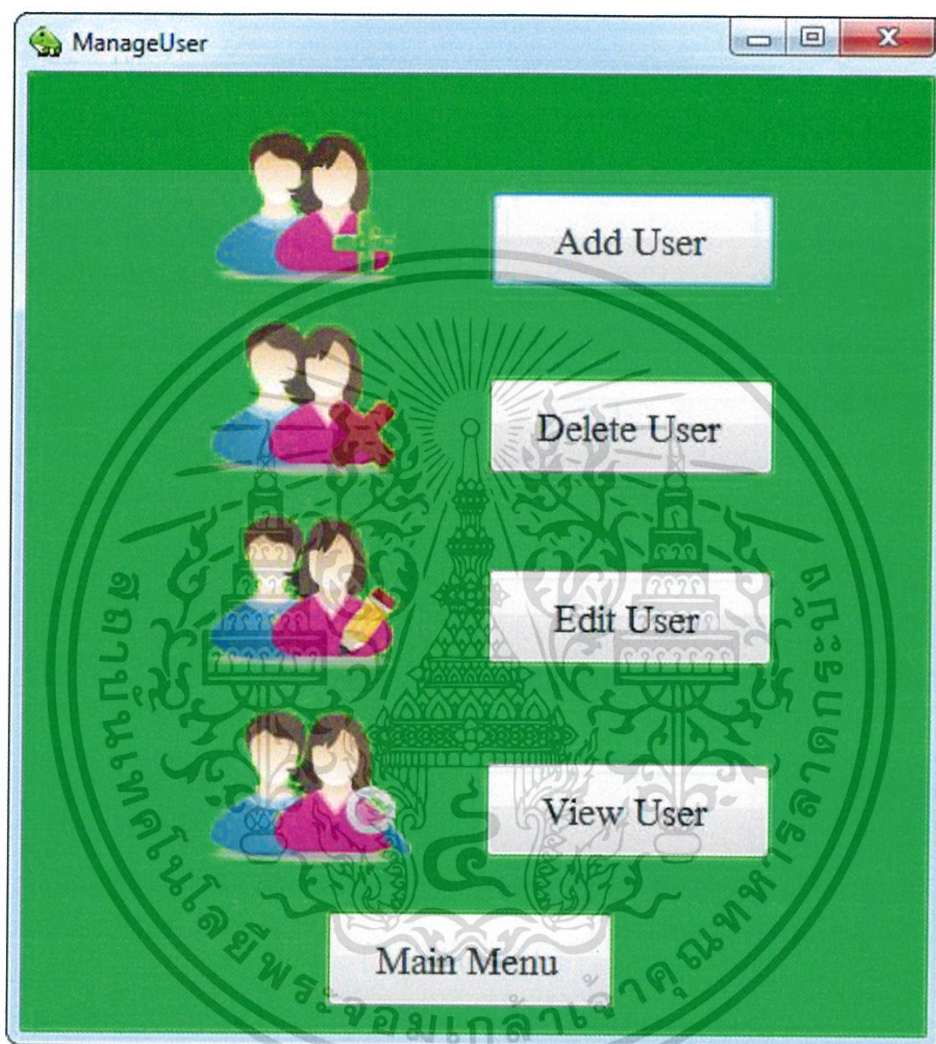


รูปที่ ข.4 หน้าจอหลักของโปรแกรมผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข.2.1 เมนู Manage User

เมนู Manage User เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการในส่วนของผู้ใช้ จะมีหน้าจอที่ใช้ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข และดูรายชื่อผู้ใช้ โดยเลือกจากปุ่ม Add User, Delete User, Edit User และ View User ตามลำดับ ดังรูปที่ ข.5



รูปที่ ข.5 หน้าจอของเมนูการจัดการกับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข.2.1.1 เมนู Add User

เมื่อเลือกเมนู Add User จะเป็นการเพิ่มชื่อของผู้ใช้และจะมีหน้าจอปรากฏดังรูปที่ ข.6 สามารถเลือกเพิ่มผู้ใช้โดยเพิ่มเป็นแบบรายบุคคลหรือแบบกลุ่ม

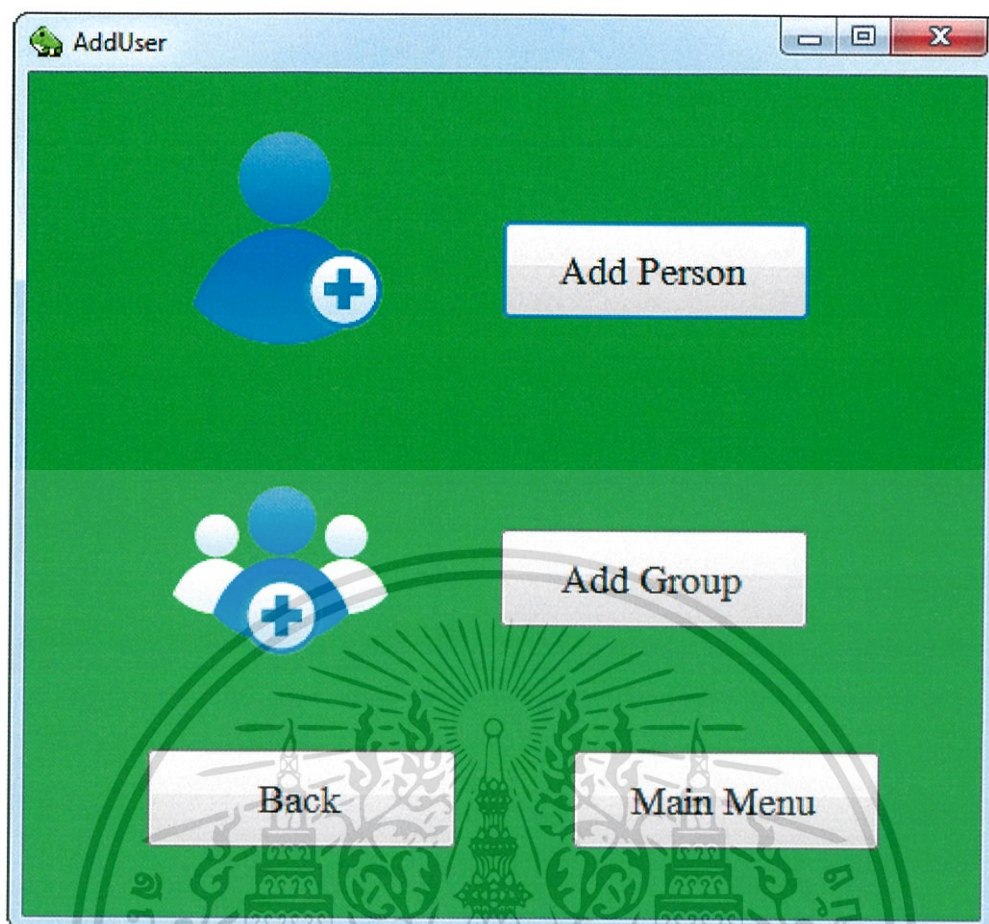
#### 1. การเพิ่มผู้ใช้รายบุคคล

ลักษณะหน้าจอการเพิ่มผู้ใช้รายบุคคล ดังรูปที่ ข.7 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลของผู้ใช้แบบรายบุคคลที่เป็นนักศึกษาและอาจารย์จะปรากฏ ดังรูปที่ ข.8 และ ข.12 ตามลำดับ ซึ่งทางคณะผู้พัฒนาได้กำหนดให้รหัสนักศึกษาเป็น User ID และ Password ในตอนเริ่มต้น

เมื่อกรอกข้อมูลของผู้ใช้เสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถบันทึกข้อมูลนั้นโดยการกดปุ่ม Add User และจะมีหน้าจอแจ้งเตือนข้อมูลที่ต้องการบันทึกของนักศึกษาและอาจารย์ปรากฏขึ้น ดังรูปที่ ข.9 และ ข.13 ตามลำดับ

หากบันทึกข้อมูลของนักศึกษาและอาจารย์สำเร็จจะมีหน้าจอแจ้งเตือนดังรูปที่ ข.10 และ ข.14 ตามลำดับ จากนั้นข้อมูลในกล่องข้อความจะหายไป และหากมีการซ้ำกันของ User ID จะมีการแจ้งเตือนว่ามี User ID ซ้ำ ดังรูปที่ ข.11 และ ข.15

หากกรอกข้อมูลของผู้ใช้ไม่ครบหรือไม่ได้กรอกจะมีหน้าจอแจ้งเตือน ดังรูปที่ ข.16 ปุ่ม Clear ทำหน้าที่ลบข้อมูลในกล่องข้อความทั้งหมด



รูปที่ ข.6 หน้าจอของเมนู Add User

รูปที่ ข.7 หน้าจอของการเพิ่มผู้ใช้งานรายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a window titled "AddOneUser" with a green background. At the top, there is a "Select Type" section with two radio buttons: "Student" (which is selected) and "Teacher". Below this are several input fields: "User ID" containing "student", "Password" containing "student", "Name" containing "name", and "Surname" containing "surname". There is also a "Year" dropdown menu currently set to "1". At the bottom of the window, there are three buttons: "Back", "Add User", and "Clear".

รูปที่ ข.8 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา

This screenshot shows the same "AddOneUser" window as in the previous image, but with a confirmation dialog box titled "Add Student" overlaid in the center. The dialog box contains the following text: "Type : Student", "User ID : student", "Password : student", "Name : name", "Surname : surname", and "Year : 1". At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "OK" and "Cancel". The background window is partially obscured by the dialog box.

รูปที่ ข.9 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาที่ต้องการเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a web application window titled 'AddOneUser'. It features a green background with a white form. At the top, there are radio buttons for 'Student' (selected) and 'Teacher'. Below are input fields for 'User ID' (containing 'student'), 'Password' (containing 'student'), 'Name' (containing 'name'), 'Surname' (containing 'sumam'), and 'Year' (containing '1'). At the bottom, there are three buttons: 'Back', 'Add User', and 'Clear'. A modal dialog box titled 'Finished Add' is open in the center, displaying the message 'Add Student Success' and an 'OK' button.

รูปที่ ข.10 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาเมื่อเพิ่มสำเร็จ

This screenshot is similar to the previous one, but the modal dialog box displays the Thai text 'รหัสนักศึกษาซ้ำ' (Duplicate student ID) instead of a success message. The 'Add User' button is highlighted with a blue border, indicating it was the last action performed.

รูปที่ ข.11 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาที่มีการซ้ำของ User ID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข.12 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์

รูปที่ ข.13 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ที่ต้องการเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a window titled 'AddOneUser' with a green background. At the top, there are radio buttons for 'Student' and 'Teacher', with 'Teacher' selected. Below are input fields for 'User ID' (teacher), 'Password' (teacher), 'Name' (name), 'Surname' (surname), and 'Year' (1). At the bottom are three buttons: 'Back', 'Add User', and 'Clear'. A modal dialog box titled 'Finished Add' is open in the center, displaying the message 'Add Teacher Success' and an 'OK' button.

รูปที่ ข.14 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์เมื่อเพิ่มสำเร็จ

The screenshot shows the same 'AddOneUser' window. The 'Year' field now contains the text 'Teacher'. A modal dialog box is open, displaying the Thai error message 'รหัสอาจารย์ซ้ำ' (Teacher ID repeated) and an 'OK' button.

รูปที่ ข.15 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ที่มีการซ้ำของ User ID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข.16 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบหรือไม่ได้กรอก

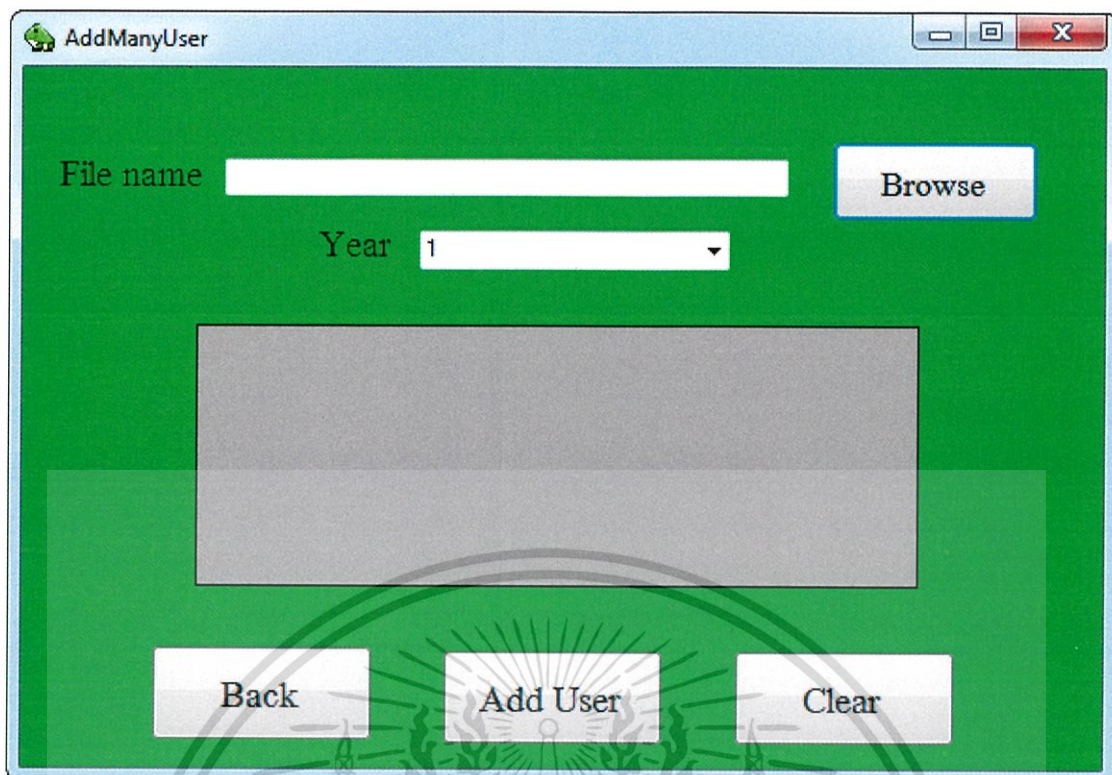
## 2. การเพิ่มผู้ใช้แบบกลุ่ม

ลักษณะหน้าจอการเพิ่มผู้ใช้แบบกลุ่ม ปรากฏดังรูปที่ ข.17

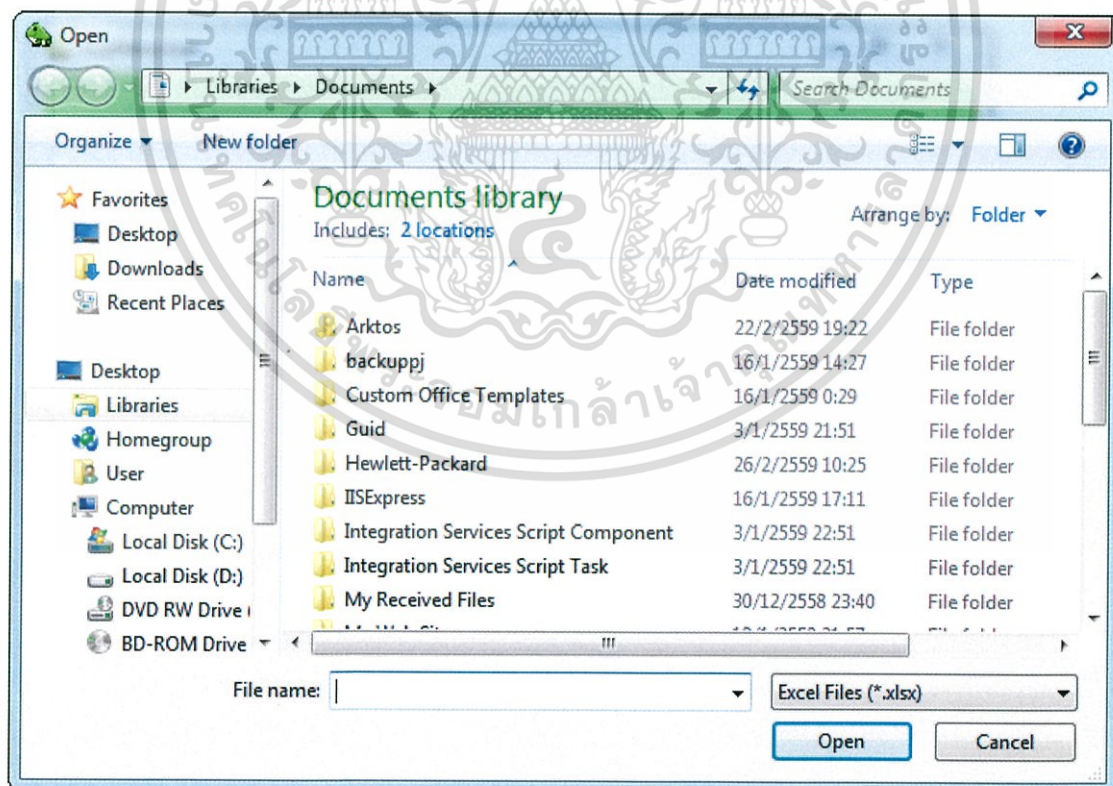
เมื่อกดปุ่ม Browse จะมีการแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ ข.18 จะทำการเพิ่มผู้ใช้เป็นกลุ่มโดยอ่านจากไฟล์ Excel เฉพาะนามสกุล .xlsx (Excel 2007) ที่เป็นรายชื่อของนักศึกษา เมื่อเลือกไฟล์ที่ต้องการ โปรแกรมจะทำการอ่านไฟล์นั้นแล้วแสดงใน grid view ดังรูปที่ ข.19 ซึ่งตัวอย่างรูปแบบของไฟล์รายชื่อของนักศึกษาจะปรากฏดังรูปที่ ข.23

เมื่อกดปุ่ม Add User ขณะที่มิข้อมูลอยู่ใน grid view หากบันทึกสำเร็จจะมีหน้าจอแจ้งเตือน ดังรูปที่ ข.20 ถ้าหากมีข้อมูลซ้ำจะมีหน้าจอแจ้งเตือน ดังรูปที่ ข.21 และถ้าไม่มีข้อมูลจะมีหน้าจอแจ้งเตือนให้เลือกไฟล์ ดังรูปที่ ข.22

ปุ่ม Clear ทำหน้าที่ลบข้อมูลในกล่องข้อความรวมถึง grid view

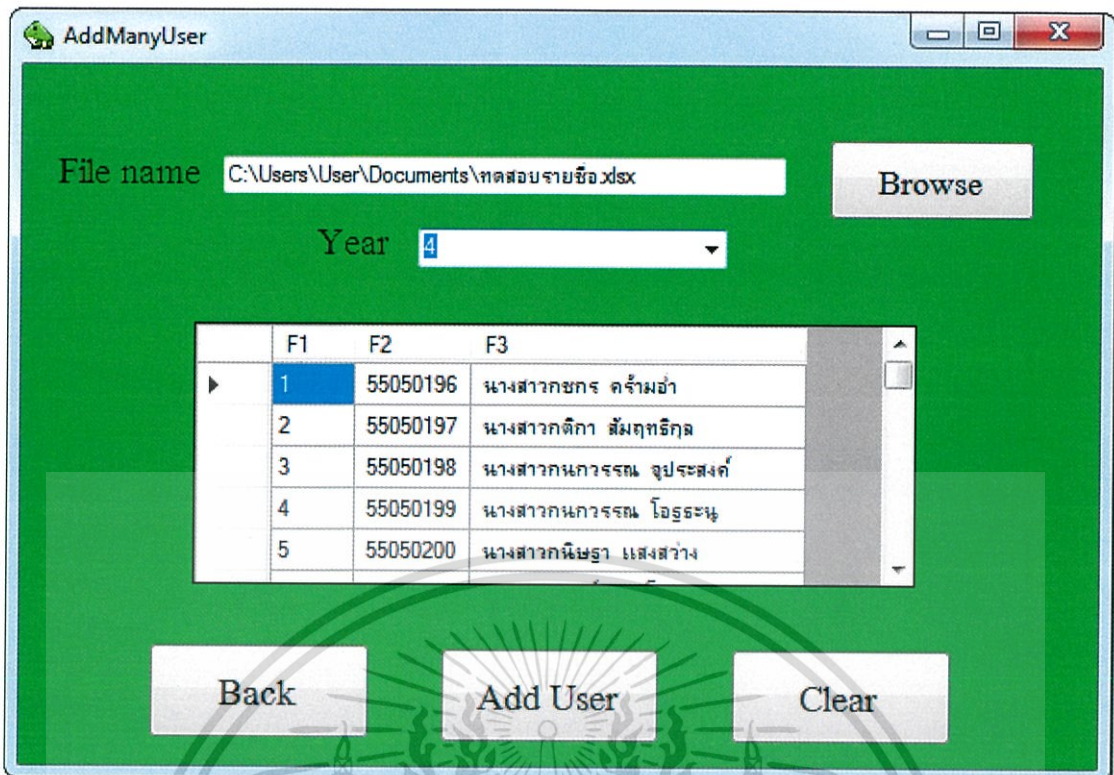


รูปที่ ข.17 หน้าจอของการเพิ่มผู้ใช้เป็นกลุ่ม

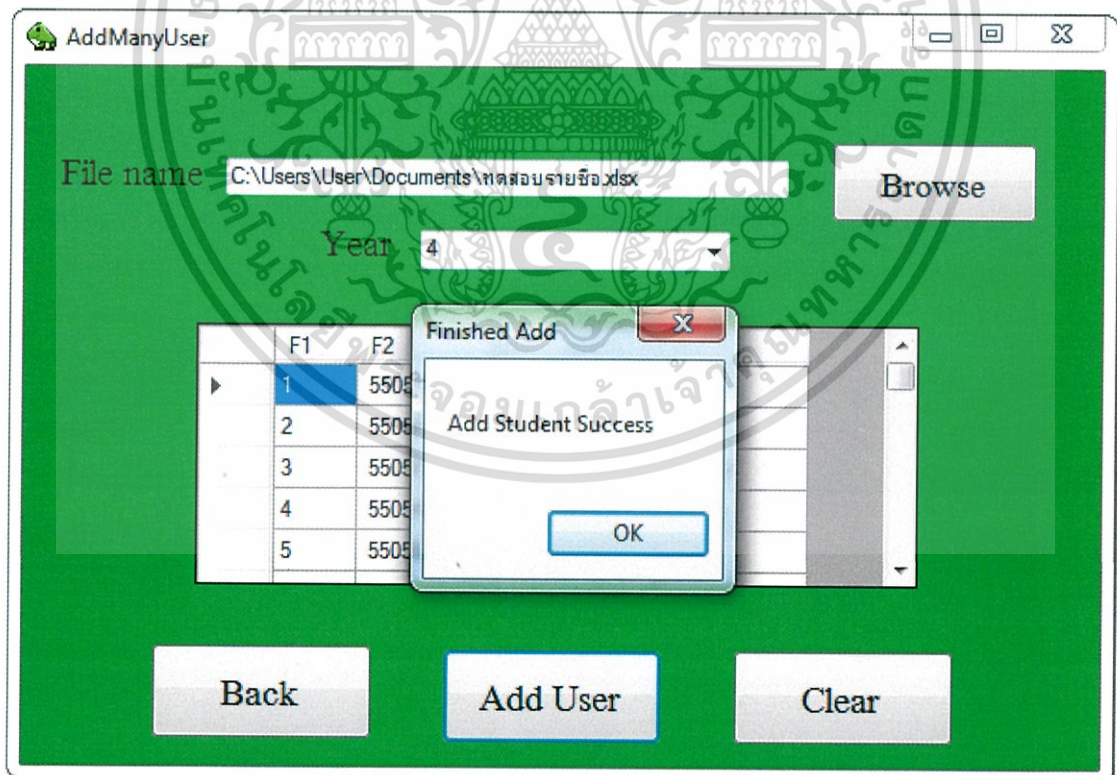


รูปที่ ข.18 หน้าจอของการค้นหาไฟล์ .xlsx สำหรับการเพิ่มผู้ใช้เป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

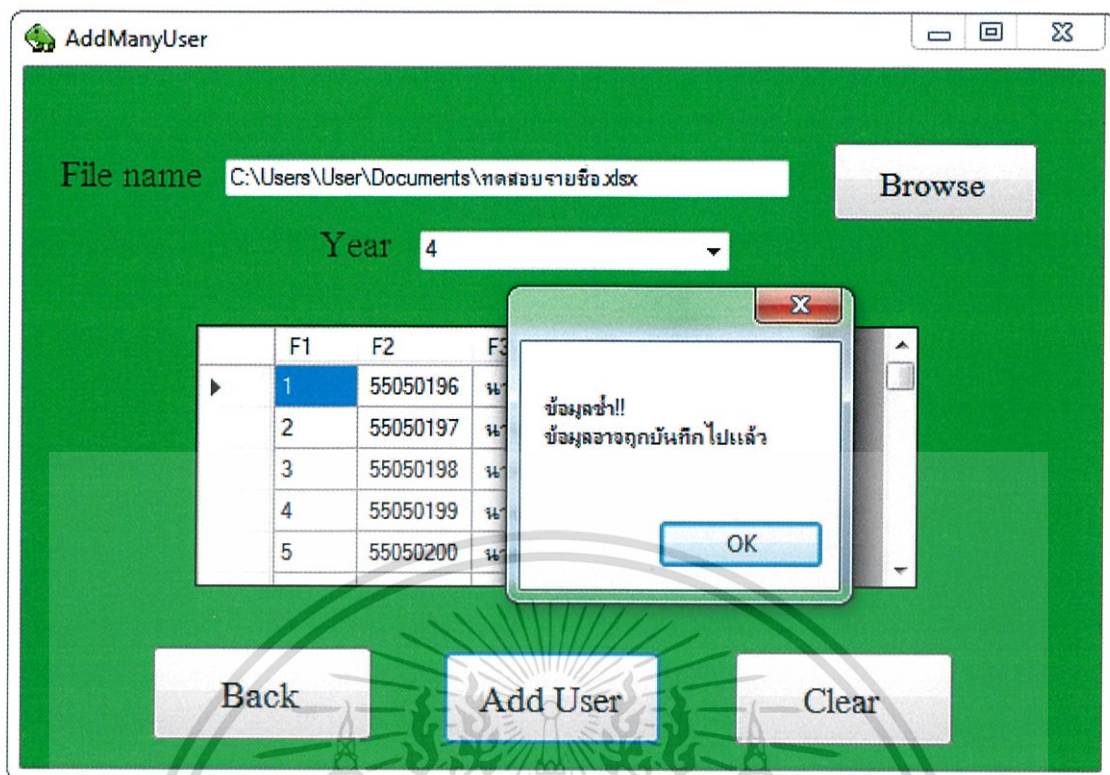


รูปที่ ข.19 หน้าจอของการเพิ่มผู้ใช้เป็นกลุ่มเมื่อทำการเปิดไฟล์แล้ว

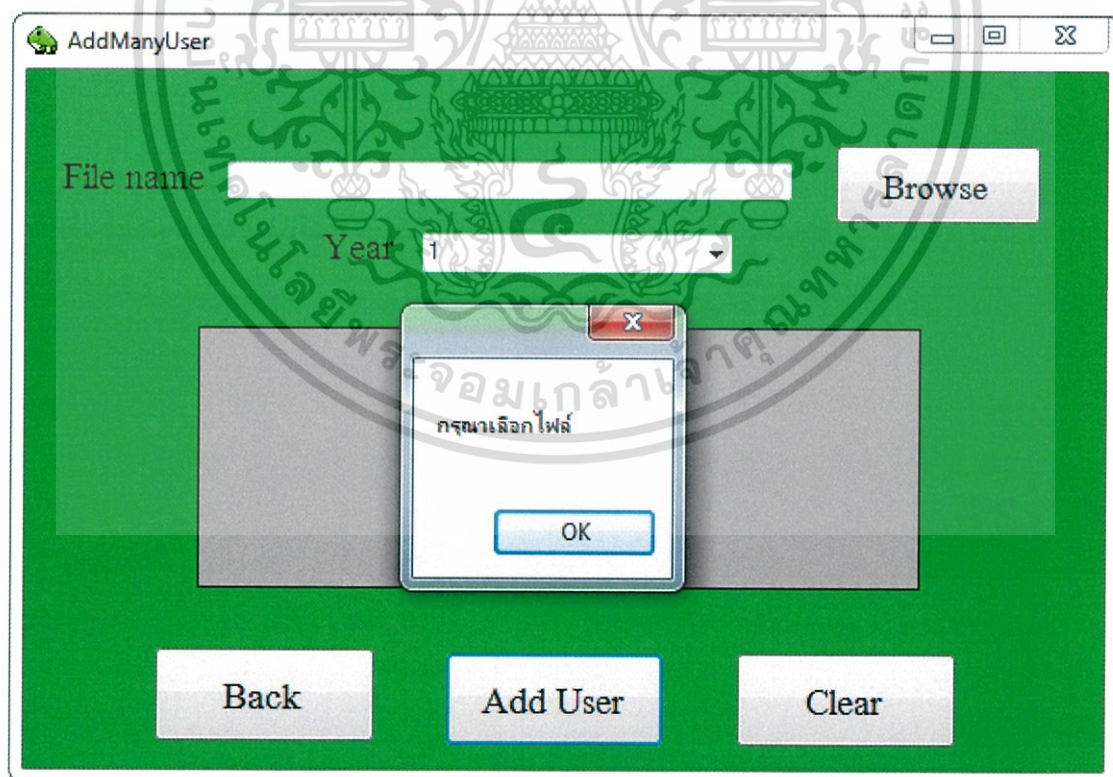


รูปที่ ข.20 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้เป็นกลุ่มเมื่อเพิ่มสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.21 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อมีข้อมูลซ้ำหรือเพิ่มข้อมูลไปแล้ว



รูปที่ ข.22 หน้าจอแจ้งเตือนของการเพิ่มผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อยังไม่มีเลือกไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A1					
A	B	C	D	E	
1				หน้า: 1/10	
2	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง				
3	ใบรายชื่อนักศึกษาแยกตามสาขาวิชาและชั้นปี				
4	คณะวิทยาศาสตร์				
5	วิศวกรรมศาสตรและวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557				
6					
7	ลำดับที่	รหัส น.ศ.	ชื่อ-นามสกุล		
8	1	55050196	นางสาวกชกร ศรีรัมย์		
9	2	55050197	นางสาวกตติกา สัมฤทธิ์กุล		
10	3	55050198	นางสาวกนกวรรณ จุประสงค์		
11	4	55050199	นางสาวกนกวรรณ โอรุณะนุ		
12	5	55050200	นางสาวกนิษฐา แสงสว่าง		
13	6	55050201	นางสาวนภัทร์กมล โอภาณี		
14	7	55050202	นางสาวกมลวรรณ ใจดี		
15	8	55050203	นายกรวิษฐ์ ออชเวนา		
16	9	55050204	นางสาวกรรชฎา พลบุบผา		
17	10	55050205	นายกรินทร์ ธาธิกุลย์		
18	11	55050208	นายกฤตชัยภูมิ โจนพฤกษ์		
19	12	55050209	นายกฤษฎา เวียงจันทร์		
20	13	55050210	นายกฤษดา เดชอุดม		
21	14	55050213	นางสาวกัญญาพร นีบัวชา		
22	15	55050214	นายกันตยศ มาลดับ		
23	16	55050215	นายกันตินันท์ ไทยตรง		
24	17	55050216	นายกัมปนาท เก่งพรฤกษ์		
25	18	55050218	นางสาวกาญจนา พิทักษ์ธรรมกุล		
26	19	55050219	นางสาวกาญจนา สายพันธ์		
27	20	55050220	นายกานต์ธนิศ ธนวัฒน์กุล		
28	21	55050221	นายกัจจา อินทปัญญา		
29	22	55050223	นายกิตติศักดิ์ นุชสมบัติ		
30	23	55050225	นายก๊กก้อง บุญผาวลัย		
31	24	55050226	นายเกรียงไกร ชัยราภรณ์		
32	25	55050227	นายเกียรติกร เทียนธรรมชาติ		
33	26	55050229	นางสาวคณิศร เหมพิช		
34	27	55050230	นายจตุพงษ์ พุ่มจินดา		
35	28	55050231	นางสาวจริญา สิทธิสุขอารยะ		
36	29	55050232	นางสาวจันจิรา อุดมะ		
37	30	55050233	นางสาวจันทรจิรา ทาบระหาญ		
38	31	55050234	นางสาวจันทิรา คงศีล		
39					

รูปที่ ข.23 ตัวอย่างรูปแบบของไฟล์รายชื่อนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข.2.1.2 เมนู Delete User

เมื่อเลือกเมนู Delete User จะเป็นการลบชื่อของผู้ใช้และจะมีหน้าจอปรากฏดังรูปที่ ข.24 สามารถเลือกลบผู้ใช้โดยลบเป็นแบบรายบุคคลหรือแบบกลุ่ม

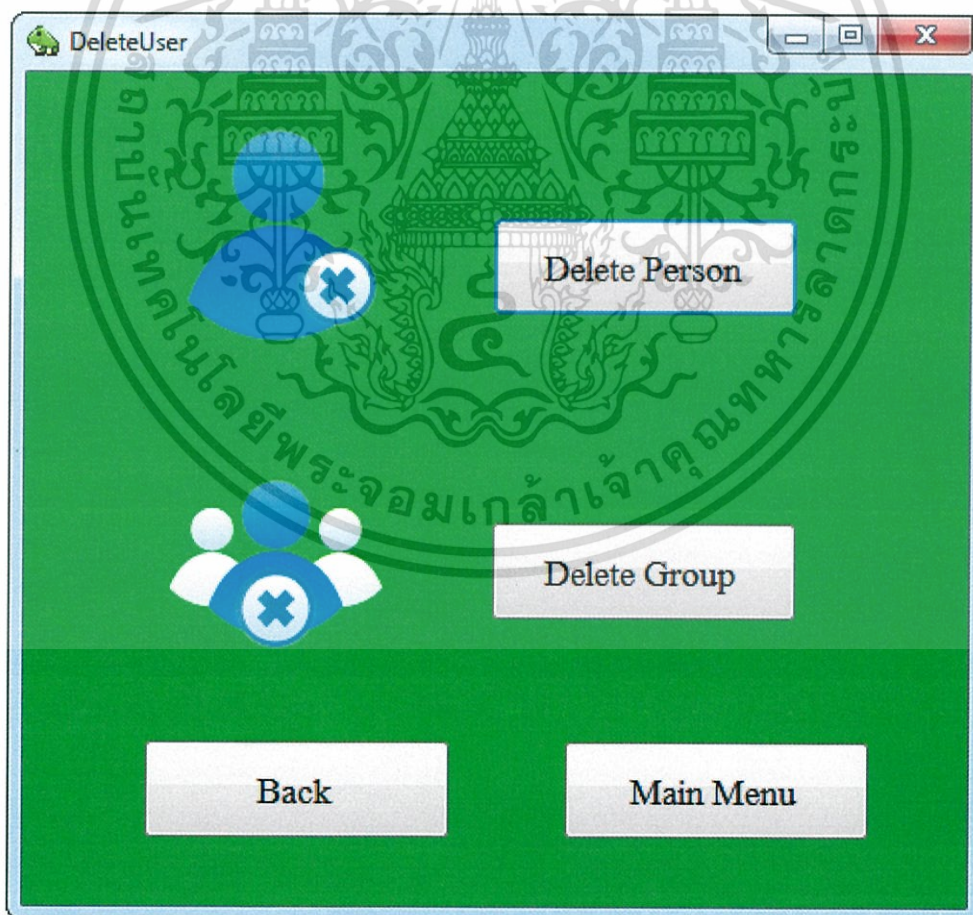
#### 1. การลบผู้ใช้งานรายบุคคล

ลักษณะหน้าจอการลบผู้ใช้งานรายบุคคล ดังรูปที่ ข.25 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลของผู้ใช้แบบรายบุคคลที่เป็นนักศึกษาและอาจารย์จะปรากฏดังรูปที่ ข.26 และ ข.30 ตามลำดับ

เมื่อกรอกข้อมูลของผู้ใช้เสร็จแล้วกดปุ่ม Search หากไม่พบข้อมูลของนักศึกษาและอาจารย์ จะมีหน้าจอแจ้งเตือนปรากฏขึ้น ดังรูปที่ ข.27 และ ข.31 ตามลำดับ และหากพบจะมีหน้าจอแจ้งเตือนรายละเอียดข้อมูลที่ต้องการลบของนักศึกษาและอาจารย์ปรากฏขึ้น ดังรูปที่ ข.28 และ ข.32 ตามลำดับ

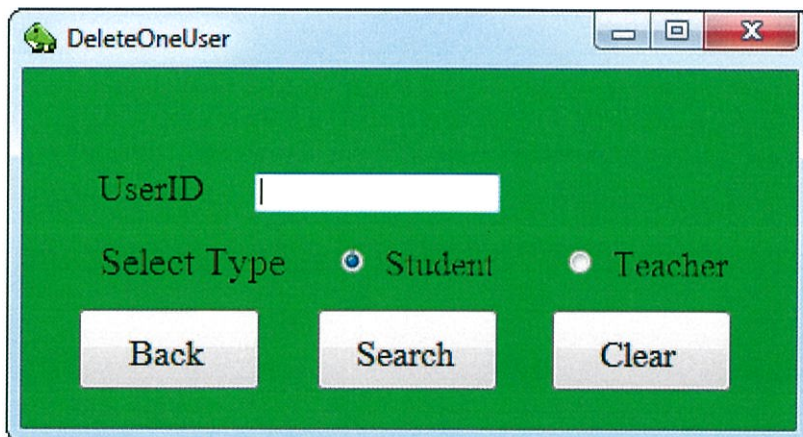
หากลบข้อมูลของนักศึกษาและอาจารย์สำเร็จจะมีหน้าจอแจ้งเตือนดังรูปที่ ข.29 และ ข.33 ตามลำดับ

ปุ่ม Clear ทำหน้าที่ลบข้อมูลในกล่องข้อความทั้งหมด

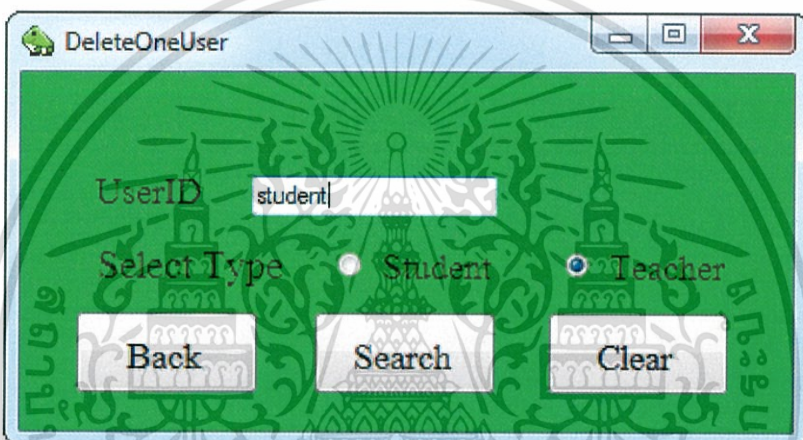


รูปที่ ข.24 หน้าจอของเมนู Delete User

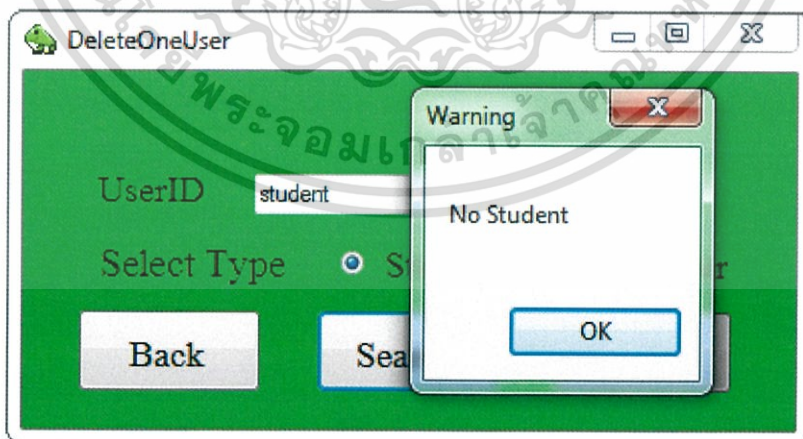
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.25 หน้าจอของการลบผู้ใช้รายบุคคล

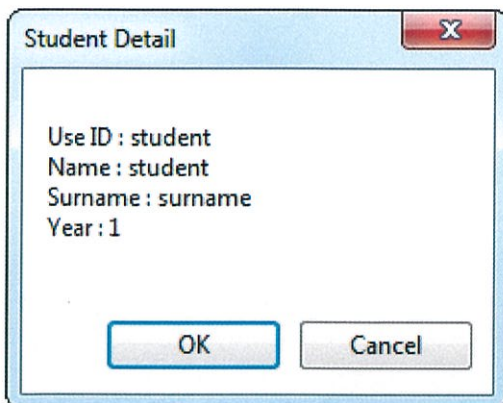


รูปที่ ข.26 ตัวอย่างการกรอก User ID ผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา

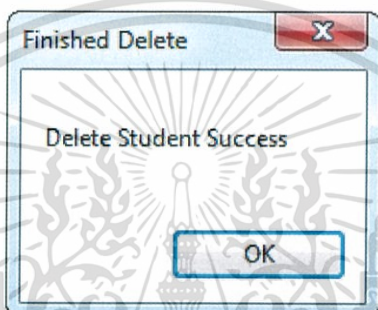


รูปที่ ข.27 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาไม่พบ

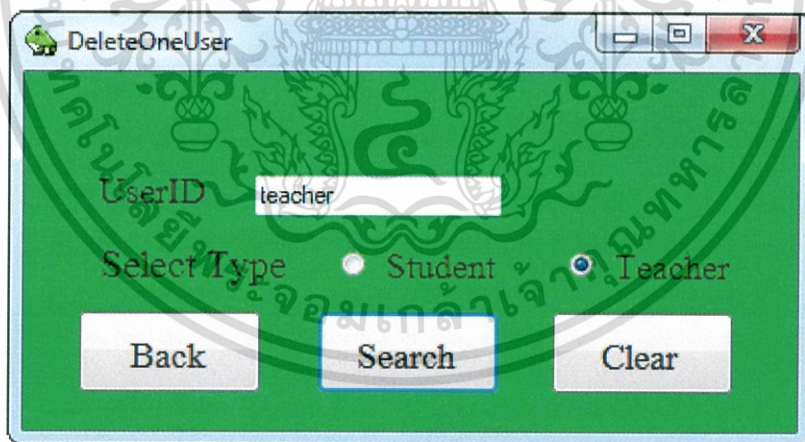
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.28 หน้าจอแจ้งเตือนรายละเอียดของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาพบ

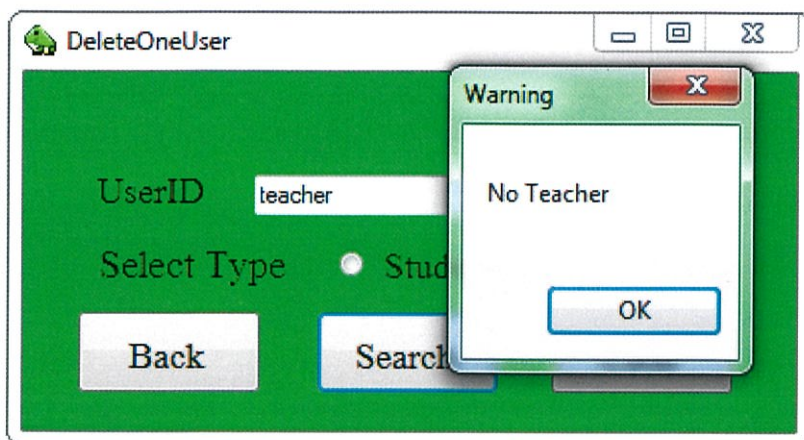


รูปที่ ข.29 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อลบชื่อผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาสำเร็จ

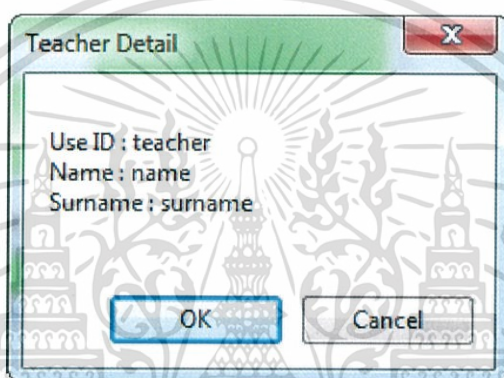


รูปที่ ข.30 ตัวอย่างการกรอก User ID ผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์

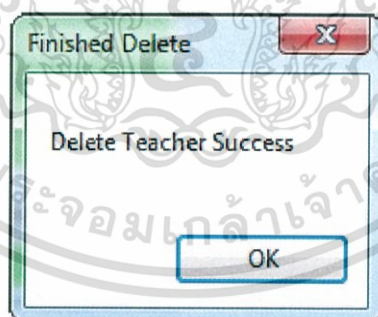
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.31 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ไม่พบ



รูปที่ ข.32 หน้าจอแจ้งเตือนรายละเอียดของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์พบ



รูปที่ ข.33 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้รายบุคคลเมื่อลบชื่อผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์สำเร็จ

## 2. การลบผู้ใช้แบบกลุ่ม

ลักษณะหน้าจอการลบผู้ใช้แบบกลุ่ม ปรากฏดังรูปที่ ข.34 ซึ่งการลบผู้ใช้แบบกลุ่มทำได้เฉพาะข้อมูลที่เป็นนักศึกษา

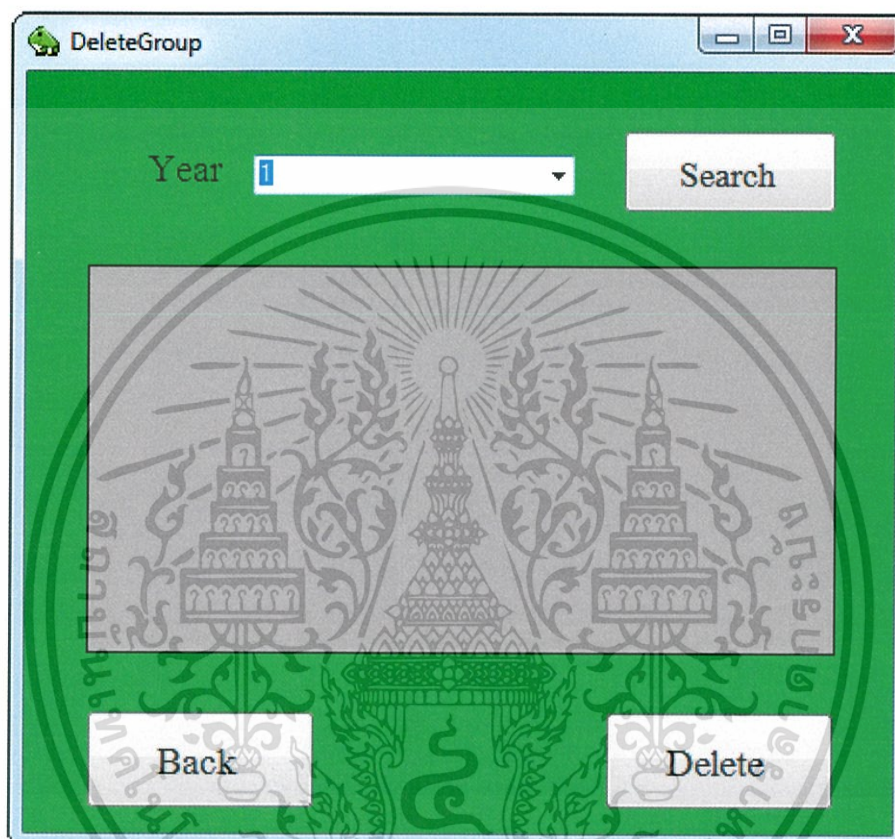
เมื่อกดปุ่ม Search จะมีการแสดงข้อมูลของนักศึกษาในชั้นปีที่มีการเลือกลงใน grid view

ดังรูปที่ ข.35 หากไม่มีข้อมูลจะมีหน้าจอแจ้งเตือนว่าไม่พบข้อมูล ดังรูปที่ ข.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

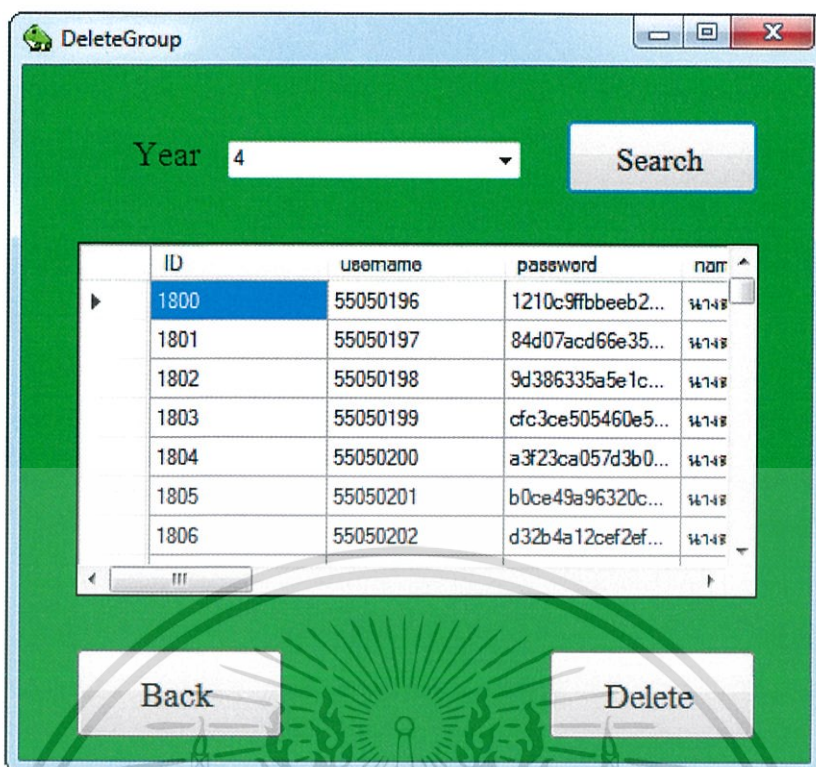
เมื่อกดปุ่ม Delete ขณะที่มีข้อมูลอยู่ใน grid view จะมีหน้าจอแจ้งเตือน ดังรูปที่ ข.36 หากกดปุ่ม OK ข้อมูลนักศึกษาในชั้นปีนั้นจะถูกลบและจะมีหน้าจอแจ้งเตือนการลบข้อมูลสำเร็จ ดังรูปที่ ข.37

ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม Delete ขณะที่ไม่มีข้อมูลอยู่ใน grid view จะมีหน้าจอแจ้งเตือนว่าไม่มีข้อมูล ดังรูปที่ ข.39

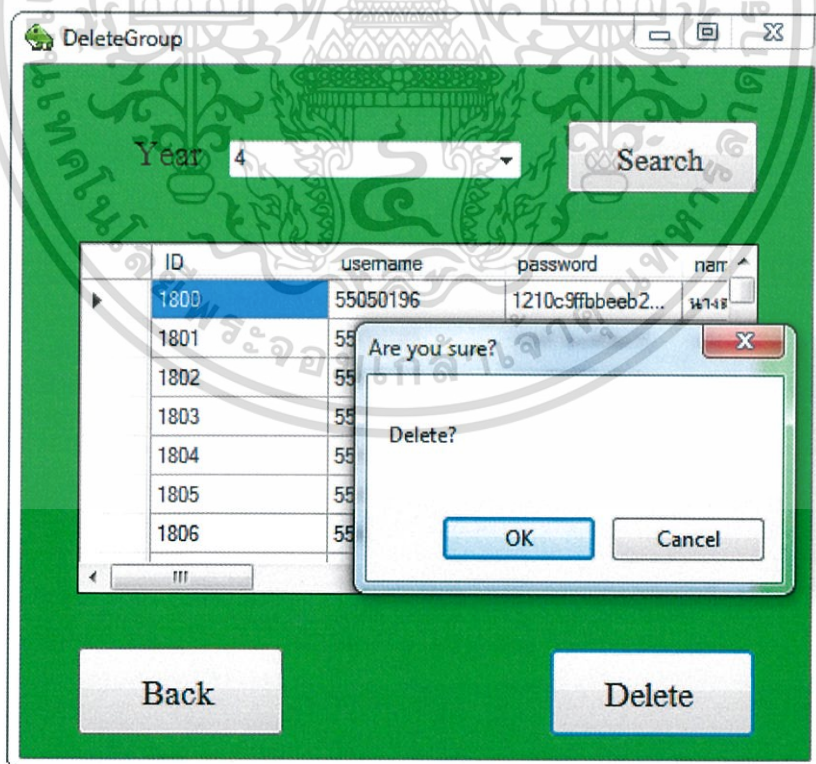


รูปที่ ข.34 หน้าจอของการลบผู้ใช้แบบกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

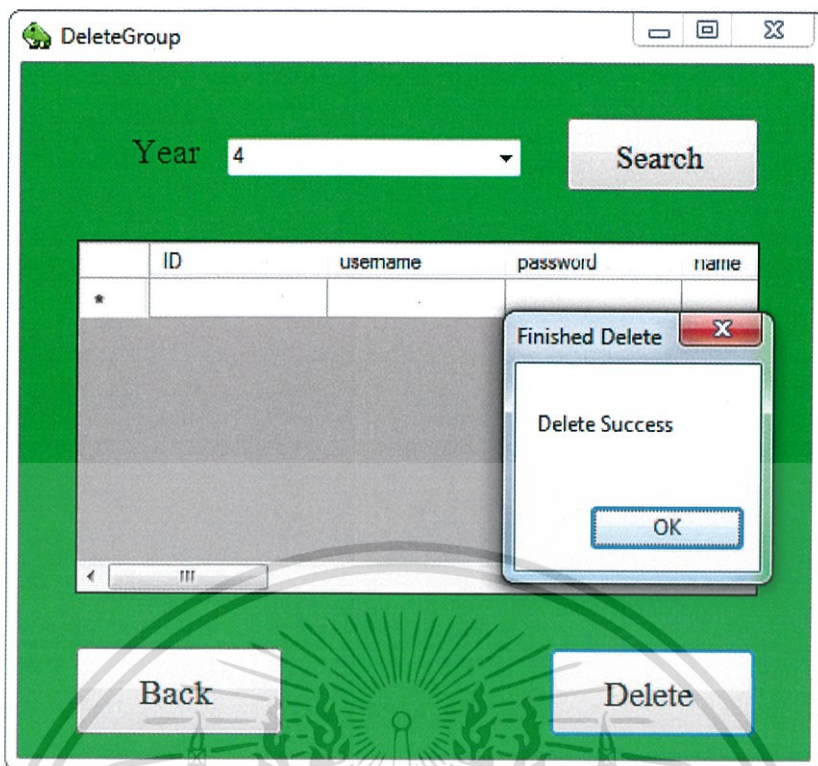


รูปที่ ข.35 ตัวอย่างข้อมูลของนักศึกษาในชั้นปีที่มีการเลือกที่แสดงใน grid view

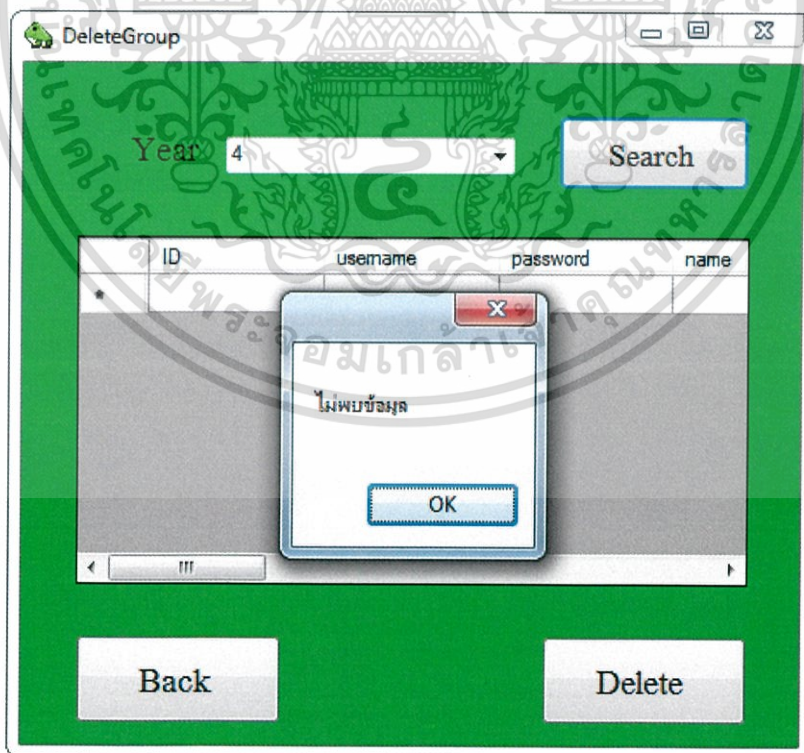


รูปที่ ข.36 หน้าจอแจ้งเตือนความแน่ใจในการลบข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

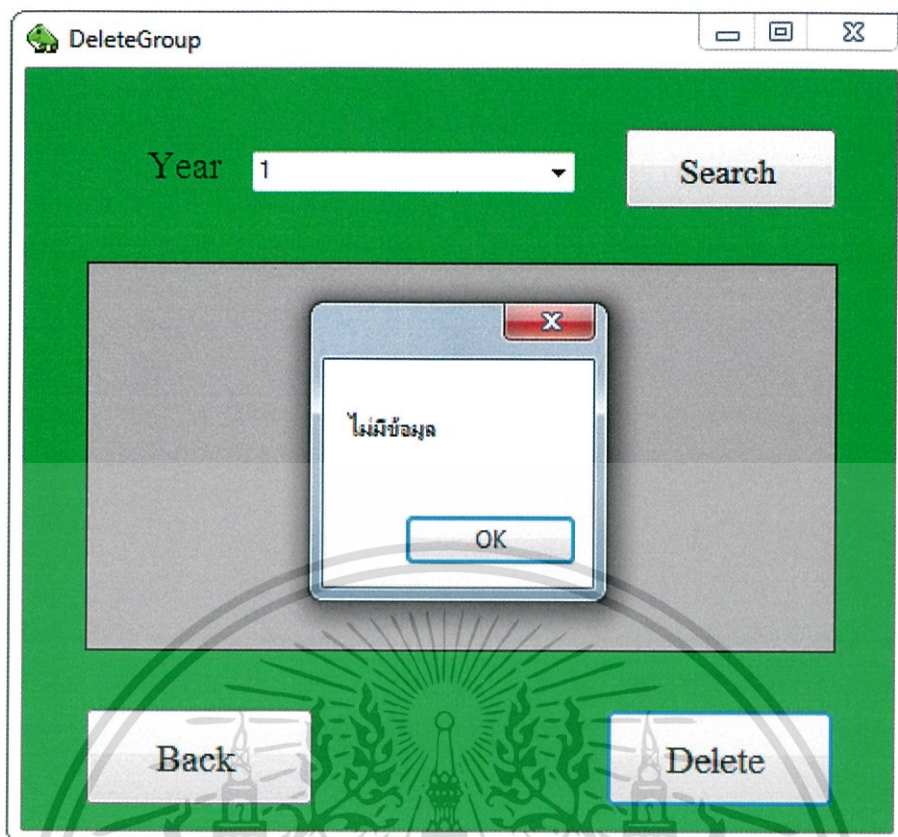


รูปที่ ข.37 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อลบสำเร็จ



รูปที่ ข.38 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้กลุ่มเมื่อไม่พบผู้ใช้สำหรับการลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.39 หน้าจอแจ้งเตือนของการลบผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อยังไม่ได้เลือกกลุ่มผู้ใช้ที่ต้องการลบ

### ข.2.1.3 เมนู Edit User

เมื่อเลือกเมนู Edit User จะเป็นการแก้ไขชื่อของผู้ใช้และจะมีหน้าจอปรากฏดังรูปที่ ข.40 สามารถเลือกแก้ไขผู้ใช้โดยเป็นแบบรายบุคคลหรือแบบกลุ่ม

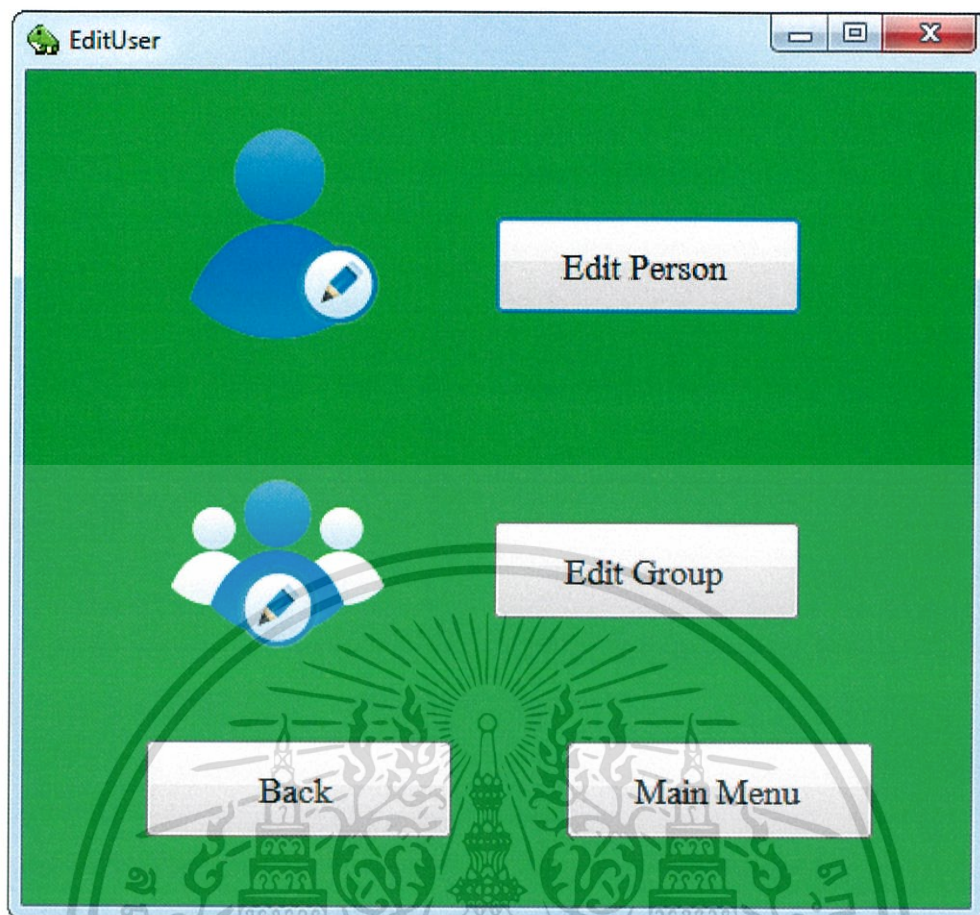
#### 1. การแก้ไขผู้ใช้รายบุคคล

ลักษณะหน้าจอการแก้ไขผู้ใช้รายบุคคล ดังรูปที่ ข.41 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลของผู้ใช้แบบรายบุคคลที่เป็นนักศึกษาและอาจารย์จะปรากฏดังรูปที่ ข.42 และ ข.43 ตามลำดับ

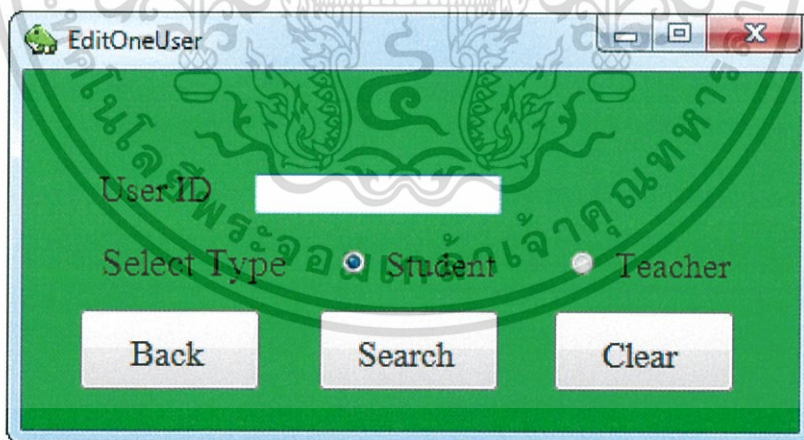
เมื่อกรอกข้อมูลของผู้ใช้เสร็จแล้วกดปุ่ม Search หากไม่พบข้อมูลของนักศึกษาและอาจารย์ จะมีหน้าจอแจ้งเตือนปรากฏขึ้น ดังรูปที่ ข.44 และหากพบจะมีหน้าจอข้อมูลที่ต้องการแก้ไขของนักศึกษาหรืออาจารย์ ดังรูปที่ ข.45

เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเสร็จแล้วกดปุ่ม Save จะมีหน้าจอแจ้งเตือนบันทึกสำเร็จปรากฏ ดังรูปที่ ข.46

ปุ่ม Clear ทำหน้าที่ลบข้อมูลในกล่องข้อความทั้งหมด

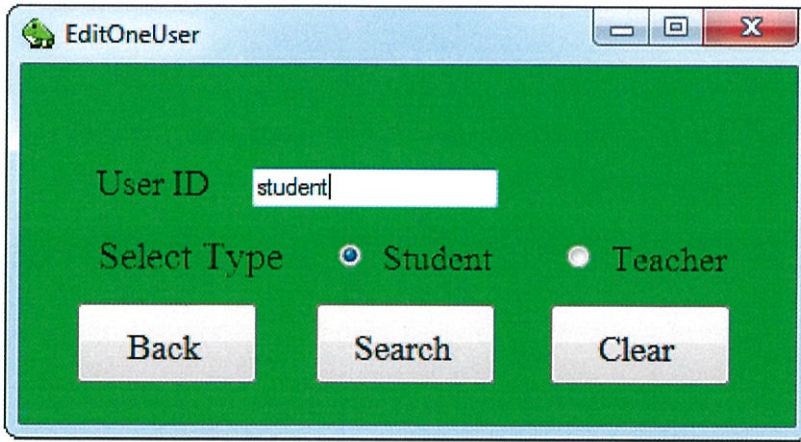


รูปที่ ข.40 หน้าจอของเมนู Edit User

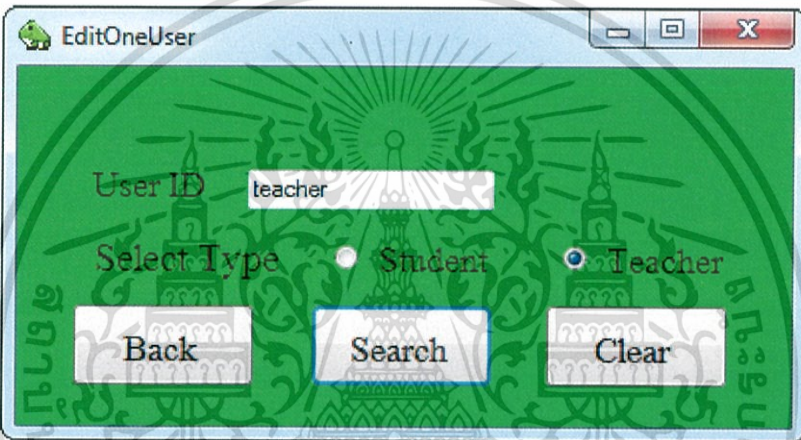


รูปที่ ข.41 หน้าจอของการแก้ไขผู้ใช้รายบุคคล

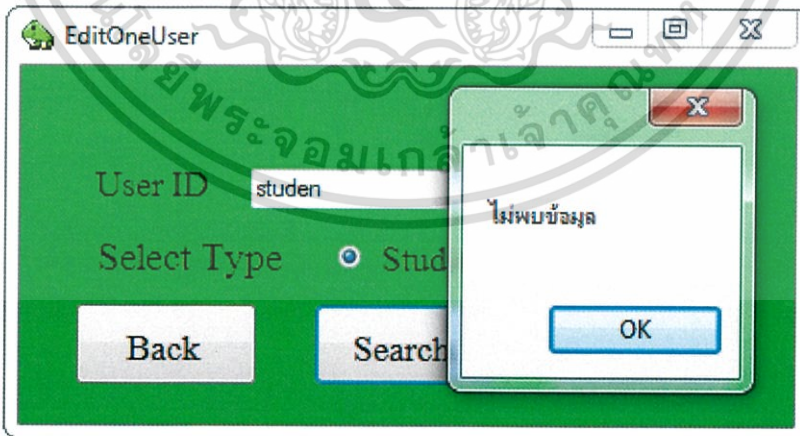
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.42 ตัวอย่างการกรอก User ID ผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา



รูปที่ ข.43 ตัวอย่างการกรอก User ID ผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์



รูปที่ ข.44 หน้าจอแจ้งเตือนของการแก้ไขผู้ใช้งานรายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้ไม่พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a web form titled "Edit One User" with a green background. At the top, there are two radio buttons for "Select Type": "Student" (selected) and "Teacher". Below this are several input fields: "User ID" containing "student", "Password" (empty), "Name" containing "name", and "Surname" containing "surname". There are two dropdown menus: "Year" set to "1" and "Status" set to "Enable". At the bottom of the form are two buttons: "Back" and "Save".

รูปที่ ข.45 หน้าจอของการแก้ไขผู้ใช้รายบุคคลเมื่อหาชื่อผู้ใช้พบ

This screenshot is similar to the previous one, but it includes a small dialog box titled "Finished Edit" that has appeared over the "Save" button. The dialog box contains the text "Save Success" and an "OK" button. The "Save" button in the background form is highlighted with a blue border.

รูปที่ ข.46 หน้าจอแจ้งเตือนการแก้ไขผู้ใช้รายบุคคลเมื่อทำการแก้ไขสำเร็จ

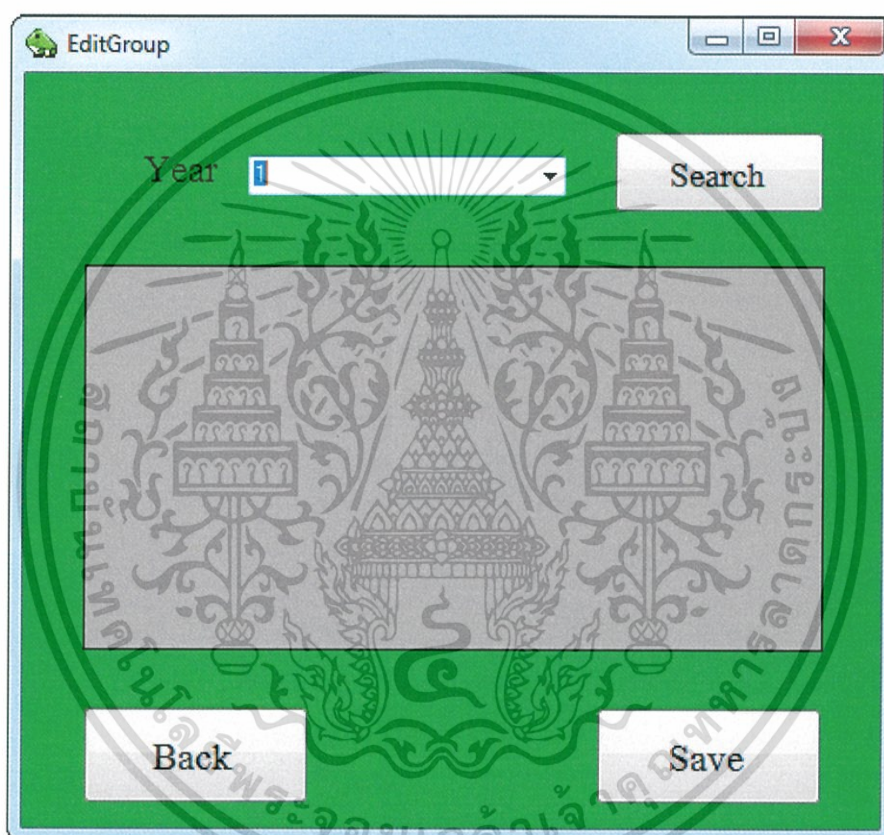
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่ม

ลักษณะหน้าจอการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่ม ปรากฏดังรูปที่ ข.47 ซึ่งการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่มทำได้เฉพาะข้อมูลชั้นปีของนักศึกษา

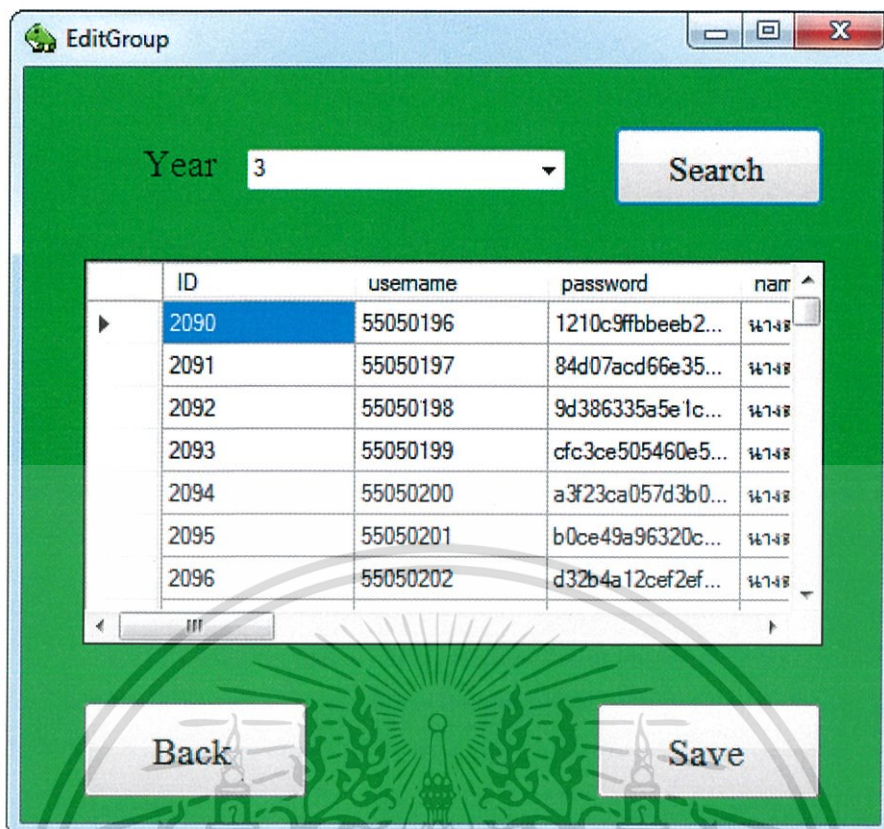
เมื่อกดปุ่ม Search จะมีการแสดงข้อมูลของนักศึกษาในชั้นปีที่มีการเลือกลงใน grid view ดังรูปที่ ข.48 หากไม่มีข้อมูลจะมีหน้าจอแจ้งเตือนว่าไม่พบข้อมูล ดังรูปที่ ข.49

การแก้ไขทำได้โดยเลือกชั้นปีที่ต้องการแล้วกดปุ่ม Search จากนั้นเลือกชั้นปีที่ต้องการจะเปลี่ยน แล้วกดปุ่ม Save จะมีหน้าจอแจ้งเตือนเมื่อการบันทึกสำเร็จ ดังรูปที่ ข.50

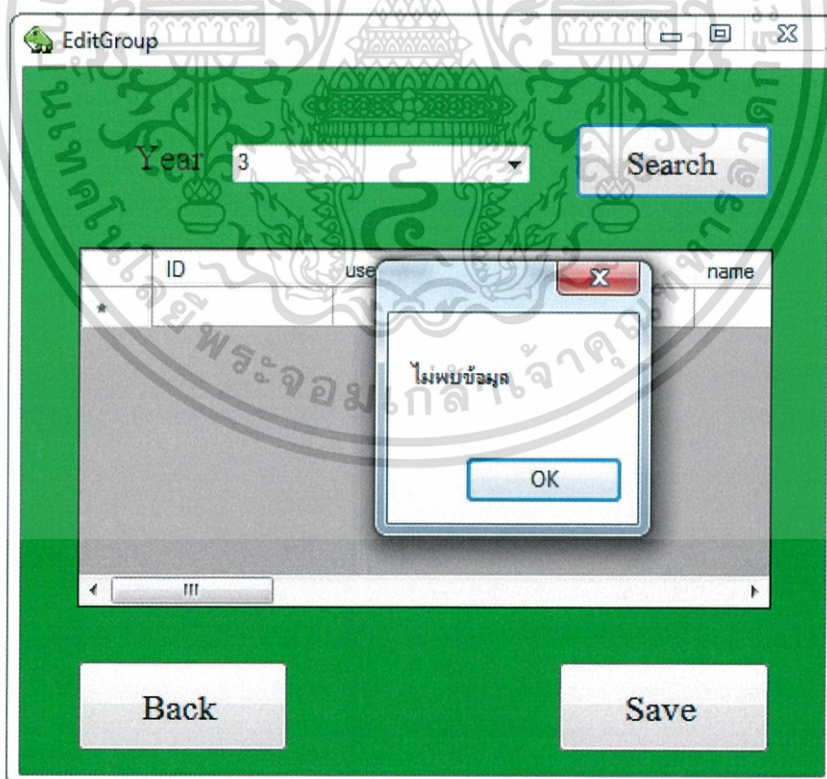


รูปที่ ข.47 หน้าจอของการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

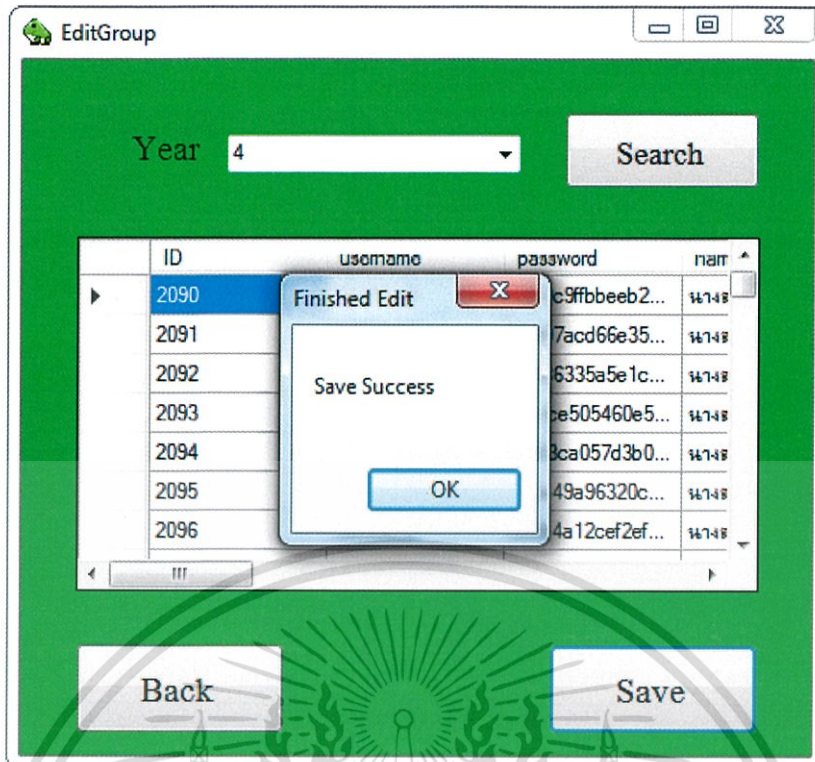


รูปที่ ข.48 หน้าจอของการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อกดปุ่ม Search



รูปที่ ข.49 หน้าจอแจ้งเตือนของการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อไม่มีข้อมูล

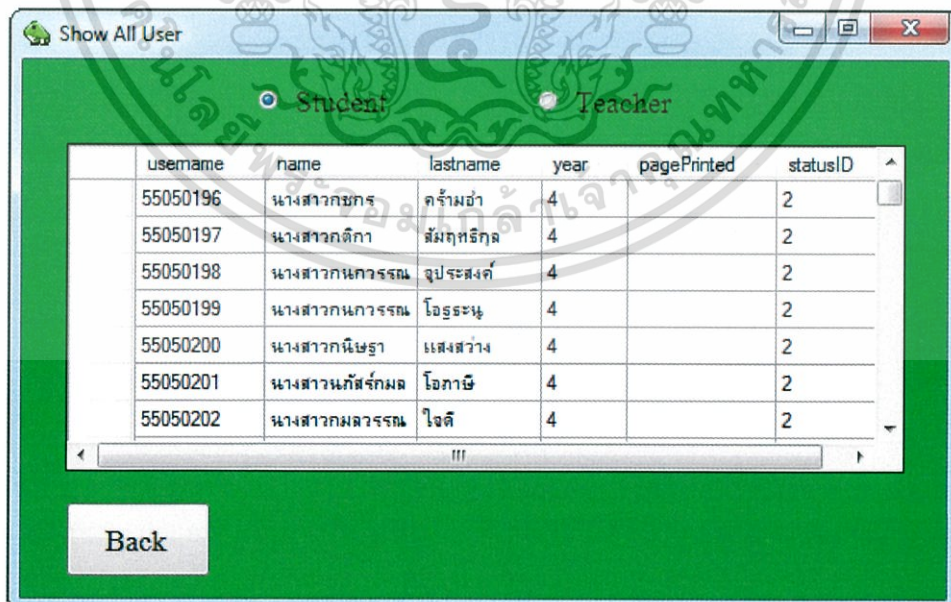
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.50 หน้าจอแจ้งเตือนของการแก้ไขผู้ใช้แบบกลุ่มเมื่อบันทึกข้อมูลสำเร็จ

#### ข.2.1.4 เมนู View User

เมื่อเลือกเมนู View User จะเป็นการแสดงชื่อของผู้ใช้ทั้งหมด แบ่งเป็นข้อมูลของนักศึกษาและอาจารย์ มีหน้าจอปรากฏดังรูปที่ ข.51

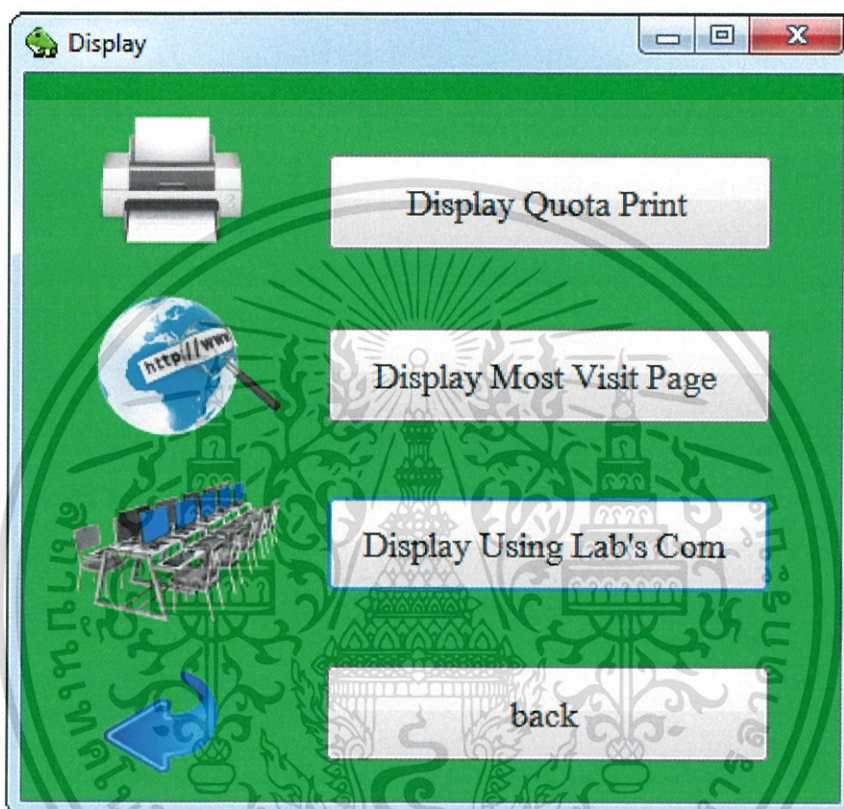


รูปที่ ข.51 หน้าจอของการแสดงผู้ใช้ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข.2.2 เมนู Display Data

เมนู Display Data เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงการใช้งานของผู้ใช้จะมีแสดงข้อมูลการพิมพ์เอกสาร การเข้าชมเว็บไซต์ และการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยเลือกจากปุ่ม Display Quota Print, Display Most Visit Page และ Display Using Lab's Com ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ ข.52

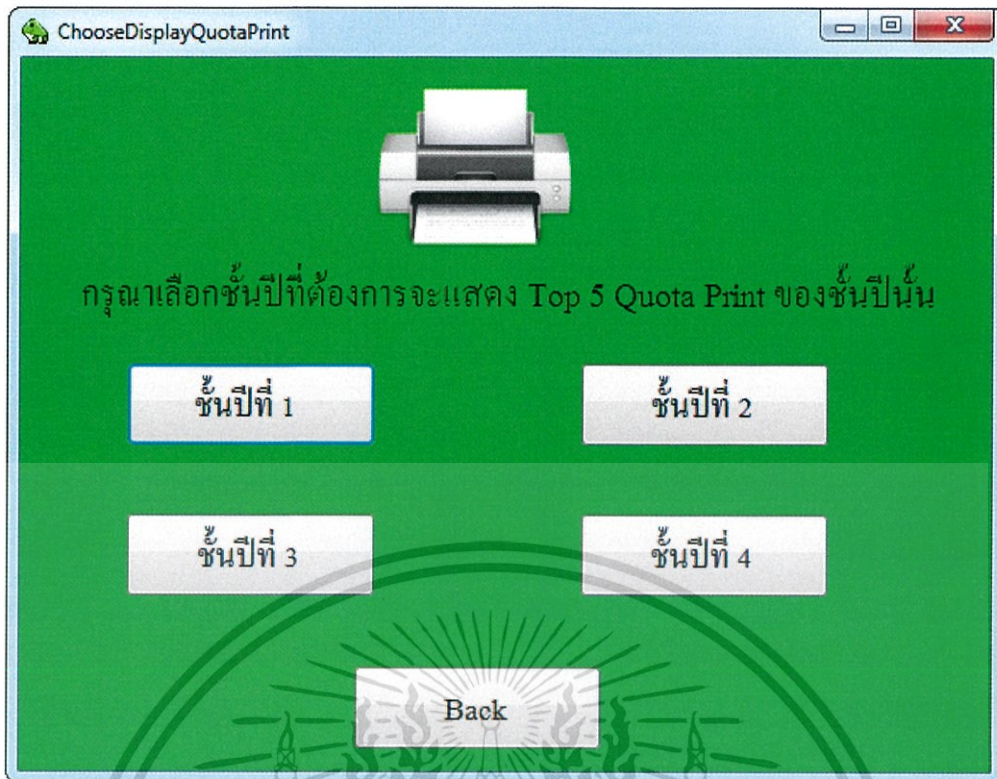


รูปที่ ข.52 หน้าจอของเมนู Display

### ข.2.2.1 เมนู Display Quota Print

เมื่อเลือกเมนู Display Quota Print จะเป็นการแสดงผู้ใช้ที่มียอดการพิมพ์สูงที่สุด 5 อันดับ และแยกเป็นชั้นปี ดังรูปที่ ข.53 และ ข.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.53 หน้าจอของเมนู Display Quota Print

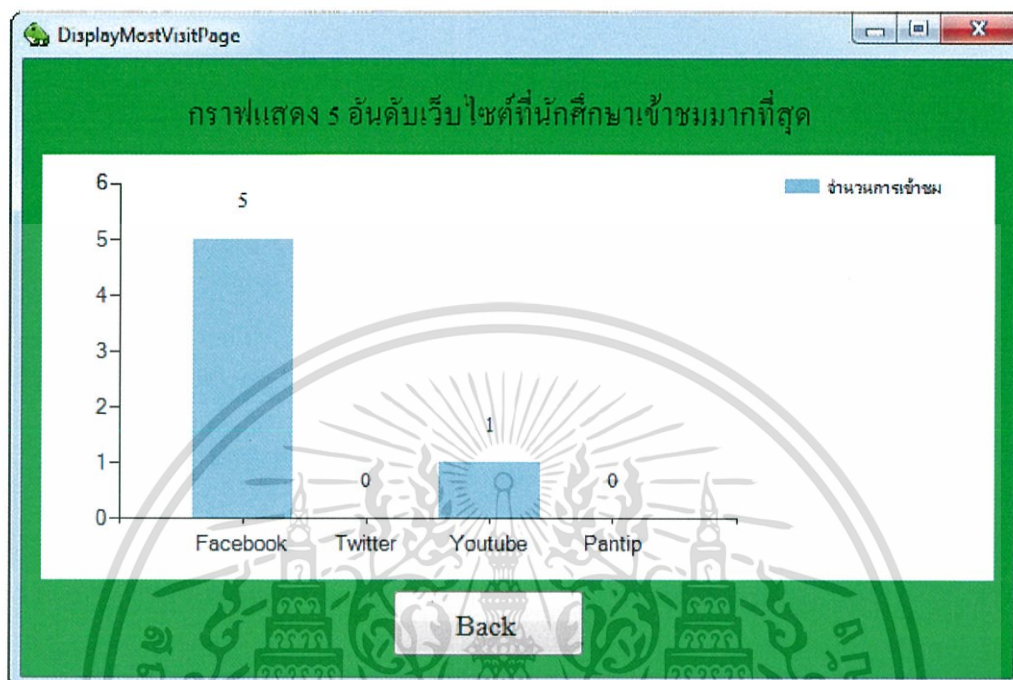


รูปที่ ข.54 หน้าจอแสดงห้าอันดับแรกของชั้นปีที่เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข.2.2.2 เมนู Display Most Visit Page

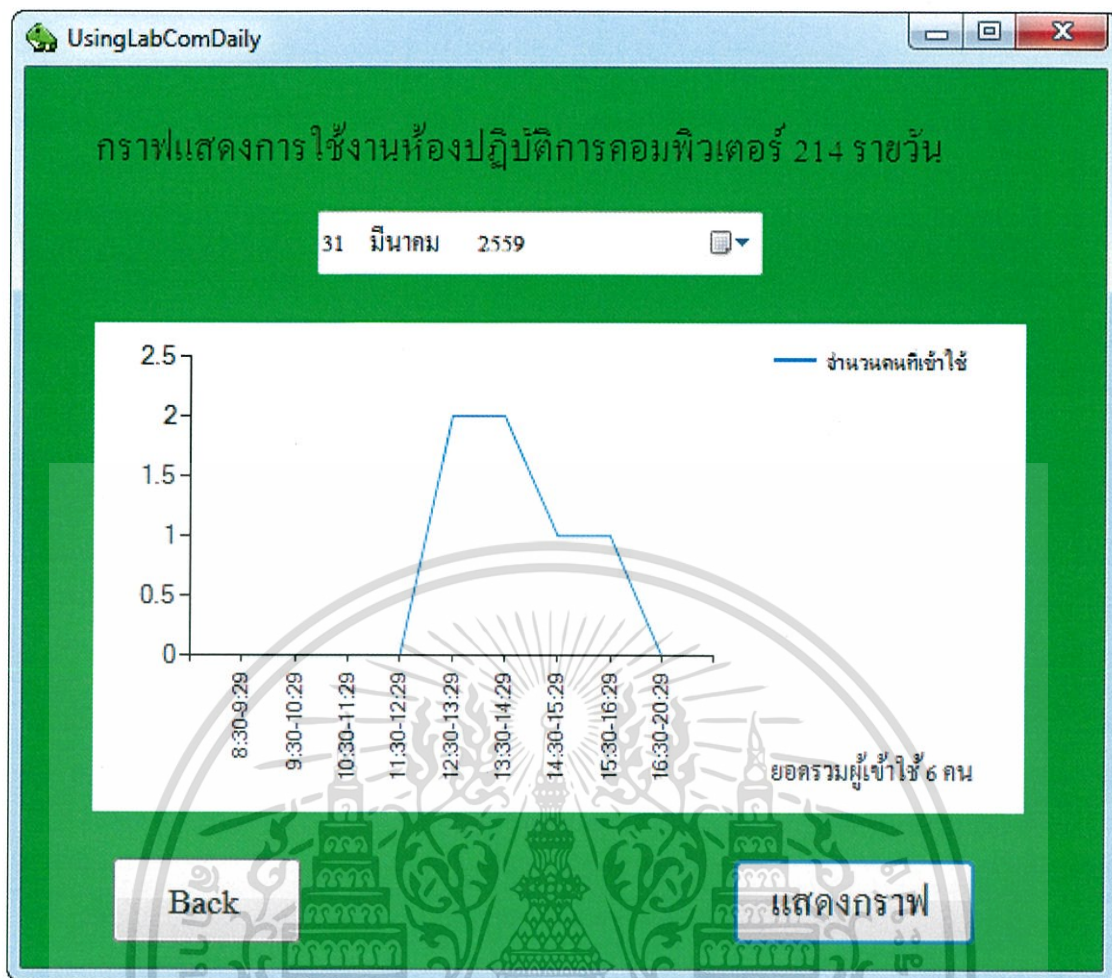
เมื่อเลือกเมนู Display Most Visit Page จะเป็นการแสดงข้อมูลเว็บไซต์ที่มียอดเข้าชมมากที่สุด 5 อันดับ โดยจะแสดงข้อมูลเป็นกราฟ ดังรูปที่ ข.55



รูปที่ ข.55 หน้าจอของเมนู Display Most Visit Page

### ข.2.2.3 เมนู Display Using Lab's Com

เมื่อเลือกเมนู Display Using Lab's Com จะเป็นการแสดงข้อมูลการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา โดยแสดงเป็นกราฟแบ่งเป็นรายวัน ผู้ใช้สามารถเลือกวันที่ที่ต้องการให้แสดงได้ ดังรูปที่ ข.56



รูปที่ ข.56 หน้าจอของเมนู Display Using Lab's Com

### ข.2.3 เมนู Network Management

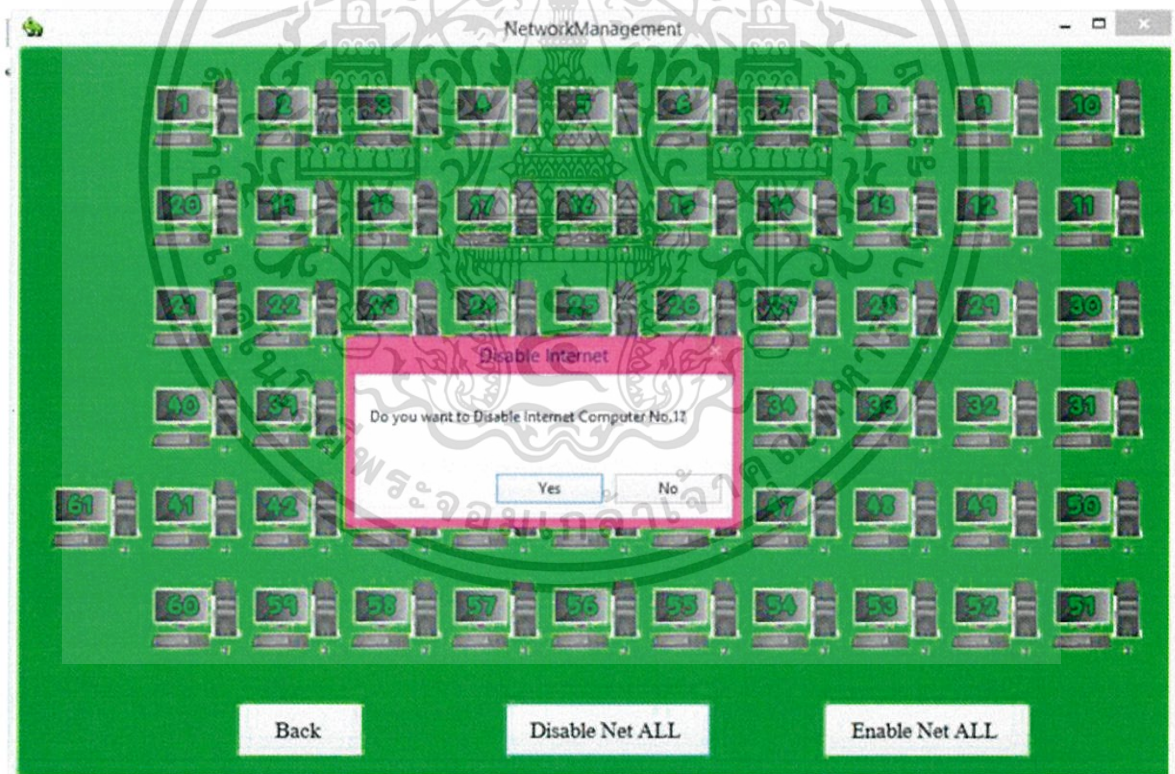
เมื่อเลือกเมนู Network Management จะเป็นการแสดงแผนผังของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 214 เพื่อใช้ในการจัดการกับอินเทอร์เน็ต ดังรูปที่ ข.57 หากตัวเลขบนจอเป็นสีเขียวจะหมายถึงสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ หากเป็นสีแดงจะไม่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ สามารถเปลี่ยนสถานะในแต่ละเครื่องได้โดยคลิกไปที่รูปคอมพิวเตอร์ในหมายเลขเครื่องที่ต้องการ

ในกรณีที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการต้องการ Disable Internet ทั้งห้องปฏิบัติการให้กดปุ่ม Disable Net ALL เพื่อทำการ Disable Internet ทั้งห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมจะแสดงข้อความถามอีกครั้งว่าต้องการที่จะ Disable Internet ทั้งห้องปฏิบัติการหรือไม่ ถ้าต้องการให้กดปุ่ม Yes ถ้าไม่ต้องการให้กดปุ่ม No ดังรูปที่ ข.60 และ ข.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.57 หน้าจอของเมนู Network Management

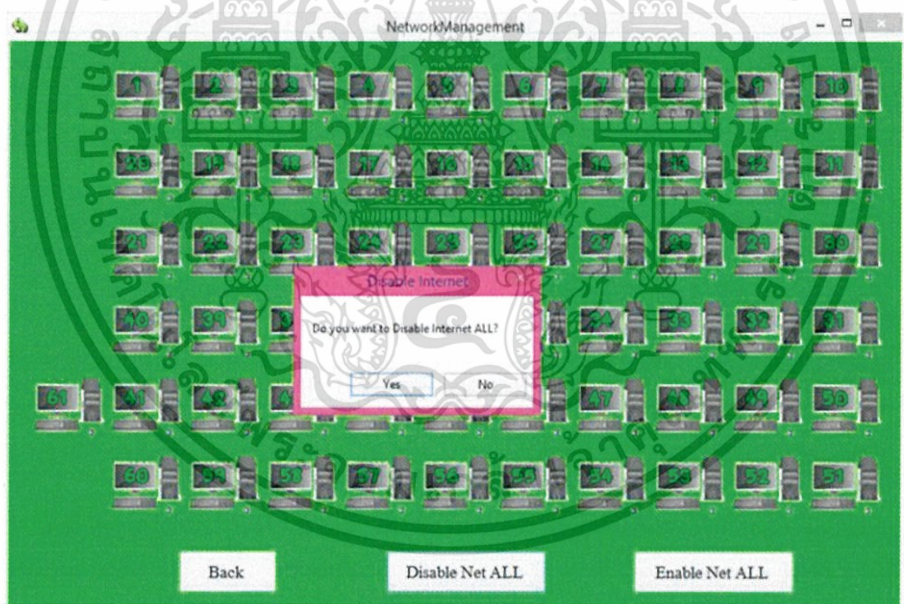


รูปที่ ข.58 หน้าจอแสดงข้อความยืนยันในการ Disable Internet เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำการเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.59 หน้าจอภายหลังจากการ Disable Internet เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำการเลือก สังเกตว่า ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดถูก Disable Internet ไปแล้วตัวเลขจะเป็นสีแดง



รูปที่ ข.60 หน้าจอแสดงข้อความยืนยันการ Disable Internet ทั้งห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

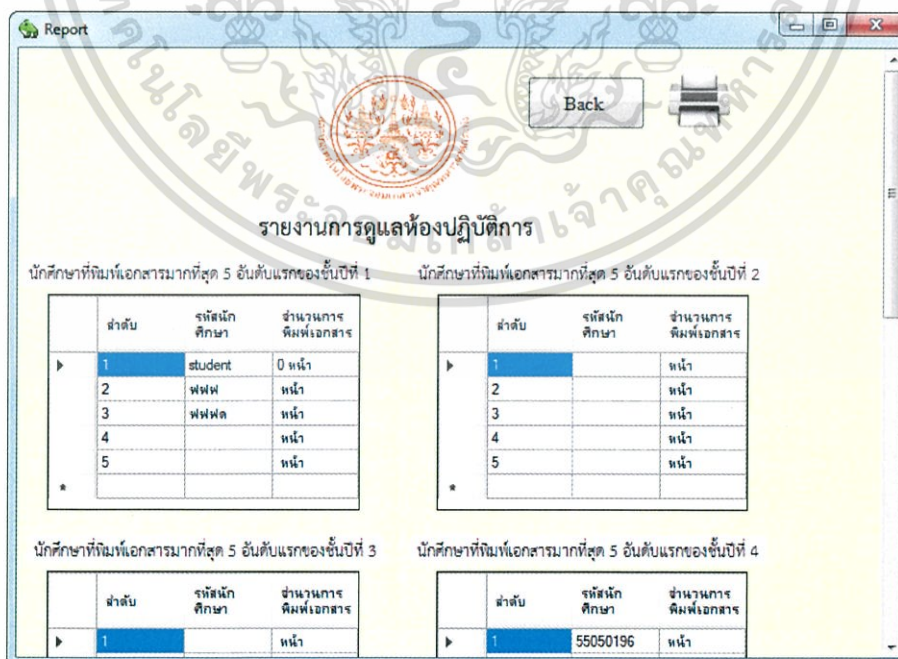
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.61 หน้าจอภาพหลังจากการ Disable Internet ทั้งห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

#### ข.2.4 เมนู Create Report

เมื่อเลือกเมนู Create Report จะเป็นการสร้างรายงานจากข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สามารถบันทึกแล้วส่งพิมพ์เป็นเอกสารส่งมอบให้ผู้บริหารได้ ปรากฏดังรูปที่ ข.62



รูปที่ ข.62 หน้าจอของเมนู Create Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข.2.5 เมนู Quota Print Request

เมื่อเลือกเมนู Quota Print Request จะเป็นการเข้าไปดูการขอโควตาการพิมพ์เอกสารของนักศึกษาที่ส่งเข้ามา หากว่าจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารคงเหลือน้อยกว่า 50 หน้า จะมีหน้าจอปรากฏดังรูปที่ ข.63

ผู้ดูแลสามารถตั้งโควตาการพิมพ์เอกสารเป็นค่าเริ่มต้นหรือเพิ่มโควตาได้เองตามที่ใช้ต้องการแต่ต้องมีการขอผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา โดยคลิกที่ปุ่ม Increase/reset จะมีหน้าจอดังรูปที่ ข.64 ในทุก ๆ การเริ่มภาคการศึกษาผู้ดูแลจะต้องตั้งค่าโควตาใหม่โดยการกดที่ปุ่ม Reset



รูปที่ ข.63 หน้าจอเมนู Quota Print Request

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข.64 หน้าจอเมนู Increase/reset สำหรับโควตาการพิมพ์

#### ข.2.6 เมนู Clear User

เมนู Clear User จะใช้เฉพาะกรณีไฟดับหรือมีเหตุขัดข้องใด ๆ เป็นการตั้งค่าการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เป็นค่าเริ่มต้น เมื่อกดจะมีหน้าจอแจ้งเตือนดังรูปที่ ข.65

รูปที่ ข.65 หน้าจอแจ้งเตือนของเมนู Clear User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข.2.7 เมนู Change password

ผู้ดูแลสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้โดยกรอกรหัสผ่านเก่า และยืนยันรหัสผ่านใหม่ ดังรูปที่

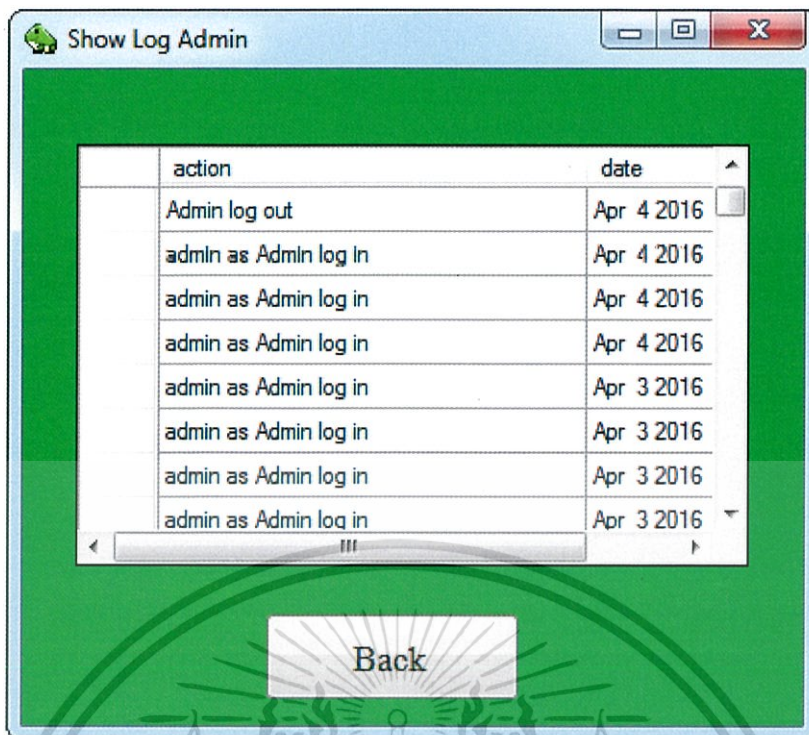
ข.66

The image shows a web browser window titled "Change password". The window has a green background. It contains three text input fields stacked vertically. The first field is labeled "Old password", the second "New password", and the third "Re-enter new password". Below the input fields are two buttons: "Back" on the left and "Submit" on the right. The window's title bar shows standard minimize, maximize, and close buttons.

รูปที่ ข.66 หน้าจอเมนู Change password

## ข.2.8 เมนู View action admin


ผู้ดูแลสามารถดูการกระทำต่าง ๆ ที่กระทำไปกับข้อมูลของผู้ใช้ หากว่ามีข้อผิดพลาดจะได้แก้ไขให้ถูกต้อง ดังรูปที่ ข.67 จะแสดงการกระทำล่าสุดขึ้นก่อนแล้วเรียงลำดับลงไป



รูปที่ ข.67 หน้าจอเมนู View action admin

### ข.3 หน้าจอ Log In ของโปรแกรมส่วนของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

เมื่อเปิดคอมพิวเตอร์ขึ้นมาจะพบกับหน้าจอ Log In ของโปรแกรมส่วนของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง ดังรูปที่ ข.68 ให้ทำการกรอก Username และ Password โดยจะต้องเป็นข้อมูลของนักศึกษาและอาจารย์ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้นจึงจะสามารถ Log In เพื่อเข้าใช้คอมพิวเตอร์ได้ ถ้าหากผู้ใช้กรอก Username หรือ Password ผิด จะแสดงข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ ข.69 และเมื่อ Log In สำเร็จจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ ข.70



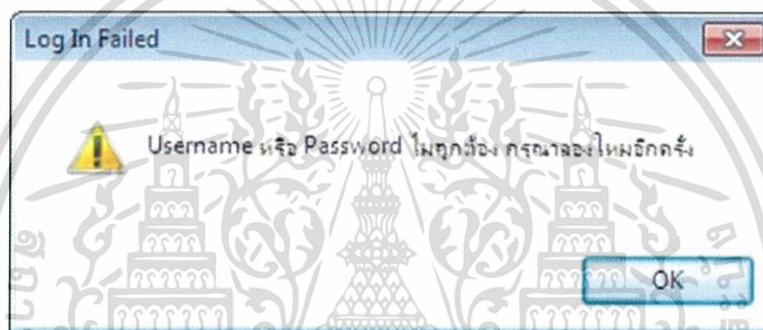
## Log In

Username :

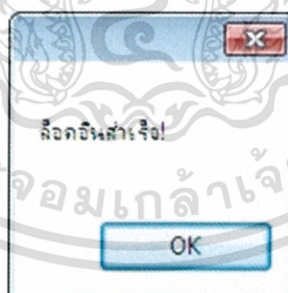
Password :

[Edit Password](#)

รูปที่ ข.68 หน้าจอ Log In ของโปรแกรมส่วนของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



รูปที่ ข.69 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้กรอก Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง



รูปที่ ข.70 หน้าจอแสดงข้อความเมื่อผู้ใช้ทำการ Log In สำเร็จ

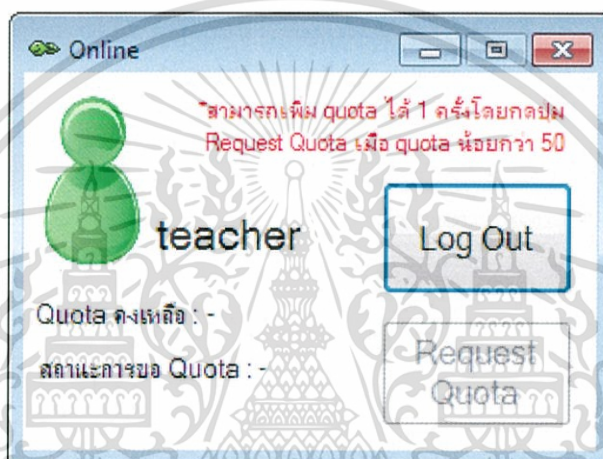
#### ข.4 ฟังก์ชันหลักของโปรแกรมผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

เมื่อทำการ Log In เข้ามาแล้วจะแสดงหน้าจอ Online ของ ผู้ใช้ โดยถ้าหากเป็น Username ของอาจารย์ จะแสดงหน้า Online ดังรูปที่ ข.71 และถ้าหากเป็น Username ของนักศึกษาจะแสดงหน้าจอของโปรแกรมผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ ข.72 ซึ่งจะมีข้อมูลที่แสดงดังนี้

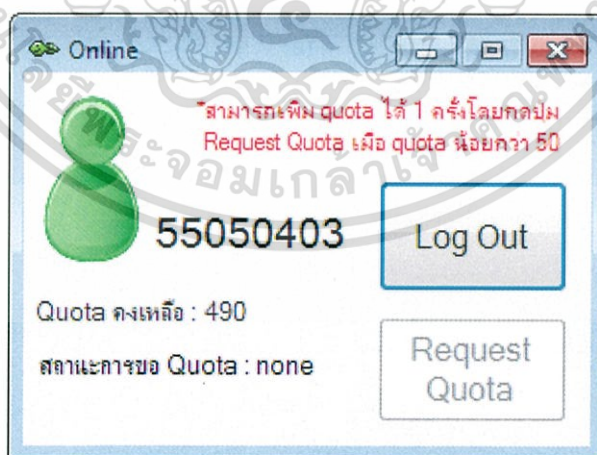
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข.4.1 Quota คงเหลือ** คือ จำนวนกระดาษที่นักศึกษาสามารถพิมพ์ได้ โดยทุกครั้งที่พิมพ์เอกสารสำเร็จระบบจะแสดงจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารคงเหลือของนักศึกษา ดังรูปที่ ข.73 และแสดงที่ Quota คงเหลือดังรูปที่ ข.74

**ข.4.2 สถานะการขอ Quota** คือ สถานะเมื่อนักศึกษาได้ส่ง Request Quota โดยคลิกที่ปุ่ม Request Quota ซึ่งจะสามารถคลิกได้เมื่อโควตาการพิมพ์เอกสารคงเหลือน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 ดังรูปที่ ข.75 ซึ่งเมื่อคลิกปุ่ม Request Quota แล้วระบบจะแสดงหน้าจอให้นักศึกษาทราบว่าได้ทำการส่ง Request แล้วดังรูปที่ ข.76 ตรงส่วนสถานะการขอ Quota จะเปลี่ยนจาก none เป็น request ดังรูปที่ ข.77

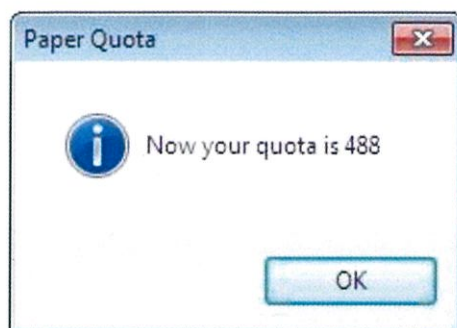


รูปที่ ข.71 หน้าจอของโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ที่เป็นอาจารย์

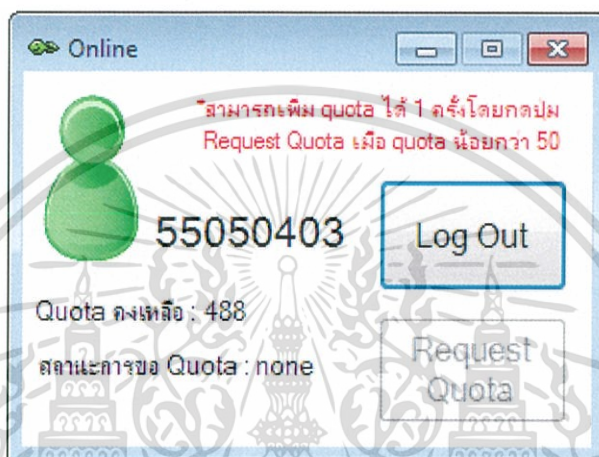


รูปที่ ข.72 หน้าจอของโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ที่เป็นนักศึกษา

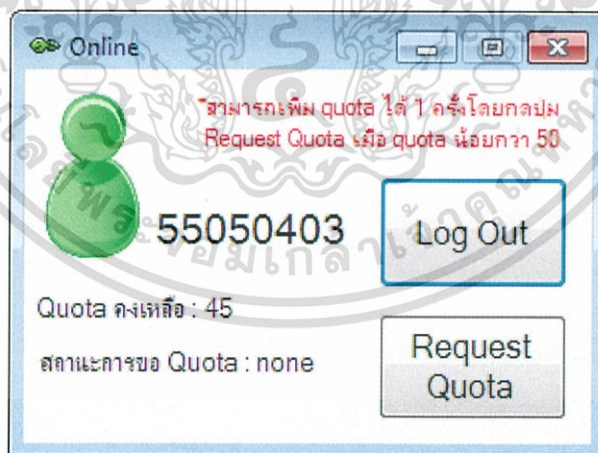
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.73 หน้าจอจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารที่เหลือของนักศึกษา

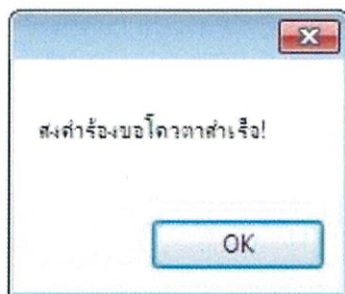


รูปที่ ข.74 หน้าจอของนักศึกษาหลังจากตัดโควตาการพิมพ์เอกสาร

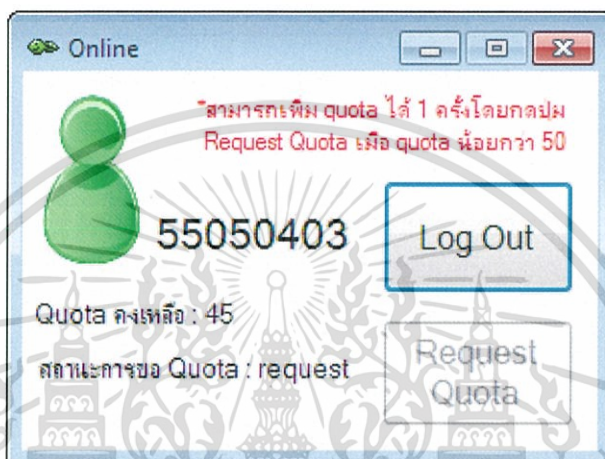


รูปที่ ข.75 หน้าจอของนักศึกษาเมื่อสามารถ Request Quota ได้

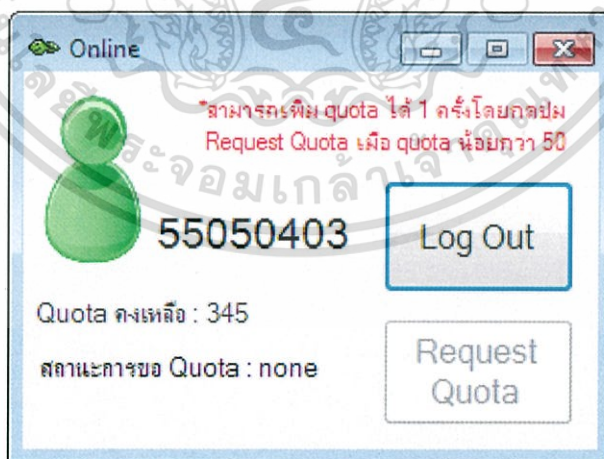
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.76 หน้าจอแจ้งนักศึกษาเมื่อส่งคำขอ Request Quota



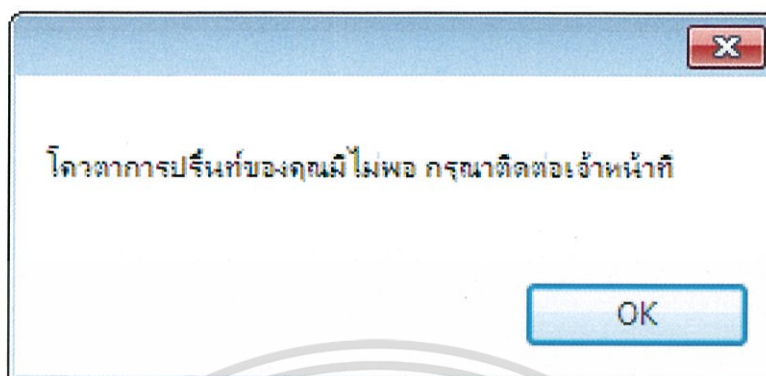
รูปที่ ข.77 หน้าจอของนักศึกษาเมื่อสถานการณ์ขอ Quota เปลี่ยนจาก none เป็น request เมื่อผู้ดูแลทำการอนุมัติคำขอของนักศึกษาแล้วสถานการณ์ขอ Quota จะเปลี่ยนจาก request เป็น none พร้อมกับจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารที่เพิ่มขึ้น ดังรูปที่ ข.78



รูปที่ ข.78 หน้าจอ Online ของนักศึกษาหลังจากเพิ่มจำนวน โควตาการพิมพ์เอกสาร แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่จำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารของนักศึกษามีน้อยกว่าจำนวนเอกสารที่ต้องการพิมพ์และไม่สามารถ Request Quota เพิ่มได้อีกแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอแจ้งให้นักศึกษาทำการติดต่อกับผู้ดูแลดังรูปที่ ข.79

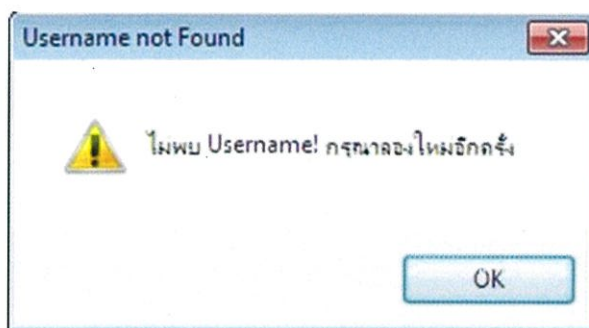


รูปที่ ข.79 หน้าจอแจ้งเตือนนักศึกษาเมื่อจำนวนโควตาการพิมพ์เอกสารมีไม่พอต่อการพิมพ์เอกสาร นอกจากนี้โปรแกรมสำหรับผู้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือ โปรแกรม Agent ยังมีคำสั่ง Edit Password สำหรับผู้ใช้ที่ต้องการเปลี่ยน Password โดยเมื่อคลิกที่ Edit Password แล้วจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ ข.80

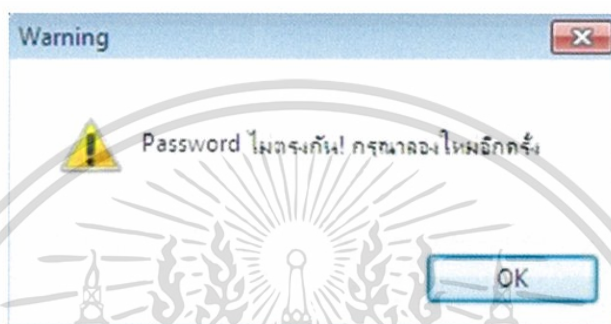
รูปที่ ข.80 หน้าจอ Edit Password

จากนั้นให้ผู้ใช้ทำการกรอก Username และ Password ใหม่สองครั้งเพื่อป้องกันการพิมพ์ผิด ถ้าหากผู้ใช้กรอก Username ไม่ถูกต้องโปรแกรมจะแสดงข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ ข.81 หรือถ้าหากว่าพิมพ์ Password สองครั้งไม่ตรงกัน โปรแกรมก็จะแสดงข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ ข.82 และเมื่อแก้ไข Password สำเร็จโปรแกรมจะแสดงข้อความดังรูปที่ ข.83 หลังจากนั้นให้ผู้ใช้ทำการ Log In ด้วยรหัสผ่านใหม่

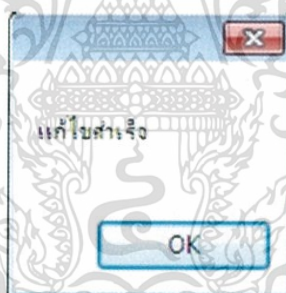
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.81 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้กรอกUsername ไม่ถูกต้อง



รูปที่ ข.82 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้พิมพ์รหัสผ่านสองครั้งไม่ตรงกัน



รูปที่ ข.83 หน้าจอเมื่อผู้ใช้ทำการแก้ไขรหัสผ่านสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค  
รางวัลที่ได้รับ



รูปที่ ค.1 ใบประกาศนียบัตรที่ได้รับจากการแข่งขัน ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUC<sup>2</sup> 2016)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้