

โปรแกรมแก้ไขข้อความบนการประมวลผลกลุ่มเมฆ

A New Text Editor on Cloud Computing



โครงการพิเศษที่เป็นส่วนหนึ่งของ การศึกษาค้นคว้าหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๕๕

โปรแกรมแก้ไขอิตีเตอร์บนการประมวลผลกลุ่มเมฆ

A New Text Editor on Cloud Computing



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A NEW TEXT EDITOR ON CLOUD COMPUTING



**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
IN COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2012**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ โปรแกรมแก้ไขข้อความบนการประมวลผลกลุ่มเมฆ
A New Text Editor on Cloud Computing
ชื่อนักศึกษา นายธีรศักดิ์ มีบุญรอด 52050722
นางสาวบุษยา ศรีเจริญ 52050735
ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.วรางคณา กิมปาน

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2555

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
อ.ศังกรศรีณัช ล่องชูผล ประธานกรรมการ	
ดร.รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวัลย์ กรรมการ	
ดร.วรางคณา กิมปาน กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิตสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ	โปรแกรมเท็กซ์อีดิเตอร์บนการประมวลผลกลุ่มเมฆ A New Text Editor on Cloud Computing		
ชื่อนักศึกษา	นายธีรศักดิ์	มีบุญรอด	52050722
	นางสาวนุชยา	ศรีเจริญ	52050735
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2555		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.วรางคณา กิมปาน		

บทคัดย่อ

เครื่องมือที่ช่วยนักพัฒนาในการเขียนโปรแกรมนั้นเป็นเหมือนสิ่งจำเป็นในการพัฒนาระบบ ถ้าผู้พัฒนามีเครื่องมือที่ดี ก็สามารถพัฒนาระบบได้รวดเร็วและมีความถูกต้องมากขึ้น โปรแกรมเท็กซ์อีดิเตอร์นี้จึงพัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับโปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาที่ต้องการเขียนโปรแกรม โดยไม่ต้องยึดติดกับแพลตฟอร์มหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรมช่วยพัฒนาระบบไว้ เท็กซ์อีดิเตอร์นี้จะทำงานอยู่บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว นักพัฒนาสามารถเปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาได้ตามต้องการเพราะว่าเท็กซ์อีดิเตอร์นี้ไม่จำเป็นต้องมีการติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรม โดยความสามารถของเท็กซ์อีดิเตอร์นี้จะเน้นไปที่การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่ใช้สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ เช่น HTML, PHP, CSS และ JavaScript ซึ่งเท็กซ์อีดิเตอร์นี้จะแยกโครงสร้างทางภาษาด้วยการไฮไลต์ Syntax ต่างๆ ผู้ใช้สามารถสร้างโปรเจกต์และสร้างไฟล์ นำเข้าและนำออกไฟล์ที่ต้องการได้ และยังมีความสามารถอื่นอีกเช่น Undo, Redo, Save, AutoSave, Delete เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาเท็กซ์อีดิเตอร์นี้นั้น ผู้พัฒนาได้นำเอา Ace ซึ่งเป็น Open Source เข้ามาเป็นส่วนประกอบในการจัดการเรื่องไฮไลต์ Syntax เพราะเทคโนโลยีการประมวลผลกลุ่มเมฆในขณะนี้กำลังเป็นที่นิยม ผู้พัฒนาจึงได้ศึกษาและนำเท็กซ์อีดิเตอร์นี้เปิดให้บริการบนระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว (Private Cloud)

ซึ่งผลการทดลองนั้นจะมีการวัดความสามารถของเท็กซ์อีดิเตอร์โดยการใช้งานบนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆแบบส่วนตัวนี้ ยิ่งกว่านั้นยังมีการเปรียบเทียบความสามารถระหว่างเท็กซ์อีดิเตอร์ที่ทำงานอยู่บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว โปรแกรม Notepad++ และ EditPlus ที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป และวัดประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรเช่น CPU และ RAM บนเวอร์ชวลแมชชีน ซึ่งทำให้สามารถใช้ทรัพยากรทางฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ได้เกิดประโยชน์สูงสุด

Title	A New Text Editor on Cloud Computing		
Students	Mr.Theerasak Meebunrot	52050722	
	Ms.Busaya Sricharoen	52050735	
Degree	Bachelor of Science		
Major Program	Computer Science		
Academic Year	2012		
Advisor	Dr.Warangkhana Kimpan		

Abstract

Programming tools are important thing for programmers to develop software. If the developers have a good tool, it can help them to be able to develop system faster and more accurate. This special problem proposed a new text editor that was created for programmers or developers who want to write programs without any platform requirements or without any specific physical computers. It based on web application running on the Private cloud computing. Developers can switch to any other computers that they want to use because the text editor does not require installation on a computer to develop programs. The features of the new text editor are performed on web programming languages, e.g. HTML, PHP, CSS, and Java Script. A text editor is able to isolate programming languages by highlighting syntax of programs. Users can create new projects and files, import and export files which they want on a server. Moreover, undo, redo, save, auto save, delete, and etc. are the additional functions of the text editor. In this research of the text editor development, the open source software called, "Ace" was used. It provided a component for managing syntax highlight. Because Cloud computing is a new technology for the server, the text editor was deployed to run on the Private cloud.

The experimental results indicated that the new text editor can be practically used on Private cloud computing. Moreover, the comparison of the features among the new text editor running on Private cloud, Notepad++, and EditPlus which running on personal computers, was summarized. In addition, the results indicated that the performance of using resources such as CPU and RAM on Virtual Machine helps us use the server more efficiently.

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษคงจะไม่ประสบความสำเร็จหากขาดคณาจารย์ที่คอยให้คำปรึกษา รุ่นพี่และเพื่อนๆ รวมถึงคุณพ่อ คุณแม่ที่เป็นกำลังใจให้เสมอ

ขอขอบพระคุณ ดร. วราภรณ์ กิมปาน ที่คอยเป็นที่ปรึกษา ชี้แนะแนวทางในการพัฒนาและคอยติดตามความคืบหน้าของโปรเจกต์มาโดยตลอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปเล่มนี้ ต้องขอขอบพระคุณอาจารย์ที่คอยตรวจทานให้บ่อยครั้งจนเสร็จสมบูรณ์ และอีกท่านคือ ดร. รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวัลย์ ที่ให้คำปรึกษาด้านการตรวจสอบความปลอดภัยในระบบ สำหรับการแนะนำโปรแกรมการทดสอบระบบเพื่อหาช่องโหว่ ทำให้ผู้พัฒนารู้จุดอ่อนของโปรแกรมนี้

ขอบคุณรุ่นพี่จากรัฐสถาบันเดียวกัน นายศรัณย์ เลิศรัตน์ นักศึกษาปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม ที่ให้คำปรึกษาด้านเทคโนโลยีกลุ่มเมฆ ทั้งด้านทฤษฎีและการปฏิบัติ เนื่องจากแหล่งความรู้ในเรื่องนี้นั้นยังไม่พบบ่อยในประเทศไทย การศึกษาเชิงปฏิบัติจึงทำได้ค่อนข้างลำบาก

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ ที่คอยอำนวยความสะดวกในด้านทรัพยากรที่ใช้ในการสร้างระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ

ขอบคุณเพื่อนทุกคนที่คอยให้คำปรึกษา และเสียสละเวลาอันมีค่ามาช่วยทดสอบระบบสุดท้ายนี้ ต้องขอขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่

นายวัลลภ ศรีเจริญ และนางนันทิยา ศรีเจริญ

นายรัก มีบุญรอด และนางมะลิ มีบุญรอด

ซึ่งเป็นผู้เติมแรงใจให้ยามที่เจอปัญหา และคอยให้การสนับสนุนตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษาเล่าเรียนมา

นายธีรศักดิ์ มีบุญรอด

นางสาวบุษยา ศรีเจริญ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ระบบสารสนเทศ (Information System).....	3
2.2 ระบบเครือข่าย (Computer Network).....	3
2.2.1 คำศัพท์ที่ใช้ในระบบเครือข่าย.....	3
2.2.2 ชนิดของเครือข่าย.....	4
2.2.2.1 เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN).....	4
2.2.2.2 เครือข่ายนครหลวง (Metropolitan Area Network : MAN).....	4
2.2.2.3 เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN).....	4
2.2.3 โครงร่างของเครือข่าย.....	5
2.2.4 รูปแบบลักษณะการทำงานของเครือข่ายแบบไคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์.....	5
2.3 เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology).....	5
2.3.1 ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทำเวอร์ชวลไลเซชัน.....	6
2.3.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำเวอร์ชวลไลเซชัน.....	6
2.4 ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing).....	7
2.4.1 ขอบเขตการใช้งานระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ.....	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ IVศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.2 การให้บริการของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ.....	8
2.4.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานบนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ.....	9
2.4.4 โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของกลุ่มเมฆในระดับของ IaaS และ PaaS.....	9
2.5 Apache HTTP Server	10
2.6 เท็กซ์อีดิเตอร์ (Text Editor)	11
2.7 Integrated Development Environment (IDE).....	12
2.8 CoRED Vaadin Component.....	12
2.8.1 ส่วนประกอบของ CoRED	12
2.8.1.1 Arvue	13
2.8.1.2 The Vaadin Framework	14
2.8.1.3 Java Developer Kit (JDK).....	14
2.8.1.4 Ace.....	14
2.8.2 โครงสร้างของ CoRED	15
2.8.2.1 Error Checking.....	15
2.8.2.2 คำแนะนำและชอร์ตโค้ดสำเร็จรูป.....	16
2.9 Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)	17
2.9.1 หลักการทำงาน	18
2.10 จาวาสคริปต์ (JavaScript)	18
2.10.1 จาวาสคริปต์คืออะไร	18
2.10.2 ความสามารถและข้อจำกัดของจาวาสคริปต์.....	19
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน.....	20
3.1 สถาปัตยกรรมของเท็กซ์อีดิเตอร์บนระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆ	20
3.1.1 Infrastructures as a Service (IaaS)	21
3.1.2 Platform as a Service (PaaS).....	22
3.1.3 Software as a Service (SaaS)	23
3.2 ความสามารถของเท็กซ์อีดิเตอร์บนระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆ.....	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 ขั้นตอนในการทำงานของเท็กซ์อีดิเตอร์	26
3.3.1 Flow Chart ของระบบ	26
3.3.2 Activity Diagram ของระบบ	27
3.4 การทำงานในส่วนของ Source Code	34
3.5 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของเท็กซ์อีดิเตอร์	35
3.5.1 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันเท็กซ์อีดิเตอร์	35
3.5.2 เริ่มต้นการใช้งานเท็กซ์อีดิเตอร์	36
3.5.3 การใช้งานเท็กซ์อีดิเตอร์	37
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	38
4.1 การติดตั้งระบบประมวลผลกลุ่มเมฆและการสร้างเวอร์ชวลแมชชีน	39
4.1.1 จัดเตรียมทรัพยากร	39
4.1.2 วางระบบเน็ตเวิร์กและติดตั้งซอฟต์แวร์	39
4.1.3 สร้างเวอร์ชวลแมชชีน (Virtual Machine : VM).....	40
4.1.4 ติดตั้งแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการบนเวอร์ชวลแมชชีน	47
4.1.5 ติดตั้งแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์มของเวอร์ชวลแมชชีน	47
4.2 การสมัครสมาชิกและล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าใช้งาน	47
4.2.1 การสมัครสมาชิก	47
4.2.2 การล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	49
4.3 การสร้างโฟลเดอร์เพื่อเก็บไฟล์และบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงฐานข้อมูล.....	49
4.4 การสร้างไฟล์ โดยเก็บแยกตามโปรเจก	51
4.5 การทำงานของตัวเท็กซ์อีดิเตอร์	53
4.5.1 ความถูกต้องในการแยก Keyword ของภาษา HTML, PHP, CSS และ Java Script .	54
4.5.2 การ Import/Export ไฟล์ HTML, PHP, CSS และ Java Script	54
4.5.3 การ Undo/Redo	56
4.5.4 การแก้ไขไฟล์และบันทึกไฟล์ที่เขียนขึ้นแบบกดปุ่มบันทึกและแบบ Auto Save	58
4.5.5 ผลลัพธ์การ Run โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยเท็กซ์อีดิเตอร์	59
4.6 ผลการทดลอง	62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	64
5.1 สรุปผล.....	64
5.2 ข้อจำกัด	65
5.3 ข้อเสนอแนะ	65
เอกสารอ้างอิง.....	66
ภาคผนวก.....	64
ภาคผนวก ก. การติดตั้ง VMware vSphere ESXi.....	68
ภาคผนวก ข. การติดตั้ง VMware vCenter Server.....	72
ภาคผนวก ค. การติดตั้ง VMware vClient.....	78
ภาคผนวก ง. Configuration vSphere	82
ภาคผนวก จ. การสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์.....	89
ภาคผนวก ฉ. ขั้นตอนการเรียกใช้งาน Ace	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	สรุปทรัพยากรทางด้านฮาร์ดแวร์และแพลตฟอร์มของเวอร์ชวลแมชชีน.....62
4.2	เปรียบเทียบความสามารถของเท็กซ์อิดิเตอร์โดยจำแนกตามซอฟต์แวร์.....63



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน.....	6
2.2 โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมการจัดการบนแพลตฟอร์มของกลุ่มเมฆ	10
2.3 โปรแกรม Editplus.....	11
2.4 โครงสร้างของ CoRED Vaadin Component และการเข้าใช้งานของ Arvue IDE	12
2.5 หน้าส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของ Arvue IDE	13
2.6 ส่วนประกอบของ CoRED.....	16
2.7 CoRED สร้างผู้สังเกตการณ์ (Listener) ของระบบคำแนะนำในรูปแบบกล่องเปิด	17
2.8 การเปรียบเทียบการติดต่อสื่อสารระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมกับใช้เอเจกซ์.....	18
3.1 สถาปัตยกรรมและการเข้าใช้งานอิดิเตอร์	20
3.2 สถาปัตยกรรมในส่วนของ IaaS.....	21
3.3 ลำดับขั้นตอนการทำงานของซอฟต์แวร์ vSphere	22
3.4 ลำดับการทำงานของแต่ละขั้นในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	23
3.5 สถาปัตยกรรมของเท็กซ์อิดิเตอร์.....	23
3.6 Use Case Diagram แสดงความสามารถของระบบ.....	25
3.7 Flow Chart แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบโดยรวม	26
3.8 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการสมัครสมาชิก (Register)	27
3.9 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการเข้าใช้งานระบบ (Login).....	27
3.10 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการเปิดโปรเจก (Open Project)	28
3.11 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการสร้างโปรเจก (Create Project)	28
3.12 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการสร้างไฟล์ (Create File).....	29
3.13 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการเขียนโค้ด (Coding)	29
3.14 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการย้อนกลับและเรียกคืนซอร์สโค้ด (Redo/Undo).....	30
3.15 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการคอมไพล์และรันไฟล์ (Compile/Run).....	30
3.16 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการคอมไพล์และรันโปรเจก (Compile/Run).....	31
3.17 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการเซฟไฟล์ (Save File)	31
3.18 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการปิดโปรเจก (Exit Project)	32
3.19 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการลบไฟล์ (Delete File)	32
3.20 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการลบโปรเจก (Delete Project).....	33

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.21 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการออกจากการใช้งาน (Logout)	33
3.22 Class Diagram แสดงรายละเอียดการทำงานในระดับ Source Code	34
3.23 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันที่کش่อิเตอร์.....	36
3.24 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของการสร้างและแสดงรายละเอียดของโปรเจก.....	36
3.25 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของการเขียนโค้ด	37
4.1 หน้าแรกของเว็บไซต์	38
4.2 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 1	40
4.3 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 2.....	41
4.4 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 3.....	41
4.5 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 4.....	42
4.6 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 5.....	42
4.7 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 6.....	43
4.8 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 7.....	43
4.9 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 8.....	44
4.10 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 9.....	44
4.11 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 10.....	45
4.12 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 11.....	45
4.13 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 12.....	46
4.14 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 13.....	46
4.15 หน้าเว็บในการสมัครสมาชิกและล็อกอินเข้าสู่ระบบ	47
4.16 ข้อความแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าระบบไม่อนุญาตให้ใช้ชื่อ Username ซ้ำ	48
4.17 ข้อความแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าระบบไม่อนุญาตให้ใช้อักขระพิเศษในการตั้ง Username	48
4.18 รายชื่อคอลัมน์ของตาราง Users ในระบบ	49
4.19 การเก็บ Password ในฐานข้อมูลของระบบ.....	49
4.20 แถบล็อกอินเข้าใช้งานซึ่งจะอยู่ด้านบนสุดของทุกหน้าเว็บเพจ.....	49
4.21 โพลเดอร์ที่ถูกสร้างขึ้นเมื่อผู้ใช้สมัครสมาชิก.....	50
4.22 แถบเมนูสำหรับการสร้างโปรเจก	50
4.23 กล่องรับชื่อโปรเจกจากผู้ใช้แบบมีการจัดการชื่อซ้ำ.....	50

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.24 หน้าเว็บเพจการสร้างโปรเจกเพื่อเข้าใช้งานที่กซ์อิดิเตอร์	51
4.25 ตาราง folders ในฐานข้อมูลซึ่งเก็บรายละเอียดต่างๆ ของโปรเจก	51
4.26 หน้าเว็บเพจสำหรับการสร้างไฟล์	52
4.27 ข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้กรอกชื่อไฟล์ซ้ำกับที่มีอยู่ในโปรเจกเดียวกัน	52
4.28 แถบเมนูในหน้า editorPage.php	52
4.29 โครงสร้างโค้ดเริ่มต้นที่ระบบได้กำหนดมาให้เมื่อผู้ใช้สร้างไฟล์ประเภท HTML	53
4.30 ข้อมูลที่เก็บลงในฐานข้อมูลเมื่อผู้ใช้ได้ทำการสร้างไฟล์	53
4.31 การไฮไลต์ของ Ace ในการแยกโครงสร้างภาษา HTML CSS และ Java Script	54
4.32 หน้าต่างสำหรับการ Import ไฟล์	55
4.33 ข้อความแสดงการเตือนให้ผู้ใช้ Import ไฟล์ที่ถูกต้อง	55
4.34 การ Export ไฟล์	56
4.35 แถบเมนูสำหรับการ Undo/Redo	56
4.36 โค้ดที่ผู้ใช้เขียนก่อนทำการ Undo	57
4.37 โค้ดหลังจากที่ผู้ใช้ได้เรียกใช้งานฟังก์ชัน Undo	57
4.38 โค้ดหลังจากที่ผู้ใช้ได้เรียกใช้งานฟังก์ชัน Redo	58
4.39 แถบเมนูสำหรับการ Save และ Run ไฟล์	58
4.40 แถบแสดงรายชื่อไฟล์ภายในโปรเจก	58
4.41 testHTML.html	59
4.42 gethint.php	60
4.43 Output ที่ได้หลังจากผู้ใช้กดปุ่ม RUN FILE ของ testHTML.html	61
4.44 Output ที่ได้หลังจากผู้ใช้กรอกชื่อ Inga	61
ก.1 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 1	69
ก.2 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 2	69
ก.3 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 3	69
ก.4 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 4	70
ก.5 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 5	70
ก.6 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 6	70
ก.7 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 7	71

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.8 หน้าจอการติดตั้ง ESXi ที่เสร็จสมบูรณ์.....	72
ข.1 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 1.....	74
ข.2 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 2.....	74
ข.3 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 3.....	75
ข.4 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 4.....	75
ข.5 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 5.....	76
ข.6 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 6.....	76
ข.7 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 7.....	77
ข.8 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 8.....	77
ข.9 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 9.....	78
ค.1 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 1.....	80
ค.2 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 2.....	80
ค.3 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 3.....	81
ค.4 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 4.....	81
ค.5 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 5.....	82
ค.6 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 6.....	82
ง.1 หน้าจอ vClient.....	84
ง.2 หน้าจอสำหรับปรับแต่งค่าต่างๆของ vCenter Server.....	84
ง.3 การสร้าง Data Center ขั้นตอนที่ 1.....	85
ง.4 การสร้าง Data Center ขั้นตอนที่ 2.....	85
ง.5 การสร้างคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 1.....	86
ง.6 การสร้างคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 2.....	86
ง.7 การสร้างคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 3.....	87
ง.8 การสร้างคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 4.....	87
ง.9 การเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 1.....	88
ง.10 การเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 2.....	88
ง.11 การเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 3.....	89
ง.12 การเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 4.....	89

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
จ.1 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 1.....	90
จ.2 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 2.....	90
จ.3 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 3.....	91
จ.4 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 4.....	91
จ.5 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 5.....	92
จ.6 การติดตั้ง Appserv ที่เสร็จสมบูรณ์.....	92
จ.7 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 1.....	93
จ.8 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 2.....	93
จ.9 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 3.....	94
จ.10 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 4.....	94
จ.11 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 5.....	95
จ.12 การตั้งค่า FileZilla Server ขั้นตอนที่ 1.....	95
จ.13 การตั้งค่า FileZilla Server ขั้นตอนที่ 2.....	96
จ.14 การตั้งค่า FileZilla Server ขั้นตอนที่ 3.....	96
จ.15 การตั้งค่า FileZilla Server ขั้นตอนที่ 4.....	97
จ.16 การติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ขั้นตอนที่ 1.....	97
จ.17 การติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ขั้นตอนที่ 2.....	98
จ.18 การติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ขั้นตอนที่ 3.....	98
จ.19 หน้าจอแสดงการติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์.....	98
ฉ.1 การกำหนด id เพื่อใช้แสดงผลของอติเตอร์.....	100
ฉ.2 การกำหนดตำแหน่งการแสดงผลของอติเตอร์บนหน้าเว็บไซต์.....	100
ฉ.3 การเรียกใช้งาน JavaScript ที่ควบคุมการทำงานของ Ace.....	100
ฉ.4 การกำหนดค่าเริ่มต้นของอติเตอร์.....	100
ฉ.5 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Redo.....	101
ฉ.6 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Undo.....	101
ฉ.7 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Copy.....	101
ฉ.8 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Cut.....	101
ฉ.9 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Paste.....	102

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ฉ.10 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Select all	103
ฉ.21 การเปลี่ยน Mode ในการ Highlight Syntax.....	103
ฉ.12 การเรียก Source Code ออกจากอิดิเตอร์	103
ฉ.33 การ Set source Code กลับเข้าไปในอิดิเตอร์.....	104



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันซอฟต์แวร์ประเภทเครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรมหรือแก้ไขซอร์สโค้ดเช่น EditPlus นั้นให้ความสะดวกกับผู้ใช้ในการเขียนหรือแก้ไขโค้ด ถึงแม้ว่าความสามารถจะไม่เทียบเท่ากับซอฟต์แวร์ประเภท IDE (Integrated Development Environments : IDE) ก็ตาม แต่โปรแกรมเมอร์ที่ต้องการแก้ไขโค้ดในสถานการณ์ที่เร่งด่วน หรือไม่สะดวกที่จะเปิดแอปพลิเคชันที่มีขนาดใหญ่และใช้ทรัพยากรของเครื่องมากเพื่อมาเขียนโปรแกรม ซอฟต์แวร์จำพวกที่แก้ไขซอร์สโค้ดก็นับว่าเป็นทางเลือกที่ดี แต่การใช้งานที่แก้ไขซอร์สโค้ดนั้นจำเป็นจะต้องมีการติดตั้งอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับพัฒนาระบบเท่านั้น ผู้พัฒนาระบบจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องใดเครื่องหนึ่งในการเขียนโปรแกรม ปัญหาที่ตามมาคือเมื่อผู้ใช้มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีซอฟต์แวร์ที่ใช้เขียนโปรแกรมก็จะไม่สามารถเขียนโปรแกรมหรือแก้ไขซอร์สโค้ดได้ รวมถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในเกิดชำรุดทำให้ข้อมูลสูญหาย หากไม่มีการสำรองข้อมูลไว้ ผู้พัฒนาอาจต้องเริ่มเขียนระบบใหม่ก็เป็นได้ เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ จึงได้นำเอาความสามารถของเว็บเบราว์เซอร์เข้ามามีส่วนช่วยในการแก้ปัญหา โดยผู้ใช้เพียงแต่เขียนโปรแกรมผ่านเบราว์เซอร์ ขั้นตอนของการคอมไพล์และรันนั้นจะทำอยู่บนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเซิร์ฟเวอร์จะส่งค่าของผลลัพธ์ (Output) กลับมาแสดงบนเบราว์เซอร์ในฝั่งของไคลเอนต์ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้คอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้ในการเขียนโปรแกรม และที่ยืดหยุ่นกว่านั้นคือไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทแท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟนก็จะสามารถนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ด้วย

เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้ทรัพยากรในการพัฒนาระบบและลดปัญหาในการติดตั้ง การใช้หน่วยความจำหรือกำลังในการประมวลผลของฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ให้สามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างยืดหยุ่นตามความต้องการ ผู้จัดทำโครงการจึงพัฒนาซอฟต์แวร์ตัวนี้ให้เป็นแอปพลิเคชันบนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆที่ให้บริการในส่วนของซอฟต์แวร์ (Software as a Service : SaaS) ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้โดยไม่ต้องกังวลด้านทรัพยากรเพราะระบบจะมีการจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอต่อการใช้งานของผู้ใช้ ทั้งนี้ยังเป็นการใช้ทรัพยากรของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาและพัฒนาโครงสร้างของโปรแกรมที่กซ์อิดิเตอร์ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการแบบออนไลน์
- 2) เพื่อศึกษาโปรแกรม Ace ซึ่งเป็น Open Source ที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการทำอิดิเตอร์
- 3) เพื่อทำให้เกิดความยืดหยุ่นของการเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบ
- 4) เพื่อศึกษาโครงสร้างของระบบเครือข่าย
- 5) เพื่อศึกษาโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว
- 6) เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ักพัฒนาที่ใช้อิดิเตอร์เป็นเครื่องมือในการเขียน โปรแกรม

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1) เว็บแอปพลิเคชันสามารถคอมไพล์และรันภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์ได้
- 2) เว็บแอปพลิเคชันสามารถแสดงสีของคำที่เป็นคำเฉพาะ (Keyword) ของโครงสร้างภาษา และบอกความแตกต่างของตัวแปรและคำเฉพาะของ โครงสร้างต่างๆ ด้วยการแยกสีตัวอักษร
- 3) เว็บแอปพลิเคชันสามารถแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของหน้าเว็บไซต์ตามที่ผู้ใช้ได้เขียน
- 4) สร้างระบบประมวลผลกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว (Private Cloud) เพื่อให้บริการในระดับ SaaS
- 5) ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆสามารถให้บริการด้านทรัพยากรพื้นฐานตามความต้องการของผู้ให้บริการแอปพลิเคชันที่ต้องการนำแอปพลิเคชันมาฝากไว้บนระบบ
- 6) สามารถวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เข้าใจโครงสร้างของโปรแกรมประเภทที่กซ์อิดิเตอร์
- 2) ได้รับความรู้ทางด้านฮาร์ดแวร์และระบบเครือข่าย
- 3) เข้าใจโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆและสามารถสร้างกลุ่มเมฆเพื่อให้บริการแก่ผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน
- 4) เข้าใจภาษาจาวาสคริปต์ เอชทีเอ็มแอล และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการใช้พัฒนาระบบ
- 5) เข้าใจการทำงานแบบไคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์
- 6) อำนวยความสะดวกในการแก้ไขซอร์สโค้ดแก่ักพัฒนา

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศ (Information System)

ระบบสารสนเทศประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร ระเบียบปฏิบัติและข้อมูล ซึ่งทำงานประสานกันเพื่อจัดเตรียมสารสนเทศที่จำเป็นให้กับองค์กร ช่วยให้องค์กรสามารถผลิตสินค้าและบริการได้อย่างราบรื่นซึ่งจะนำไปสู่ผลกำไรขององค์กร

ระบบสารสนเทศจะประกอบด้วย [4]

ข้อมูล (Data) หมายถึง ค่าของความจริงที่ปรากฏขึ้น โดยค่าความจริงที่ได้จะนำมาจัดการ ปรับแต่งหรือประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ

สารสนเทศ (Information) คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกตามกฎเกณฑ์ตามหลักความสัมพันธ์ เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นมีประโยชน์และมีความหมายมากขึ้น

การจัดการ (Management) คือ การบริหารอย่างเป็นระบบ เป็นการกำหนดเป้าหมายและทิศทางการจัดการขององค์กรนั้น ซึ่งต้องมีการวางแผน กำหนดการ และจัดการทรัพยากรภายในองค์กร เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ขององค์กรนั้นๆ

2.2 ระบบเครือข่าย (Computer Network)

ระบบเครือข่าย หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป เข้าด้วยกัน เพื่อแลกเปลี่ยนสารสนเทศและใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ร่วมกัน โดยผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครือข่ายได้หลายรูปแบบตามความต้องการและความเหมาะสมกับการใช้งาน [4]

2.2.1 คำศัพท์ที่ใช้ในระบบเครือข่าย

- 1) โหนด (Node) คืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์หรืออุปกรณ์หน่วยความจำสำรอง
- 2) ไคลเอนต์ (Client) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์รับบริการ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ร้องขอและใช้ทรัพยากรจากโหนดอื่น
- 3) เซิร์ฟเวอร์ (Server) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อนุญาตให้โหนดอื่นใช้ทรัพยากร โดยอาจจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการไฟล์ เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการเครื่องพิมพ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการสื่อสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการเว็บ และเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) สวิตช์ (Switch) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เป็นจุดศูนย์กลางและขยายเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สวิตช์ถูกออกแบบมาเพื่อทดแทนอุปกรณ์ฮับ (Hub) ที่มีข้อจำกัดเรื่องความเร็วและปัญหาของการชนกันของข้อมูลในเครือข่าย โดยการทำงานของสวิตช์นั้น จะแบ่งเครือข่ายออกเป็นเซกเมนต์ การแบ่งเครือข่ายออกเป็นเซกเมนต์นี้จะทำให้คอมพิวเตอร์ที่อยู่ต่างเซกเมนต์ของเครือข่ายถูกแยกออกจากกัน ส่งผลให้ในขณะเวลาหนึ่งๆ มีผู้ใช้งานมากกว่าหนึ่งจุดสามารถเข้ามาใช้ทรัพยากรบนเครือข่ายได้ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถการส่งข้อมูลของเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ปัจจุบันอุปกรณ์สวิตช์ได้มีการพัฒนาความเร็วในระดับกิกะบิต

5) การ์ดเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface Card : NIC) บางครั้งเรียกว่า LAN Adapter หรือ LAN Card อุปกรณ์ชนิดนี้ใช้ในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งตัวเข้ากับคอมพิวเตอร์อีกหลายตัว ทำให้เกิดการเชื่อมต่อเป็นเครือข่าย ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูล โปรแกรม อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ร่วมกันได้

2.2.2 ชนิดของเครือข่าย

โดยทั่วไปมีอยู่ 3 ชนิดคือ [4]

2.2.2.1 เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN)

หมายถึงเครือข่ายที่ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเชื่อมต่อกันภายในอาคารเดียวกันหรือบริเวณใกล้เคียงกัน ระยะทางในการเชื่อมต่อระหว่างจุดไม่ไกลมาก และมีการจัดการระบบเครือข่ายโดยหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเท่านั้น เช่น การเชื่อมต่อภายในบริษัทหรือภายในมหาวิทยาลัย มีการเชื่อมต่อเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน มีการแบ่งทรัพยากรร่วมกันเช่น หน่วยความจำสำรอง หรือเครื่องพิมพ์

ข้อดีของเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ คือทำให้ผู้ใช้สามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกันได้ และมีความยืดหยุ่นในการเพิ่มอุปกรณ์เข้าไปในเครือข่าย

2.2.2.2 เครือข่ายนครหลวง (Metropolitan Area Network : MAN)

เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่กว่าเครือข่ายเฉพาะที่ มักใช้เชื่อมต่อระหว่างอาคารหรือใช้เชื่อมต่อภายในตำบล อำเภอ หรือจังหวัดเดียวกัน

2.2.2.3 เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN)

เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อครอบคลุมทั่วประเทศหรือทั่วโลก โดยช่องทางสื่อสารอาจจะเป็นสายเคเบิลระหว่างประเทศ ไมโครเวฟ หรือดาวเทียม เพื่อส่งข้อมูลไปยังผู้ใช้ที่อยู่ไกล ดังนั้นเครือข่ายบริเวณกว้างที่ใหญ่ที่สุดในโลกที่ทุกคนรู้จักคือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ถึงกันทั่วโลก

2.2.3 โครงร่างของเครือข่าย

โครงร่างของเครือข่ายหมายถึงรูปแบบการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย รูปแบบและลักษณะของการเชื่อมต่อทำให้อุปกรณ์สื่อสารและเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันได้ เนื่องจากการเชื่อมต่ออุปกรณ์สื่อสารและเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องใช้ตัวกลางหรือสายสัญญาณซึ่งมีวิธีเชื่อมต่อได้หลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละแบบมีทั้งข้อดีและข้อเสียต่างกัน การแบ่งโครงร่างของเครือข่ายสามารถแบ่งได้หลายวิธี โดยทั่วไปจะมีรูปแบบการเชื่อมต่ออยู่ 3 ชนิดคือแบบดาว แบบทรี และแบบผสม

2.2.4 รูปแบบลักษณะการทำงานของเครือข่ายแบบไคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์

เครือข่ายไคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์ เป็นระบบที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ทำหน้าที่ให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นภายในเครือข่าย นิยมเรียกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการนี้ว่าเซิร์ฟเวอร์ และเรียกเครื่องรับบริการว่าไคลเอนต์ เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะมีหน้าที่จัดสรรทรัพยากรเช่น เว็บเพจ ฐานข้อมูล แอปพลิเคชัน และฮาร์ดแวร์ตามที่เครื่องไคลเอนต์ร้องขอ ระบบปฏิบัติการที่ทำงานแบบเครือข่ายไคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์ เช่น Novell's Netware, Microsoft's Window NT, IBM's LAN Server และ Banyan Vines

ข้อดีของระบบเครือข่ายแบบไคลเอนต์ เซิร์ฟเวอร์คือความสามารถในการบริหารระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการเชื่อมต่อลักษณะนี้ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับอินเทอร์เน็ต ตัวอย่างเช่น เมื่อเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ก็จะเป็ยเครื่องไคลเอนต์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บไซต์ก็จะเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ข้อดีของการใช้งานเครือข่ายแบบนี้คือ มีโปรแกรมการจัดการเครือข่ายที่สามารถควบคุมดูแลการทำงานของระบบเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อเสียคือค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและการซ่อมบำรุงค่อนข้างสูง

2.3 เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology)

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านฮาร์ดแวร์นั้นก้าวหน้าไปมาก ในส่วนของประสิทธิภาพและความเร็วในการประมวลผล ทำให้เกิดแนวการสร้างระบบจำลองเสมือนจริงขึ้นที่เรียกว่าเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน

เทคโนโลยีที่กล่าวไปนี้ใช้สำหรับสร้างทรัพยากรเสมือนหรือทรัพยากรแบบนามธรรมของระบบคอมพิวเตอร์ เช่นสร้าง CPU, VDO card, LAN card เสมือน ซึ่งสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นทั้งหมดนั้นจะเรียกว่า เวอร์ชวลแมชชีน (Virtual Machine) โดยระบบเวอร์ชวลไลเซชันจะควบคุมและจัดการทรัพยากรของระบบแบ่งให้กับแต่ละเวอร์ชวลแมชชีนอย่างเหมาะสมตามความต้องการ ดังนั้นแต่ละเวอร์ชวลแมชชีน จึงมีองค์ประกอบและเปรียบเสมือนเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์เครื่อง

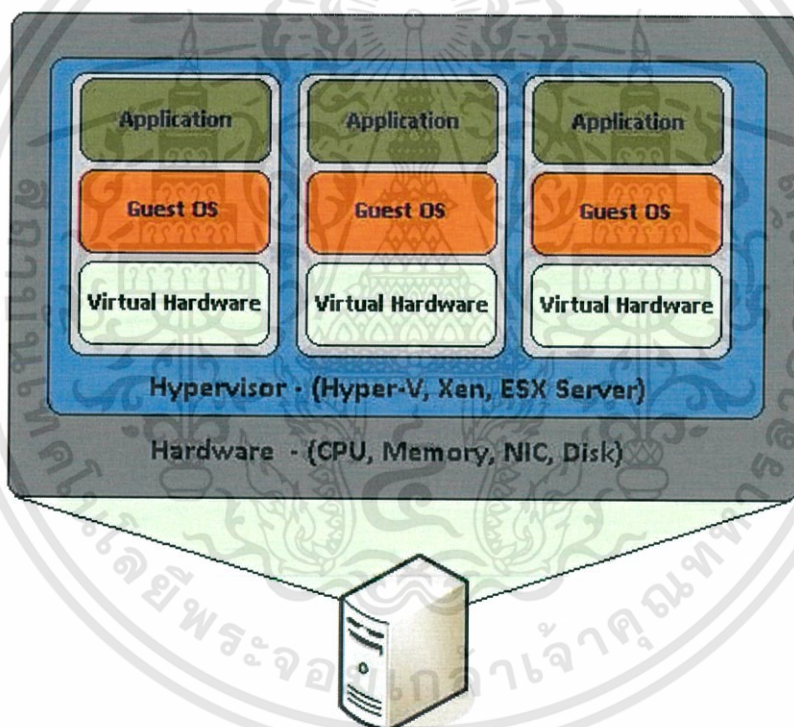
หนึ่ง ทำให้สามารถรองรับระบบปฏิบัติการได้หลากหลายบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ หรือคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว

2.3.1 ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทำเวอร์ชวลไลเซชัน

- 1) ผลิตภัณฑ์จากบริษัท VMware ได้แก่ ESX, ESXi Server, Workstation
- 2) ผลิตภัณฑ์จากบริษัท Microsoft ได้แก่ Hyper-V, Virtual Server 2005
- 3) ผลิตภัณฑ์จากบริษัท Oracle ได้แก่ Oracle VM, VirtualBox
- 4) นอกเหนือจากนี้ก็จะมีผลิตภัณฑ์ของบริษัท Proxmox และ Eucalyptus ซึ่งเป็น Open

Source

ซอฟต์แวร์เหล่านี้จะถูกเรียกว่า Hypervisor ซึ่งหมายถึงซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งเพื่อใช้ในการจัดสรรทรัพยากรหรือเพื่อการทำเวอร์ชวลไลเซชัน



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน [7]

2.3.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำเวอร์ชวลไลเซชัน

- 1) ล้มเลิกระบบเก่าที่กำหนดให้ 1 แอปพลิเคชันต้องทำงานอยู่บน 1 เซิร์ฟเวอร์ โดยการนำเอางานของหลายเซิร์ฟเวอร์มาทำงานร่วมกัน ทำให้ใช้งานเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้เต็มประสิทธิภาพมากขึ้นเช่น การรวมงานของเซิร์ฟเวอร์ 2 เครื่องที่ใช้งาน CPU เพียงแค่ 40% ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาทำงานอยู่บนเซิร์ฟเวอร์เครื่องเดียว ซึ่งจะทำให้เซิร์ฟเวอร์อีกเครื่องนั้นว่าง และสามารถนำไปใช้กับงานอื่นได้มากขึ้น

2) ลดค่าใช้จ่ายของศูนย์รวมข้อมูล (Data Center) โดยลดจำนวนของโครงสร้างพื้นฐาน นั่นคือลดจำนวนของเซิร์ฟเวอร์ลง ลดความจำเป็นในการใช้ไฟฟ้าและการทำความเย็น ทำให้บริหารจัดการได้ง่ายขึ้นเนื่องจากมีจำนวนน้อย

3) ทำให้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์นั้นว่าง และอยู่ในสถานะพร้อมใช้งานมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความต่อเนื่องในการดำเนินงาน

4) มีความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงาน สามารถตอบสนองความต้องการทางธุรกิจได้แบบไดนามิก เพราะสามารถเพิ่มหรือลดทรัพยากรให้กับระบบงานที่ต้องการเฉพาะช่วงเวลาได้

2.4 ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆได้รับความสนใจอย่างมาก เนื่องจากความสามารถของการขยายหรือลดขนาดของระบบ และความยืดหยุ่นโดยปราศจากการลงทุนในเรื่องของการติดตั้งและดำเนินงานในส่วนของการวางโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และศูนย์รวมข้อมูล กระบวนการของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆนี้คาดว่าจะทำให้องค์กรสามารถขยายหรือลดขนาดของระบบในส่วนและเทคโนโลยีพื้นฐานขององค์กรได้ตามความต้องการ

ผู้คนส่วนใหญ่มักสับสนเกี่ยวกับความหมายของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ เพราะมักให้ความคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป ทั้งผู้ที่ริเริ่มทำกลุ่มเมฆและนักวิจัยหลายท่านจะใช้คำนิยามของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆที่นิยามโดย US National Institute of Standards and Technology (NIST) นั่นคือ

“ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆคือโมเดลสำหรับความสะดวก (ให้บริการ) ผ่านระบบเครือข่าย เพื่อแบ่งปันการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ (เช่น เครือข่าย เซิร์ฟเวอร์ หน่วยความจำ แอปพลิเคชันและบริการ) ซึ่งสามารถจัดหาและใช้งานได้อย่างรวดเร็วด้วยการจัดการเพียงเล็กน้อยหรือเพียงแค่อัตโนมัติกับผู้ให้บริการ” [3]

2.4.1 ขอบเขตการใช้งานระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ

สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ [1]

1) แบบส่วนตัว (Private Cloud)

คือการนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาสร้างเป็นกลุ่มเมฆขึ้น โดยใช้งานผ่านเครือข่ายภายในและใช้เฉพาะภายในองค์กร

2) แบบสาธารณะ (Public Cloud)

คือการใช้บริการจากผู้ให้บริการกลุ่มเมฆจากภายนอก ที่เปิดให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถใช้ได้โดยไม่ต้องมีข้อจำกัด เช่น กลุ่มเมฆของ Amazon

3) แบบผสม (Hybrid Cloud)

คือการนำเอารูปแบบของกลุ่มเมฆแบบส่วนตัวและแบบสาธารณะมาผสมผสานกัน นั่นก็คือการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่มาสร้างเป็นกลุ่มเมฆขึ้นเพื่อใช้ภายในองค์กร แต่เนื่องจากทรัพยากรที่มีอยู่นั้นไม่เพียงพอกับระบบทั้งหมด จึงได้มีการใช้บริการของกลุ่มเมฆแบบสาธารณะมาร่วมด้วย ซึ่งจะทำให้สามารถเพิ่มทรัพยากรขึ้นพื้นฐานได้เพียงพอกับระบบที่จะนำมาใช้

2.4.2 การให้บริการของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ

แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ [9]

1) บริการด้านโครงสร้างฮาร์ดแวร์พื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS)

คือการใช้บริการ IT Infrastructure เช่นการใช้บริการเช่าใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ การคิดเงินค่าบริการนั้นคิดได้หลายแบบเช่น คิดเป็นรายเดือนเหมือนการให้เช่า Hosting ทั่วไป หรือจะคิดเป็นราย CPU หรือราย Storage ต่อ GB ก็ได้

2) บริการด้านแพลตฟอร์ม (Platform as a Service : PaaS)

การใช้บริการแบบ PaaS นั้นจะคล้ายกับการให้บริการ IaaS ซึ่งต้องมีการเช่าฮาร์ดแวร์ไปด้วย แต่ IaaS จะมีอิสระในการเลือกใช้งานมากกว่า ซึ่งการใช้บริการ PaaS นั้นผู้ให้บริการจะมีการสร้างชุด API (Application Programming Interface) ขึ้นเพื่อให้ลูกค้านำไปใช้และใช้งานอยู่บนแพลตฟอร์มของผู้ให้บริการ จุดที่เป็นข้อดีในมุมมองของลูกค้าคือ API นั้นให้ความสะดวก ผ่านการทดสอบแล้ว และมีการปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เรื่อยๆ นอกจากนั้นยังไม่ต้องกังวลกับฮาร์ดแวร์หรือการปรับเพิ่มลดขนาดของระบบตามจำนวนผู้ใช้ที่เพิ่มมากขึ้น เพราะ PaaS จะทำให้เองอัตโนมัติ แต่ก็มีข้อเสียด้วยเช่นกันคือถ้าผู้ใช้เขียนโปรแกรมโดยผูกติดกับ API ของผู้ให้บริการ PaaS รายใดรายหนึ่ง หากโปรแกรมมีความซับซ้อนมาก ก็ยากที่จะย้ายไปใช้งานที่อื่นได้

3) บริการด้านซอฟต์แวร์ (Software as a service : SaaS)

คือการใช้บริการด้านแอปพลิเคชันซึ่งใครก็สามารถเข้ามาใช้ได้ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นเจ้าของ และไม่จำเป็นต้องรู้ว่าแอปพลิเคชันนั้นถูกติดตั้งที่ใด หรือมีการใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง ทางผู้ให้บริการจะเป็นผู้จัดเตรียมทั้งหมด ผู้ใช้นั้นเพียงแค่เข้าไปใช้งานเท่านั้น และผู้ให้บริการก็จะคิดค่าบริการตามการใช้งานจริงของผู้ใช้แอปพลิเคชัน

ความสามารถในการขยายหรือลดขนาดของระบบ (Scalability) คือคุณสมบัติที่โดดเด่นของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ บริการในระดับ IaaS นั้นจะตอบสนองความต้องการในเรื่องของทรัพยากรด้านพื้นที่ในการเก็บข้อมูล (Storage Resource) เช่น Amazon's Simple Storage Service และความยืดหยุ่นของการใช้ทรัพยากร เช่น Amazon Compute Elastic (EC2)

ทุกวันนี้ผู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันจะใช้แพลตฟอร์มหรือแอปพลิเคชันที่ถูกติดตั้งไว้บนโครงสร้างของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆซึ่งมีหลายรูปแบบด้วยกัน ตัวอย่างเช่น จำพวกโซเชียลเน็ตเวิร์ค Facebook, Twitter, Youtube, Flickr ที่ใช้อยู่บนพื้นฐานแพลตฟอร์มของกลุ่มเมฆที่มีประสิทธิภาพสูงและ App engine นั้นจะมีกลุ่มผู้นำด้านกลุ่มเมฆแบบสาธารณะคอยจัดทำขึ้นมา เช่น Google หรือ Amazon หลายบริษัทที่เริ่มจะใช้บริการของกลุ่มเมฆก็ยังมี ความกังวลเพราะว่ายังคงเป็นเทคโนโลยีที่แปลกใหม่

2.4.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานบนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ

สำหรับนักพัฒนาที่ต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานบนกลุ่มเมฆนั้น จะสามารถใช้บริการของกลุ่มเมฆได้ 2 ระดับ คือ IaaS และ PaaS ในกรณีศึกษานี้ จะพัฒนาแอปพลิเคชันบนกลุ่มเมฆแบบส่วนตัวที่สร้างขึ้นเพื่อให้บริการผู้ใช้ในระดับของ SaaS ดังนั้นจึงต้องศึกษาโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของการทำระบบประมวลผลกลุ่มเมฆทั้งในระดับของ IaaS และ PaaS ก่อนเพื่อให้พร้อมสำหรับการติดตั้งแอปพลิเคชันบนกลุ่มเมฆนี้ ดังจะกล่าวต่อไปในบทที่ 3

2.4.4 โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของกลุ่มเมฆในระดับของ IaaS และ PaaS [1]

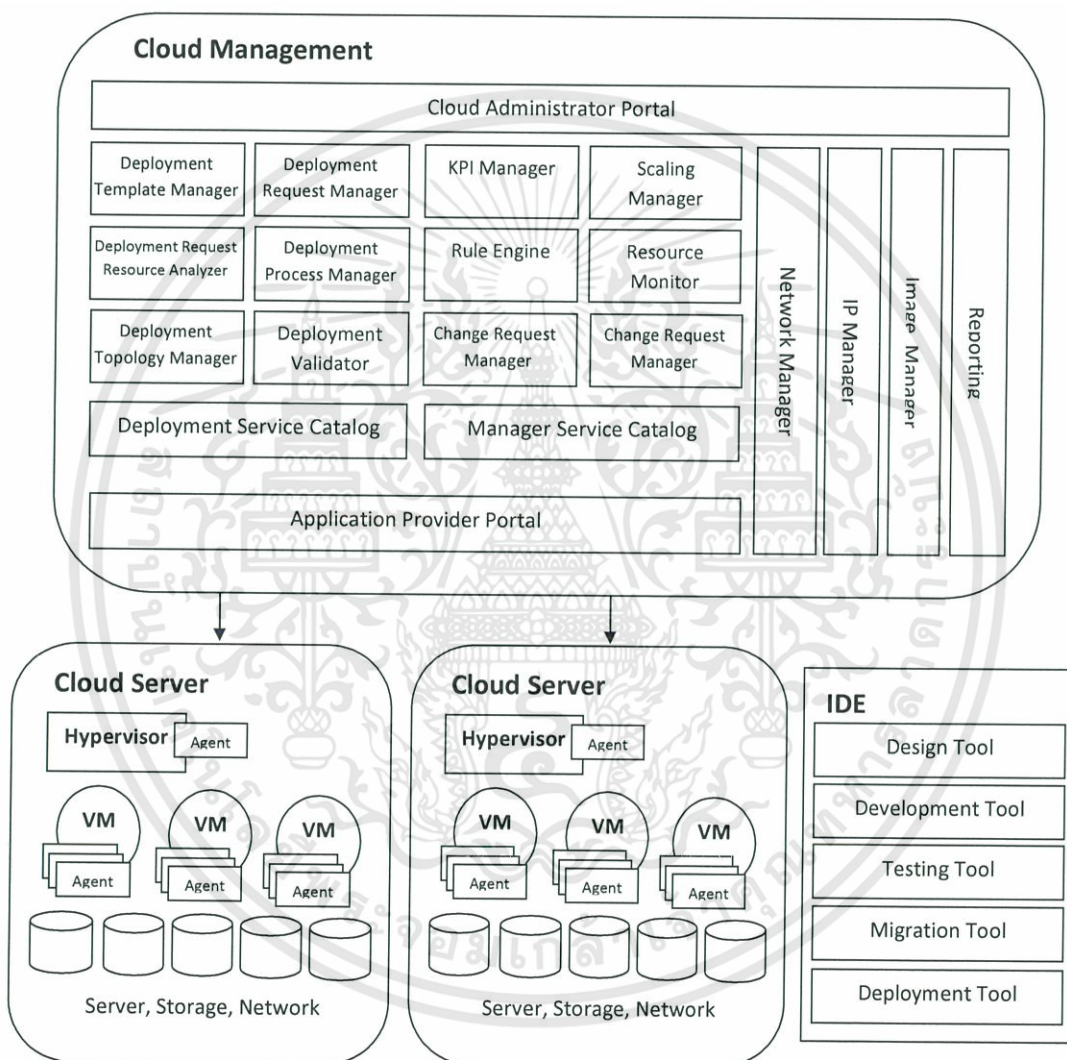
โดยทั่วไปแล้วระบบประมวลผลกลุ่มเมฆนั้นจะมีโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมในระดับของ IaaS และ PaaS เป็นดังรูปที่ 2.2 ซึ่งในระดับของ IaaS ที่ให้บริการด้านโครงสร้างทรัพยากรพื้นฐานนั้น จะติดตั้งซอฟต์แวร์ประเภท Hypervisor ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เพื่อการทำเวอร์ชวลไลเซชัน เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันนั้นเป็นเทคนิคขั้นพื้นฐานที่นำมาใช้ในการสร้างระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ เพื่อให้รองรับกับความต้องการด้านทรัพยากรที่หลากหลายของผู้ใช้ และช่วยในการจัดสรรทรัพยากรของระบบ

ในระดับชั้นของ IaaS นอกเหนือจากทรัพยากรขั้นพื้นฐานแล้ว ผู้ให้บริการยังติดตั้งซอฟต์แวร์ประเภท IDE (Integrated Development Environment) ที่เป็นเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการติดตั้งหรือตั้งค่าบนกลุ่มเมฆ การใช้บริการในระดับ IaaS นี้ผู้ใช้งานจะต้องทำการจัดสรรทรัพยากรทั้งหมดด้วยตัวเอง

ในทางตรงกันข้าม การให้บริการในระดับชั้นของ PaaS ผู้ใช้งานที่ต้องการนำแอปพลิเคชันมาไว้บนกลุ่มเมฆ ไม่จำเป็นจะต้องจัดสรรทรัพยากรเองโดยตรงเหมือนการใช้บริการในระดับ IaaS เพราะ PaaS จะมีบริการของแพลตฟอร์ม ซึ่งตัวแพลตฟอร์มนั้นจะติดต่อกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรัพยากรให้แทนผู้ใช้ และมีเครื่องมือช่วยในการจัดสรรทรัพยากรให้อย่างอัตโนมัติ แต่ข้อจำกัดของการใช้บริการในระดับ PaaS นี้คือ นักพัฒนาที่ต้องการนำแอปพลิเคชันมาไว้บนแพลตฟอร์มของกลุ่มเมฆนั้น จะต้องมีโครงสร้างของแอปพลิเคชันที่รองรับกับแพลตฟอร์มนั้นด้วย ดังนั้นหากคิดที่จะใช้บริการในระดับของ PaaS แล้ว ก่อนพัฒนาระบบ จึงจำเป็นต้องศึกษาข้อจำกัดของแพลตฟอร์มนั้นเพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถทำงานได้เมื่ออยู่บน PaaS



รูปที่ 2.5 โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมการจัดการบนแพลตฟอร์มของกลุ่มเมฆ [1]

2.5 Apache HTTP Server [8]

Apache คือซอฟต์แวร์สำหรับเปิดให้บริการเซิร์ฟเวอร์บนโปรโตคอล HTTP โดยสามารถทำงานได้บนหลายระบบปฏิบัติการ Apache เป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ในลักษณะของ Open Source ที่เปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

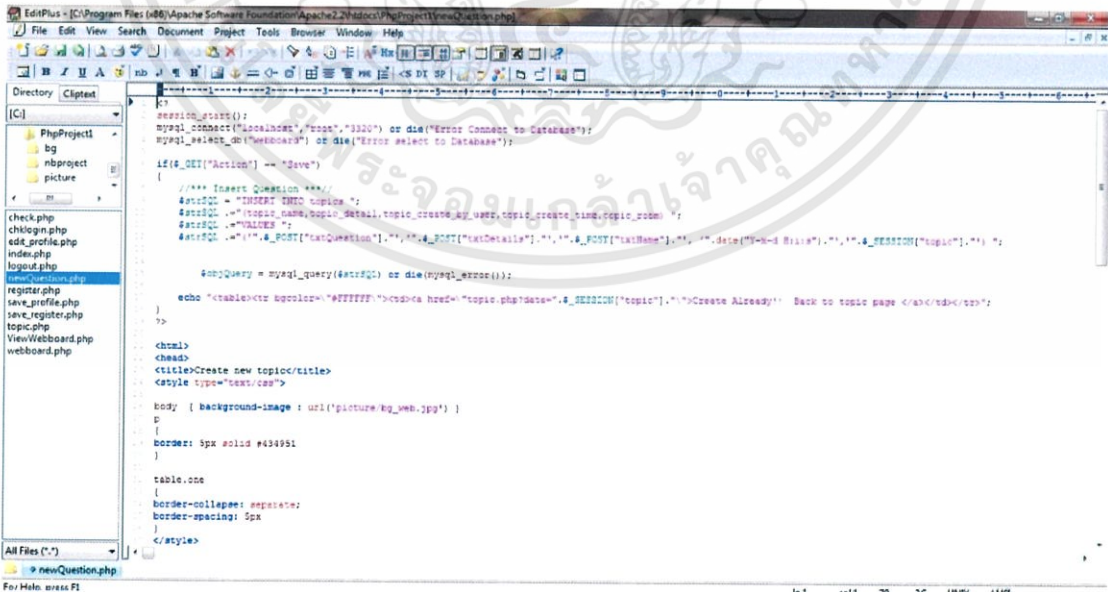
ให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาส่วนต่างๆ ของซอฟต์แวร์ได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็นโมดูลที่เกิดประโยชน์มากมาย เช่น mod_perl, mod_python หรือ mod_php ซึ่งเป็นโมดูลที่ทำให้ Apache สามารถใช้ประโยชน์ และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้ แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค่ HTML อย่างเดียว นอกจากนี้ Apache เองยังมีความสามารถอื่นๆ ด้วย เช่น การยืนยันตัวบุคคล (mod_auth, mod_access, mod_digest) หรือเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารผ่าน โพรโทคอล https (mod_ssl) นอกจากนี้ ก็ยังมีโมดูลอื่นๆ ที่ได้รับความนิยมเช่น mod_vhost ทำให้สามารถสร้างโฮสต์เสมือน www.sample.com, wiki.sample.com, mail.sample.com หรือ www.ilovewiki.org ภายในเครื่องเดียวกันได้ หรือ mod_rewrite เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ URL ของเว็บนั้นอ่านง่ายขึ้น ยกตัวอย่างเช่น จากเดิมต้องอ้างถึงเว็บไซต์แห่งหนึ่งด้วยการพิมพ์ URL ดังนี้

http://www.yourdomain.com/board/question.php?action=viewtopic&qid=2xDffw
 แต่หลังจากใช้ mod_rewrite จะทำให้สั้นลง กลายเป็น

http://www.yourdomain.com/board/question/2xDffw
 ซึ่งที่อยู่นี้จะขึ้นอยู่กับว่าผู้ดูแลเว็บไซต์ต้องการให้อยู่ในลักษณะใด

2.6 เท็กซ์อีดิเตอร์ (Text Editor)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยจัดการตัวอักษรในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น Java, C, HTML หรือ PHP เป็นต้น ซึ่งเครื่องมือนี้จะมีความสามารถในการแยกแยะโครงสร้างทางภาษาคอมพิวเตอร์ และไฮไลต์ด้วยสีที่แตกต่างกัน ทำให้สะดวกต่อการแก้ไขโค้ด ตัวอย่างเท็กซ์อีดิเตอร์ที่เป็นที่นิยม เช่น Notepad, EditPlus และ Dev-C++ เป็นต้น



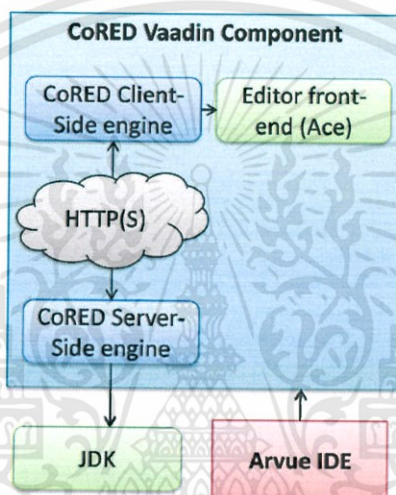
รูปที่ 2.3 โปรแกรม EditPlus

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการฉ้อโกงใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 Integrated Development Environment (IDE)

IDE หมายถึง เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมโดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น คำสั่ง คอมไพล์และรัน ตัวอย่าง IDE เช่น NetBeans, JCreator, Eclipse แต่ Notepad ไม่นับว่าเป็น IDE เนื่องจากตัว Notepad เองไม่มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกสำหรับการเขียนโปรแกรมใดๆ IDE เป็นโปรแกรมที่รวมคำสั่ง เมนู และ GUI มาสร้างเป็นโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกให้แก่ นักพัฒนา หรือเรียกได้ว่าเป็น โปรแกรมที่สร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะแก่การเขียนโปรแกรม

2.8 CoRED Vaadin Component



รูปที่ 2.7 โครงสร้างของ CoRED Vaadin Component และการใช้งานของ Arvue IDE [2]

จากรูปที่ 2.4 สามารถอธิบายองค์ประกอบใน CoRED โดยเริ่มต้นที่ Arvue IDE ซึ่งเป็น IDE (Integrated Development Environment) ที่นำ CoRED มาใช้เป็นส่วนประกอบ Arvue IDE จะใช้ Vaadin Framework, Ace Editor, และ Java Developer Kit (JDK) โดยจะใช้การติดต่อสื่อสารผ่านทาง HTTP(S) ซึ่งจะแยกการทำงานออกเป็น 2 ฝั่งระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์โดยที่ในฝั่งของไคลเอนต์นั้นจะใช้ Ace Editor ทำหน้าที่เป็น Front-End ส่วนในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์นั้นจะใช้ JDK เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการกับซอร์สโค้ด

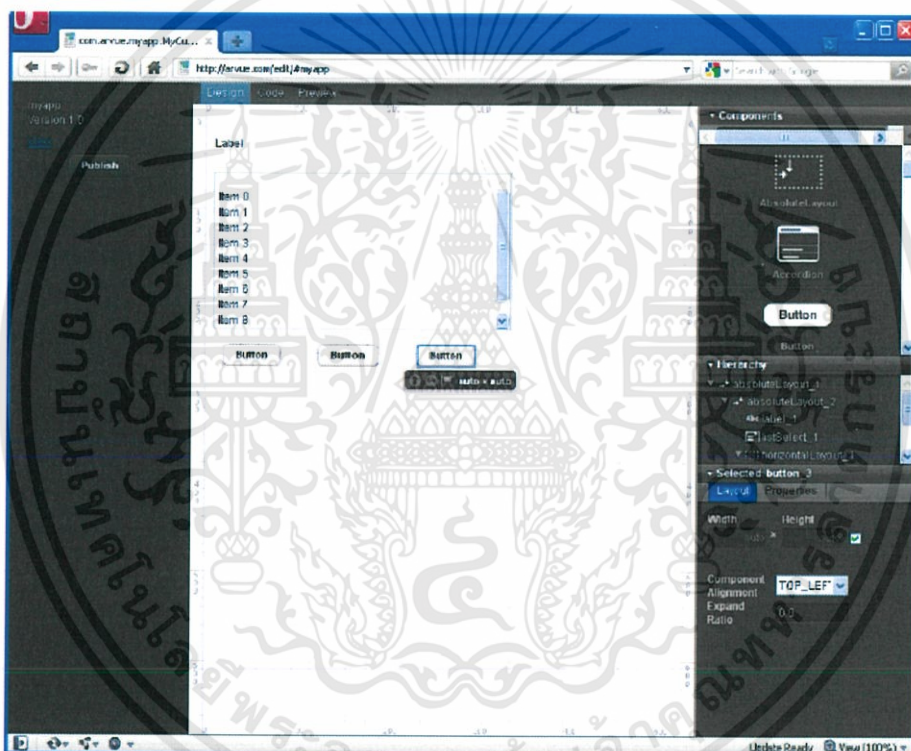
2.8.1 ส่วนประกอบของ CoRED

CoRED เป็นส่วนประกอบที่มีความสามารถในการสร้างอิดิเตอร์และช่วยในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างฝั่งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ รวมถึงการคอมไพล์และรันโปรแกรมที่เขียนขึ้น โดยแต่ละส่วนมีหน้าที่ดังนี้ [2]

2.8.1.1 Arvue

Arvue เป็น IDE ที่ให้บริการอยู่บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ซึ่งเกิดขึ้นมาภายใต้แนวคิด “In the web for the web” หมายความว่า เขียนโปรแกรมได้บนเว็บ เพื่อสร้างเว็บโดยไม่ต้องใช้โปรแกรมอื่นใดเสริม เพียงแค่มีเว็บเบราว์เซอร์ในการเข้าใช้งาน

สำหรับส่วนประกอบของ Arvue ประกอบด้วย ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (GUI) ดังรูปที่ 2.5 ผู้ใช้สามารถสร้าง GUI ของแอปพลิเคชันขึ้นมาเองได้โดยการลากและวาง (Dragging and Dropping) จากนั้น โปรแกรมก็จะทำการแปลง GUI ไปเป็นซอร์สโค้ดโดยอัตโนมัติ และจะสามารถแก้ไขซอร์สโค้ดเหล่านี้ได้จากโปรแกรมอิดิเตอร์ (CoRED) ทำให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้ง่ายและติดตั้งไว้บนกลุ่มเมฆเพื่อเรียกใช้ได้ทันที



รูปที่ 2.5 หน้าส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของ Arvue IDE [2]

Arvue นำ Vaadin Framework เข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงาน เมื่อมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงในฝั่งของไคลเอนต์ ฝั่งของเซิร์ฟเวอร์นั้นก็จะต้องได้รับการเปลี่ยนแปลงและตอบกลับการเปลี่ยนแปลงมาให้ไคลเอนต์รับรู้ด้วย ตัวอย่างเช่น การตรวจสอบความผิดพลาดทางโครงสร้างทางภาษาโดยใช้ JDK ของฝั่งเซิร์ฟเวอร์และในฝั่งของไคลเอนต์จะใช้ GWT (Google Web Toolkit) เป็นส่วนประกอบในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1.2 The Vaadin Framework

Vaadin คือ เฟรมเวิร์ก (Framework) สำหรับการพัฒนาโปรแกรม IDE ที่เป็น Open Source ซึ่งเขียนด้วยภาษา Java

GWT (Google Web Toolkit) เป็น Open Source ที่อนุญาตให้นักพัฒนาโปรแกรม (Developer) สามารถใช้ Java เพื่อคอมไพล์ (Compile) ไปเป็น AJAX ได้ ซึ่งมีประโยชน์มากกว่าภาษาจาวาสคริปต์ คือทำให้สามารถนำไปแสดงผลได้ในทุกเบราว์เซอร์ ใน Vaadin Framework GWT จะถูกใช้เพื่อคอมไพล์ และเป็นตัวจัดการในการติดต่อสื่อสารกันระหว่าง ไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์

ในมุมมองของนักพัฒนาโปรแกรมส่วนบุคคล Vaadin เป็นเสมือนกับภาษาโปรแกรมที่เขียนกันทั่วไป โดยจะมีไลบรารี (Library) จำพวก AWT Swing หรือ SWT ให้เรียกใช้เหมือนกับในภาษา Java เพื่อให้สามารถสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ได้ง่าย

2.8.1.3 Java Developer Kit (JDK)

โดยปกติ Java Application จะทำงานบน Java Runtime Environment (JRE) โดยจะแปลงจาก Java Bytecode ด้วยชุดของการพัฒนา (JDK) แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังไม่สามารถทำการสร้างแอปพลิเคชันได้ในทันที แต่ก็ยังจำเป็นต้องเรียกใช้ JDK ในการพัฒนาโปรแกรม JDK ประกอบด้วยเครื่องมือที่จำเป็นในการคอมไพล์ (Compile) เอ็กซิกิวต์ (Executing) ดีบั๊ก (Debugging) และสร้างเอกสาร (Documenting) ในการพัฒนาโปรแกรม และยังมี tools.jar ซึ่งเป็น แพคเกจ (Package) ที่รวบรวม API เพื่อใช้เชื่อมต่อกับส่วนประกอบอื่นอีกด้วย

JDK จะถูกเรียกใช้เมื่อคอมไพล์โปรแกรมเพื่อตรวจหาข้อผิดพลาด (Error) หรือแสดงคำเตือน (Warning) ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในส่วนของซอร์สโค้ดโปรแกรม

2.8.1.4 Ace

Ace คือซอฟต์แวร์อิดิเตอร์ที่เป็น Open Source ซึ่งใช้จาวาสคริปต์เป็นภาษาในการเขียน เนื่องจากภาษาจาวาสคริปต์เป็นภาษาที่เข้าใจง่าย และสามารถฝังตัวได้ในทุกเว็บเพจ และสนับสนุนภาษาโปรแกรมอีกหลายภาษารวมถึง Java ด้วย Ace มีคุณสมบัติพื้นฐานของเท็กซ์อิดิเตอร์อย่างครบถ้วน อาทิเช่น Undo/Redo, Hilight Syntax และสามารถปรับแต่งลักษณะได้ตามความต้องการของโปรแกรมเมอร์ตามภาษาที่ต้องการใช้งาน

ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มคุณสมบัติการทำงานให้กับ Ace ได้ เช่น เพิ่มตัวจัดการแป้นพิมพ์ (Keyboard Handler) ส่วนคุณสมบัติที่จำเป็นอย่างอื่นเช่น แสดงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น บอกบรรทัดและจุดที่ผิด แนะนำการเขียน หรือการเรียกใช้งานคำสั่งที่เกี่ยวข้องนั้น ใน Ace ยังไม่มีความสามารถเหล่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2 โครงสร้างของ CoRED

ใน CoRED การทำงานที่มีความซับซ้อน จะทำงานอยู่ในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ เช่น ทำการตรวจสอบข้อผิดพลาดของซอร์สโค้ด และสร้างโค้ดที่คอยแนะนำในการเขียน ส่วนในฝั่งของไคลเอนต์จะมีอิดิเตอร์ที่จะคอยติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยจะใช้ Vaadin Framework ช่วยในการทำงานของทั้งสองฝั่งเข้าด้วยกัน

ทั้งในฝั่งของไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ของ CoRED นั้น ถูกออกแบบมาให้สามารถปรับแต่งได้ง่าย การที่จะทำให้อิดิเตอร์มีคุณสมบัติในการตรวจสอบข้อผิดพลาด หรือแนะนำซอร์สโค้ดได้นั้น จะต้องเพิ่มส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องเหล่านั้นเข้าไป ส่วนโครงสร้างของ CoRED สามารถดูได้จากรูปที่ 2.6 ส่วนประกอบหลักที่สำคัญนั้นก็คือ Collaborative CodeEditor ซึ่งเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างฝั่งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ โดยในฝั่งของไคลเอนต์นั้นจะมีส่วนที่ติดต่อกับฝั่งเซิร์ฟเวอร์ก็คือ Front-End Editor ตัวอย่างเช่น เมื่อผู้ใช้ต้องการคำแนะนำในการเขียน (Suggestions) โค้ด CollaborativeCodeEditor ก็จะไปร้องขอจากเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเซิร์ฟเวอร์ก็จะทำการแสดงคำแนะนำทั้งหมดมาและส่งต่อไปให้ผู้

Front-End Editor คือ JavaScript Code Editor ที่ทำงานอยู่เบื้องหลังเมื่อผู้ใช้เรียก IDE ไปใช้งาน ตามที่ได้ศึกษาพบว่ามีอิดิเตอร์ 3 แบบที่สามารถนำมาใช้งานได้ นั่นก็คือ Ace, Code Mirror และ Eclipse Orio

CoRED มีความยืดหยุ่นสูงทำให้สามารถที่จะเพิ่มส่วนประกอบอื่นได้ ตัวอย่างเช่น การตรวจสอบข้อผิดพลาด (Error Checking) และ ซอร์สโค้ดที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว (Code Completion) เป็นต้น

รายละเอียดในการทำงานในแต่ละส่วนมีดังนี้

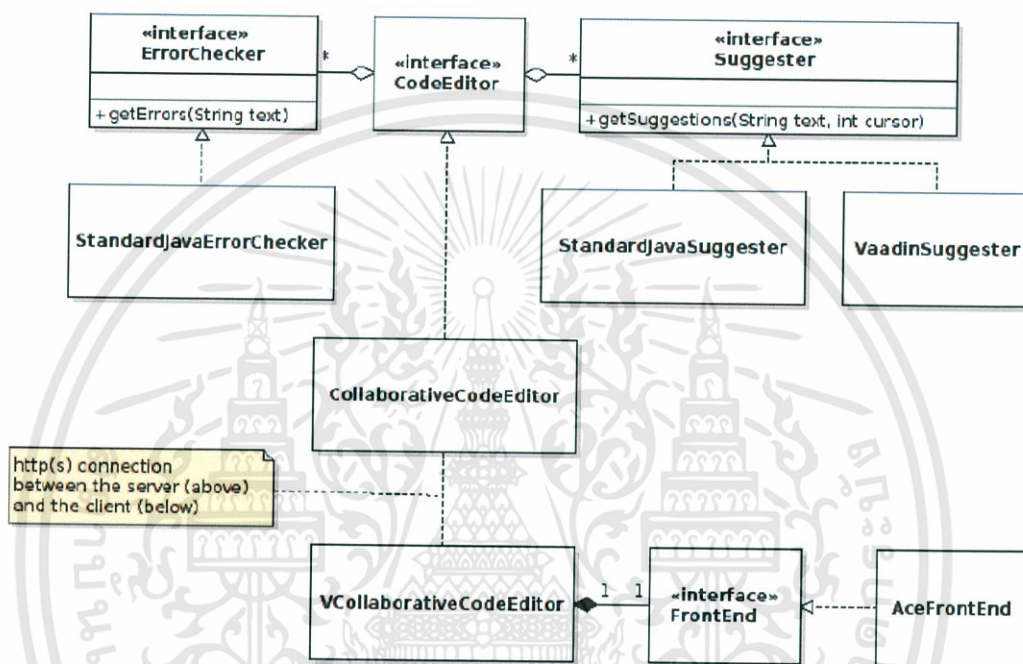
2.8.2.1 Error Checking

Error Checking เป็นตัวอย่างหนึ่งของส่วนประกอบที่เพิ่มเข้าไปใน CoRED เพื่อที่จะทำการตรวจหาข้อผิดพลาด มี 2 วิธีที่สามารถทำได้ วิธีแรกคือการใช้ไลบรารีของผู้เขียนโปรแกรมหรือไลบรารีของภาษานั้นๆ เพื่อส่งซอร์สโค้ดไปตรวจสอบ ส่วนวิธีที่ 2 ก็คือ การที่ทำให้เป็น Byte Code แล้วส่งไปวิเคราะห์ (Diagnostics)

ในการนำไปใช้งานนั้นผู้พัฒนาต้องตัดสินใจว่าจะใช้ JDK ในการแก้ปัญหา จากการรวบรวมข้อผิดพลาดและคำเตือน (Warning) ที่อาจจะเกิดขึ้นได้จาก Java Compiler และผู้พัฒนาไม่ต้องการให้การทำงานในทุกกระบวนการเกิดการสะดุด แต่อย่างไรก็ตามปัญหาพื้นฐานในการคอมไพล์และปัญหาในเรื่องของทรัพยากร ยิ่งถ้าใช้ไลบรารีจากภายนอกแล้วก็ต้องมีการแยกการทำงานออกไปอีกส่วนหนึ่ง ทำให้มีการสูญเสียทรัพยากรเพิ่มขึ้น แต่เชื่อว่าการในอนาคตจะต้องมีการแก้ปัญหาดังกล่าวได้อย่างแน่นอน

ในการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดนั้นมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนแรกคือการคอมไพล์และเก็บรวบรวมการวิเคราะห์ต่างๆ โดยในการวิเคราะห์นั้น JDK จะมีข้อมูลอยู่แล้วและจะทำการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดและแจ้งให้ผู้ใช้ทราบในทันที

ในการคอมไพล์ ปกติจะใช้เวลาไม่มากนัก แต่สำหรับในบางครั้งที่อาจจะดูล่าช้าไปบ้าง นั่นอาจมีสาเหตุมาจากปัญหาทางด้านเน็ตเวิร์ก (Network) อย่างไรก็ตามเมื่อมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมากเข้าใช้งานพร้อมกัน ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบ ซึ่งอาจต้องขยายระบบในอนาคต



รูปที่ 2.6 ส่วนประกอบของ CoRED [2]

2.8.2.2 คำแนะนำและซอร์สโค้ดสำเร็จรูป

ในขณะที่ทำการเขียนซอร์สโค้ด จะสามารถเรียกใช้โค้ดสำเร็จรูป (Code Completion) ได้สองวิธีวิธีแรกคือใช้วิธีกดคีย์พิเศษ (Special key) หรือพิมพ์จุด (.) หลังชื่อของออปเจ็ท

ทั้งสองกรณี ฟังก์ชันของไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์จะทำการวิเคราะห์ และนำข้อเสนอแนะมาใช้ โดยมีอยู่สองส่วนประกอบที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ นั่นคือ มาตรฐานของภาษาจาวาและมาตรฐานของ Vaadin ซึ่งผลจากการทำงานเหล่านี้ จะเห็นตัวอย่างได้จากในรูปที่ 2.7 โดยในส่วนนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ไม่ต้องตามนำเข้าแพ็คเกจเพื่อขอใช้งานฟังก์ชันที่ต้องการ เพียงแค่เลือกฟังก์ชันที่ต้องการใช้โปรแกรมก็จะทำการนำเข้าแพ็คเกจที่จำเป็นต้องใช้ให้เองโดยอัตโนมัติ

The screenshot shows a web browser window with a code editor. The code is as follows:

```

3 import com.vaadin.ui.Button;
4 import com.vaadin.annotations.AutoGenerated;
5
6 public class HelloWorld {
7     public class X extends Object {
8         static int j=0;
9
10        Button ok = new Button("OK");
11        ok.addListener(new com.vaadin.ui.Button.ClickListener() {
12            @Override
13            public void buttonClick(com.vaadin.ui.Button.ClickEvent event) {
14                // TODO: Implement buttonClick
15            }
16        });
17    }
18    @AutoGenerated
19    public void addClickListener() {
20        // Add ValueChangeListener
21        // Add ValueChangeListener
22        addListener(BlurListener);
23    }
24
25
26

```

A dropdown menu is open over the code, showing the following options:

- Add BlurListener
- Add ClickListener
- Add FocusListener
- Add ValueChangeListener
- Add ValueChangeListener
- addListener(BlurListener)

There are error messages in the background: "cannot find symbol\nsymbol : class Object\nlocation: class fi.tut.vaadin.asdf.HelloWorld" and "cannot find symbol\nsymbol : class Object\nlocation: class fi.tut.vaadin.asdf.HelloWorld".

รูปที่ 2.7 CoRED สร้างผู้สังเกตการณ์ (Listener) ของระบบคำแนะนำในรูปแบบกล่องเปิด [2]

2.9 Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)

เอแจ็กซ์เป็นกลุ่มของเทคนิคในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้มีความสามารถโต้ตอบผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยการรับส่งข้อมูลในฉากหลัง ทำให้ทั้งหน้าเว็บเพจไม่ต้องโหลดใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งช่วยเพิ่มการตอบสนอง ความรวดเร็ว และการใช้งานโดยรวม [6]

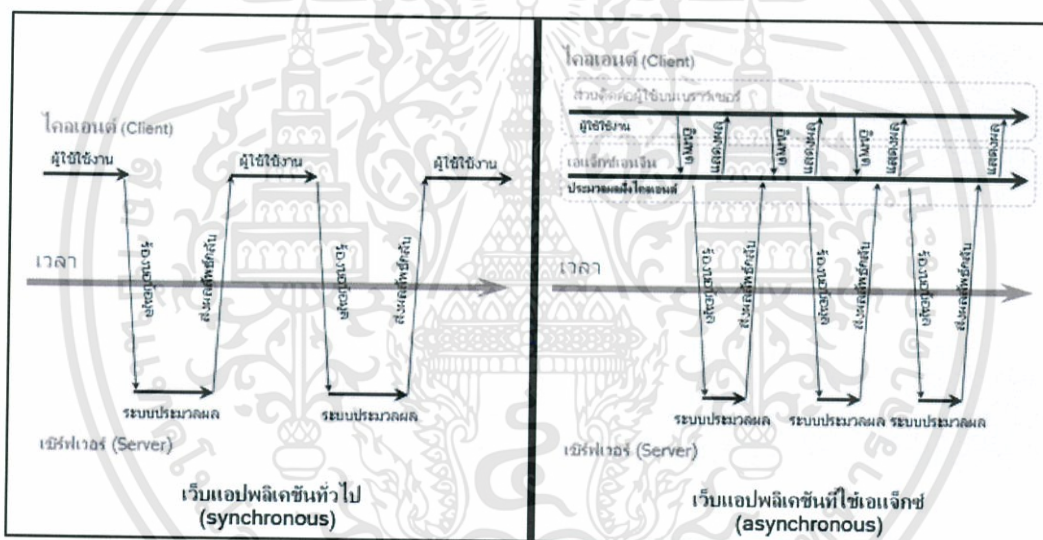
เอแจ็กซ์นั้นไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นเทคนิคที่ได้ใช้เทคโนโลยีหลายอย่างที่มีอยู่แล้วรวมกันดังต่อไปนี้ [6]

- XHTML (หรือ HTML) และ CSS ใช้ในการแสดงผลและรูปแบบข้อมูล
- ECMAScript เช่นจาวาสคริปต์ ในการเข้าถึง Document Object Model (DOM) เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือโต้ตอบกับผู้ใช้
- XMLHttpRequest ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล Asynchronously กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
- XML ใช้เป็นรูปแบบข้อมูลในการแลกเปลี่ยน ซึ่งรูปแบบอื่นก็สามารใช้ได้เช่นกันไม่ว่าจะเป็น HTML, JSON, EBML หรือเฟลนเท็กซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1 หลักการทำงาน

วิธีการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมนั้น โดยปกติแล้วเมื่อผู้ใช้ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ ตัวเว็บเบราว์เซอร์จะทำการส่งข้อมูลการร้องขอโดยใช้โพรโทคอล HTTP เพื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ และที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลจากการร้องขอที่ได้รับ และส่งผลลัพธ์เป็นหน้า HTML กลับไปให้ผู้ใช้ วิธีการข้างต้นเป็นวิธีการแบบการร้องขอและการตอบรับ (Request and Response) ซึ่งผู้ใช้จะต้องรอระหว่างที่เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลอยู่ ซึ่งเป็นหลักการทำงานแบบ Synchronous แต่การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคนิคเอเจ็ทซ์จะเป็นการทำงานแบบ Asynchronous หรือการติดต่อสื่อสารแบบไม่ต่อเนื่อง โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผลลัพธ์เป็นเว็บเพจให้ผู้ใช้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ประมวลผลเสร็จก่อน หลังจากนั้นเว็บเพจที่ผู้ใช้ได้รับจะทำการดึงข้อมูลในส่วนประกอบอื่นภายหลัง หรือจะดึงข้อมูลก็ต่อเมื่อผู้ใช้ต้องการเท่านั้น



รูปที่ 2.8 การเปรียบเทียบการติดต่อสื่อสารระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมกับใช้เอเจ็ทซ์ [5]

2.10 จาวาสคริปต์ (JavaScript)

2.10.1 จาวาสคริปต์คืออะไร

จาวาสคริปต์เป็นภาษายูคไล่มสำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เนตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมาก ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมจาวาสคริปต์เพิ่มเข้าไปในเว็บเพจเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับงานด้านต่างๆ ทั้งการคำนวณ การแสดงผลการรับส่งข้อมูล และที่สำคัญคือสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที นอกจากนี้ยังมีความสามารถด้านอื่นอีกหลายประการที่ช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับเว็บเพจได้ ภาษาจาวาสคริปต์ถูกพัฒนาโดยเน็ตสเคปคอมมิวนิ-

เคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของเบราว์เซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง Live Script ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่าจาวาสคริปต์

2.10.2 ความสามารถและข้อจำกัดของจาวาสคริปต์

- **ความสามารถของจาวาสคริปต์**

- 1) ช่วยลดการทำงานในฝั่งเซิร์ฟเวอร์เนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์ทางฝั่งไคลเอนต์สามารถประมวลผลจาวาสคริปต์ได้เอง
- 2) มีกลไกในการตรวจสอบ การเปรียบเทียบ การตัดสินใจ การประมวลผล และสามารถสร้างฟังก์ชันได้เอง
- 3) สามารถใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีอื่นได้ เช่น ActiveX, CGI, Java และ Plug-In โดยไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มใดๆ
- 4) สามารถเปลี่ยนรูปแบบเว็บเพจของเอกสาร HTML หรือ XHTML จาก Static มาเป็น Dynamic ที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้
- 5) มีคุณลักษณะเป็น Interpreter แบบ Text File ฝังอยู่ในเอกสาร HTML หรือ XHTML จึงสามารถทำงานได้บนเว็บเบราว์เซอร์ได้ทันทีโดยไม่ต้องคอมไพล์ (Compile)
- 6) เรียนรู้ได้ง่ายเหมาะแก่การนำไปใช้พัฒนาโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต

- **ข้อจำกัดของจาวาสคริปต์ (JavaScript)**

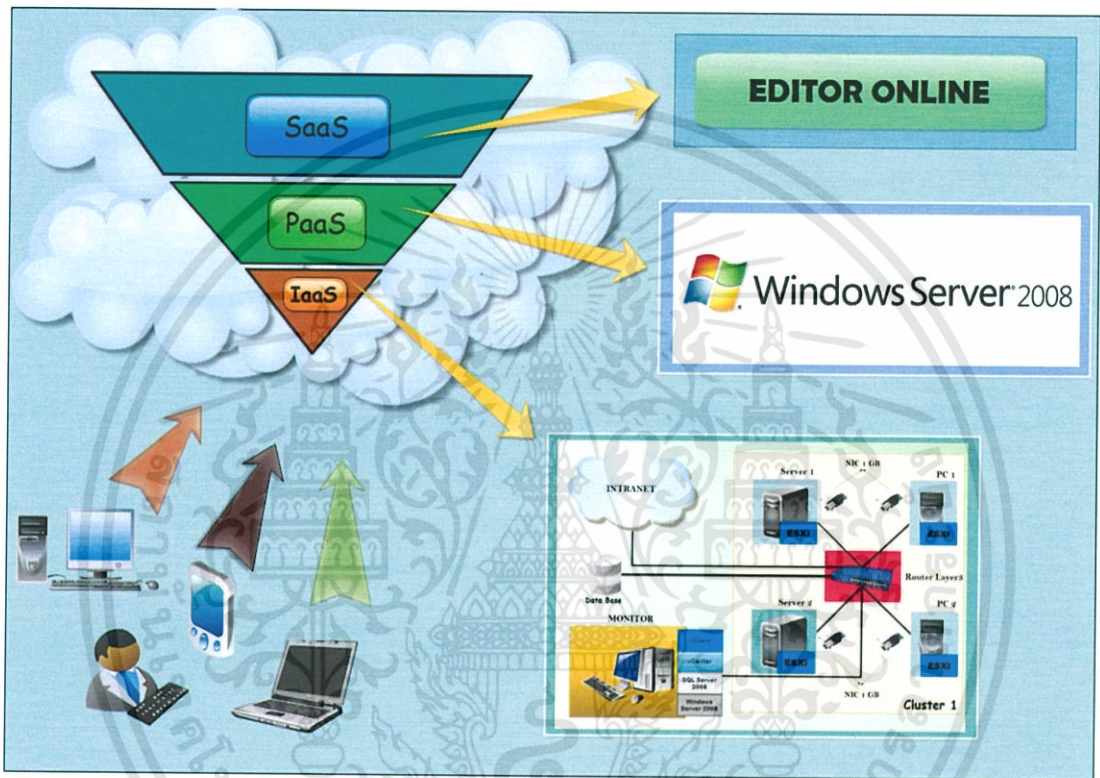
- 1) ไม่สามารถติดต่อหรือทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์เพื่อเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลได้ เพราะจาวาสคริปต์ทำงานได้เฉพาะบนฝั่งไคลเอนต์เท่านั้น ดังนั้นหากต้องการติดต่อกับฝั่งเซิร์ฟเวอร์ จะต้องอาศัยการทำงานภาษาสคริปต์ที่ทำงานในฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เช่น CGI หรือจาวาแอปเพล็ต (Java Applet) เป็นต้น
- 2) ไม่สามารถสร้างหน้า Interface หรือส่วนแสดงผลต่างๆ ของเว็บไซต์ได้ ดังนั้นจึงต้องใช้โปรแกรมภาษาอื่นเพื่อสร้าง Interface แทน เช่น HTML หรือ XHTML
- 3) จาวาสคริปต์จะทำงานต่างกันบนแต่ละเว็บเบราว์เซอร์ เนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์ประเภทต่างๆ จะใช้ตัวแปลภาษาจาวาสคริปต์ของตนเพื่ออ่านและแปลโค้ดคำสั่งจาวาสคริปต์ ดังนั้นจึงมีการทำงานต่างกันในบางคำสั่ง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เว็บเบราว์เซอร์บางประเภทแสดงผลลัพธ์ของโค้ดคำสั่งจาวาสคริปต์ได้ไม่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 สถาปัตยกรรมของเท็กซ์อีดิเตอร์บนระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆ

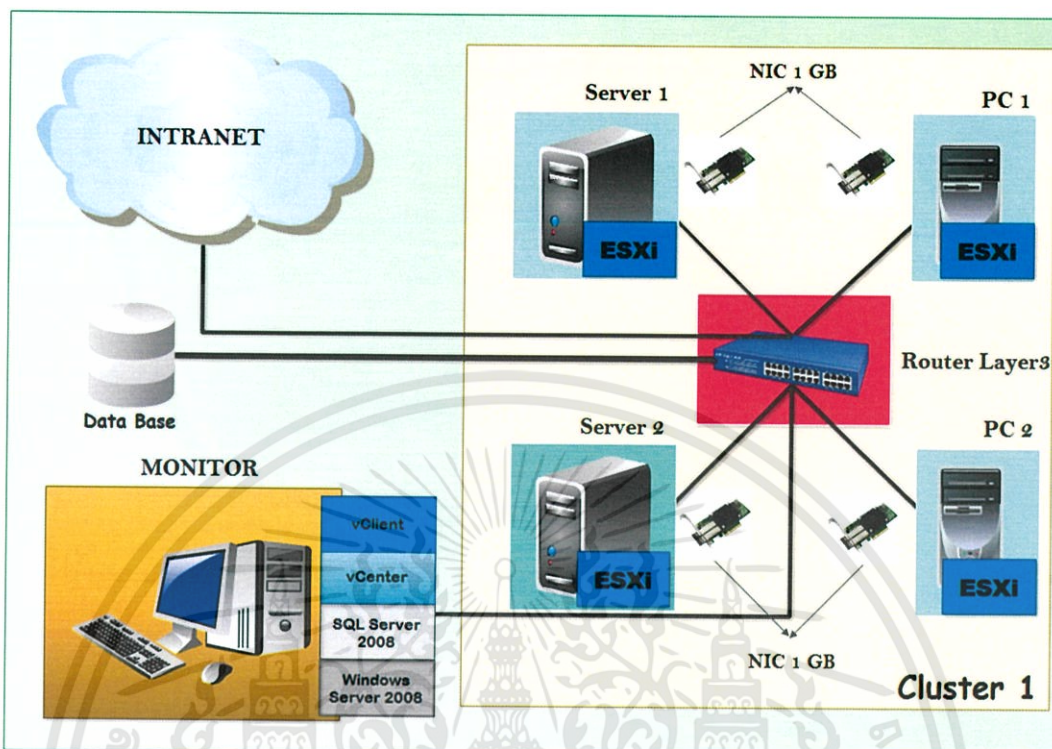


รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมและการใช้งานอิดิเตอร์ออนไลน์

จากรูปที่ 3.1 จะพบว่าผู้ใช้สามารถใช้งานเท็กซ์อีดิเตอร์บนระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆได้หลายแพลตฟอร์ม เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์พกพา และสมาร์ตโฟน เป็นต้น โดยจะใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในองค์กร สถาปัตยกรรมส่วนย่อยของการให้บริการจะแบ่งออกเป็นชั้นตามลักษณะของกลุ่มมมคือ Infrastructures as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) และ Software as a Service (SaaS) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 Infrastructures as a Service (IaaS)



รูปที่ 3.2 สถาปัตยกรรมในส่วนของ IaaS

จากรูปที่ 3.2 จะมีจำนวนเครื่องโหนดทั้งหมด 4 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องต้องมี Network Interface Card (NIC) ที่รองรับการทำงานในระดับ 1 GB เชื่อมต่อเข้ากับสวิตช์เลเยอร์ 3 และมีคอมพิวเตอร์อีกหนึ่งเครื่องเป็นเครื่องที่มอนิเตอร์การทำงานของเครื่องโหนดทั้งหมดในระบบ ซึ่งแต่ละเครื่องจะต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ดังนี้

- 1) เครื่องโหนด
 - VMware vSphere Esxi
- 2) เครื่องมอนิเตอร์
 - Windows Server 2008
 - SQL Server 2008
 - VMware vCenter
 - VMware vClient

สามารถอธิบายการทำงานของซอฟต์แวร์ทั้งหมดได้จากรูปที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 ลำดับขั้นตอนการทำงานของซอฟต์แวร์ vSphere

ความหมายและหน้าที่ของการทำงานในแต่ละส่วน

1) ESXi

ESXi เป็น Hypervisors มีหน้าที่บริหารจัดการทรัพยากรของเครื่องโหนดเพื่อสร้างเวอร์ชวลแมชชีน ในที่นี่จะนำเอา ESXi มาทำการติดตั้งลงไปในเครื่องโหนดทั้ง 4 เครื่อง โดยสถาปัตยกรรมของ Hypervisor ได้กล่าวถึงแล้วในบทที่ 2

2) เวอร์ชวลแมชชีน (Virtual Machine : VM)

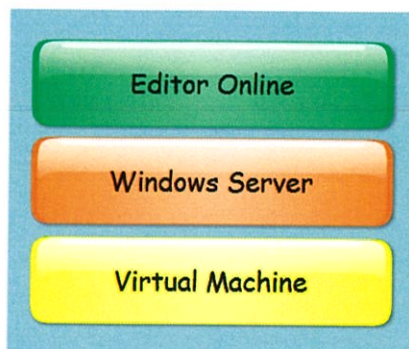
เวอร์ชวลแมชชีนคือฮาร์ดแวร์เสมือนซึ่งถูกสร้างมาจาก ESXi ทำหน้าที่ในชั้นของ IaaS เพื่อให้ผู้ใช้งานไปใช้ในการติดตั้งระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ในชั้นของ PaaS และ SaaS ตามลำดับ

3) VMware vCenter Server (vCenter)

VMware vCenter Server เป็นซอฟต์แวร์บริหารจัดการที่เป็นตัวขับเคลื่อนการทำงานของ ESXi เพื่อสร้างเวอร์ชวลแมชชีนบนกลุ่มเมฆ

3.1.2 Platform as a Service (PaaS)

PaaS เป็นระดับชั้นที่มีการติดตั้งแพลตฟอร์ม เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการนำซอฟต์แวร์มาติดตั้งเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ โดยจะทำการจัดสรรทรัพยากรในชั้นของ IaaS ที่จำเป็นต่อการทำงานของซอฟต์แวร์ในระดับชั้นของ SaaS ต่อไป

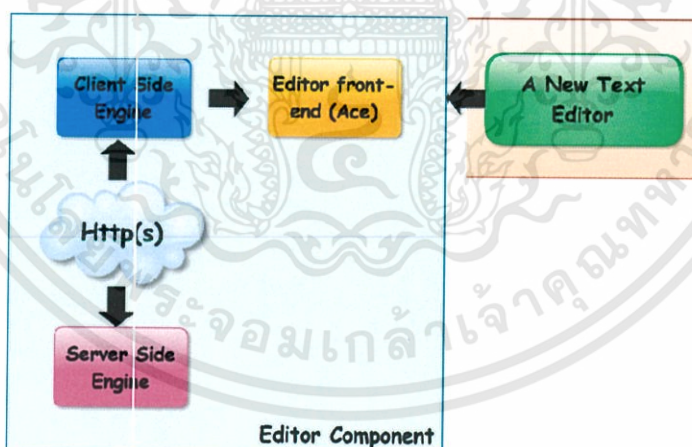


รูปที่ 3.4 ลำดับการทำงานของแต่ละชั้นในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 3.4 ในส่วนของ Windows Server จะอยู่ในชั้นของ PaaS โดยจะติดตั้ง Windows Server เป็นตัวจัดการบริหารทรัพยากรจากเวอร์ชวลแมชชีนที่ติดตั้งในชั้นของ IaaS ซึ่งบน Windows Server นั้นจะทำการติดตั้งบริการที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น Appserv ซึ่งจะประกอบไปด้วย PHP, Apache, MySQL และ phpMyAdmin และโปรแกรม FileZilla เพื่อที่จะรองรับการใช้งานในส่วนของแอปพลิเคชันที่เก็ช้อดิเตอร์

3.1.3 Software as a Service (SaaS)

จากรูปที่ 3.4 ในส่วนของที่เก็ช้อดิเตอร์ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ทำการพัฒนา จะอยู่ในชั้นของ SaaS โดยจะติดตั้งไว้บน Windows Server และมีสถาปัตยกรรมดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 สถาปัตยกรรมของที่เก็ช้อดิเตอร์

ในบทที่ 2 ได้กล่าวถึง CoRED ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่มีความสามารถในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการคอมไพล์และรัน Java WebApplication ทำให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับที่เก็ช้อดิเตอร์เพื่อให้บริการแบบออนไลน์ได้ดังรูปที่ 3.5

ความหมายและหน้าที่การทำงานในแต่ละส่วน

1) Editor Component

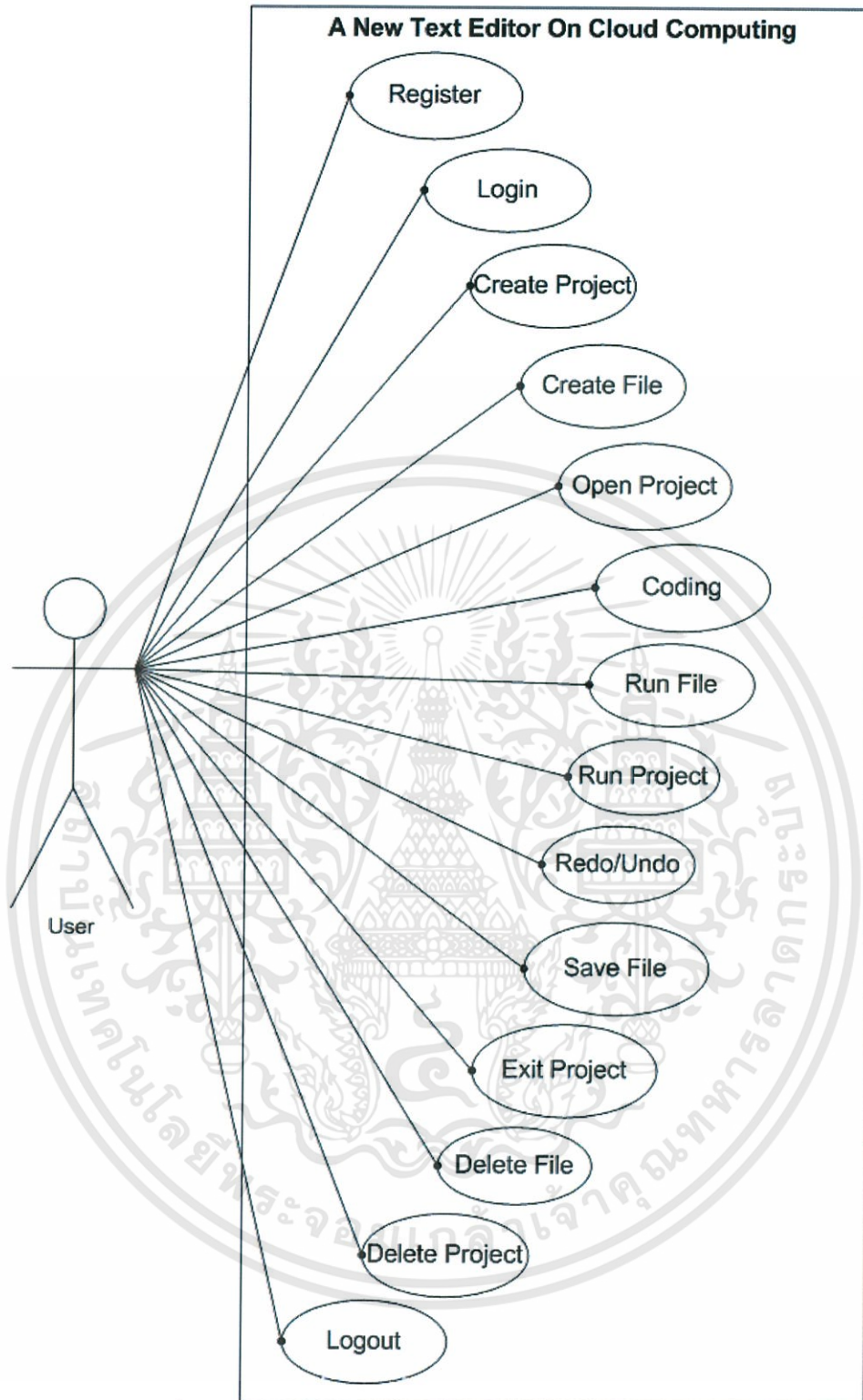
Editor Component เป็น Component ที่จะช่วยจัดการในเรื่องของการคอมไพล์และรัน โดยจะแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ฝั่ง คือ ฝั่งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ โดยจะใช้ติดต่อสื่อสารกันผ่าน HTTP(s) และมี Ace ซึ่งเป็น Open Source ที่ช่วยดูแลในเรื่องของการทำงานของอิดิเตอร์ ความหมายและการทำงานของ Ace ศึกษาได้ในบทที่ 2

2) A New Text Editor

A New Text Editor เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นอิดิเตอร์ โดยจะเชื่อมต่อกับ Editor Component เพื่อทำให้มีความสามารถที่ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งาน A New Text Editor ผ่านทางส่วนนี้

3.2 ความสามารถของเท็กซ์อิดิเตอร์บนระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆ

เท็กซ์อิดิเตอร์บนระบบการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ มีความสามารถใกล้เคียงกับเท็กซ์อิดิเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปเป็นอย่างมาก เช่น สามารถเรียกคืนการแก้ไขก่อนหน้า (Redo) เรียกคืนการแก้ไขที่เคยแก้ไขไปแล้วกลับมา (Undo) และไฮไลต์คำเฉพาะของภาษาที่เขียนได้ เป็นต้น เพียงแต่เพิ่มความสามารถในการเก็บข้อมูลผู้ใช้ในส่วนของระบบสมาชิกและการล็อกอินเข้าระบบเพื่อความสะดวกในการเข้าใช้งานในครั้งถัดไป ดังแสดงในรูปที่ 3.6



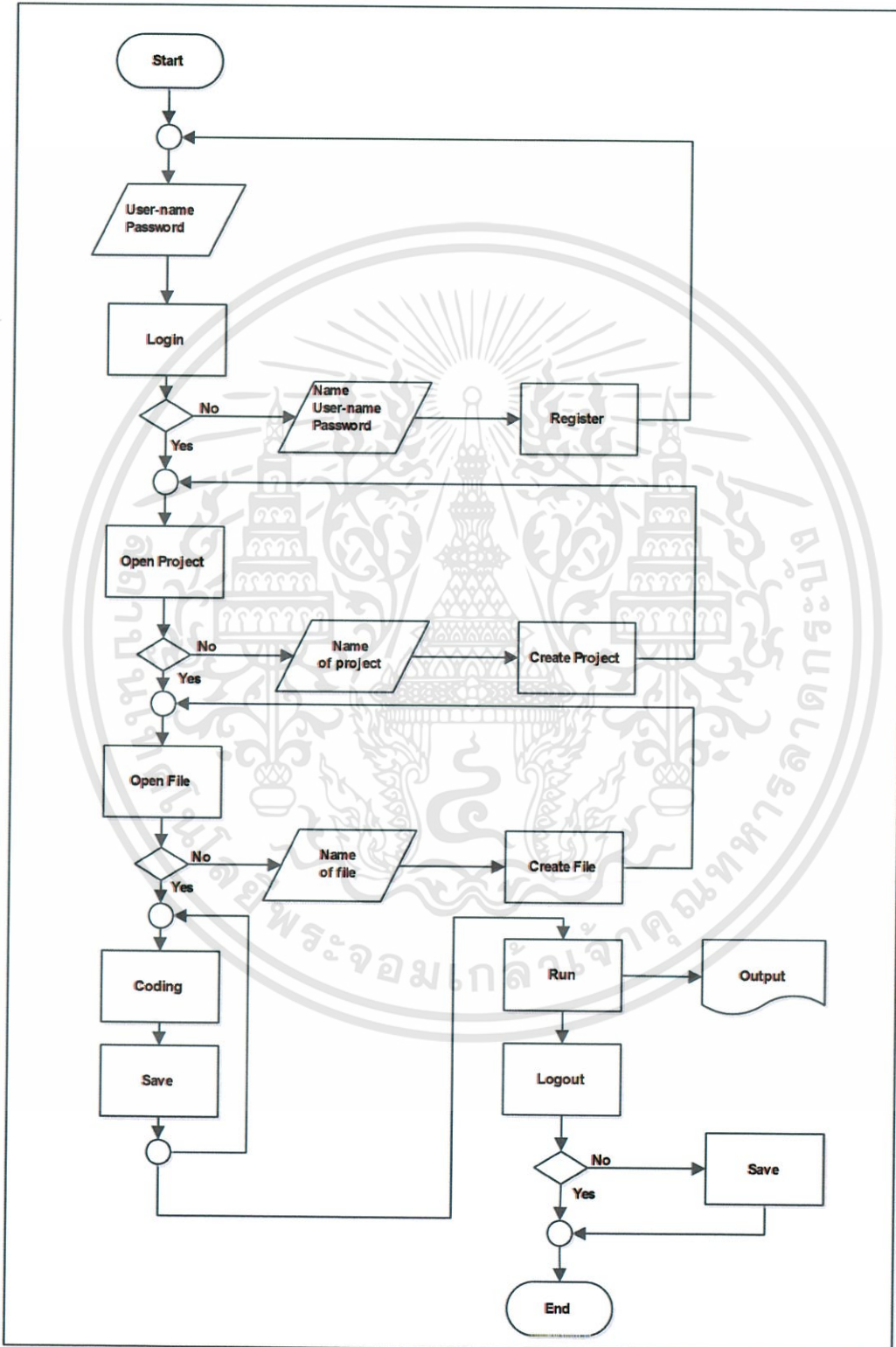
รูปที่ 3.6 Use Case Diagram แสดงความสามารถของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ขั้นตอนในการทำงานของเท็กซ์อีดิเตอร์

ขั้นตอนโดยรวมของการเข้าใช้งานระบบนั้นจะแสดงดังรูปที่ 3.7

3.3.1 Flow Chart ของระบบ



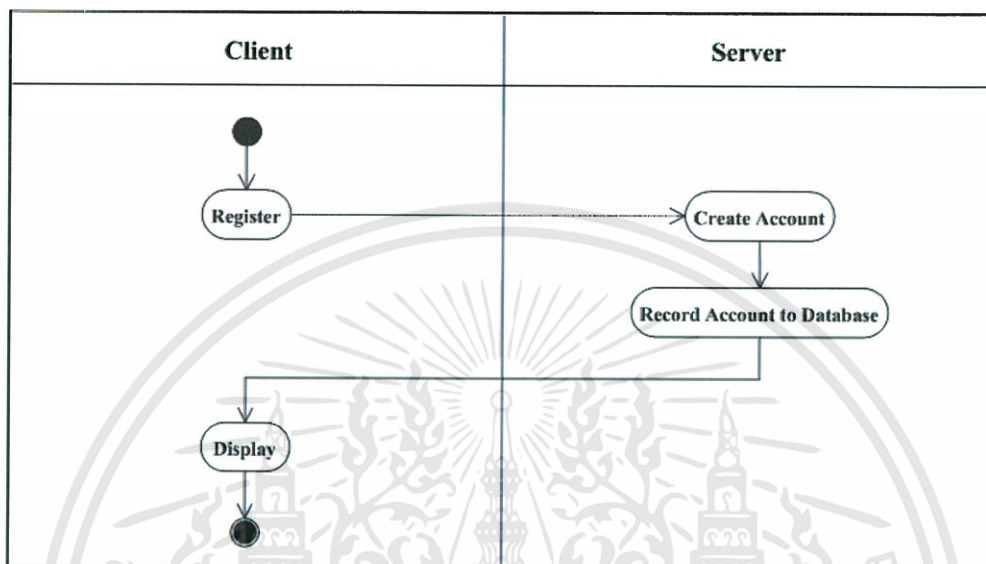
รูปที่ 3.7 Flow Chart แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบโดยรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 Activity Diagram ของระบบ

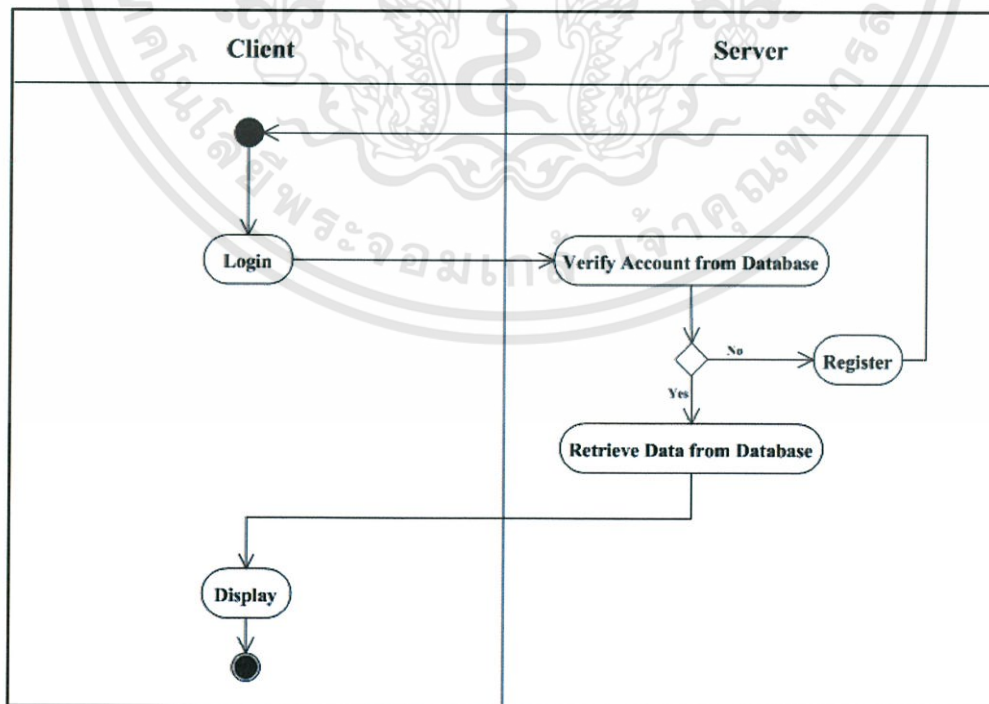
ขั้นตอนในการใช้งานนั้นจะเริ่มจากให้ผู้ใช้ล็อกอินเข้าระบบก่อนเป็นอันดับแรก จากนั้นจึงสามารถเข้าใช้งานแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ได้

- 1) ขั้นตอนการสมัครสมาชิก



รูปที่ 3.8 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการสมัครสมาชิก (Register)

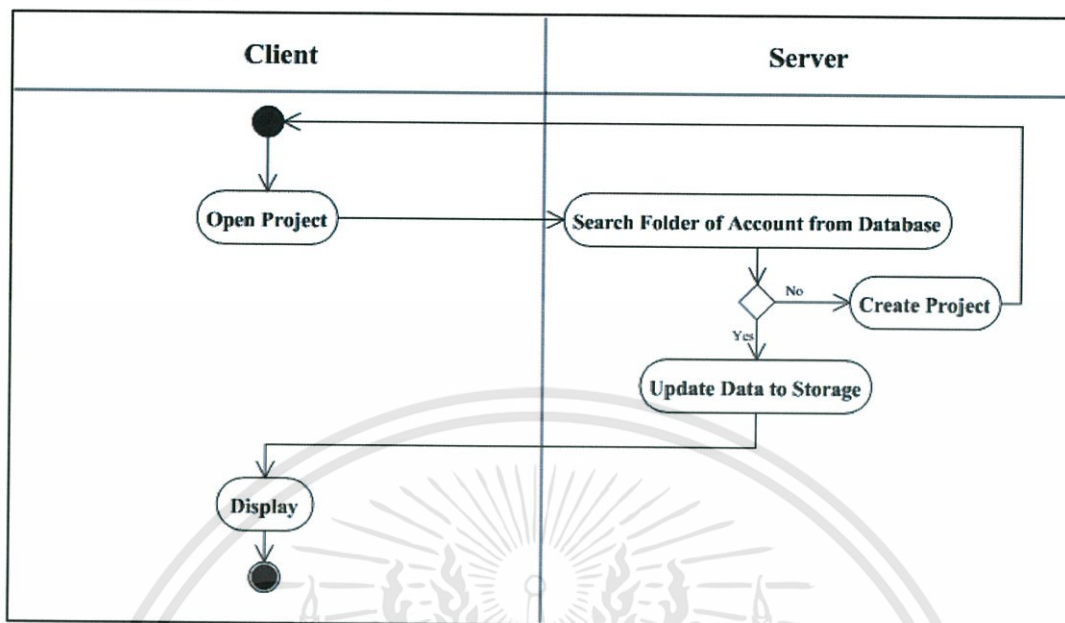
- 2) ขั้นตอนการเข้าใช้งานระบบ (Login)



รูปที่ 3.9 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการเข้าใช้งานระบบ (Login)

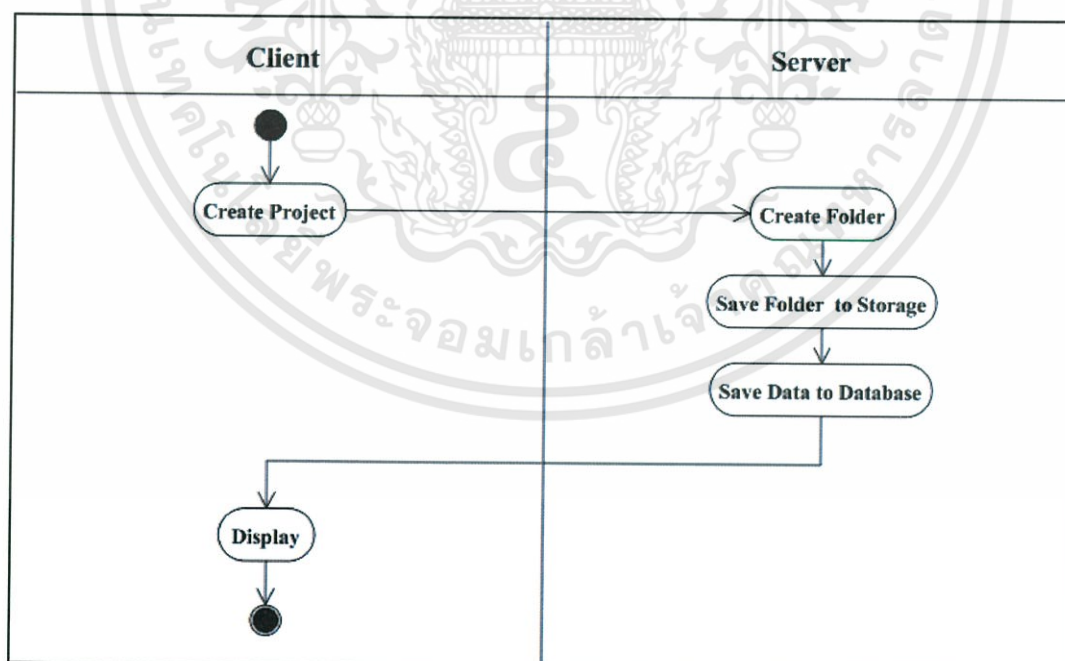
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ขั้นตอนการเปิดโปรเจก (Open Project)



รูปที่ 3.10 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการเปิดโปรเจก (Open Project)

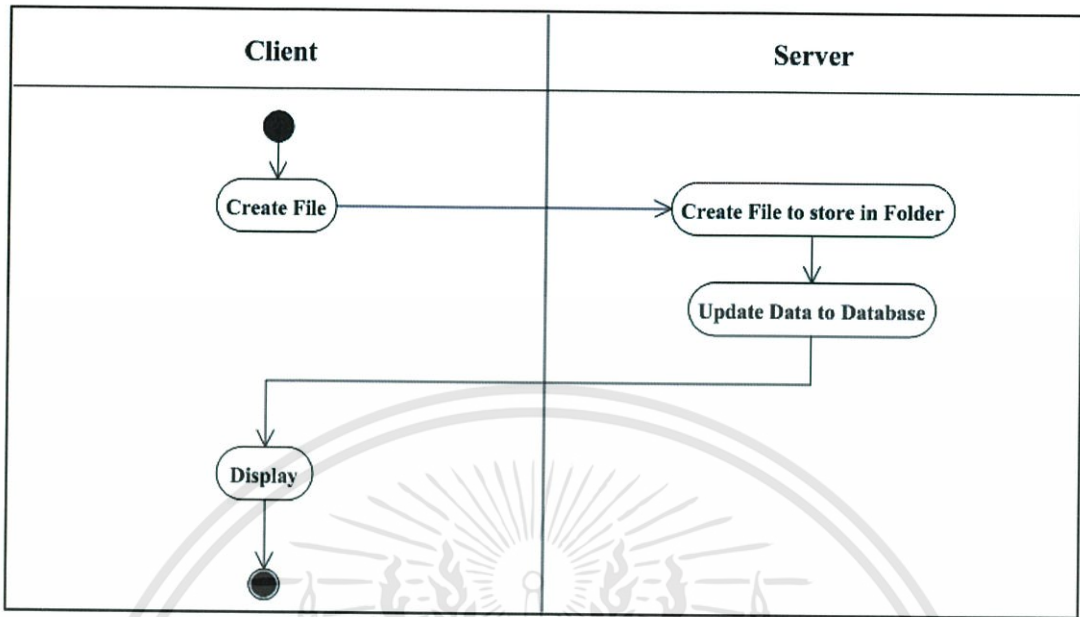
4) ขั้นตอนการสร้างโปรเจก (Create Project)



รูปที่ 3.11 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการสร้างโปรเจก (Create Project)

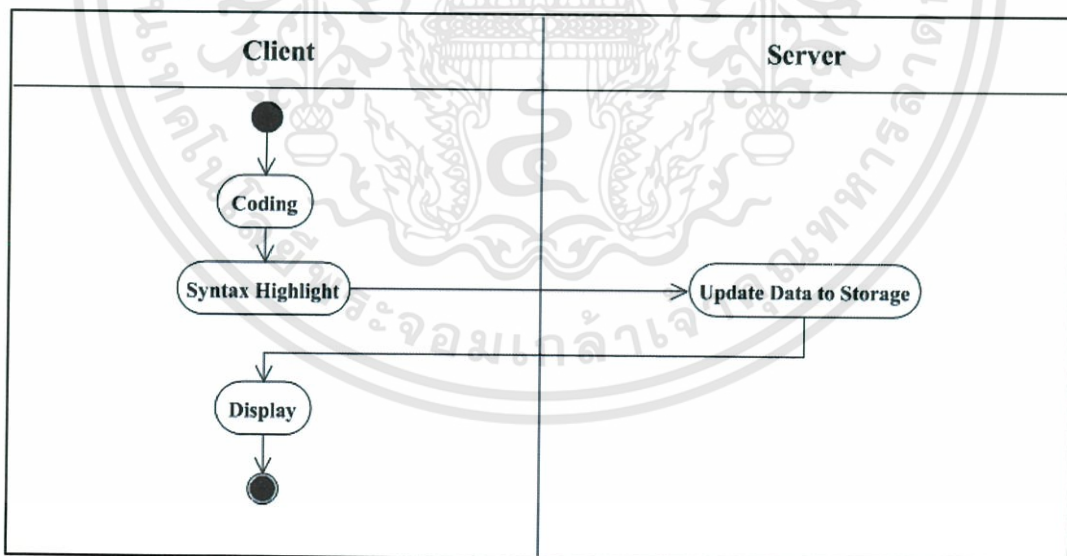
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ขั้นตอนการสร้างไฟล์ (Create File)



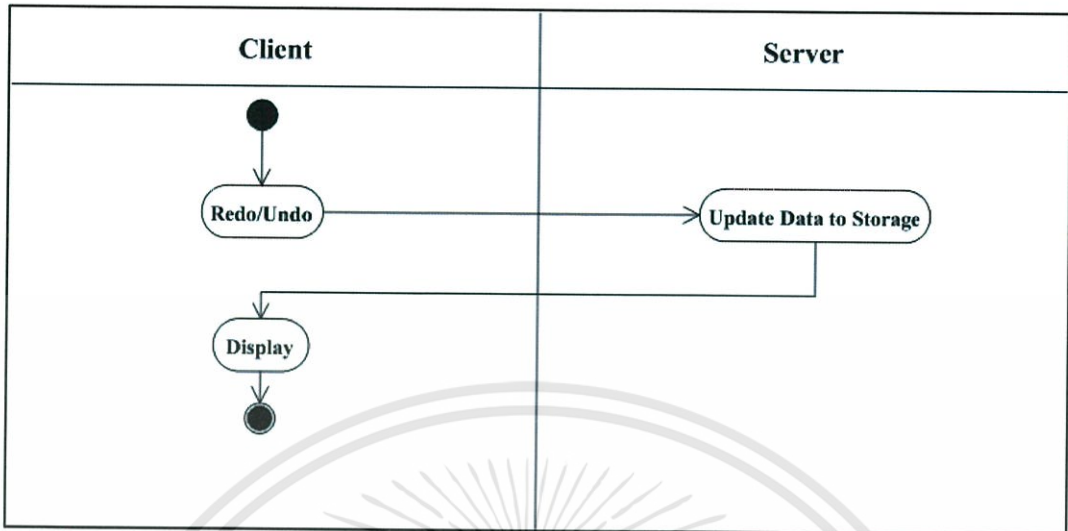
รูปที่ 3.12 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการสร้างไฟล์ (Create File)

6) ขั้นตอนการเขียนโค้ด (Coding)



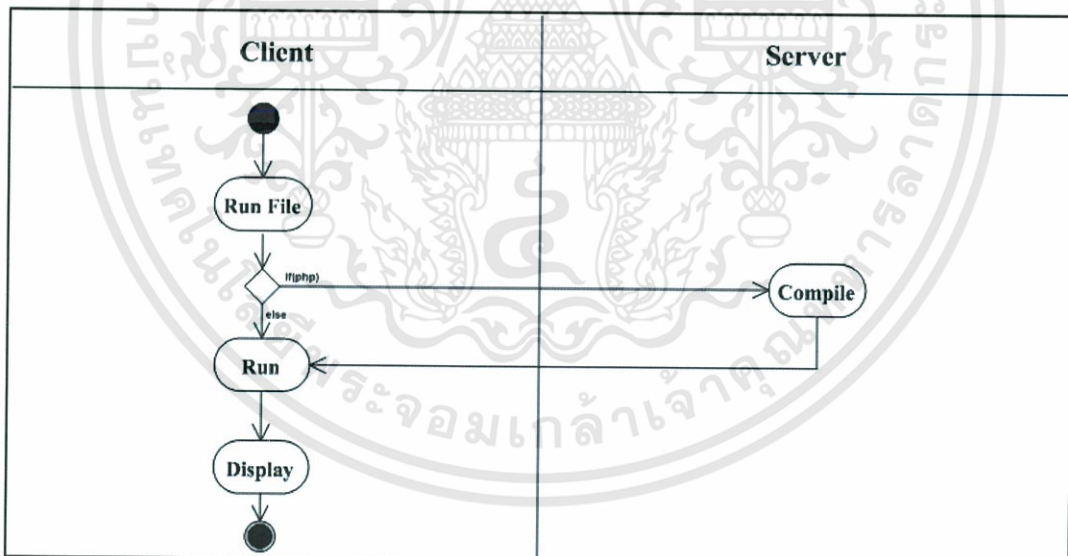
รูปที่ 3.13 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการเขียนโค้ด (Coding)

7) ขั้นตอนการย้อนกลับและเรียกคืนซอร์สโค้ด (Redo/Undo)



รูปที่ 3.14 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการย้อนกลับและเรียกคืนซอร์สโค้ด (Redo/Undo)

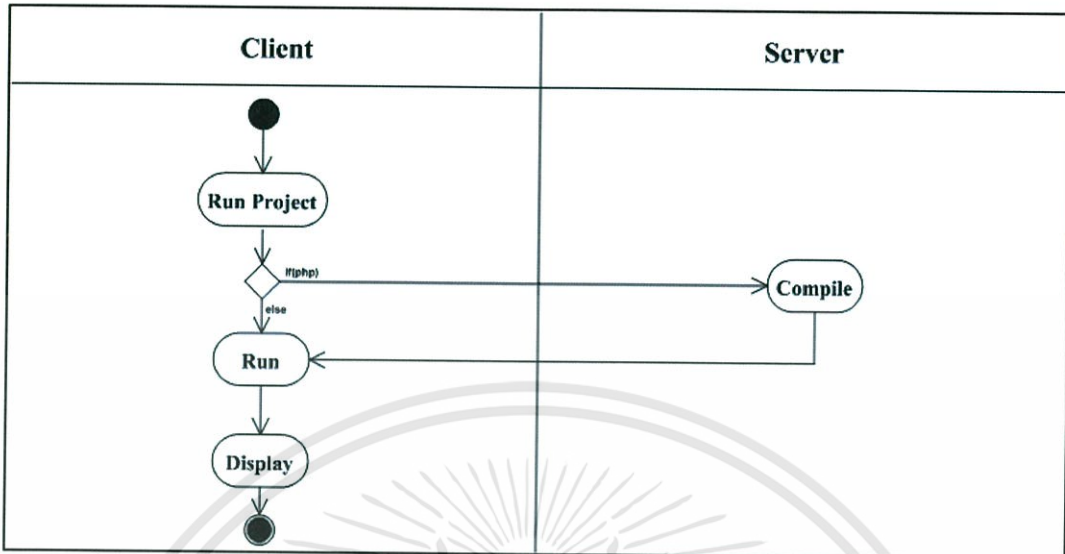
8) ขั้นตอนการคอมไพล์และรันไฟล์ (Compile/Run)



รูปที่ 3.15 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการคอมไพล์และรันไฟล์ (Compile/Run)

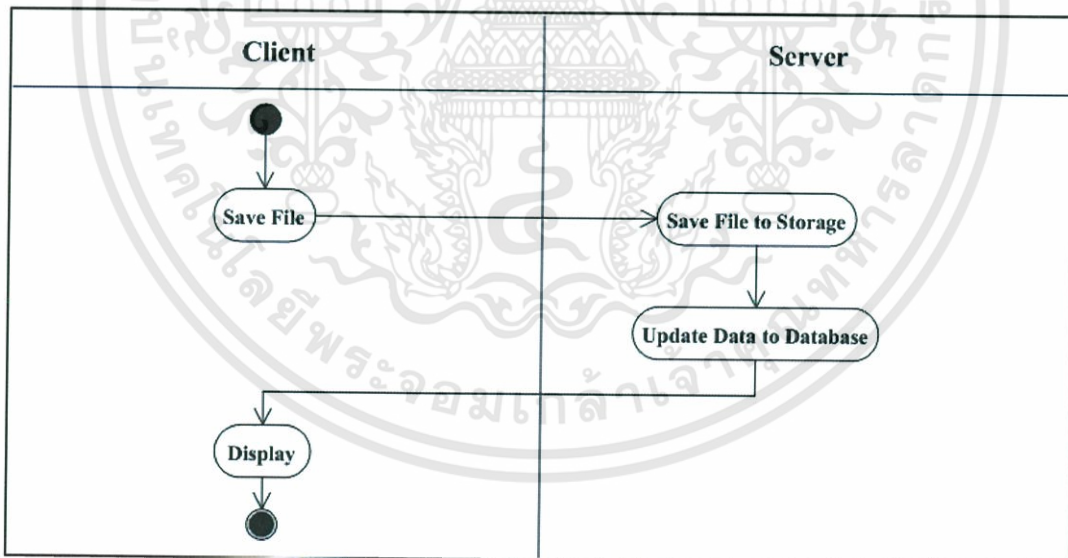
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) ขั้นตอนการคอมไพล์และรันโปรเจก (Compile/Run)



รูปที่ 3.16 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการคอมไพล์และรันโปรเจก (Compile/Run)

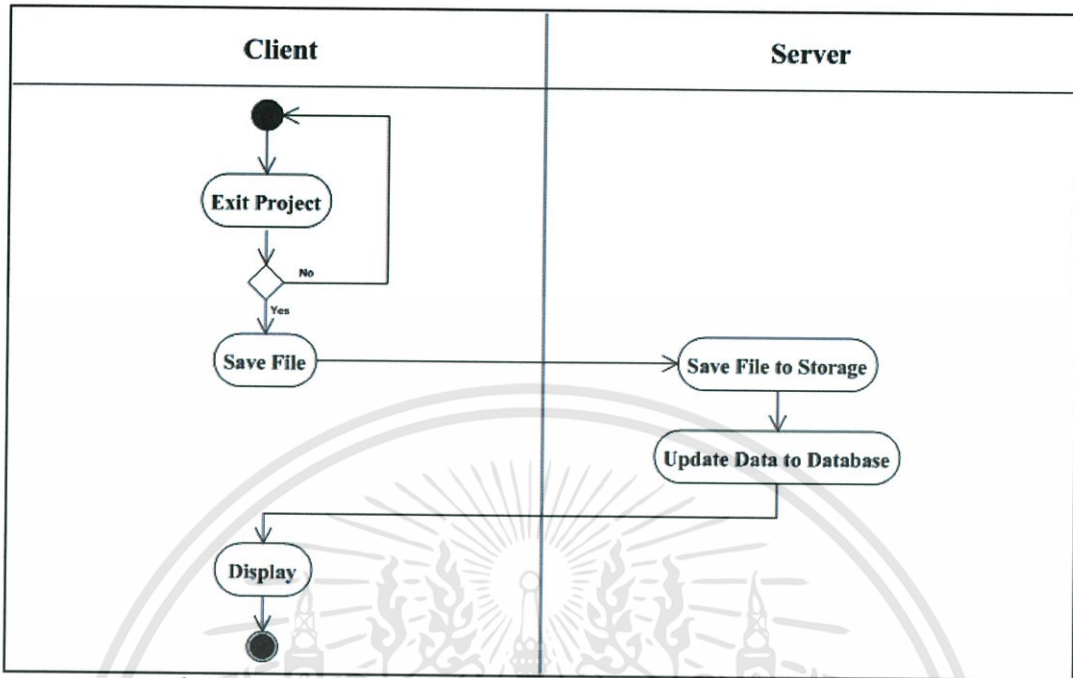
10) ขั้นตอนการบันทึกไฟล์ (Save File)



รูปที่ 3.17 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการบันทึกไฟล์ (Save File)

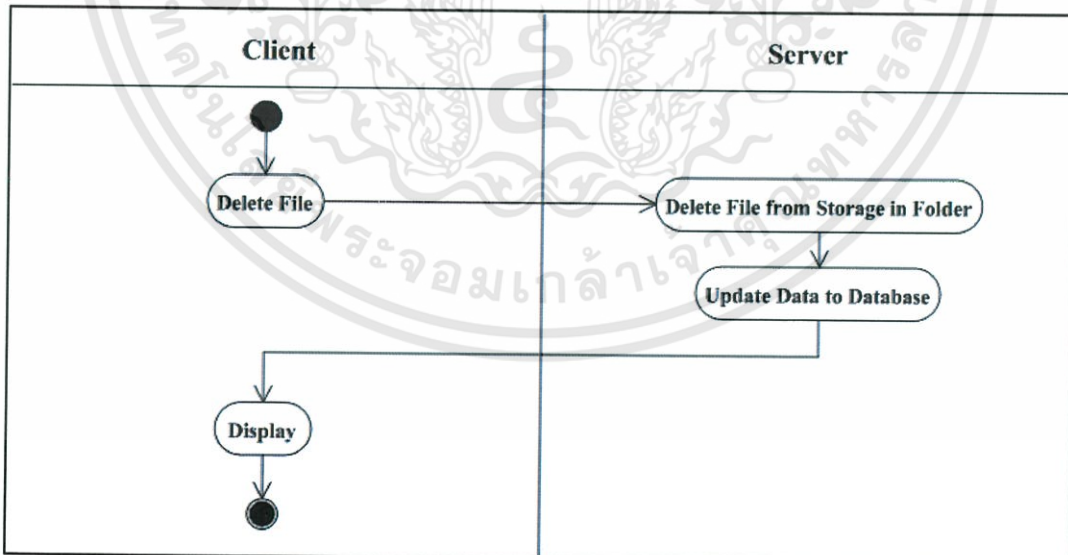
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11) ขั้นตอนการปิดโปรเจก (Exit Project)



รูปที่ 3.18 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการปิดโปรเจก (Exit Project)

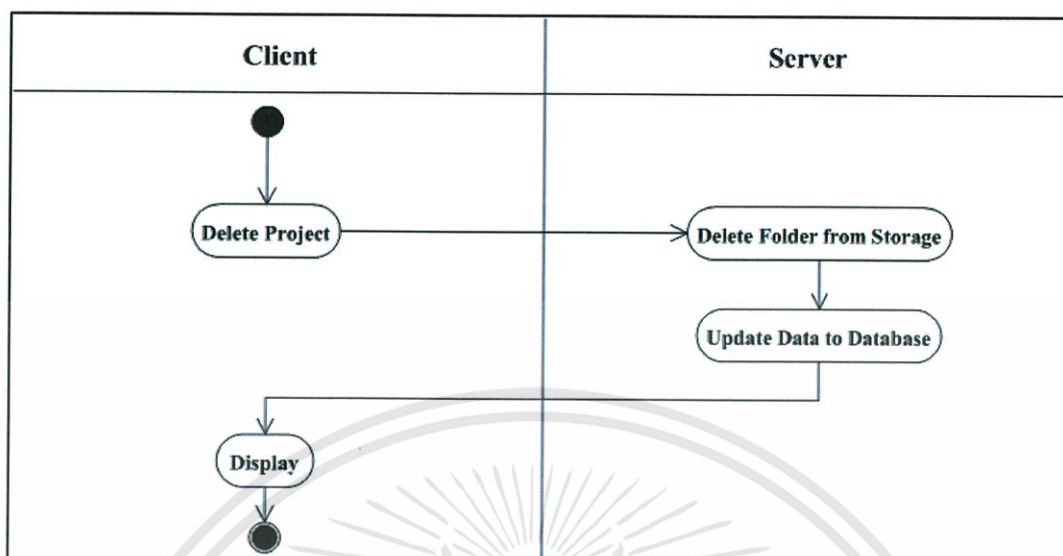
12) ขั้นตอนการลบไฟล์ (Delete File)



รูปที่ 3.19 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการลบไฟล์ (Delete File)

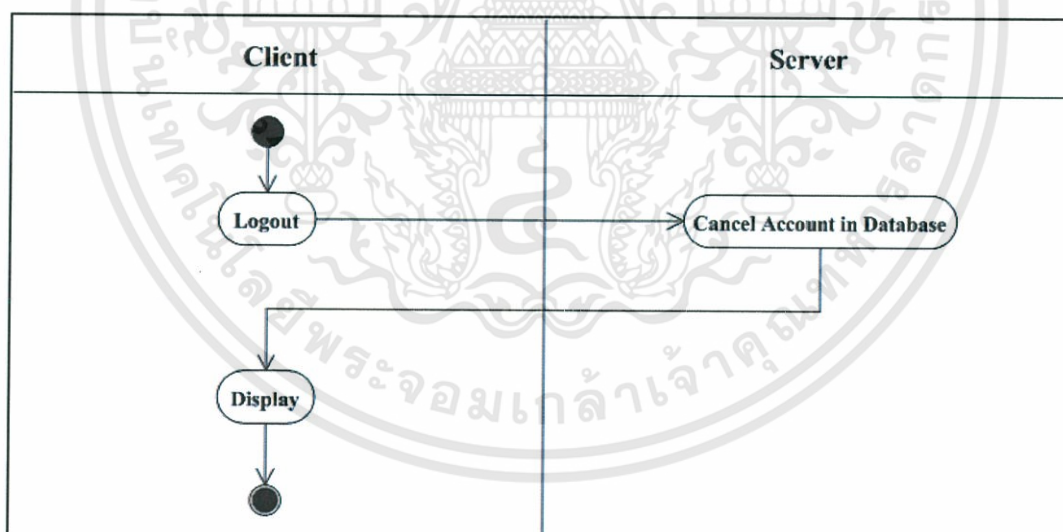
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13) ขั้นตอนการลบโปรเจกต์ (Delete Project)



รูปที่ 3.20 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการลบโปรเจกต์ (Delete Project)

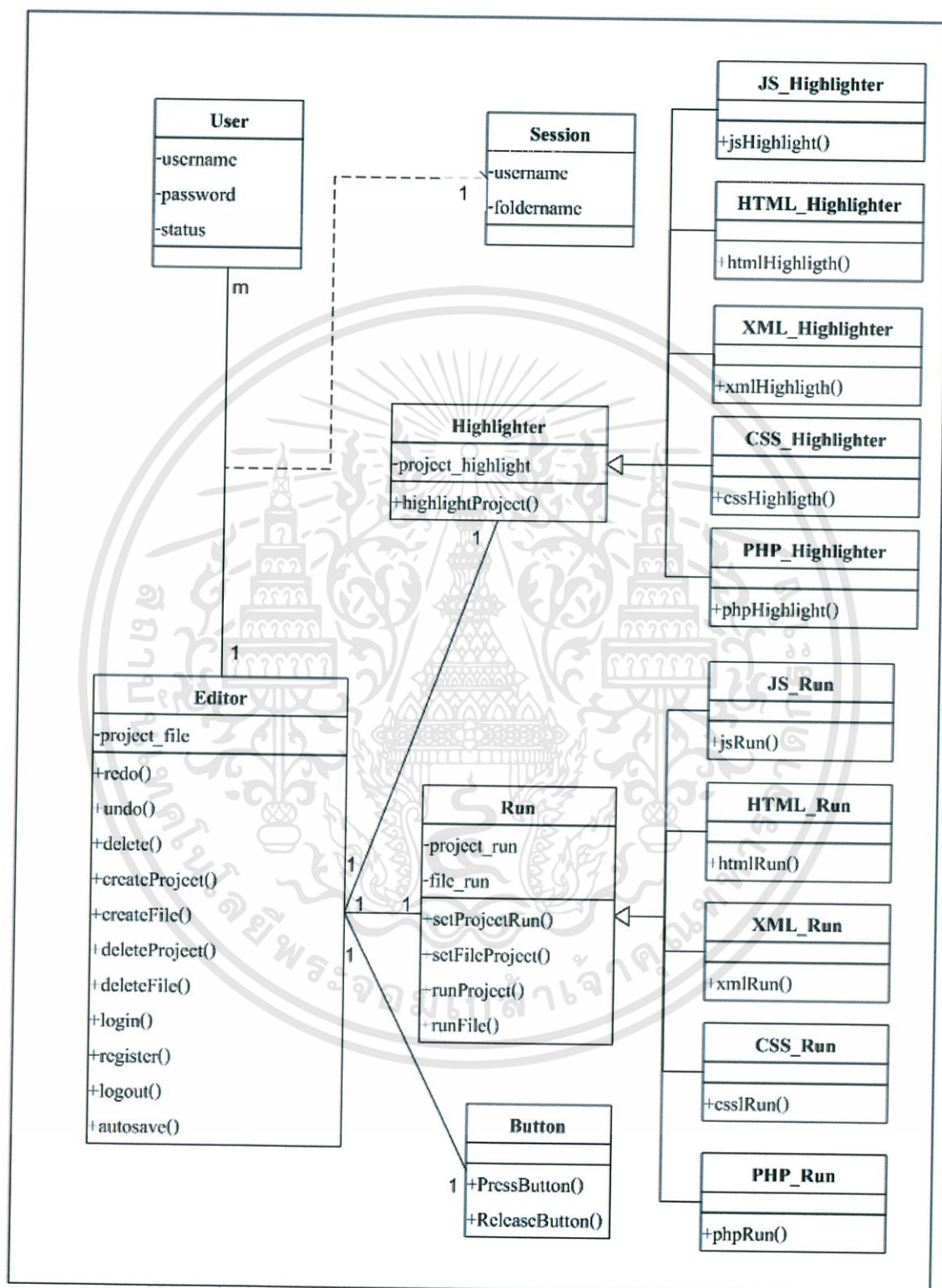
13) ขั้นตอนการออกจากการใช้งาน (Logout)



รูปที่ 3.21 Activity Diagram แสดงขั้นตอนการออกจากการใช้งาน (Logout)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การทำงานในส่วนของ Source Code



รูปที่ 3.22 Class Diagram แสดงรายละเอียดการทำงานในระดับ Source Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Class Diagram ของโปรแกรมอิดิเตอร์ประกอบไปด้วย

- 1) Class User ทำหน้าที่เก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้ที่เข้าใช้ระบบ
- 2) Class Session ใช้จัดการข้อมูล Session
- 3) Class Editor ใช้จัดการการทำงานทุกอย่างของอิดิเตอร์
- 4) Class Button จัดการฟังก์ชันในการกดปุ่มของอิดิเตอร์
- 5) Class Highlighter เป็น Class หลักที่ช่วยจัดการเรื่องของ Syntax Highlight
- 6) Class JS_Highlighter สืบทอดจาก Class Highlighter ทำหน้าที่ Highlight JavaScript Syntax
- 7) Class HTML_Highlighter สืบทอดจาก Class Highlighter ทำหน้าที่ Highlight HTML Syntax
- 8) Class XML_Highlighter สืบทอดจาก Class Highlighter ทำหน้าที่ Highlight XML Syntax
- 9) Class CSS_Highlighter สืบทอดจาก Class Highlighter ทำหน้าที่ Highlight CSS Syntax
- 10) Class PHP_Highlighter สืบทอดจาก Class Highlighter ทำหน้าที่ Highlight PHP Syntax
- 11) Class Compiler จัดการในส่วนของการคอมไพล์
- 12) Class JS_Compiler สืบทอดจาก Class Compiler ทำหน้าที่ในการคอมไพล์ JavaScript
- 13) Class HTML_Compiler สืบทอดจาก Class Compiler ทำหน้าที่ในการคอมไพล์ HTML
- 14) Class XML_Compiler สืบทอดจาก Class Compiler ทำหน้าที่ในการคอมไพล์ XML
- 15) Class CSS_Compiler สืบทอดจาก Class Compiler ทำหน้าที่ในการคอมไพล์ CSS
- 16) Class PHP_Compiler สืบทอดจาก Class Compiler ทำหน้าที่ในการคอมไพล์ PHP

3.5 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของเท็กซ์อิดิเตอร์

3.5.1 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันเท็กซ์อิดิเตอร์

ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานเท็กซ์อิดิเตอร์นี้ผ่านทาง URL ซึ่งตัวระบบจำเป็นต้องเก็บข้อมูลของผู้ใช้จึงต้องให้ผู้ใช้สมัครสมาชิกและล็อกอินก่อนใช้งาน ซึ่งจะอยู่ในส่วนมุมมองด้านขวาของหน้าเว็บไซต์

ในส่วนของข่าวสารนั้นจะแสดงอยู่ในส่วนกลางของหน้าเว็บซึ่งจะแบ่งเป็น 3 หมวดหมู่ ดังนี้ ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆคืออะไร (What is The Cloud?) ข้อมูลและจุดประสงค์ของโปรเจก (About Project) การเปลี่ยนแปลงล่าสุดของระบบ (Last Update) ส่วนแถบด้านซ้ายนั้นจะเป็นรายละเอียดของระบบ ซึ่งจะแสดงวิธีการใช้งานเท็กซ์อิดิเตอร์ ความสามารถของเท็กซ์อิดิเตอร์ และช่องทางในการติดต่อกับผู้พัฒนาดังรูปที่ 3.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

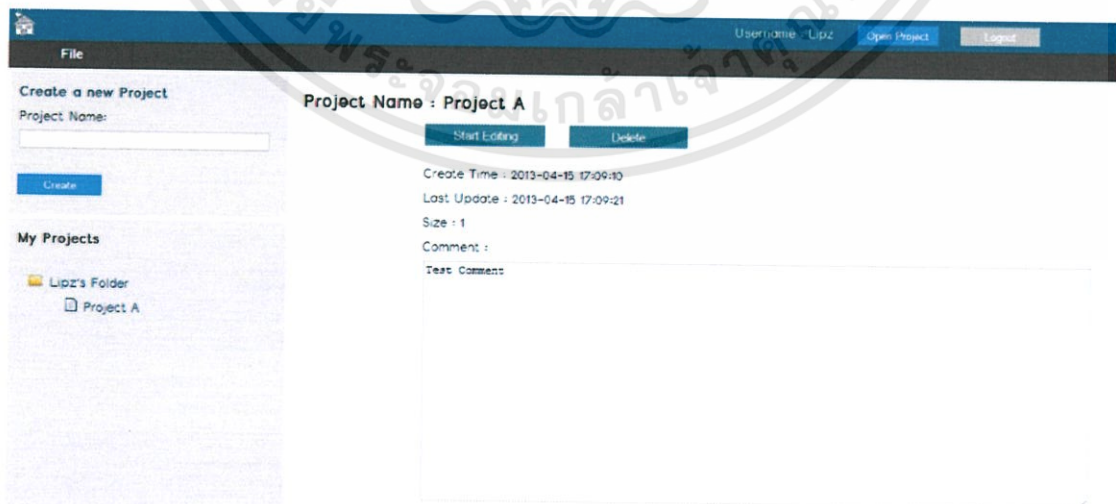


รูปที่ 3.23 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันเท็กซ์อีดิเตอร์

3.5.2 เริ่มต้นการใช้งานเท็กซ์อีดิเตอร์

เมื่อผู้ใช้ทำการล็อกอินเข้ามาแล้วจะพบกับขั้นตอนในส่วนของการสร้างโปรเจกต์ หรือ ส่วนรายละเอียดของโปรเจกต์ ในขั้นตอนการสร้างโปรเจกต์นี้จะเป็นการสร้างไฟล์เดอร์เพื่อเก็บไฟล์ที่ผู้ใช้จะทำการเขียนขึ้นต่อจากนี้ไว้บนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ ผู้ใช้จำเป็นต้องตั้งชื่อโปรเจกต์ ซึ่งระบบจะยอมให้สร้างได้เมื่อชื่อโปรเจกต์นั้นไม่ซ้ำกับชื่อที่มีอยู่

ในส่วนของรายละเอียดโปรเจกต์นั้นจะแสดงขึ้นเมื่อผู้ใช้คลิกที่ชื่อโปรเจกต์ซึ่งอยู่ทางด้านซ้ายของหน้าเว็บดังรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของการสร้างและแสดงรายละเอียดของโปรเจกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

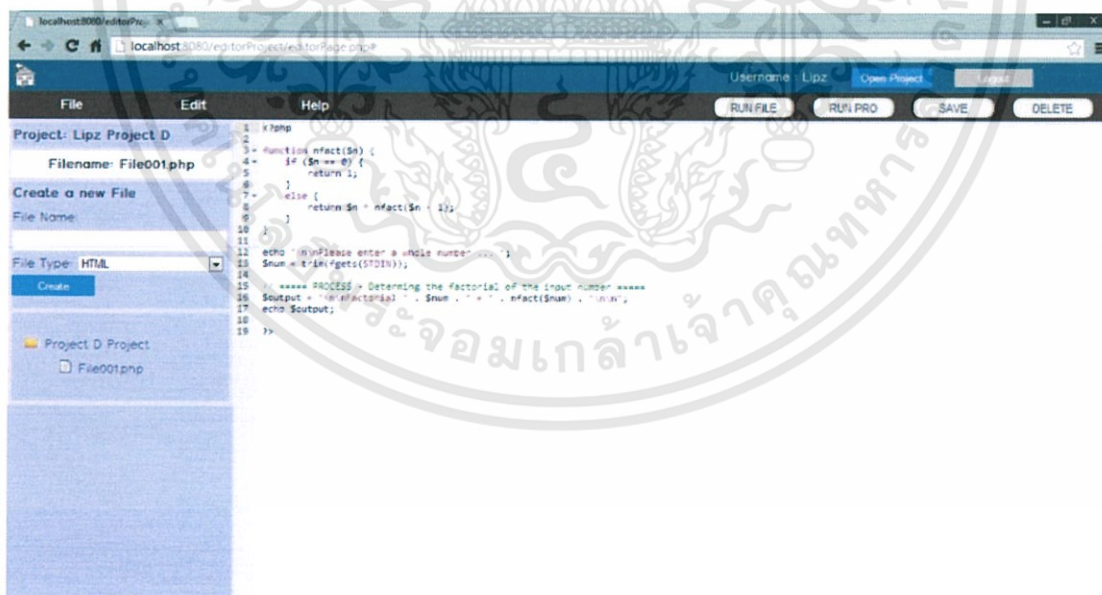
3.5.3 การใช้งานเท็กซ์อิดิเตอร์

การใช้งานนั้นจะเหมือนกับโปรแกรมเท็กซ์อิดิเตอร์อื่นๆ คือจะมีพื้นที่ในส่วนของการพิมพ์ข้อความหรือโค้ด ซึ่งในส่วนนี้จะมีตัวจัดการในเรื่องการแยกความแตกต่างทางโครงสร้างทางภาษาด้วยสี ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานของอิดิเตอร์ โดยฟังก์ชันในการแยกแยะโครงสร้างนั้นจะทำโดยอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้พิมพ์โค้ดที่ถูกต้องตามหลักภาษา

นอกเหนือจากส่วนของพื้นที่ในการเขียนโค้ดแล้วนั้น จะมีส่วนที่บอกรายละเอียดของไฟล์ที่อยู่ภายในโปรเจกต์ ซึ่งผู้ใช้สามารถสร้างไฟล์ได้เหมือนกับการใช้งานโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป

ความสามารถอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวไปมีดังนี้

- การสร้างไฟล์
- สร้างโฟลเดอร์
- อัปโหลดไฟล์จากเครื่องขึ้นบนเซิร์ฟเวอร์
- เปิดไฟล์/ปิดไฟล์
- บันทึกไฟล์
- การย้อนการกระทำล่าสุด (Undo)
- การคัดลอก การวาง โค้ดที่คัดลอก เป็นต้น



รูปที่ 3.25 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของการเขียนโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

การพัฒนาโปรแกรมแท็กซ์อีดีเตอร์บนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆนั้นจะทำคู่ขนานกันไประหว่างการติดตั้งระบบประมวลผลกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว (Private Cloud) และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแท็กซ์อีดีเตอร์

การติดตั้งระบบประมวลผลกลุ่มเมฆจะใช้ทรัพยากรดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 ซึ่งขั้นตอนโดยละเอียดในการลงซอฟต์แวร์นั้นจะกล่าวถึงในบทนี้

ส่วนของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาเลือก Ace มาเป็น Front-End Editor เพราะ Ace มีคุณสมบัติพื้นฐานที่จำเป็นในการเขียนโค้ดครบถ้วน ซึ่งตัวแท็กซ์อีดีเตอร์นั้นมีขั้นตอนการใช้งาน 4 ขั้นตอน โดยเริ่มจากผู้ใช้ต้องทำการสมัครสมาชิกเข้าใช้งาน หลังจากที่สร้างบัญชีผู้ใช้แล้ว ผู้ใช้จะต้องทำการสร้างโปรเจกต์ ซึ่งจะเป็นการสร้างไฟล์เตอร์เพื่อเก็บไฟล์ที่เกี่ยวข้องให้อยู่ภายในไฟล์เตอร์เดียวกัน เมื่อสร้างไฟล์เตอร์แล้วผู้ใช้งานจะสามารถสร้างไฟล์ได้ และลำดับสุดท้ายคือเข้าใช้งานแท็กซ์อีดีเตอร์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถ Import, Export, Undo, Redo, Save และ Run ไฟล์ที่เขียนขึ้นได้

ตัวแท็กซ์อีดีเตอร์นั้นรองรับภาษาดังต่อไปนี้ HTML, PHP, CSS และ Java Script



รูปที่ 4.1 หน้าแรกของเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การติดตั้งระบบประมวลผลกลุ่มเมฆและการสร้างเวอร์ชวลแมชชีน

การติดตั้งระบบประมวลผลกลุ่มเมฆแบบส่วนตัวนั้นมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1.1 จัดเตรียมทรัพยากร

- ด้านฮาร์ดแวร์ ทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ได้แก่
 - เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (ควรใช้มากกว่า 1 เครื่องขึ้นไปเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน)
 - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับมอนิเตอร์ 1 เครื่อง
 - สายแลนและสวิตช์
- ด้านซอฟต์แวร์ ผู้ให้บริการต้องเลือก Hypervisor ที่จะนำมาใช้จัดสรรทรัพยากร ปัจจุบันก็มีให้เลือกใช้อย่างหลากหลาย แต่กรณีศึกษาในครั้งนี้จะเลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากบริษัท VMware มาใช้งานเพราะตัวซอฟต์แวร์นั้นมี User Interface ที่เรียบง่าย และอำนวยความสะดวกในการแจ้งข้อผิดพลาดได้ดีกว่าซอฟต์แวร์ตัวอื่น ซึ่งจะเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษาการทำ Private Cloud โดยซอฟต์แวร์ที่ใช้นั้นจะมี 3 ตัวคือ VMware vSphere ESXi, VMware vCenter Server และ VMware vClient

การติดตั้งซอฟต์แวร์จะมีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) ดาวน์โหลด VMware vSphere ESXi, VMware vCenter Server และ VMware vClient
- 2) Boot ESXi และติดตั้ง
- 3) ตั้งค่าพื้นฐาน ESXi
- 4) ติดตั้ง VMware vCenter Server
- 5) ติดตั้ง VMware vClient
- 6) ไล่ Active Code
- 7) ติดตั้งหรือ Import Virtual Machine

4.1.2 วางระบบเน็ตเวิร์คและติดตั้งซอฟต์แวร์

เมื่อทรัพยากรทั้งหมดพร้อมแล้ว ให้ทำการเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดรวมถึงเครื่องมอนิเตอร์เข้ากับสวิตช์ด้วยสายแลน สวิตช์นี้จะมีหน้าที่ในการแบ่งช่องสัญญาณในการรับส่งข้อมูล โดยรูปแบบโครงร่างเครือข่ายที่ใช้นั้นให้เลือกตามความเหมาะสม

การติดตั้งซอฟต์แวร์นั้น จะเริ่มจากการติดตั้งบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์และติดตั้งบนเครื่องมอนิเตอร์ ในส่วนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะติดตั้ง VMware vSphere ESXi และในเครื่องมอนิเตอร์นั้นจะติดตั้ง VMware vCenter Server และ VMware vClient

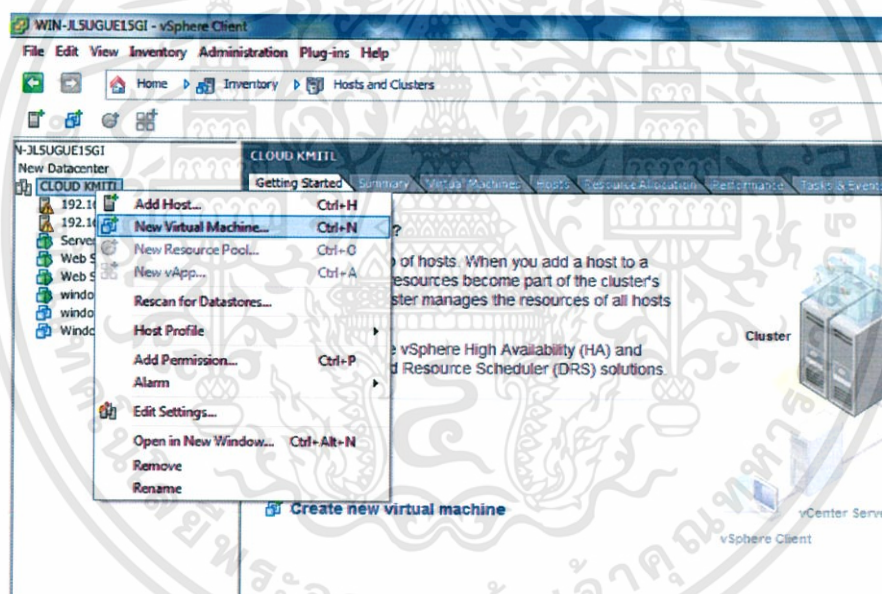
4.1.3 สร้างเวอร์ชวลแมชชีน (Virtual Machine : VM)

การสร้างทรัพยากรเสมือนหรือเวอร์ชวลแมชชีนนั้นจะทำผ่านซอฟต์แวร์ VMware vSphere ที่ติดตั้งไว้บนเครื่องมอนิเตอร์ ซึ่งใช้สร้างทรัพยากรตามความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการสอดคล้องกับตามความต้องการของแอปพลิเคชันที่จะนำมาวางบนระบบ การสร้างทรัพยากรเสมือนนั้นสามารถเลือกทรัพยากรทั้งหมดตามความต้องการใช้งานได้ทันทีเพียงแค่คลิกเมาส์เลือกเท่านั้น ไม่ว่าจะเป็นการเลือกจำนวน CPU ที่ใช้ ขนาดของ RAM หรือฮาร์ดดิสก์ก็สามารถสร้าง VM ได้ไม่จำกัดขึ้นอยู่กับทรัพยากรที่มี

การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนเพื่อให้บริการ Infrastructures as a Service (IaaS)

ขั้นตอนการสร้างเวอร์ชวลแมชชีนมีดังนี้

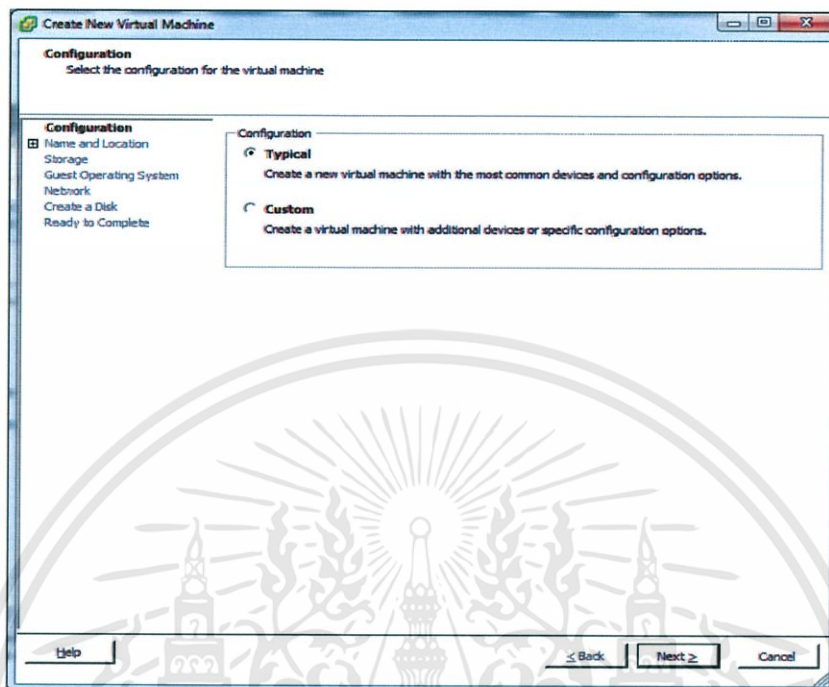
- 1) คลิกขวาที่วง Cluster ในที่นี้ใช้ชื่อ “CLOUD KMITL” แล้วคลิกเลือกที่ “New Virtual Machine...”



รูปที่ 4.2 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 1

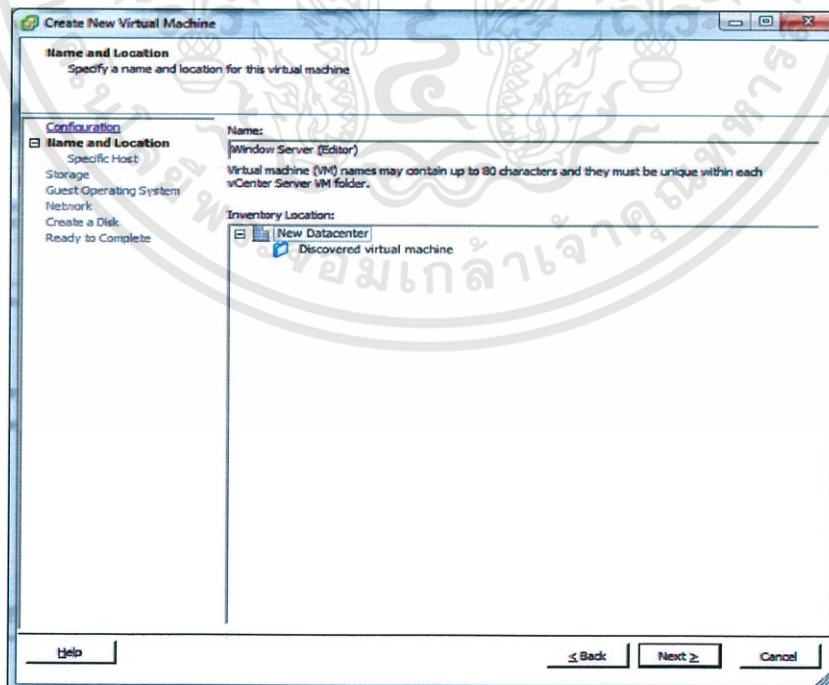
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) จะปรากฏหน้าต่างของการสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขึ้นมาดังรูปที่ 4.3 ในส่วนของ Configuration ให้เลือกเป็น Typical จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ 4.3 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 2

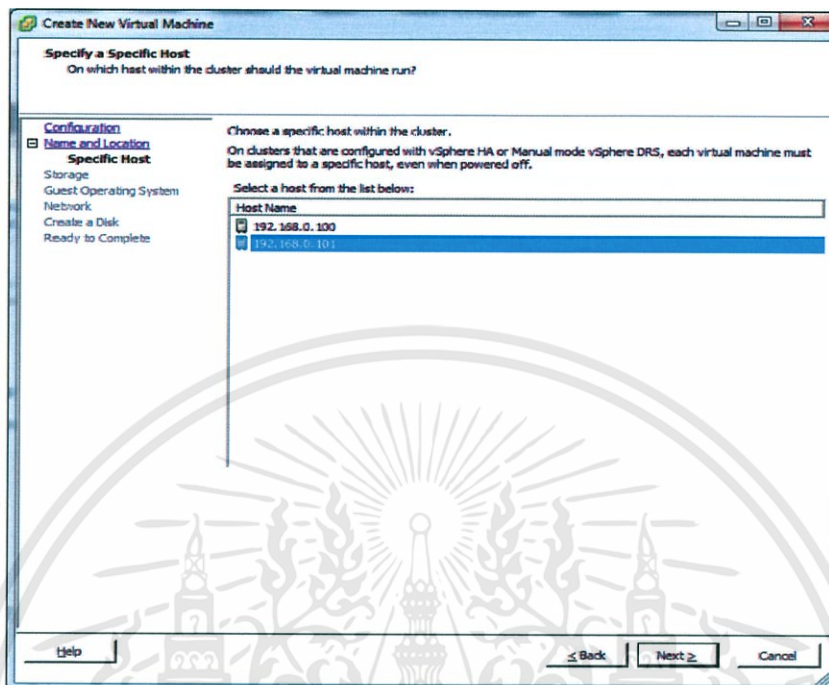
3) ทำการตั้งชื่อ VM ที่จะสร้างขึ้นในช่อง Name จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ 4.4 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 3

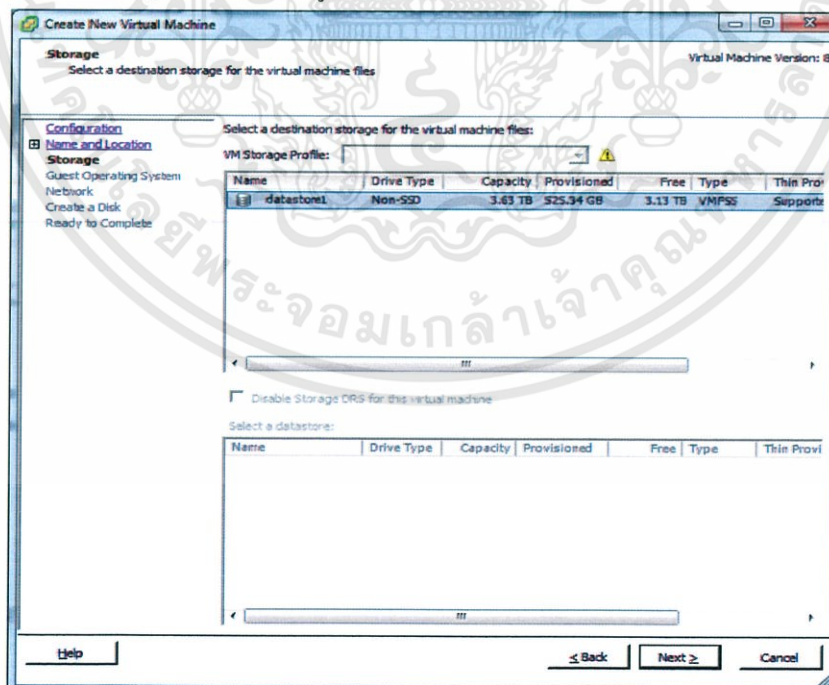
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ในช่อง Host Name ให้เลือก Host ในวง Cluster ที่จะทำการติดตั้ง VM จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ 4.5 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 4

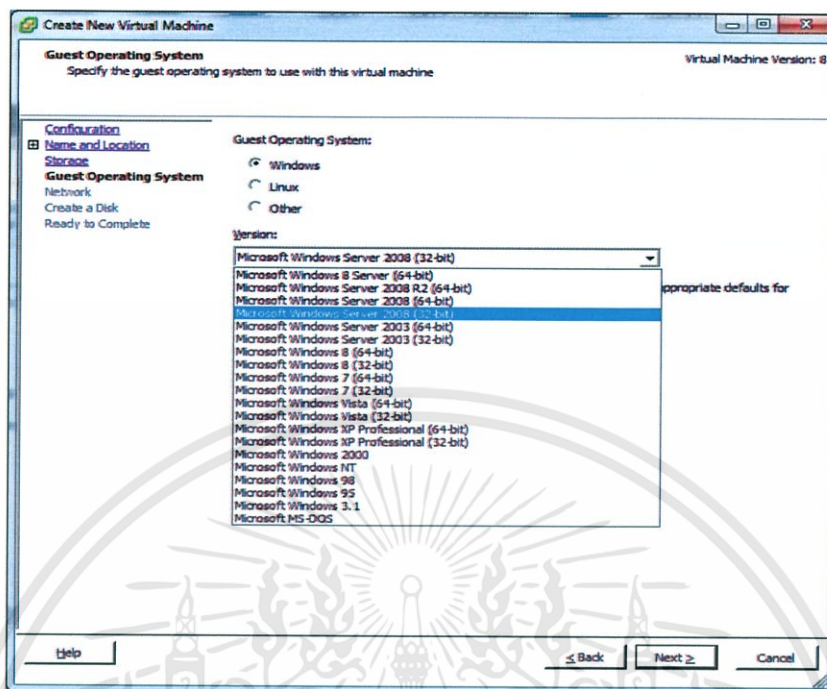
- 5) เลือก Storage ที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดของ VM จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ 4.6 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 5

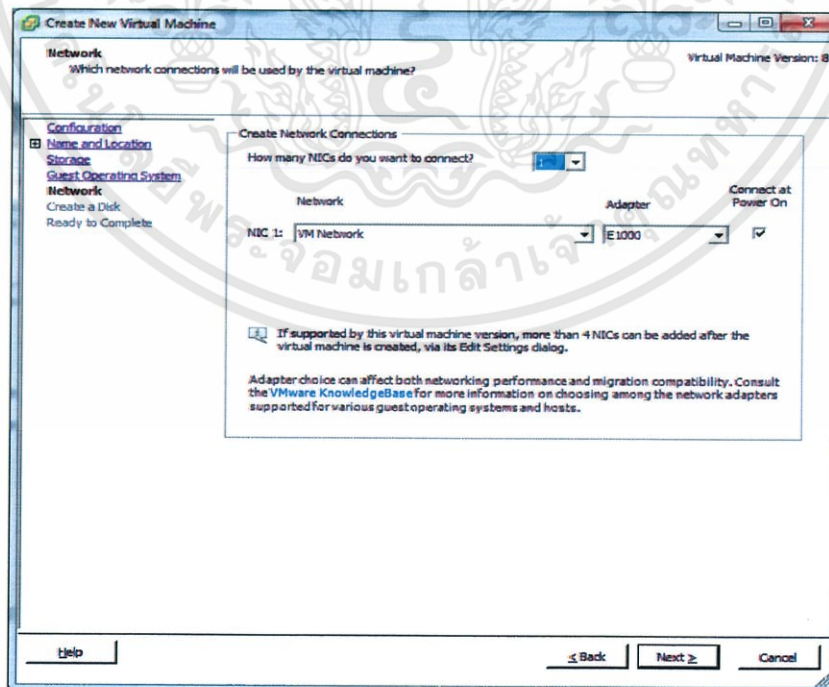
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6) เลือก Guest ที่จะทำการติดตั้งบน VM จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ 4.7 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 6

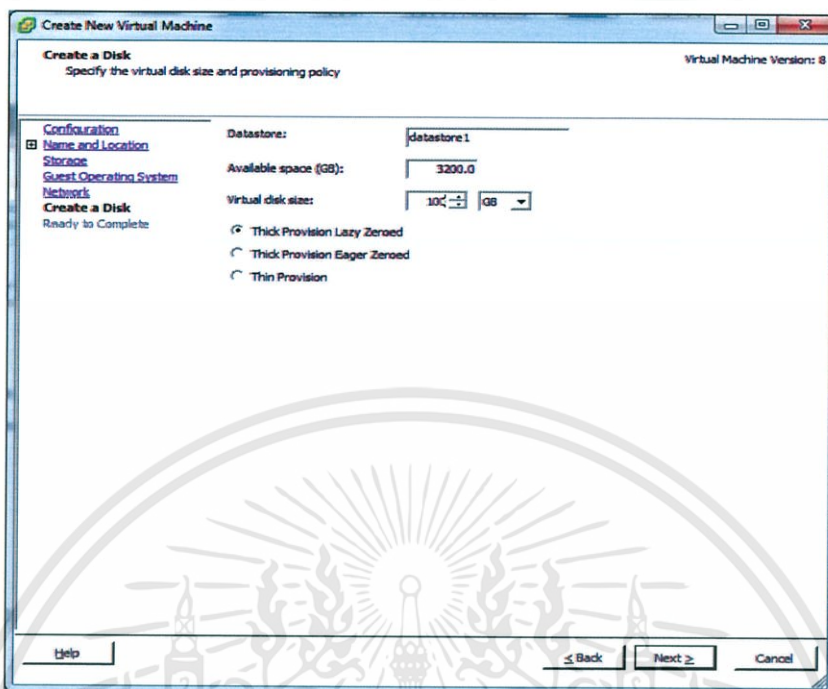
- 7) ในส่วนของ Create Network Connections ให้ทำการปรับแต่งการเชื่อมต่อ Network ของ VM จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ 4.8 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 7

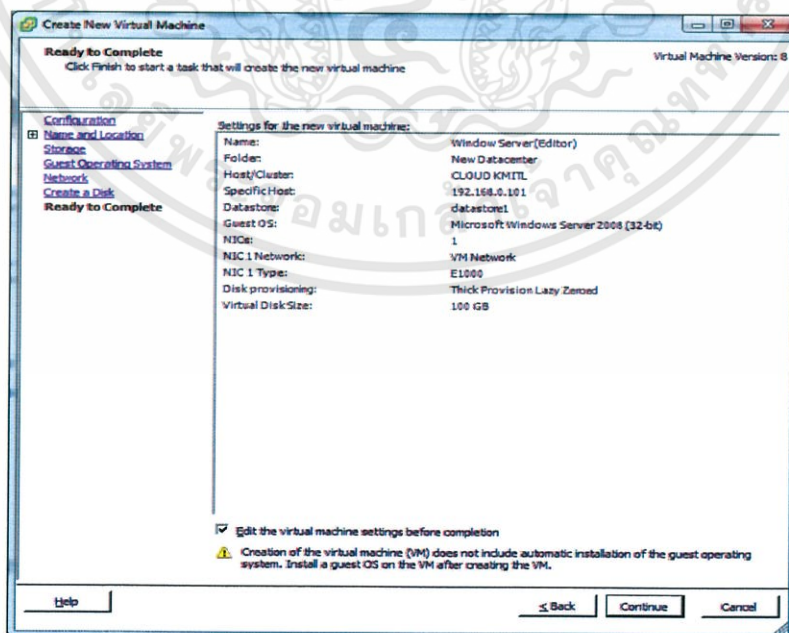
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) ทำการการปรับแต่งขนาด Storage ของเวอร์ชวลแมชชีนจากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ 4.9 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 8

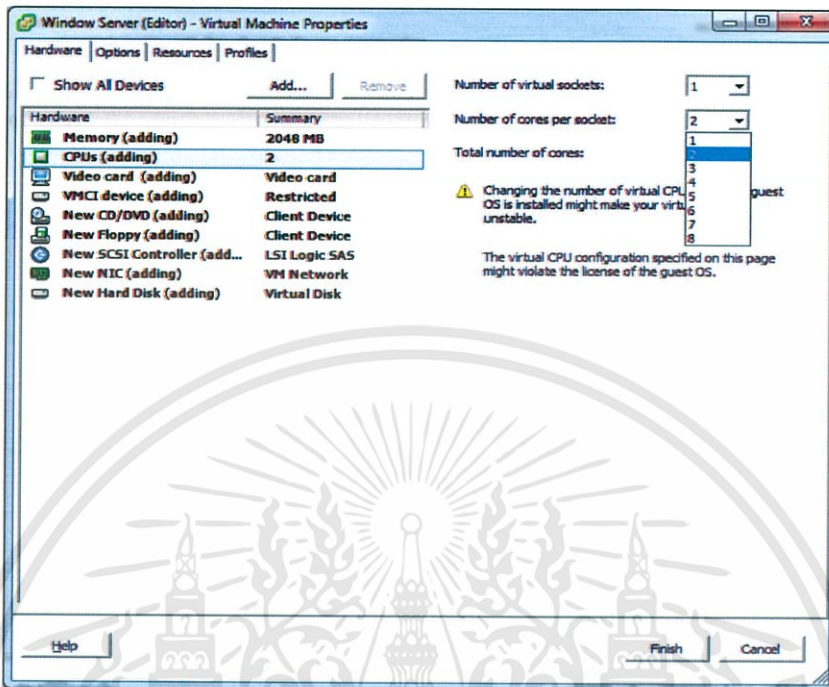
9) หน้าต่างนี้จะแสดงรายละเอียดของเวอร์ชวลแมชชีนที่ได้ทำการตั้งค่าไปทั้งหมด ให้เลือก Edit the virtual machine settings before completion เพื่อทำการปรับแต่งเพิ่มเติม จากนั้นคลิก “Continue”



รูปที่ 4.10 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 9

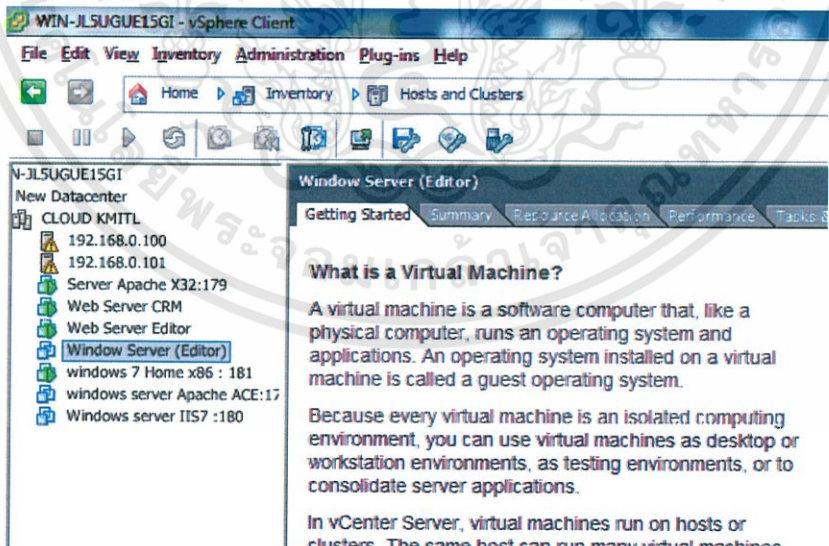
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) ทำการปรับแต่งทรัพยากรของ VM และยังสามารถกลับมาปรับแต่งได้ เมื่อต้องการทรัพยากรเพิ่ม คลิก “Finish” เพื่อเสร็จสิ้นกระบวนการสร้าง VM



รูปที่ 4.11 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 10

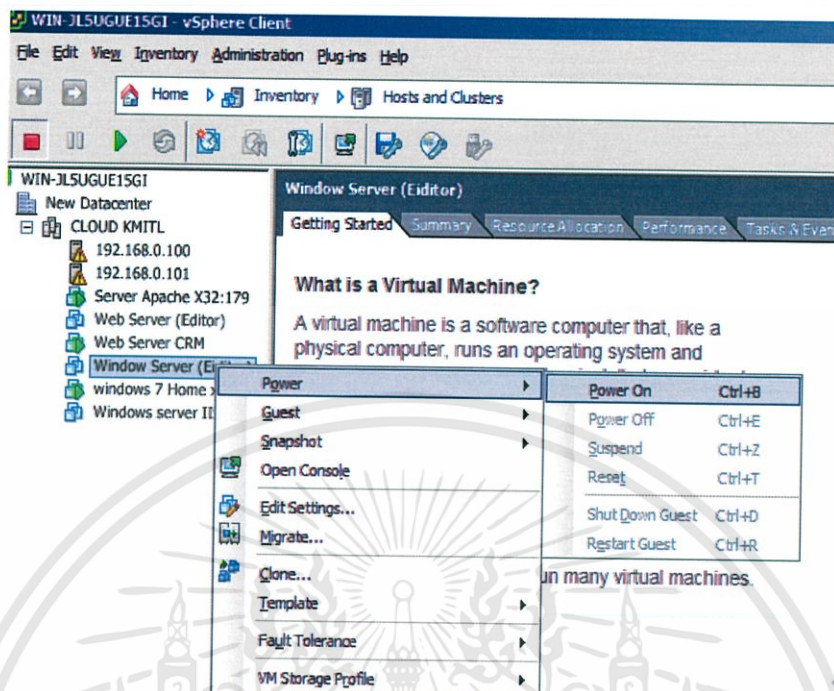
11) จะปรากฏ VM ที่สร้างขึ้นใน วง Cluster



รูปที่ 4.12 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 11

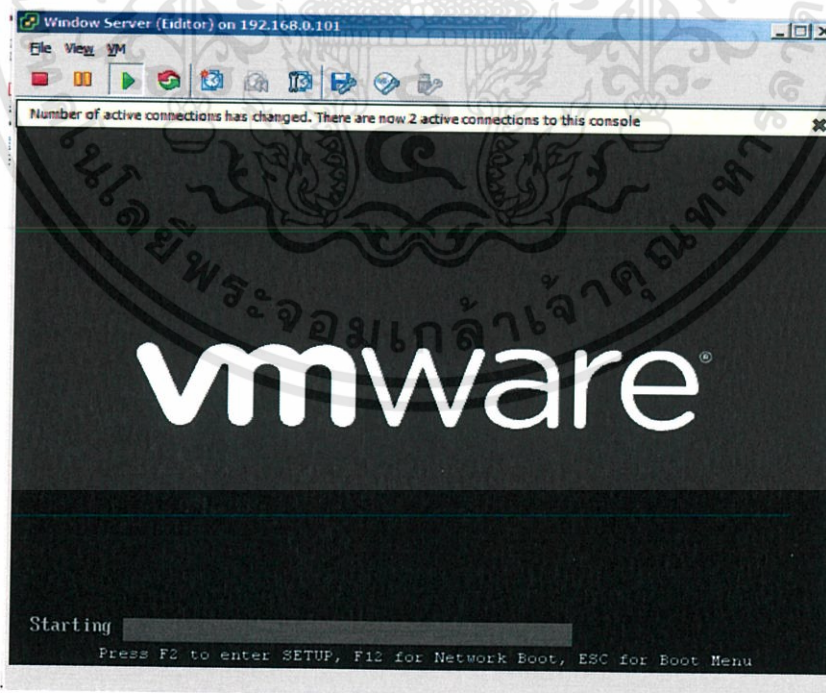
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12) ทำการเปิดใช้งาน VM ด้วยการคลิกขวาที่ VM แล้วเลือก “Power > Power On”



รูปที่ 4.13 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 12

13) จะปรากฏหน้าต่างของ VM ที่ได้สร้างขึ้น



รูปที่ 4.14 การสร้างเวอร์ชวลแมชชีนขั้นตอนที่ 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 ติดตั้งแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการบนเวอร์ชวลแมชีน

การติดตั้งแพลตฟอร์ม หรือระบบปฏิบัติการนั้นต้องติดตั้งตามความต้องการของแอปพลิเคชันที่จะนำมาวางบนระบบเช่น ถ้าต้องการนำเว็บแอปพลิเคชันมาวาง ก็ควรเลือกติดตั้ง Window Server 2008 เป็นต้น การติดตั้งนั้นจะทำผ่าน vSphere เช่นเดียวกับการสร้าง VM โดยสามารถส่งไฟล์ของระบบปฏิบัติการนั้นผ่านทางเครื่องมอนิเตอร์ได้

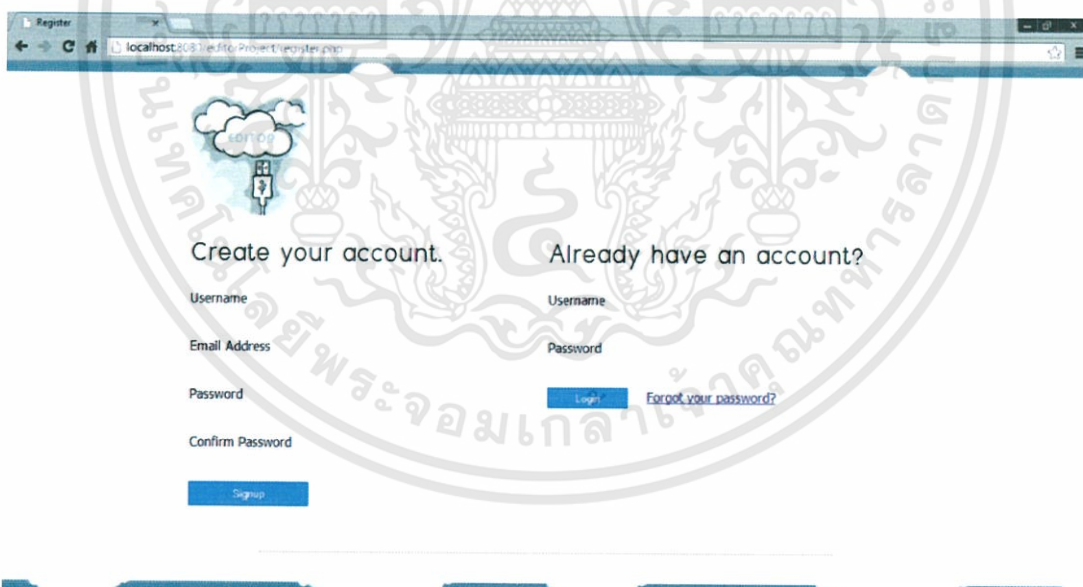
4.1.5 ติดตั้งแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์มของเวอร์ชวลแมชีน

การติดตั้งนั้นก็เช่นเดียวกับขั้นตอนของการติดตั้งแพลตฟอร์ม คือสามารถส่งไฟล์แอปพลิเคชัน ไปไว้บนแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการของเวอร์ชวลแมชีนที่สร้างได้ผ่านทาง VMware vSphere Client ที่ติดตั้งอยู่ในเครื่องมอนิเตอร์

4.2 การสมัครสมาชิกและล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าใช้งาน

4.2.1 การสมัครสมาชิก

หน้าสมัครสมาชิกนั้นจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือด้านซ้ายจะเป็นส่วนของการสมัครสมาชิก สำหรับผู้ที่ยังไม่มีบัญชีผู้ใช้ และส่วนด้านขวาจะเป็นส่วนของผู้ที่มีบัญชีผู้ใช้แล้วดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 หน้าเว็บในการสมัครสมาชิกและล็อกอินเข้าสู่ระบบ

ขั้นตอนการสมัครสมาชิกนั้นจะเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ดังนี้คือ Username, Email, Password และ Confirm Password โดยที่ชื่อ Username ที่สามารถใช้ได้นั้นจะต้องไม่ซ้ำกับที่มีในระบบ ซึ่งการตรวจสอบว่า Username นั้นซ้ำหรือไม่ จะใช้วิธีการของ AJAX ในการช่วยค้นหาและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบ ซึ่งเมื่อผู้ใช้กรอก Username ลงในช่องระบบก็จะทำการค้นหา และแสดงข้อความ เพื่อบอกผู้ใช้งานว่าสามารถใช้งาน Username นี้ได้หรือไม่ ส่วน Confirm Password นั้นคือการให้ ผู้ใช้กรอก Password ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง เพื่อยืนยันความถูกต้องในการใช้งาน Password

ระบบอนุญาตให้ใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กและพิมพ์ใหญ่ (a-z, A-Z) รวมถึง ตัวเลข 0-9 แต่ไม่อนุญาตให้ใช้สัญลักษณ์พิเศษเช่น @ # % / \ ^ & * () _ + ! ในการตั้ง Username

The screenshot shows a registration form with the following fields: Username (containing 'Lipz'), Email Address, Password, and Confirm Password. A red error message reads: 'x username is already in use.' Below the fields is a blue 'Signup' button.

รูปที่ 4.16 ข้อความแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าระบบไม่อนุญาตให้ใช้ชื่อ Username ซ้ำ

The screenshot shows a registration form with the following fields: Username (containing 'ratty%'), Email Address, Password, and Confirm Password. A red error message reads: 'x username is invalid. Don't use [!@#%/\^&*()_+!]' Below the fields is a blue 'Signup' button.

รูปที่ 4.17 ข้อความแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าระบบไม่อนุญาตให้ใช้อักขระพิเศษในการตั้ง Username

ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนลงฐานข้อมูลในตารางชื่อ Users ซึ่งมีคอลัมน์ต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.18

การเก็บ Password นั้นมีการเข้ารหัสแบบ MD5 ซึ่งทำให้ผู้ที่เห็นข้อมูลในฐานข้อมูลก็ไม่สามารถนำ Password ที่เห็นไปล็อกอินเข้าใช้งานได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อผู้ใช้สมัครสมาชิกและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอก Password ที่ใช้คู่กับ Username ด้วยตัวเลขเป็น “3320” ข้อมูลที่เก็บลงในฐานข้อมูลนั้น จะผ่านฟังก์ชันการเข้ารหัสแบบ MD5 และได้เป็น 36ed197b3f31618fdbadb3d86f804bd ก่อนเก็บลงฐานข้อมูลเป็นต้น ดังรูปที่ 4.19

Field Name	Datatype	Len	Default	PK?	Not Null?	Unsigned?	Auto Incr?	Zerofill?	Charset
* user_id	int	12		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
username	tinytext			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8
password	tinytext			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8
email	tinytext			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8
status	tinytext			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8
lastUpdate	timestamp		CURRENT_TIMESTAMP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
createtime	datetime			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

รูปที่ 4.18 รายชื่อคอลัมน์ของตาราง Users ในระบบ

user_id	username	password	email	status	lastUpdate	createtime
142	Lipz	36ed197b3f31618fdbadb3d...	32B	4B	OK	2013-03-22 19:47:13
* (NULL)	(NULL)	OK (NULL)	OK	OK	OK	CURRENT_TIMESTAMP (NULL)

รูปที่ 4.19 การเก็บ Password ในฐานข้อมูลของระบบ

4.2.2 การล็อกอินเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้สามารถทำขั้นตอนนี้ได้หลังจากที่ได้มีการสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว การล็อกอินเข้าสู่ระบบนั้นทำได้ 2 ทางคือจากแถบเมนูสำหรับล็อกอินในทุกหน้าเว็บเพจ หรือจากทางหน้า Signup ที่ใช้เพื่อสมัครสมาชิก



รูปที่ 4.20 แถบล็อกอินเข้าใช้งานซึ่งจะอยู่ด้านบนสุดของทุกหน้าเว็บเพจ

หากผู้ใช้ป้อน Username และ Password ถูกต้อง ระบบก็จะอนุญาตให้ผู้ใช้เข้าใช้งานตัวเท็กซ์โอคิเตอร์ได้ แต่หากผู้ใช้ป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้องก็จะไม่ปรากฏส่วนหน้าเว็บเพจของการใช้งานโอคิเตอร์

4.3 การสร้างโฟลเดอร์เพื่อเก็บไฟล์และบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงฐานข้อมูล

การเก็บไฟล์ต่างๆ ที่ผู้ใช้เขียนขึ้นผ่านตัวเท็กซ์โอคิเตอร์นั้น จะถูกเก็บอยู่ในโฟลเดอร์ซึ่งสร้างขึ้นมาตอนผู้ใช้สมัครสมาชิก โดยเมื่อผู้ใช้สมัครสมาชิกแล้ว ระบบจะทำการสร้างโฟลเดอร์โดยให้มีชื่อโฟลเดอร์เป็นชื่อเดียวกับ Username ของผู้ใช้

เมื่อระบบทำการสร้างโฟลเดอร์ตามชื่อ Username ของผู้ใช้แล้ว ลำดับถัดไป เมื่อผู้ใช้เข้าใช้งานตัวเท็กซ์โอคิเตอร์ โพรเจกต์และไฟล์ต่างๆ ที่สร้างขึ้นนั้นจะถูกเก็บอยู่ภายใต้โฟลเดอร์นี้

Name	Date modified	Type
aki	3/4/2556 10:34	File folder
busaya	3/4/2556 10:34	File folder
cyberbank	3/4/2556 10:34	File folder
Lipz	3/4/2556 10:34	File folder
meatar	22/3/2556 19:17	File folder
test01	3/4/2556 10:34	File folder

รูปที่ 4.21 โฟลเดอร์ที่ถูกสร้างขึ้นเมื่อผู้ใช้สมัครสมาชิก

เมื่อผู้ใช้ทำการสร้างโปรเจก การสร้างโปรเจกคือการสร้างโฟลเดอร์เพื่อเก็บไฟล์ที่เกี่ยวข้องกันเอาไว้ด้วยกัน ซึ่งในหน้าเว็บของการสร้างโปรเจกนั้น ระบบจะให้ผู้ใช้กรอกชื่อโปรเจก ซึ่งต้องไม่ซ้ำกับที่มีอยู่ในบัญชีของผู้ใช้นั้นๆ

การสร้างโปรเจกนั้นทำได้ 2 วิธีคือ

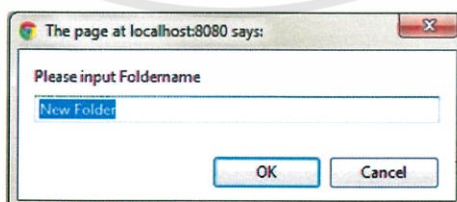
1. สร้างโดยการกรอกชื่อโปรเจกลงในช่อง Project name และระบบจะทำการตรวจสอบชื่อโดยใช้วิธีแบบ AJAX

2. สร้างโดยการคลิกที่แถบเมนู “File -> New Project...”

วิธีนี้จะระบบจะมีการจัดการเรื่องชื่อซ้ำให้โดยอัตโนมัติ หากผู้ใช้กรอกชื่อโปรเจกที่มีอยู่แล้ว ระบบจะทำการตรวจสอบเวอร์ชัน และทำการเพิ่มเลขเวอร์ชันต่อท้ายชื่อโปรเจกให้อัตโนมัติ เช่น หากผู้ใช้กรอก “Project A” และระบบพบว่าซ้ำ ระบบจะตรวจสอบต่อว่าซ้ำเป็นเวอร์ชันที่เท่าไร หากเป็นครั้งแรกที่ซ้ำก็จะเปลี่ยนชื่อโปรเจกเป็น “Project A (1)” เป็นต้น



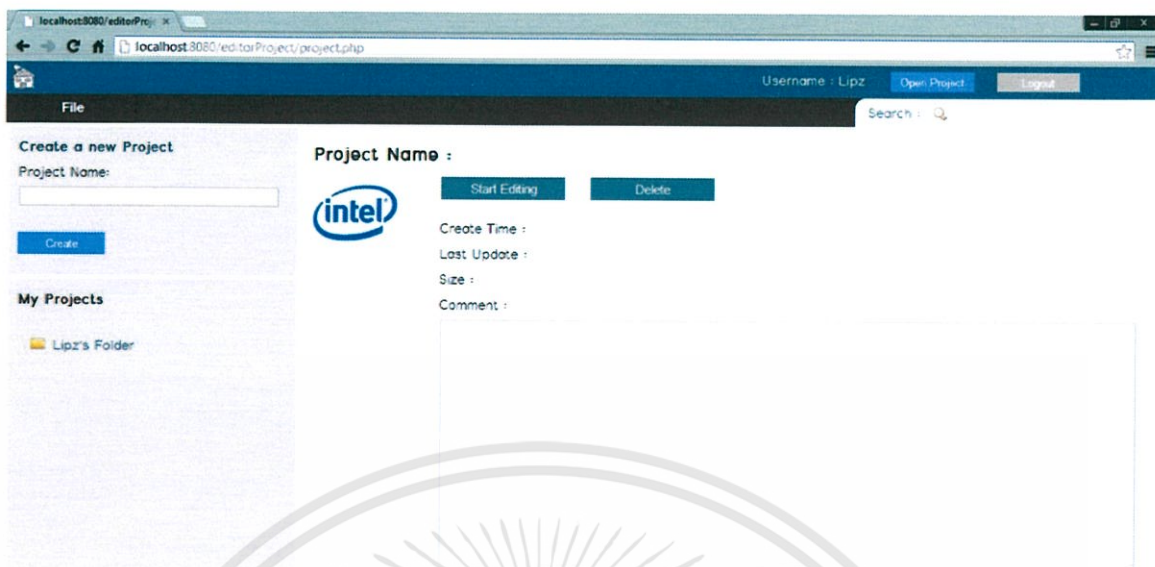
รูปที่ 4.22 แถบเมนูสำหรับการสร้างโปรเจก



รูปที่ 4.23 กล่องรับชื่อโปรเจกจากผู้ใช้แบบมีการจัดการชื่อซ้ำ

ระบบจะเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเจกที่สร้างขึ้นเช่น วันที่สร้าง วันที่แก้ไขล่าสุด Path ของโฟลเดอร์นั้นๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.24 หน้าเว็บเพจการสร้างโปรเจกเพื่อเข้าใช้งานเทกซ์อีดิเตอร์

folder	foldername	createtime	lastupdate	comment	size	owner	folderpath
224	Project A	9B 2013-04-02 15:10:29	2013-04-02 15:15:00	Deadline 2...	18B	1 Lipz	4B ./TestMakeFolder/Lipz/Project A
225	Project B	9B 2013-04-02 15:10:55	2013-04-02 15:10:55	(NULL)	OK	1 Lipz	4B ./TestMakeFolder/Lipz/Project B
226	Project C	9B 2013-04-02 15:11:00	2013-04-02 15:11:00	(NULL)	OK	1 Lipz	4B ./TestMakeFolder/Lipz/Project C
227	Project D	9B 2013-04-02 15:11:08	2013-04-02 15:11:08	(NULL)	OK	1 Lipz	4B ./TestMakeFolder/Lipz/Project D
(NULL)	(NULL)	OK (NULL)	CURRENT_TIMESTAMP (NULL)	(NULL)	OK	ULL (NULL)	OK (NULL)

รูปที่ 4.25 ตาราง folders ในฐานะข้อมูลซึ่งเก็บรายละเอียดต่างๆ ของโปรเจก

4.4 การสร้างไฟล์ โดยเก็บแยกตามโปรเจก

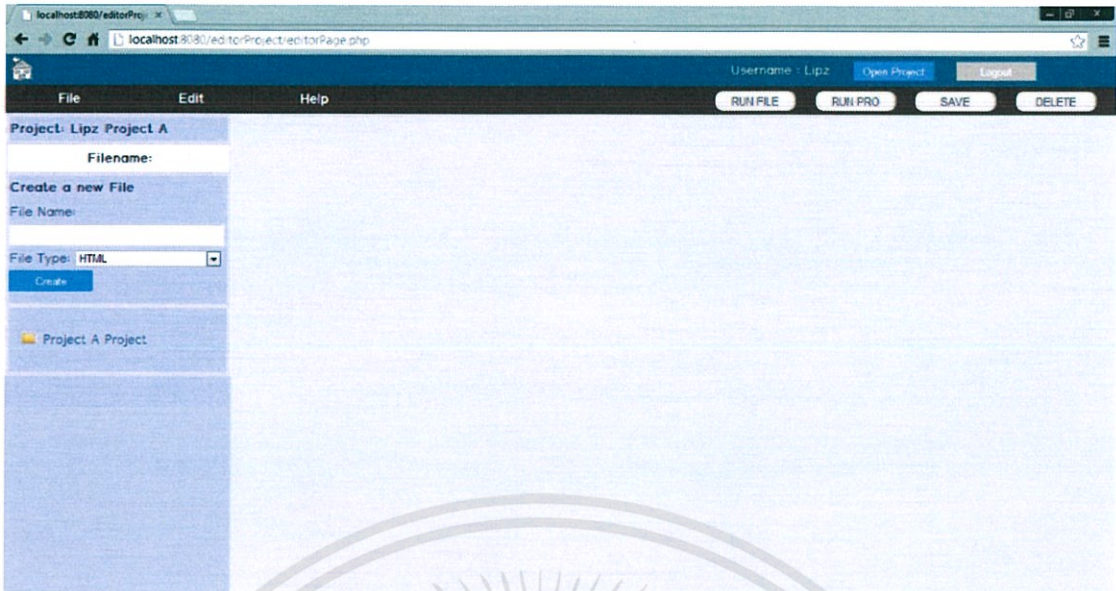
เมื่อสร้างโปรเจกแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการสร้างไฟล์ต่างๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกประเภทของไฟล์ได้ 4 ประเภทดังนี้คือ HTML PHP CSS และ Java Script

การสร้างไฟล์นั้นสามารถทำได้ 2 วิธีเช่นเดียวกับการสร้างโปรเจก

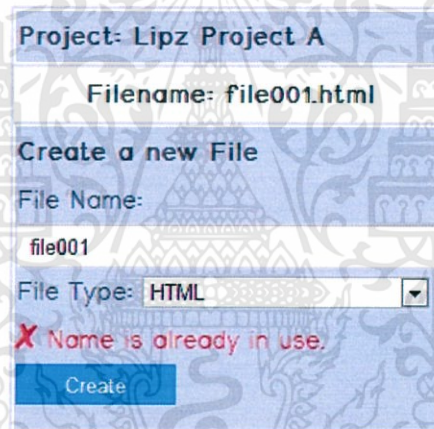
1. ผู้ใช้งานสามารถกรอกชื่อไฟล์ลงในช่อง Filename โดยชื่อที่ใช้ใช้นั้นต้องไม่ซ้ำกับชื่อไฟล์ที่มีอยู่ในโปรเจกเดียวกัน และเลือกประเภทของไฟล์ที่สร้างขึ้นซึ่งจะเป็น Drop down list ให้ผู้ใช้เลือกระบบจะอนุญาตให้ใช้ชื่อซ้ำได้ถ้าประเภทของไฟล์ไม่ใช่ประเภทเดียวกัน

2. การสร้างไฟล์ใหม่โดยการคลิกที่แถบเมนูด้านบน “File > New File... >” เลือกประเภทของไฟล์”

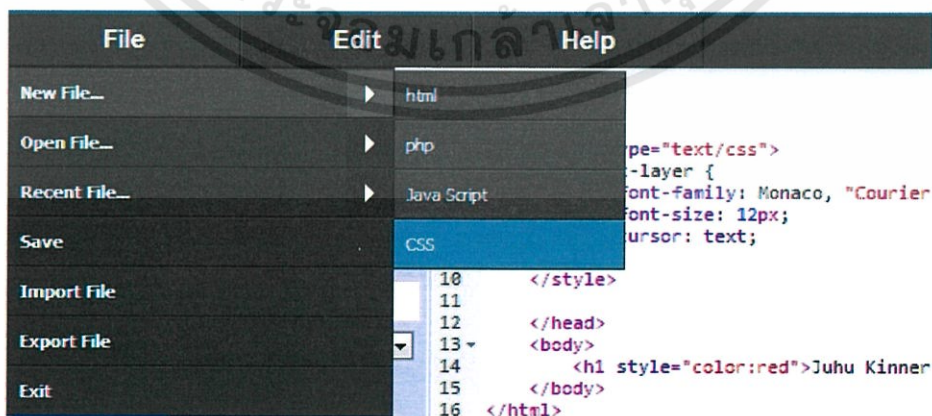
จากนั้นจะมีป๊อปอัพขึ้นมาให้ผู้ใช้กรอกชื่อไฟล์ ในกรณีนี้จะเหมือนกับการสร้างโปรเจกด้วยวิธีที่ 2 คือ ระบบจะมีการจัดการชื่อไฟล์ ในกรณีที่ผู้ใช้กรอกชื่อไฟล์ซ้ำกับที่มีอยู่ในระบบ



รูปที่ 4.26 หน้าเว็บเพจสำหรับการสร้างไฟล์



รูปที่ 4.27 ข้อความเตือนเมื่อผู้ใช้กรอกชื่อไฟล์ซ้ำกับที่มีอยู่ในโปรเจกต์เดียวกัน



รูปที่ 4.28 แถบเมนูในหน้า editorPage.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการสร้างไฟล์แล้วผู้ใช้ก็สามารถเขียนโค้ดต่างๆ ได้บนพื้นที่ว่างด้านขวาของหน้าเว็บเพจ ซึ่งระบบจะกำหนดโครงสร้างเริ่มต้นของภาษาที่ผู้ใช้เขียนมาให้ดังรูปที่ 4.29

ไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นจะถูกเก็บอยู่ภายใต้โฟลเดอร์ของโปรเจกต์นั้นๆ

```

1 <html>
2   <head>
3
4   <style type="text/css">
5     .text-layer {
6       font-family: Monaco, "Courier New", monospace;
7       font-size: 12px;
8       cursor: text;
9     }
10  </style>
11
12  </head>
13  <body>
14    <h1 style="color:red">Juhu Kinners</h1>
15  </body>
16 </html>
17
18

```

รูปที่ 4.29 โครงสร้าง โค้ดเริ่มต้นที่ระบบได้กำหนดมาให้เมื่อผู้ใช้สร้างไฟล์ประเภท HTML

files	createtime	lastupdate	size	filename	filetype	owner	foldername
1	2013-04-03 22:42:	13-04-03 23:04:57	10	file001.html	12B	html	4B
Project A							9B
(NULL)	(NULL)	CURRENT_TIMESTAMP	(NULL)		OK	(N... OK	(... OK
							(NULL)
							OK

รูปที่ 4.30 ข้อมูลที่เก็บลงในฐานข้อมูลเมื่อผู้ใช้ได้ทำการสร้างไฟล์

4.5 การทำงานของตัวเท็กช็อคิเตอร์

ตัวเท็กช็อคิเตอร์นั้น ผู้พัฒนาได้นำเอา Open source ชื่อ Ace ซึ่งมีส่วนช่วยจัดการในเรื่องการแยก Syntax ของโครงสร้างภาษาต่างๆ เข้ามาเป็นส่วนประกอบ ซึ่ง Ace นั้นใช้ภาษา Java Script และ CSS ในการพัฒนา

นอกเหนือจากความสามารถในการไฮไลท์ Keyword ต่างๆ แล้ว Ace ยังมีไลบรารีที่เตรียมไว้ให้ผู้ใช้สามารถ Undo หรือ Redo โค้ดที่เขียนได้

ทั้งนี้ผู้พัฒนาได้เพิ่มฟังก์ชันการใช้งานในเท็กช็อคิเตอร์ดังต่อไปนี้

1. ส่วนของการ Save
2. การ Run โปรแกรมที่เขียนขึ้น เพื่อแสดงผลหรือออกมาในอีกหน้าต่างหนึ่ง
3. การ Import ไฟล์เข้าในโปรเจก
4. การ Export ไฟล์ที่เขียนขึ้นออกจากระบบ
5. การลบไฟล์

4.5.1 ความถูกต้องในการแยก Keyword ของภาษา HTML, PHP, CSS และ Java Script

การแยก Keyword ต่างๆ นั้น ตัว Ace จะเป็นตัวจัดการด้วยภาษา Java Script ซึ่งความถูกต้องในการไฮไลต์นั้นจะยกตัวอย่างด้วยการทดสอบจากไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วยภาษา HTML CSS และ Java Script ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้เป็นดังรูปที่ 4.31

```

1 <html lang="en">
2 <head>
3   <meta charset="UTF-8">
4   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1">
5   <title>Editor</title>
6   <style type="text/css" media="screen">
7     body {
8       overflow: hidden;
9     }
10
11   #editor {
12     margin: 0;
13     position: absolute;
14     top: 0;
15     bottom: 0;
16     left: 0;
17     right: 0;
18   }
19 </style>
20 </head>
21 <body>
22
23 <pre id="editor">function foo(items) {
24   var i;
25   for (i = 0; i < items.length; i++) {
26     alert("Ace Rocks " + items[i]);
27   }
28 }
29 </pre>
30
31 <script src="src-noconflict/ace.js" type="text/javascript" charset="utf-8"></script>
32 <script>
33   var editor = ace.edit("editor");
34   editor.setTheme("ace/theme/twilight");
35   editor.getSession().setMode("ace/mode/javascript");
36 </script>
37
38 </body>
39 </html>
40
41

```

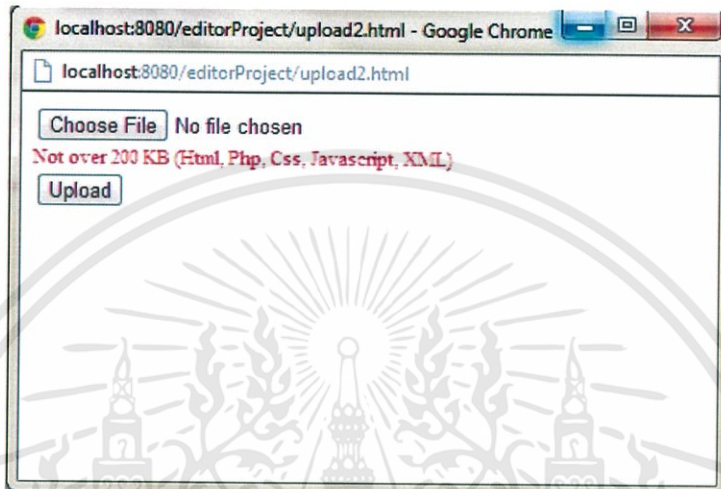
รูปที่ 4.31 การไฮไลต์ของ Ace ในการแยกโครงสร้างภาษา HTML CSS และ Java Script

4.5.2 การ Import/Export ไฟล์ HTML, PHP, CSS และ Java Script

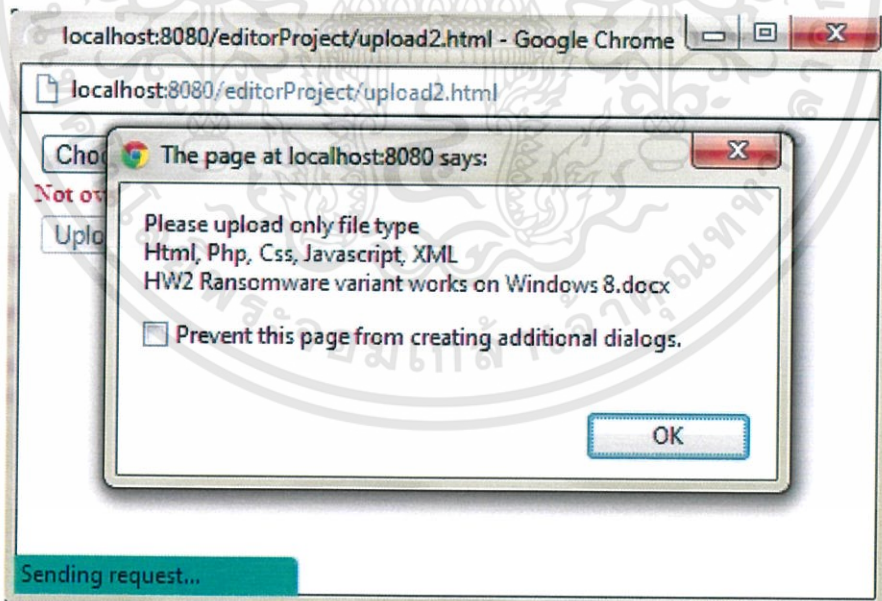
การเรียกใช้งานในส่วนนี้นั้น ผู้ใช้สามารถคลิกที่แถบเมนูด้านบน File แล้วเลือก Import หากต้องการนำเข้าไฟล์งาน ซึ่งระบบอนุญาตให้นำเข้าไฟล์ได้แค่ 4 ประเภทเท่านั้นคือ HTML PHP, CSS และ Java Script โดยตรวจสอบจากนามสกุลของไฟล์ที่นำเข้า ขนาดของไฟล์ที่นำเข้าต้องไม่เกิน 200KB ต่อ 1 ไฟล์ เมื่อผู้ใช้ Import ไฟล์เรียบร้อยแล้วของไฟล์นั้นจะ

เก็บลงในฐานข้อมูลและไฟล์ที่ Import เข้าไปจะปรากฏอยู่ในโพลเดอร์ของโปรเจกต์ที่เลือกเอาไว้

ส่วนการ Export นั้น ผู้ใช้ต้องทำการเลือกไฟล์ ซึ่งสามารถเลือกได้จากแถบรายชื่อไฟล์ที่ปรากฏในด้านซ้ายของหน้าเว็บเพจ จากนั้นให้ไปที่แถบเมนูด้านบนเลือก File คลิกที่ Export ก็ จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาให้ผู้ใช้เลือกพื้นที่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้เก็บไฟล์

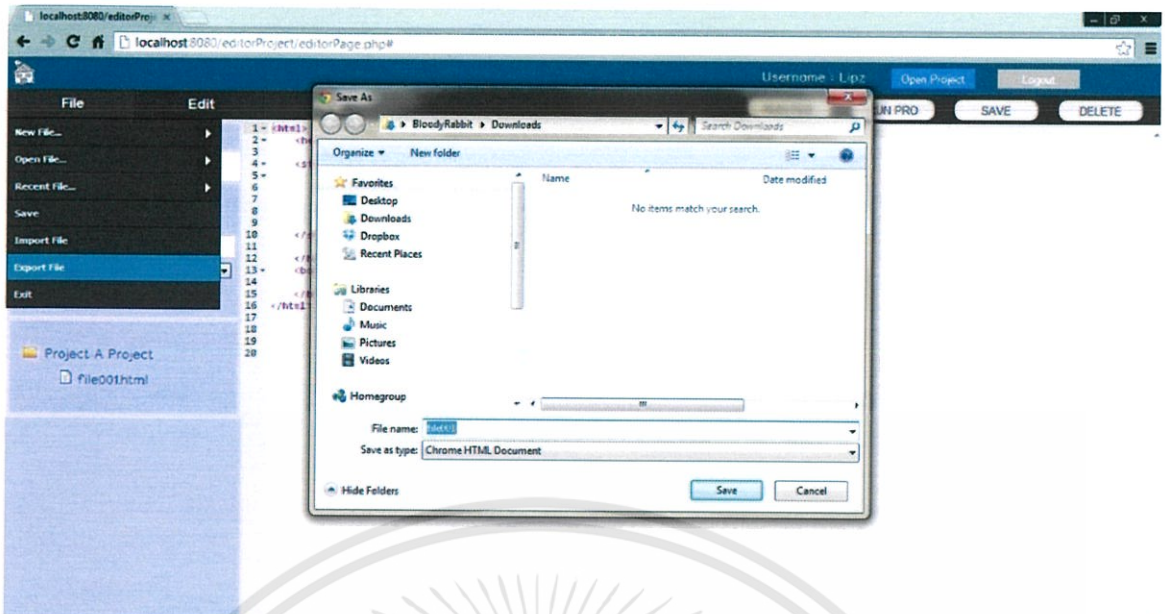


รูปที่ 4.32 หน้าต่างสำหรับการ Import ไฟล์



รูปที่ 4.33 ข้อความแสดงการเตือนให้ผู้ใช้ Import ไฟล์ที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

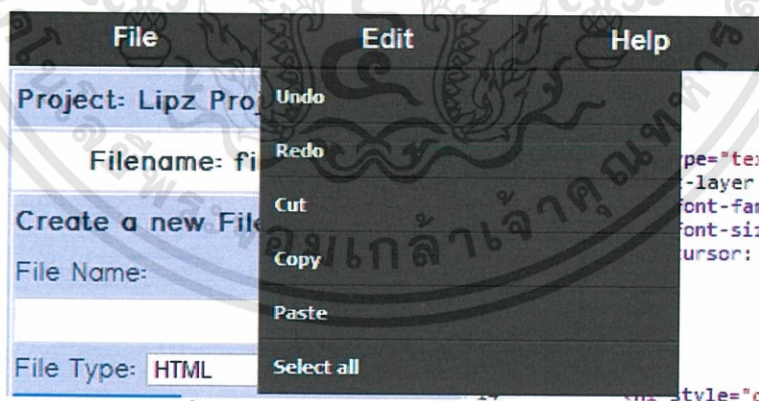


รูปที่ 4.34 การ Export ไฟล์

4.5.3 การ Undo/Redo

Ace นั้นมีไลบรารีเพื่อรองรับการทำ Undo Redo แล้ว หากผู้ใช้ต้องการ Undo หรือย้อนการกระทำล่าสุด ให้ไปที่แถบเมนูด้านบน แล้วเลือกที่ Edit > Undo

เช่นเดียวกัน การ Redo หรือการทำการกระทำล่าสุดซ้ำนั้นก็สามารเลือกได้จากแถบเมนูด้านบน



รูปที่ 4.35 แถบเมนูสำหรับการ Undo/Redo

ตัวที่กดช้อติเตอร์นั้นจะบันทึกการเปลี่ยนแปลงของโค้ดทุกๆ 5 วินาที หากผู้ใช้กด Undo ระบบก็จะย้อนการกระทำล่าสุด และผู้ใช้ยังสามารถ Undo ได้มากกว่า 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

1 <html>
2   <head>
3
4   <style type="text/css">
5     .text-layer {
6       font-family: Monaco, "Courier New", monospace;
7       font-size: 12px;
8       cursor: text;
9     }
10  </style>
11
12  </head>
13  <body>
14    <h1 style="color:red">Juhu Kinners</h1>
15    Test For Undo and Redo.....|
16
17
18  </body>
19 </html>
20
21
22
23

```

รูปที่ 4.36 โค้ดที่ผู้ใช้เขียนก่อนทำการ Undo

```

1 <html>
2   <head>
3
4   <style type="text/css">
5     .text-layer {
6       font-family: Monaco, "Courier New", monospace;
7       font-size: 12px;
8       cursor: text;
9     }
10  </style>
11
12  </head>
13  <body>
14    <h1 style="color:red">Juhu Kinners</h1>
15
16
17
18  </body>
19 </html>
20
21
22
23

```

รูปที่ 4.37 โค้ดหลังจากที่ผู้ใช้ได้เรียกใช้งานฟังก์ชัน Undo

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

1 <html>
2   <head>
3
4   <style type="text/css">
5     .text-layer {
6       font-family: Monaco, "Courier New", monospace;
7       font-size: 12px;
8       cursor: text;
9     }
10  </style>
11
12  </head>
13  <body>
14    <h1 style="color:red">Juhu Kinners</h1>
15    Test For Undo and Redo.....|
16
17
18  </body>
19 </html>
20
21
22
23

```

รูปที่ 4.38 โค้ดหลังจากที่ผู้ใช้ได้เรียกใช้งานฟังก์ชัน Redo

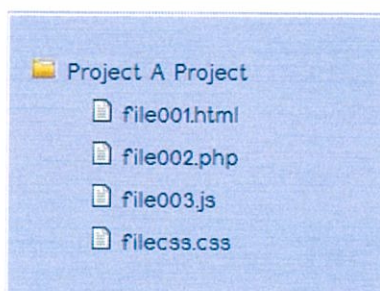
4.5.4 การแก้ไขไฟล์และบันทึกไฟล์ที่เขียนขึ้นแบบกดปุ่มบันทึกและแบบ Auto Save

การเรียกไฟล์ที่เคยสร้างไว้ขึ้นมาเพื่อแก้ไขนั้นสามารถทำได้ดังขั้นตอนต่อไปนี้ ผู้ใช้เลือกไฟล์ที่ต้องการแก้ไขได้จากแถบรายชื่อไฟล์ด้านซ้ายของเว็บเพจ เมื่อทำการคลิกที่ชื่อไฟล์ ระบบจะเรียกไฟล์นั้น พร้อมแสดงโค้ดขึ้นมาในฝั่งขวาที่เป็นส่วนของพื้นที่ในการแก้ไขไฟล์ จากนั้นผู้ใช้ก็สามารถพิมพ์โค้ดได้ตามปกติ

การบันทึกการเปลี่ยนแปลงของไฟล์นั้น โดยปกติแล้ว ระบบจะทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลงทุกๆ 5 วินาที ผู้ใช้จึงไม่จำเป็นต้องคลิกปุ่ม “SAVE” เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลง เพราะระบบจัดการให้โดยอัตโนมัติ



รูปที่ 4.39 แถบเมนูสำหรับการ Save และ Run ไฟล์



รูปที่ 4.40 แถบแสดงรายชื่อไฟล์ภายในโปรเจกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.5 ผลลัพธ์การ Run โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยเท็กซ์อีดิเตอร์

ผู้ใช้งานสามารถ Run โปรแกรมที่เขียนขึ้นได้ โดยคลิกที่ปุ่ม Run บนแถบเมนูด้านบน การ Run นั้นจะมีทั้งแบบ Run เฉพาะไฟล์ที่กำลังแก้ไขอยู่ และ Run ทั้งโปรเจก

ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชัน Run นั้น จะทดสอบด้วยการเขียนโค้ดซึ่งใช้ภาษา HTML, PHP, JavaScript และใช้วิธีการเขียนแบบ AJAX

โปรแกรมที่นำมาทดสอบนั้น จะให้รับค่าข้อมูลจากผู้ใช้งาน เพื่อนำไปค้นหาว่ามีข้อมูลตรงกับที่ผู้ใช้งานกรอกหรือไม่ โดยใช้วิธีการส่งข้อมูลแบบ AJAX ซึ่งโปรแกรมจะประกอบด้วย 2 ไฟล์ คือ ไฟล์ testHTML.html สำหรับรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน และไฟล์ gethint.php ในการประมวลผลเพื่อส่งข้อมูลกลับมาให้ผู้ใช้งาน

ตัวอย่างโค้ดเป็นดังนี้

1. testHTML.html

```

1 <html>
2 <head>
3 <script>
4     function showHint(str)
5     {
6         if (str.length==0)
7         {
8             document.getElementById("txtHint").innerHTML="";
9             return;
10        }
11        if (window.XMLHttpRequest)
12        { // code for IE7+, Firefox, Chrome, Opera, Safari
13            xmlhttp=new XMLHttpRequest();
14        }
15        else
16        { // code for IE6, IE5
17            xmlhttp=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
18        }
19        xmlhttp.onreadystatechange=function()
20        {
21            if (xmlhttp.readyState==4 && xmlhttp.status==200)
22            {
23                document.getElementById("txtHint").innerHTML=xmlhttp.responseText;
24            }
25        }
26        xmlhttp.open("GET","gethint.php?q="+str,true);
27        xmlhttp.send();
28    }
29 </script>
30 </head>
31 <body>
32
33     <p><b>Start typing a name in the input field below:</b></p>
34     <form>
35         First name: <input type="text" onkeyup="showHint(this.value)">
36     </form>
37     <p>Suggestions: <span id="txtHint"></span></p>
38
39 </body>
40 </html>
41

```

รูปที่ 4.41 testHTML.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. gethint.php

```

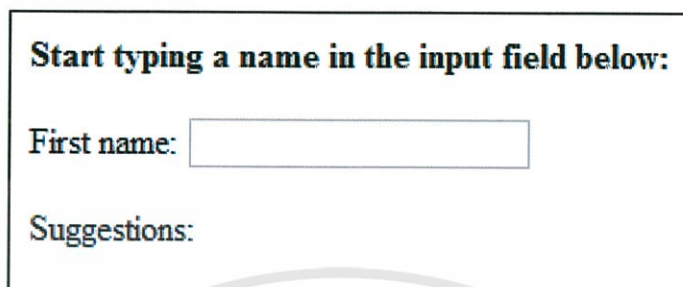
1 <?php
2 // Fill up array with names
3 $a[]="Anna";
4 $a[]="Brittany";
5 $a[]="Cinderella";
6 $a[]="Diana";
7 $a[]="Eva";
8 $a[]="Fiona";
9 $a[]="Gunda";
10 $a[]="Hege";
11 $a[]="Inga";
12 $a[]="Johanna";
13 $a[]="Kitty";
14 $a[]="Linda";
15 $a[]="Nina";
16 $a[]="Ophelia";
17 $a[]="Petunia";
18 $a[]="Amanda";
19 $a[]="Raquel";
20 $a[]="Cindy";
21 $a[]="Doris";
22 $a[]="Eve";
23 $a[]="Evita";
24 $a[]="Sunniva";
25 $a[]="Tove";
26 $a[]="Unni";
27 $a[]="Violet";
28 $a[]="Liza";
29 $a[]="Elizabeth";
30 $a[]="Ellen";
31 $a[]="Wenche";
32 $a[]="Vicky";
33
34 //get the q parameter from URL
35 $q=$_GET["q"];
36
37 //lookup all hints from array if length of q>0
38 if (strlen($q) > 0)
39 {
40     $hint="";
41     for($i=0; $i<count($a); $i++)
42     {
43         if (stirtolower($q)==stirtolower(substr($a[$i],0,strlen($q))))
44         {
45             if ($hint=="")
46             {
47                 $hint=$a[$i];
48             }
49             else
50             {
51                 $hint=$hint." , ".$a[$i];
52             }
53         }
54     }
55 }
56
57 // Set output to "no suggestion" if no hint were found
58 // or to the correct values
59 if ($hint == "")
60 {
61     $response="no suggestion";
62 }
63 else
64 {
65     $response=$hint;
66 }
67
68 //output the response
69 echo $response;
70 ?>

```

รูปที่ 4.42 gethint.php

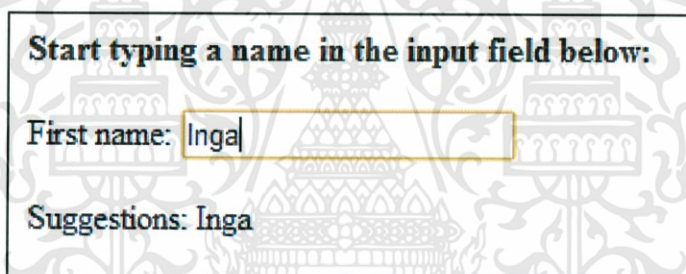
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์ที่ได้จากการ Run ไฟล์ testHTML.html โดยมีโค้ดตัวอย่างเป็นดังรูปที่ 4.41 และ 4.42 นี้จะได้กล่องรับข้อมูล input จากผู้ใช้ ซึ่งจะให้ผู้ใช้กรอกชื่อ แล้วระบบจะตรวจสอบว่าชื่อที่ผู้ใช้กรอกนั้นมีอยู่ในระบบหรือไม่



รูปที่ 4.43 Output ที่ได้หลังจากผู้ใช้กดปุ่ม RUN FILE ของ testHTML.html

ในกรณีที่ผู้ใช้ป้อนข้อมูลที่ตรงกับที่มีอยู่ในระบบ หน้าจอจะแสดงข้อความที่เป็นชื่อนั้นขึ้น ในที่นี้ให้ผู้ใช้กรอกชื่อ “Inga”



รูปที่ 4.44 Output ที่ได้หลังจากผู้ใช้กรอกชื่อ Inga

ตัวอย่างที่กล่าวไปคือวิธีการ Run ไฟล์ ส่วนวิธี Run ทั้งโปรเจกต์นั้นทำได้ โดยการกดปุ่ม “RUN PRO” การ Run แบบนี้จะแตกต่างจากการกดปุ่ม RUN FILE ตรงที่ระบบจะเรียกหาไฟล์ index และเริ่มต้น Run ที่ไฟล์นั้นก่อน

จากผลลัพธ์ของการ Run ที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าตัวเท็กซ์อิดิเตอร์นั้นสามารถทำงานได้ เหมือนกับเท็กซ์อิดิเตอร์ที่ใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป

4.6 ผลการทดลอง

เท็กซ์ติเตอร์บนระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆนั้น แบ่งการดำเนินงานได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของโครงสร้างระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ และส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน

ในส่วนของระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆที่สร้างขึ้นนั้น พบว่าสามารถดำเนินงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ได้ค่อนข้างสมบูรณ์ แต่จะมีปัญหาเล็กน้อยในเรื่องของความพร้อมใช้งาน เนื่องจากปัญหาทางด้านระบบเครือข่ายของสถาบันฯ

ทางด้านทรัพยากรฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่เตรียมไว้เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้นั้น ทดสอบด้วยผู้ใช้จำนวน 10 คน ทำการรันไฟล์ที่ใช้สำหรับทดสอบซึ่งเป็นไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วยภาษา HTML, PHP และ JavaScript และมีการทำงานแบบ AJAX ซึ่งโดยปกติแล้วหากไม่มีผู้ใช้งานเข้าใช้ระบบแล้ว RAM ของ VM ที่สร้างขึ้น จะใช้อยู่ที่ 1.19 GB และเมื่อมีผู้ใช้งานระบบเข้ามาใช้งานพร้อมกัน 10 User ระบบใช้งาน RAM เพิ่มขึ้นเป็น 1.20 GB นั่นก็คือประสิทธิภาพทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ นั้นมีการใช้ RAM เพิ่มขึ้นเพียง 0.01 GB หรือเท่ากับ 10 MB เท่านั้น นอกจากนี้ CPU ที่ใช้นั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลง และคงที่อยู่ที่ 45MHz (สำหรับ 10 User) จึงสามารถสรุปความต้องการของทรัพยากรที่ใช้เพื่อให้บริการ โปรแกรมเท็กซ์ติเตอร์บนระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปทรัพยากรทางด้านฮาร์ดแวร์และแพลตฟอร์มของเวอร์ชวลแมชชีน

ทรัพยากร	ความต้องการขั้นต่ำ	ความต้องการที่แนะนำ
CPU	1 GB	2 GB or Greater
Memory	512 MB	2 GB or Greater
Hard Disk	10 GB	40 GB or Greater

โดยที่ผู้ใช้งานต้องมีความเร็วอินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 256Kbps เพื่อตอบสนองการทำงานของเท็กซ์ติเตอร์ได้อย่างราบรื่น และ โปรแกรมเท็กซ์ติเตอร์นั้นรองรับการเข้าใช้งานผ่าน Google Chrome Browser เท่านั้น

การเขียนโปรแกรมด้วยเท็กซ์ติเตอร์ที่ให้บริการบนระบบประมวลผลกลุ่มเมฆนั้น สามารถให้บริการผู้ใช้ได้เหมือนการให้บริการเว็บแอปพลิเคชันทั่วไป โดยตัวเท็กซ์ติเตอร์นั้นใช้วิธีการพัฒนาแบบ AJAX ซึ่งการรับส่งข้อมูลจะทำในฉากหลัง ทำให้มีความต่อเนื่องในการทำงานมากขึ้น

การสร้างบัญชีผู้ใช้นั้นเป็นขั้นตอนเริ่มต้นที่สำคัญในการเข้าใช้งาน การสร้างโปรเจกต์นั้นสามารถสร้างได้มากตามที่ผู้ใช้ต้องการเพราะไม่มีการกำหนดขอบเขตหรือพื้นที่การใช้งานของผู้ใช้ การสร้างไฟล์ก็เช่นเดียวกัน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับโปรเจกต์หรือไฟล์ จะมีการเก็บ Timestamp เอาไว้ในฐานข้อมูล

การสร้างโปรเจกหรือสร้างไฟล์ ไม่ควรใช้ช่องว่าง เนื่องจากการมีช่องว่างในชื่อไฟล์นั้นจะทำให้มีปัญหากับการบันทึกซ้ำและการลบไฟล์

เมื่อผู้ใช้เริ่มต้นเขียนโค้ด ระบบจะมีตัวช่วยอำนวยความสะดวกบางประการ ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่มาพร้อมกับตัว Ace เช่น เมื่อผู้ใช้สร้างไฟล์ HTML และพิมพ์ <html> ตัวเท็กซ์อีดิเตอร์จะสร้าง </html> ซึ่งเป็นแท็กปิดที่คู่กันให้โดยอัตโนมัติ การพิมพ์เครื่องหมาย ‘ (Single Quote) หรือเครื่องหมาย “ (Double Quote) ก็เช่นเดียวกัน

สรุปความสามารถของเท็กซ์อีดิเตอร์บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆแบบส่วนตัวได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบความสามารถของเท็กซ์อีดิเตอร์โดยจำแนกตามซอฟต์แวร์

ฟังก์ชัน	Notepad++	EditPlus	A New Text Editor
1. Save	มี	มี	มี
2. Import	ไม่มี	ไม่มี	มี
3. Export	ไม่มี	ไม่มี	มี
4. Redo	มี	มี	มี
5. Undo	มี	มี	มี
6. Open File	มี	มี	มี
7. Open Project	ไม่มี	ไม่มี	มี
8. Run File	ไม่มี	ไม่มี	มี
9. Run Project	ไม่มี	ไม่มี	มี
10. Syntax Highlight	มี	มี	มี (HTML, CSS, PHP, JavaScript)
11. Create File	มี	มี	มี
12. Create Project	ไม่มี	ไม่มี	มี
13. Delete Project	ไม่มี	ไม่มี	มี
14. Delete File	ไม่มี	ไม่มี	มี
15. Close	มี	มี	มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆนั้นจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อระบบเครือข่ายนั้นมีความเสถียรสูง เพราะปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เป็นระบบประมวลผลกลุ่มเมฆก็คือ ผู้ใช้ต้องสามารถมั่นใจได้ว่าระบบจะสามารถใช้งานได้ทันทีที่ต้องการ

ด้วยเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันในระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ทำให้ด้านการใช้ทรัพยากรของเครื่องเซิร์ฟเวอร์เป็นไปได้ดีกว่าการใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ธรรมดา ที่ลงระบบปฏิบัติการได้เพียงระบบปฏิบัติการเดียว และยังสามารถปรับเพิ่มหรือลดขนาดของเวอร์ชวลไลเซชันได้ตามต้องการ ในขณะที่การใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้บริการทั่วไปไม่สามารถทำได้ และจากผลการทดลองยังพบว่า NIC (Network Interface Card) ของเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีที่ใช้เป็นเครื่องโหนด หากเป็นรุ่นที่ต่างกันจะไม่สามารถเพิ่มโหนดเข้าไปในวงคลัสเตอร์ได้ และซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งเพื่อทำระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆส่วนตัวต้องการทรัพยากรขั้นต่ำในระบบคือ CPU dual core ขึ้นไป และมีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) 4 GB เป็นอย่างต่ำ

ด้วยข้อจำกัดของ Windows Server 2008 Standart x86 ที่สามารถมองเห็นทรัพยากรได้อย่างจำกัด โดยสามารถใช้แรมได้สูงสุดได้ที่ 4 GB หากทรัพยากรที่เตรียมไว้นั้นมีมากกว่าที่ระบบจะรองรับ ทรัพยากรส่วนนั้นก็จะไม่ถูกใช้งาน และด้วยความสามารถของ เวอร์ชวลแมชชีนที่สามารถเพิ่มขนาดของทรัพยากรเมื่อทรัพยากรที่ให้บริการอยู่นั้นมีการใช้งานถึงขีดสุด ระบบจะดึงเอาทรัพยากรของเวอร์ชวลแมชชีนอื่นที่ไม่ได้ใช้งานมาให้บริการให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ ทำให้มีความยืดหยุ่นในการให้บริการแก่ผู้ใช้งานมากขึ้น

สำหรับการทำงานของเท็กซ์อิดิเตอร์นั้นจะใช้วิธีการพัฒนาเป็นแบบ AJAX เพื่อต้องการให้สามารถแสดงผลพร้อมอย่างต่อเนื่องได้ การสร้างโปรเจกต์และไฟล์เพื่อใช้งานนั้น ไม่พบปัญหาแต่อย่างใด แต่มีข้อควรระมัดระวังในเรื่องของ Session ระบบจะไม่อนุญาตให้ผู้ที่ไม่มีบัญชีผู้ใช้ทำงานตัวเท็กซ์อิดิเตอร์

5.2 ข้อจำกัด

ในส่วนการทำงานของเท็กซ์อิดิเตอร์นั้น สามารถทำงานได้ดีกับโปรแกรมที่ไม่ซับซ้อนมากนัก การใช้งานนั้นมีความใกล้เคียงกับเท็กซ์อิดิเตอร์บนคอมพิวเตอร์ทั่วไป แต่อิดิเตอร์นี้รองรับเพียงแค่ 4 ภาษาเท่านั้นคือ HTML, PHP, CSS, และ Java Script ภาษาที่นอกเหนือจากนี้หากผู้ใช้มีการเขียนลงไป ระบบก็จะไม่สามารถ Compile หรือ Run ได้ และระบบไม่รองรับการเขียนโปรแกรมที่มีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล จึงทำให้ไม่สามารถสร้างโปรเจกต์ที่มีขนาดใหญ่และต้องใช้ฐานข้อมูลได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1) เพิ่มความสามารถของการทนต่อการล้ม (Fault Tolerance) ให้กับระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ
- 2) ปรับแต่งให้เท็กซ์อิดิเตอร์รองรับกับการสร้างไฟล์เดอร์ภายในโปรเจกต์ได้
- 3) ควรมีการดึงเอาความสามารถของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆมาใช้ให้มากขึ้น โดยการพัฒนาให้สามารถเขียนโปรแกรมกับภาษาที่ต้องการทรัพยากรในการช่วยประมวลผลทางฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ เช่น ภาษา C และ Java ที่ต้องมีการใช้ Compiler ในการ Run โปรแกรม
- 4) เพื่อสนับสนุนการเขียนโปรแกรมเพื่อใช้งานได้จริง และมีความสามารถเทียบเท่าอิดิเตอร์ที่มีอยู่ทั่วไปนั้น ระบบต้องรองรับการเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเช่น MySQL เป็นต้น
- 5) พัฒนาให้เท็กซ์อิดิเตอร์นั้นเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถแบ่งปันให้ผู้อื่นใช้งานอื่นเข้าใช้งานระบบ เพื่อเขียนโค้ดในโปรเจกต์เดียวกันได้ และสามารถแบ่งปันโค้ดที่เขียนขึ้นนั้นผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์เช่น Facebook เป็นต้น
- 6) เท็กซ์อิดิเตอร์นั้นต้องสามารถรองรับกับเบราว์เซอร์ได้หลากหลายเช่น Internet Explorer, Firefox และ Safari เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] T. Kai et al., “Application Centric Lifecycle Framework in Cloud,” in *2011 IEEE 8th International Conference on e-Business Engineering (ICEBE)*, 2011, pp. 329 – 334.
- [2] J. Lautamäki et al., “CoRED – Browser-based Collaborative Real-Time Editor For Java Web Applications,” *CSCW '12 Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work*, 2012, pp.1307-1316.
- [3] M. A. Babar and M. A. Chauhan, “A Tale of Migration to Cloud Computing for Sharing Experiences and Observations”, *Proceedings of the 2nd International Workshop on Software Engineering for Cloud Computing*, 2011, pp. 50-56.
- [4] T. J. O’Leary and L. I. O’Leary. (2555). คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ Computing Essentials 2013. แปลโดย พศ.ดร.ศศลักษณ์ ทองขาว และคณะ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ แมคกรอ-ฮิล.
- [5] Anonymous. (ม.ป.ป.). PHP - AJAX and PHP. สืบค้นเมื่อ 17 มีนาคม 2556, จาก http://www.w3schools.com/php/php_ajax_php.asp
- [6] วิกิพีเดีย. (2556). เอแจ็กซ์. สืบค้นเมื่อ 23 มีนาคม 2556, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/เอแจ็กซ์>
- [7] Anonymous. (2010). Hardware Virtualization. สืบค้นเมื่อ 23 กรกฎาคม 2555, จาก http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hardware_Virtualization.JPG
- [8] วิกิพีเดีย. (2556). อะแพชี เว็บเซิร์ฟเวอร์. สืบค้นเมื่อ 23 มีนาคม 2556, จาก http://th.wikipedia.org/wiki/อะแพชี_เว็บเซิร์ฟเวอร์
- [9] วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า. (ม.ป.ป.). Cloud Computing. สืบค้นเมื่อ 23 กรกฎาคม 2555, จาก <http://www.ecti-thailand.org/emagazine/views/63>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.

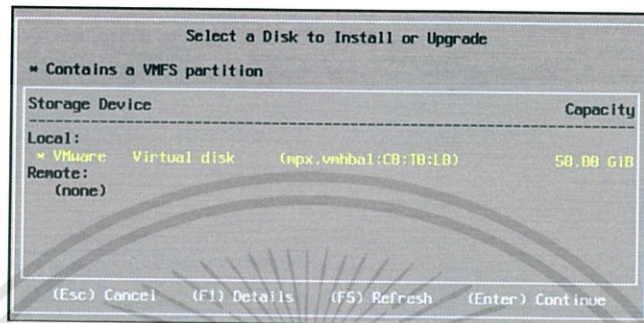
การติดตั้ง VMware vSphere ESXi

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้ง VMware vSphere ESXi

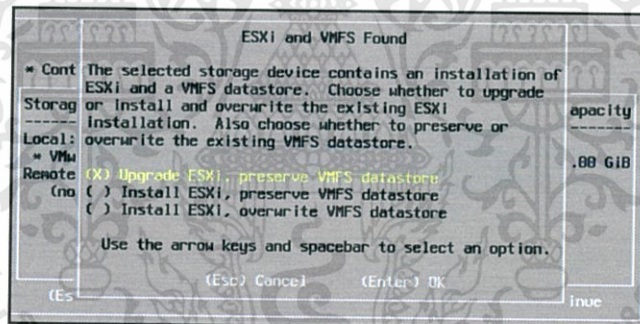
การติดตั้งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือก Storage ที่จะทำการติดตั้งซอฟต์แวร์



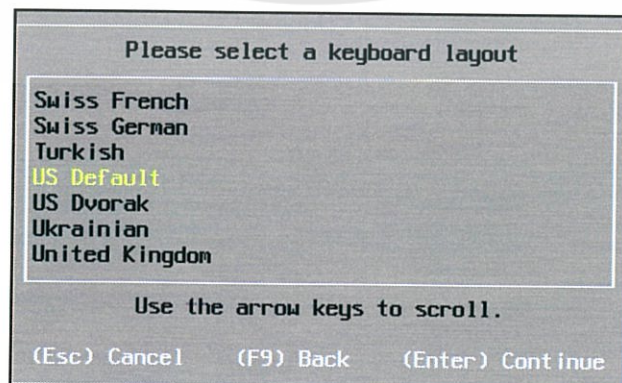
รูปที่ ก.1 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 1

- 2) เลือกรูปแบบการติดตั้งซอฟต์แวร์



รูปที่ ก.2 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 2

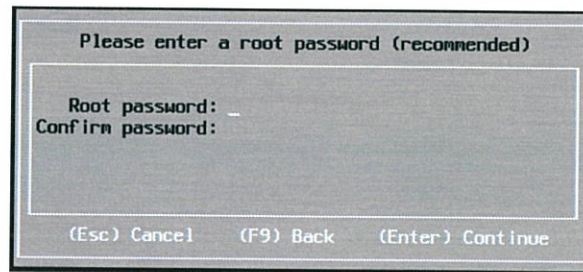
- 3) เลือกรูปแบบของ Keyboard



รูปที่ ก.3 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 3

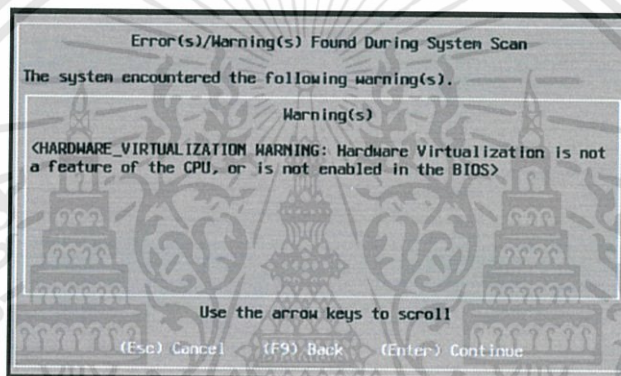
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) กำหนด Password ของ User Root



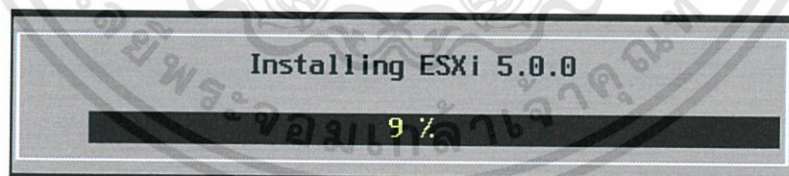
รูปที่ ก.4 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 4

5) ระบบจะถามอีกครั้งว่าต้องการติดตั้งซอฟต์แวร์บน Storage ที่เลือกไว้หรือไม่



รูปที่ ก.5 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 5

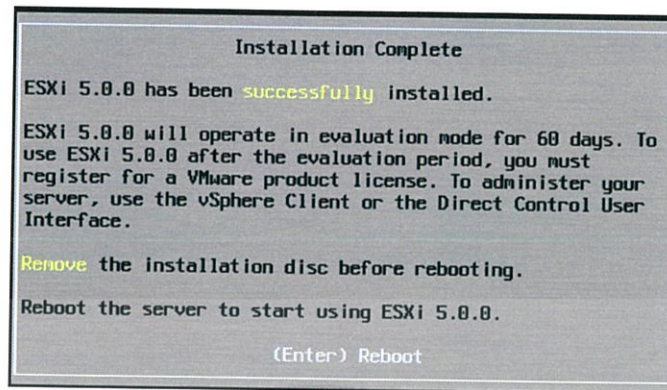
6) หน้าต่างแสดงสถานะ การติดตั้งซอฟต์แวร์



รูปที่ ก.6 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 6

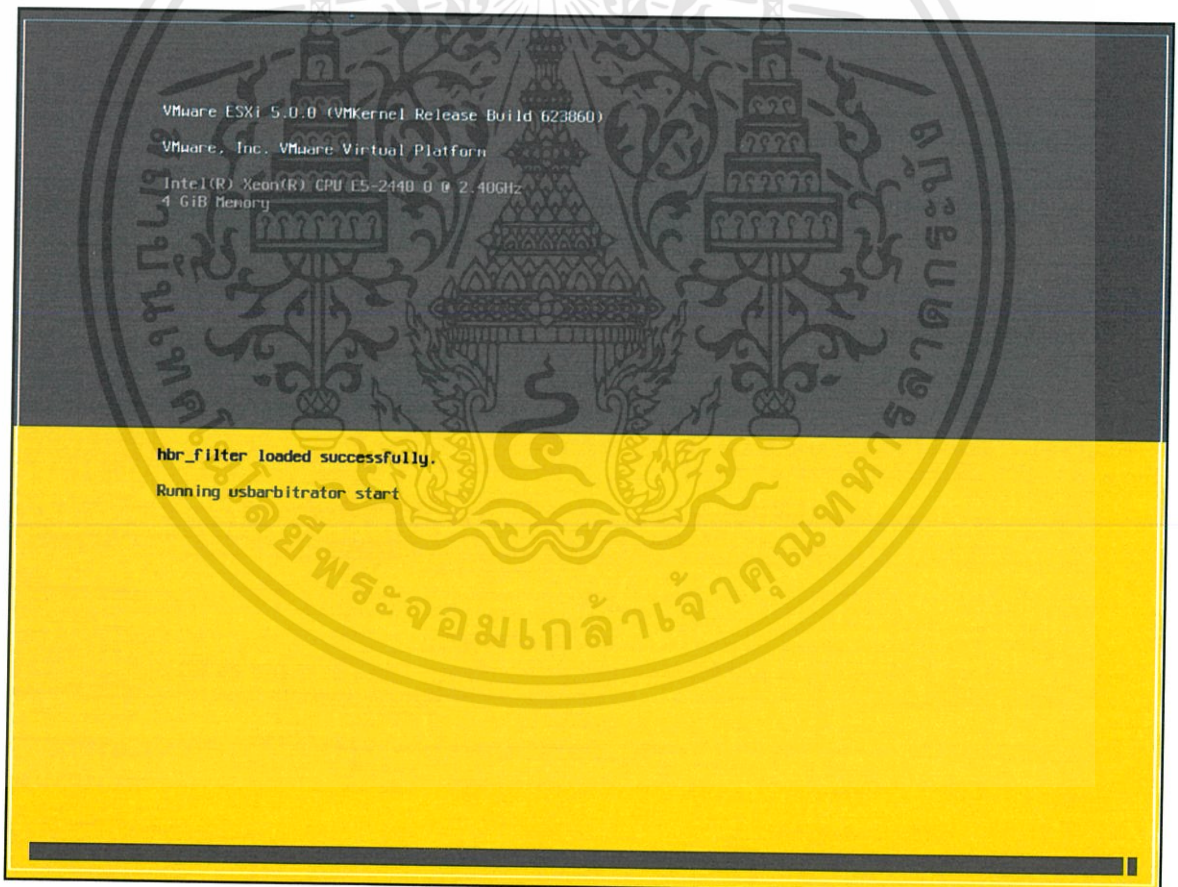
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7) เมื่อติดตั้งสำเร็จแล้วจะปรากฏหน้าต่างนี้จากนั้นระบบจะทำการรีบูตตัวเอง



รูปที่ ก.7 การติดตั้ง ESXi ขั้นตอนที่ 7

- 8) หลังจากบูทระบบเสร็จแล้ว จะปรากฏหน้าจอตั้งภาพ เป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการติดตั้ง ESXi



รูปที่ ก.8 หน้าจอการติดตั้ง ESXi ที่เสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

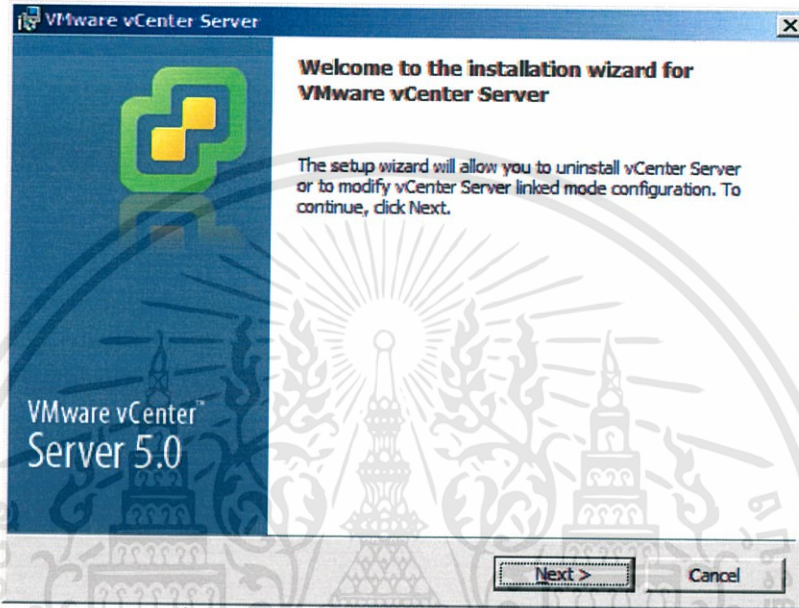


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดตั้ง VMware vCenter Server

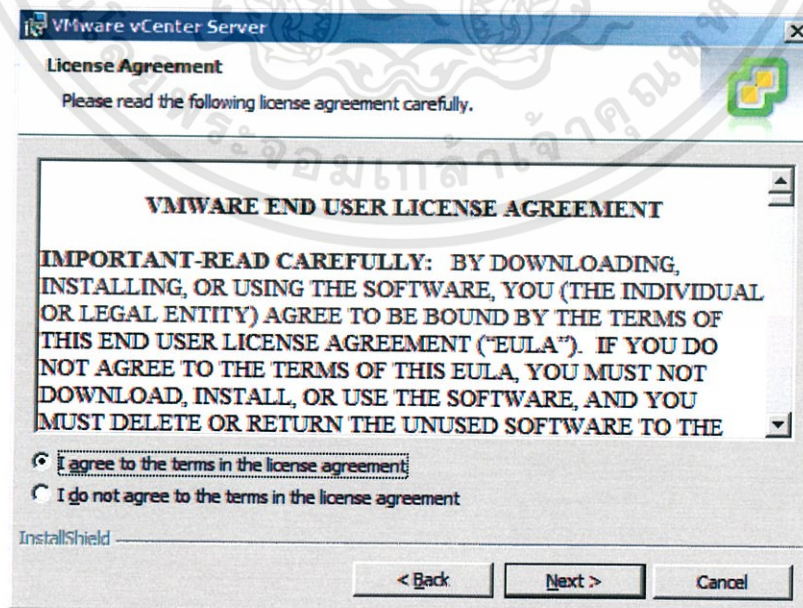
การติดตั้ง VMware vCenter Server มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ติดตั้งโปรแกรม vCenter Server จะปรากฏหน้าต่างดังภาพให้เลือก “Next” เพื่อเริ่มการติดตั้ง



รูปที่ ข.1 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 1

- 2) เลือก “I agree to the terms in the license agreement” เพื่อยอมรับการติดตั้ง จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ ข.2 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) กรอก User Name, Organization และ License key จากนั้นคลิก “Next”

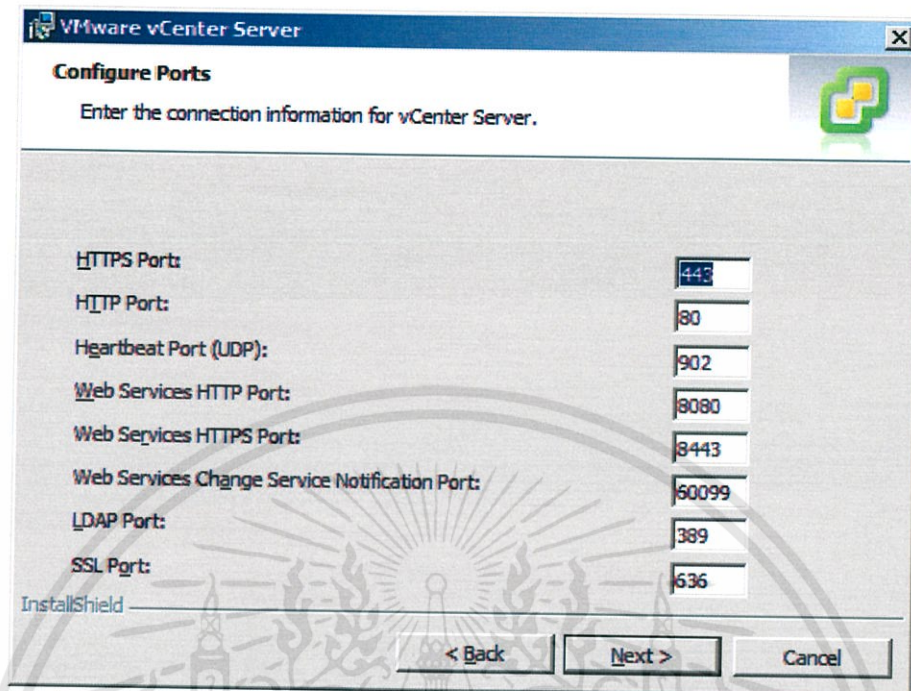
รูปที่ ข.3 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 3

- 4) กำหนดชื่อ Fully Qualified Domain name จากนั้นคลิก “Next”

รูปที่ ข.4 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 4

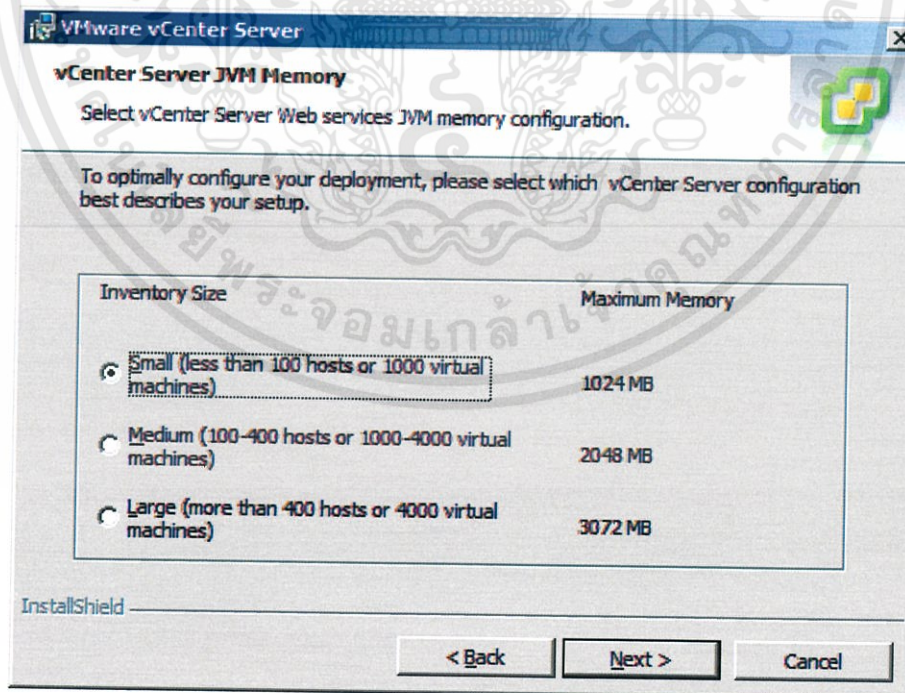
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) กำหนด port ทั้งหมดในการใช้งาน protocol จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ ข.5 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 5

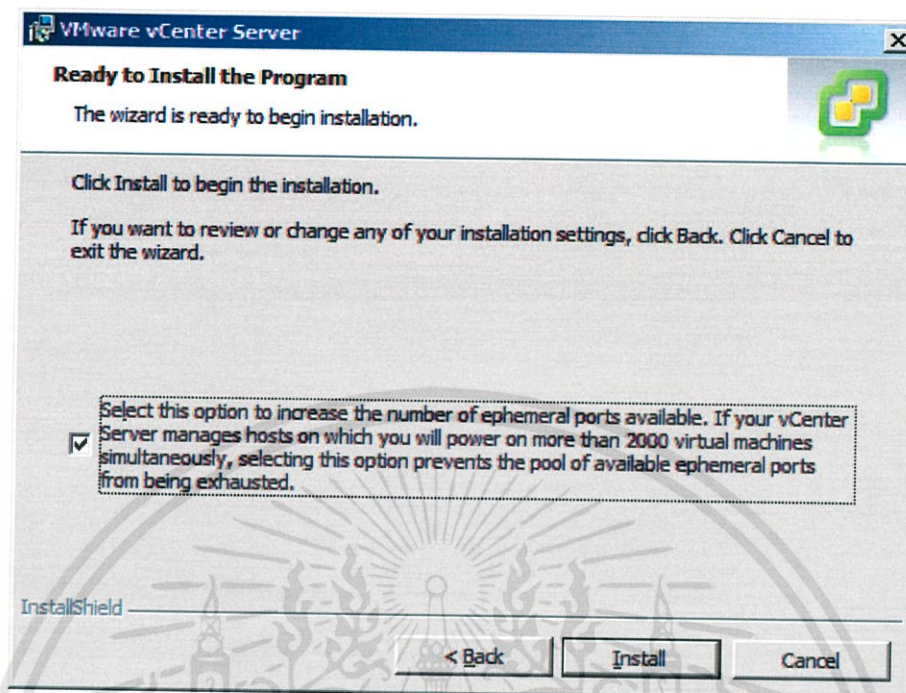
- 6) เลือกจำนวนโหนดที่สามารถเพิ่มเข้าใน vCenter Server จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ ข.6 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 6

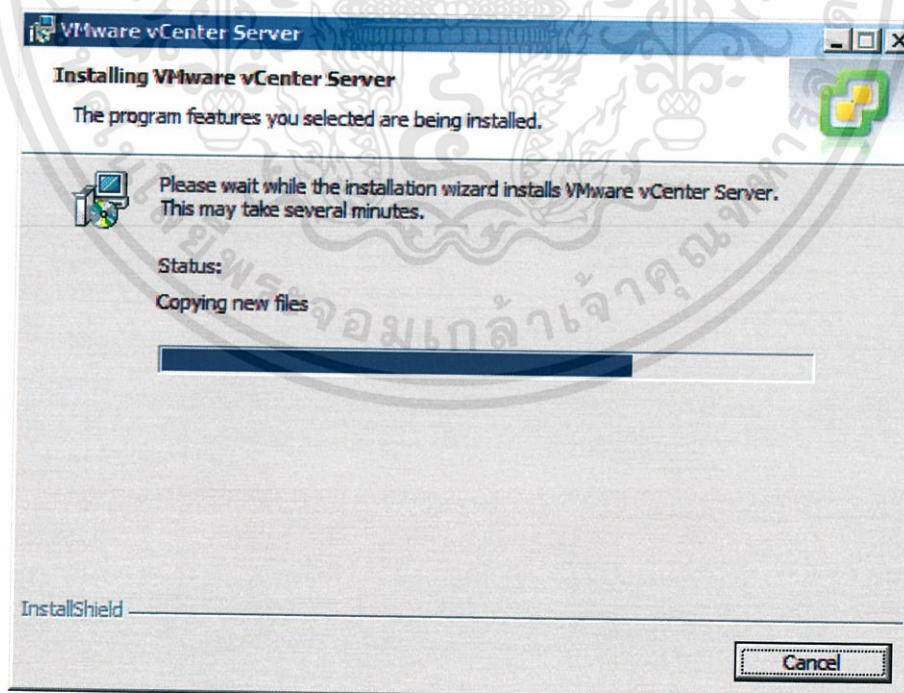
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7) คลิก “Next” เพื่อเริ่มการติดตั้ง



รูปที่ ข.7 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 7

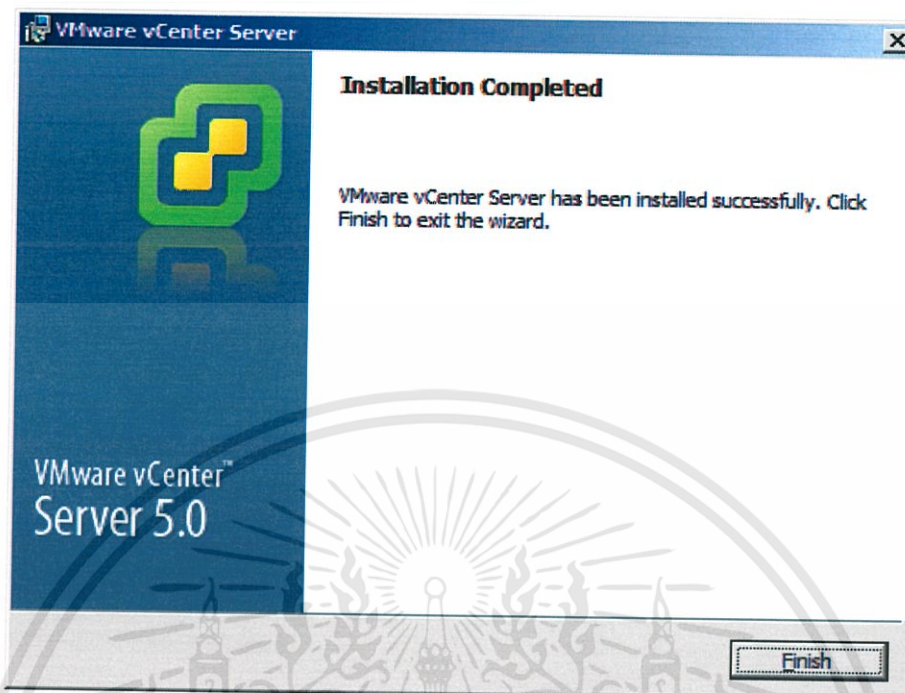
- 8) หน้าจอแสดงสถานะ การติดตั้งซอฟต์แวร์



รูปที่ ข.8 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) หน้าต่างแสดงการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์คลิก “Finish”



รูปที่ ข.9 การติดตั้ง vCenter Server ขั้นตอนที่ 9

หมายเหตุ ในการติดตั้ง vCenter Server จะต้องทำการติดตั้ง Windows server 2008 และ SQL Server 2008 ลงบนเครื่อง คอมพิวเตอร์ก่อน (ในที่นี้จะไม่ขอกว่าถึงวิธีติดตั้งซอฟต์แวร์ทั้งสองตัว)

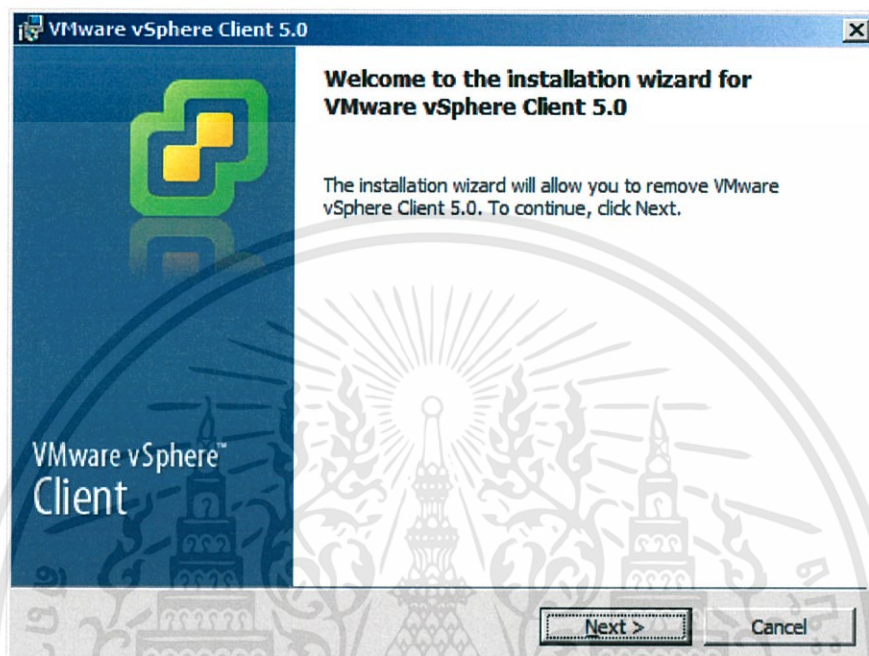


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้ง VMware vClient

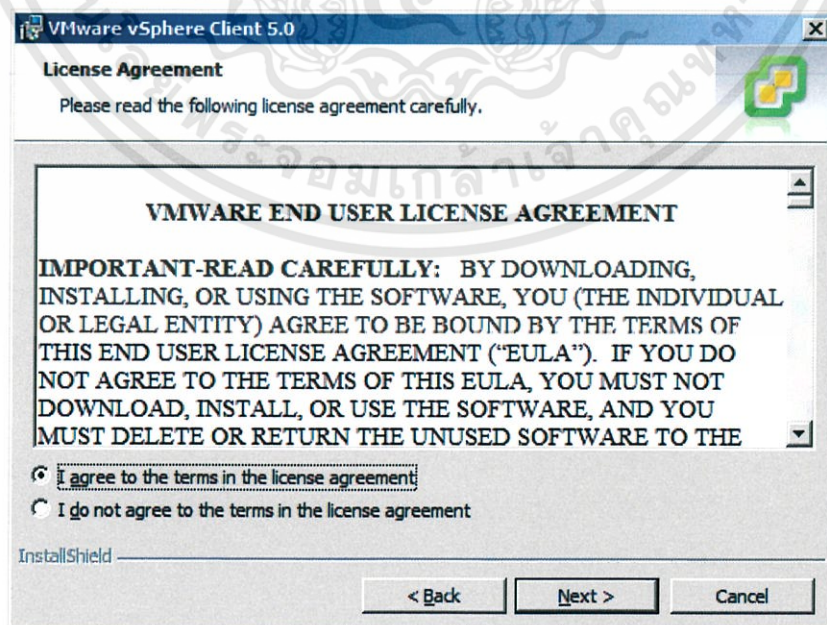
ขั้นตอนการติดตั้ง VMware vClient มีดังนี้

- 1) ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ติดตั้งของโปรแกรม vClient จะได้หน้าต่างดังรูป จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ ก.1 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 1

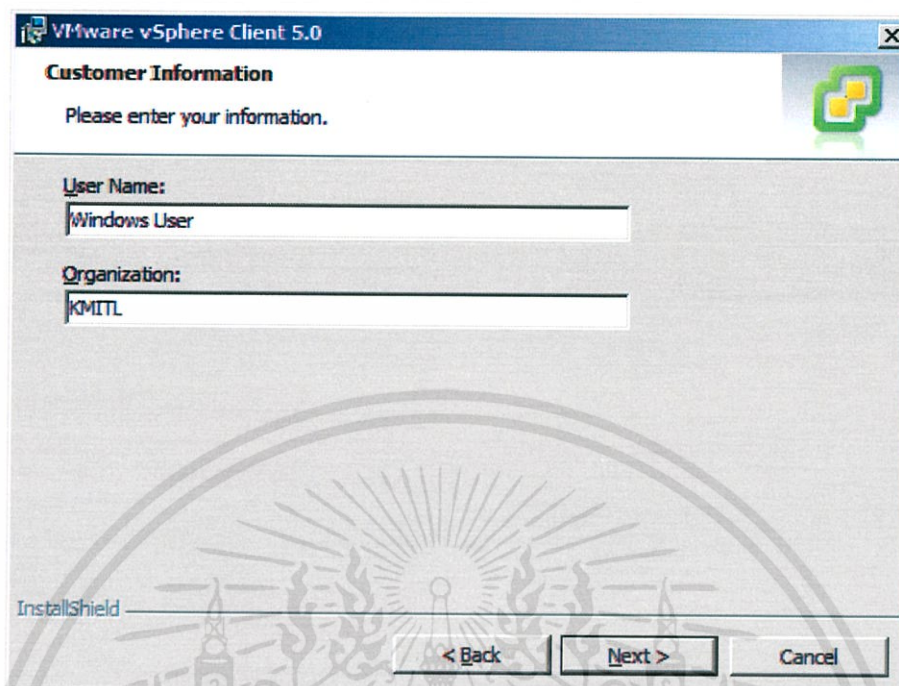
- 2) เลือก “I agree to the terms in the license agreement” เพื่อยอมรับการติดตั้ง จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ ก.2 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 2

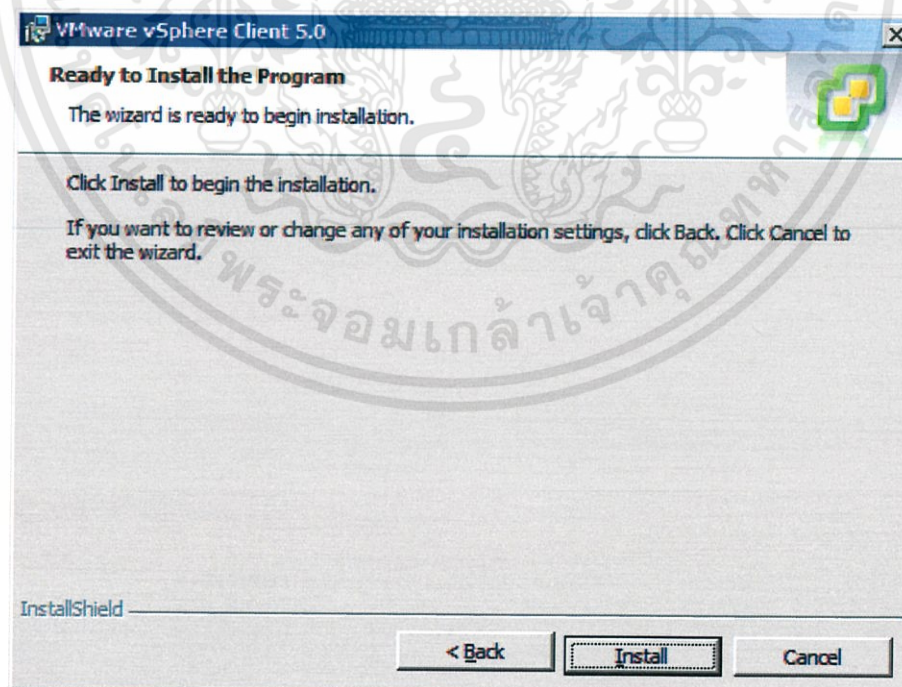
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) กรอก User Name และ Organization จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ ค.3 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 3

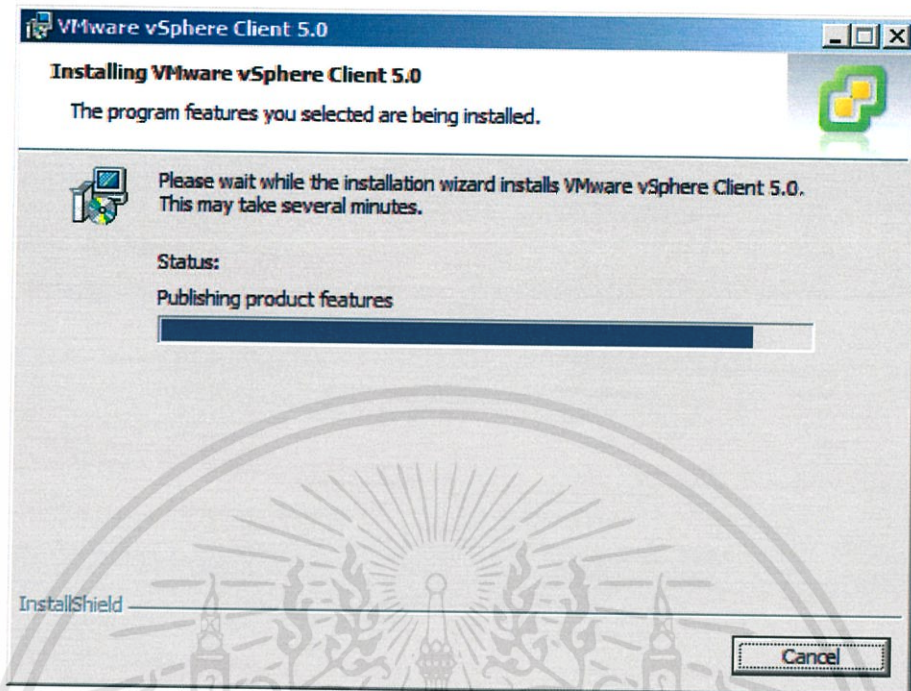
- 4) คลิก “Install” เพื่อทำการติดตั้ง



รูปที่ ค.4 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 4

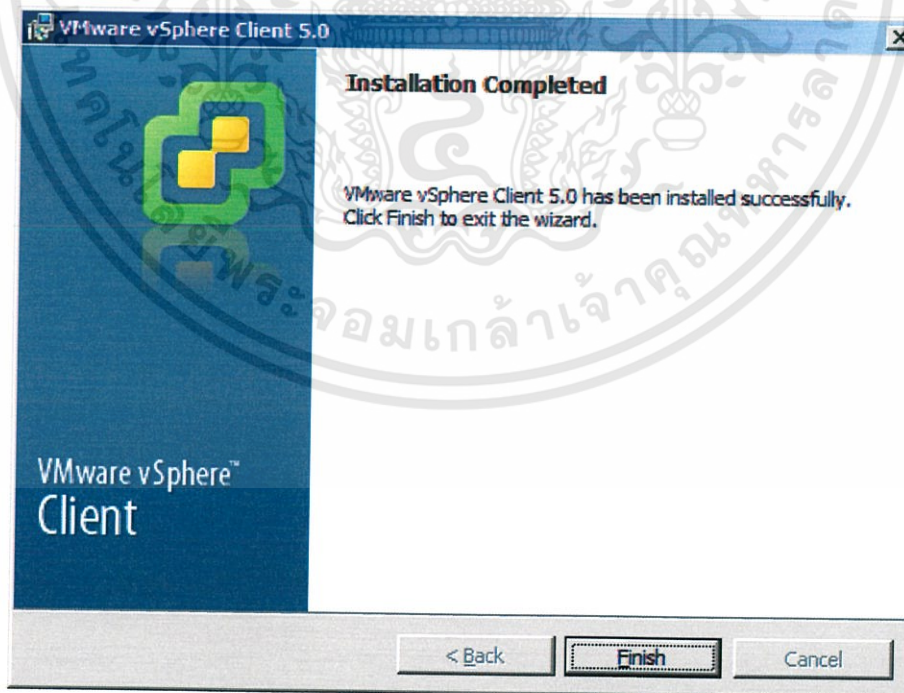
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) แสดงสถานะการติดตั้งซอฟต์แวร์



รูปที่ ค.5 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 5

6) หน้าต่างแสดงการติดตั้งซอฟต์แวร์เสร็จสมบูรณ์คลิก "Finish"



รูปที่ ค.6 การติดตั้ง VMware vClient ขั้นตอนที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

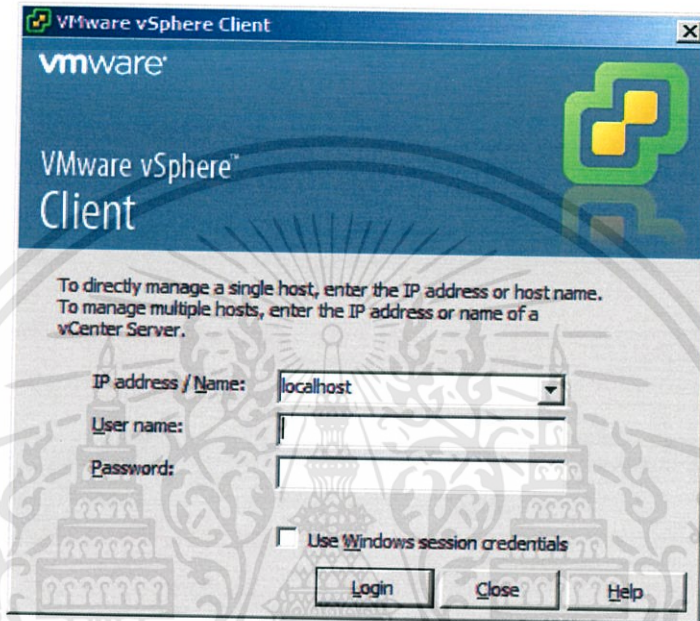


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Configuration vSphere

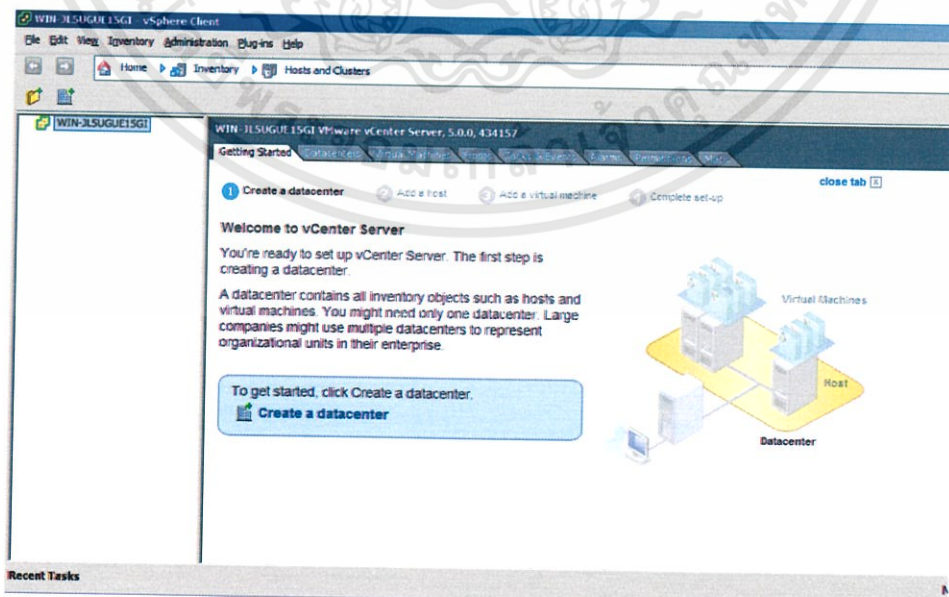
ง.1 Login ใช้งาน vSphere

1) กรอก IP address/Name User name และ Password ของเครื่องที่ติดตั้ง vCenter Server เพื่อรีโมตเข้าไปติดตั้ง



รูปที่ ง.1 หน้าจอ vClient

2) หน้าต่างแสดงการรีโมตเข้า vCenter Server สำเร็จ

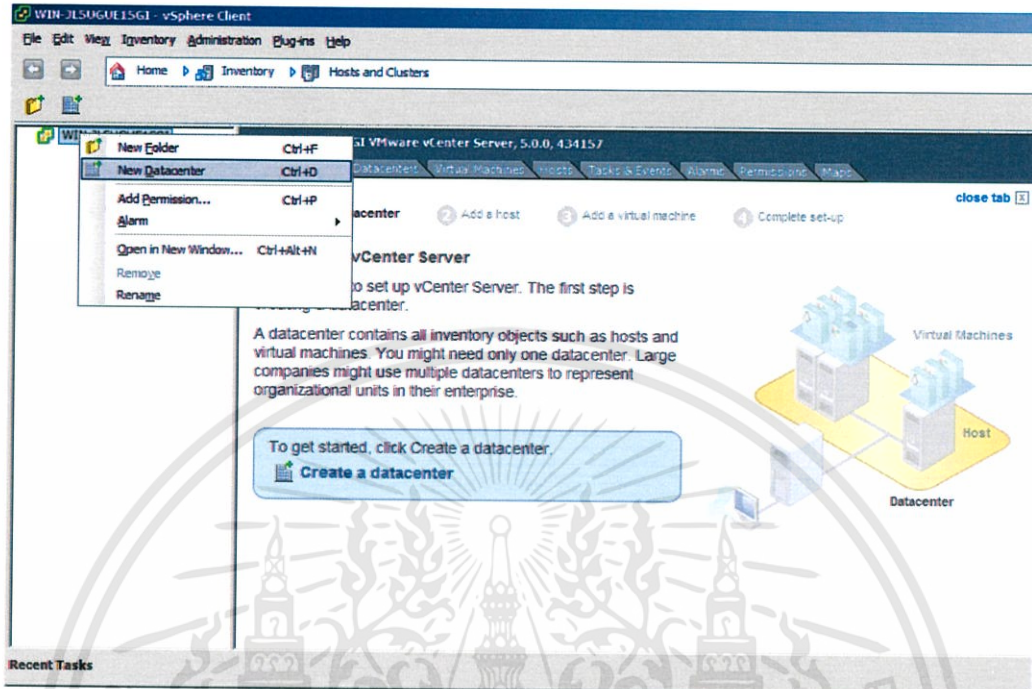


รูปที่ ง.2 หน้าจอสำหรับปรับแต่งค่าต่างๆ ของ vCenter Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

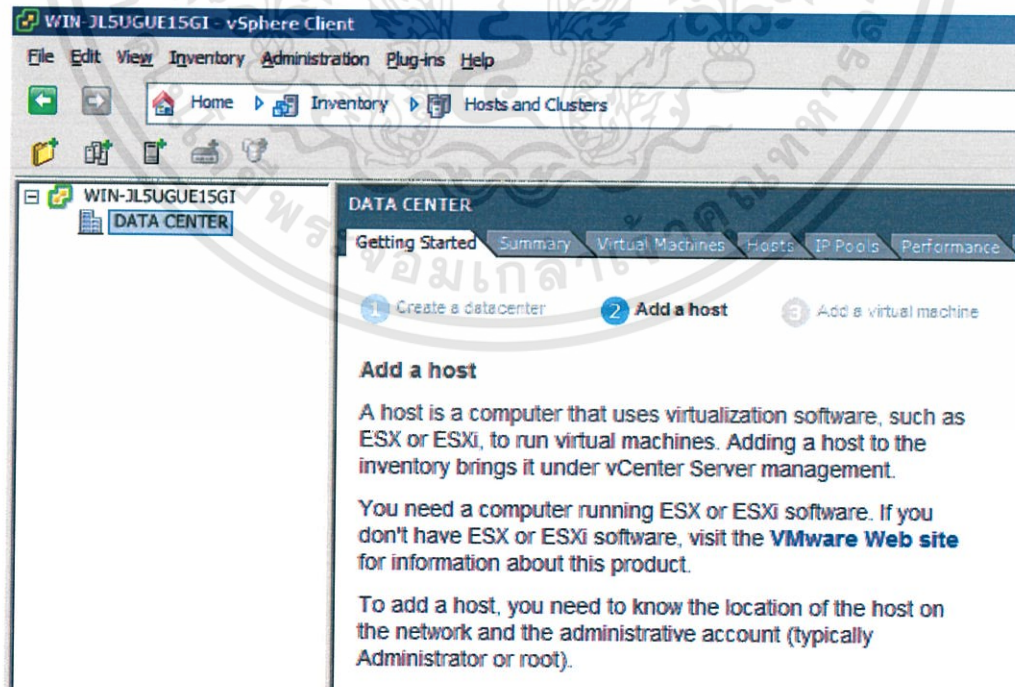
ง.2 สร้าง Data Center

- 1) คลิกขวาที่ชื่อของ vCenter Server จากนั้นเลือก New Datacenter



รูปที่ ง.3 การสร้าง Data Center ขั้นตอนที่ 1

- 2) จะปรากฏ Data Center ที่ได้ทำการสร้างขึ้นมาดังภาพ

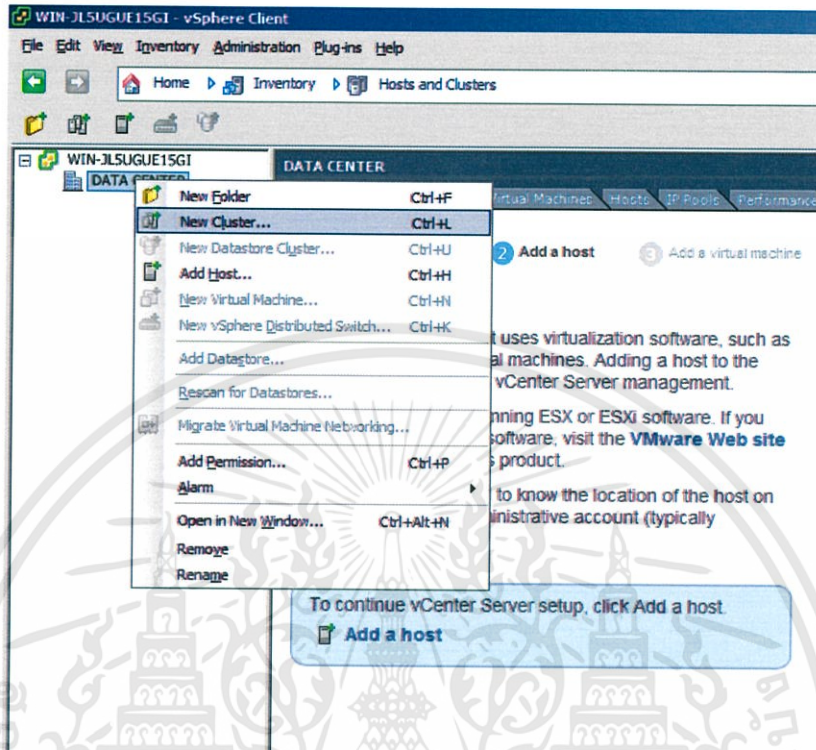


รูปที่ ง.4 การสร้าง Data Center ขั้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

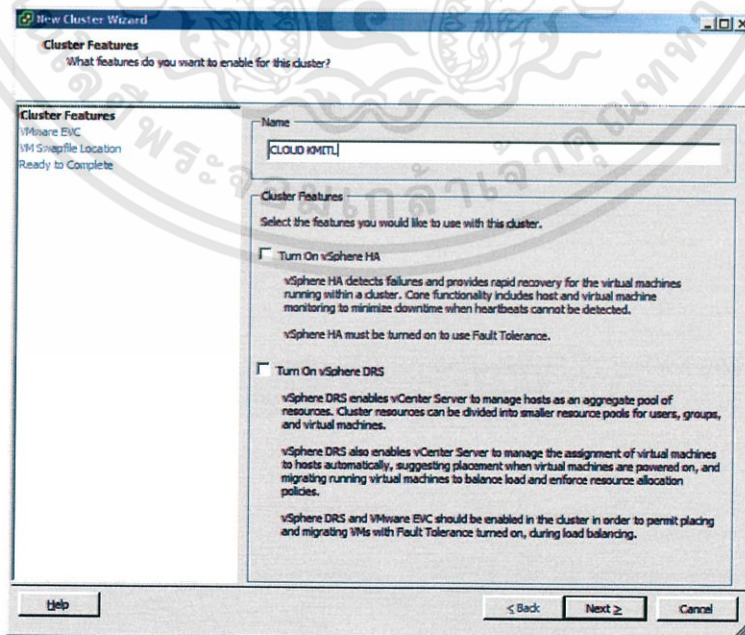
ง.3 สร้างคลัสเตอร์

- 1) คลิกขวาที่ “Data Center” จากนั้นคลิกเลือก “New Cluster”



รูปที่ ง.5 การสร้างคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 1

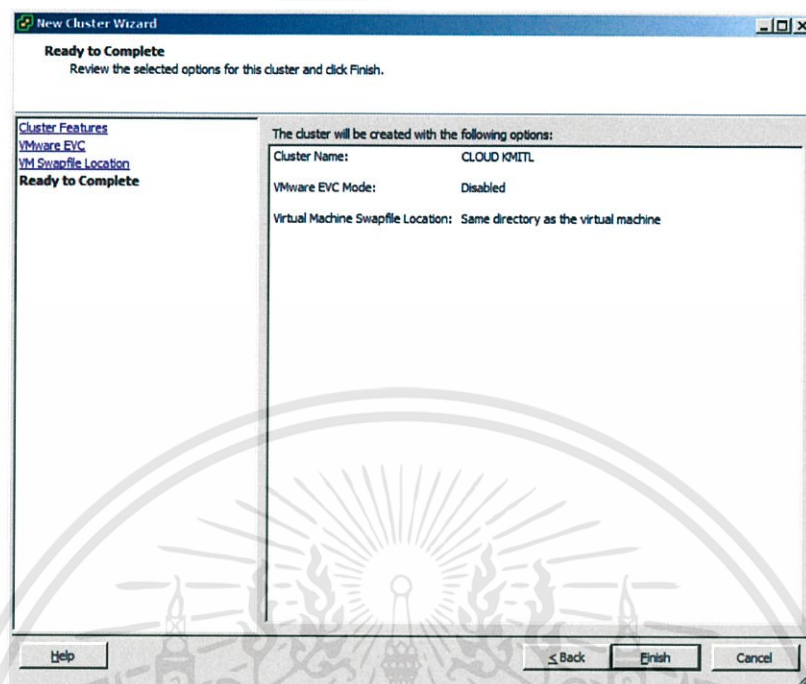
- 2) กำหนดชื่อ คลัสเตอร์ จากนั้น คลิก “Next”



รูปที่ ง.6 การสร้างคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 2

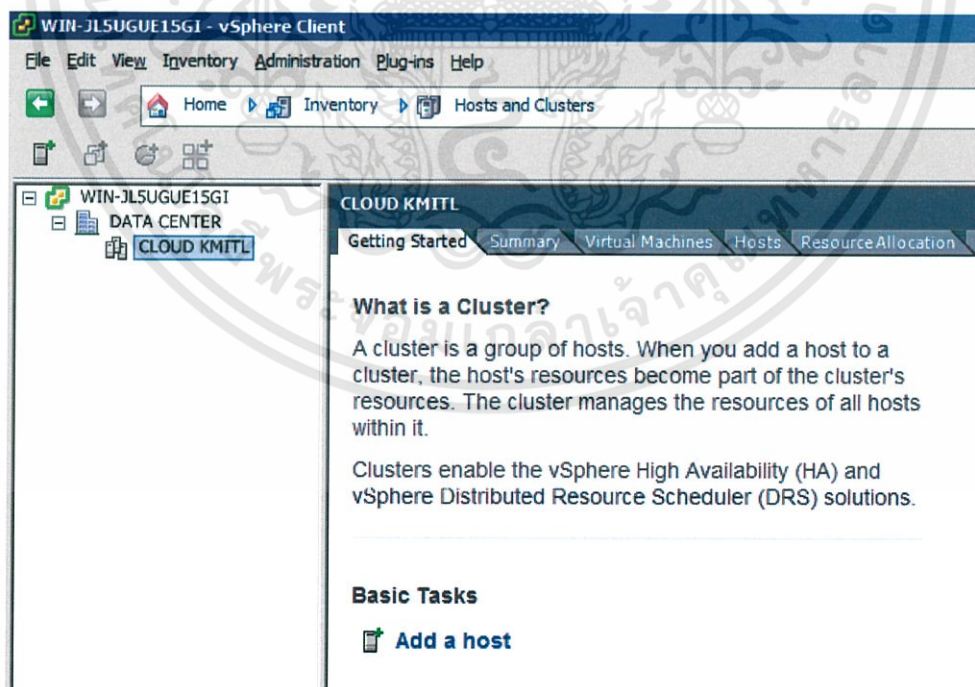
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) คลิก “Finish”



รูปที่ ง.7 การสร้างคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 3

4) สร้างคลัสเตอร์เสร็จสมบูรณ์

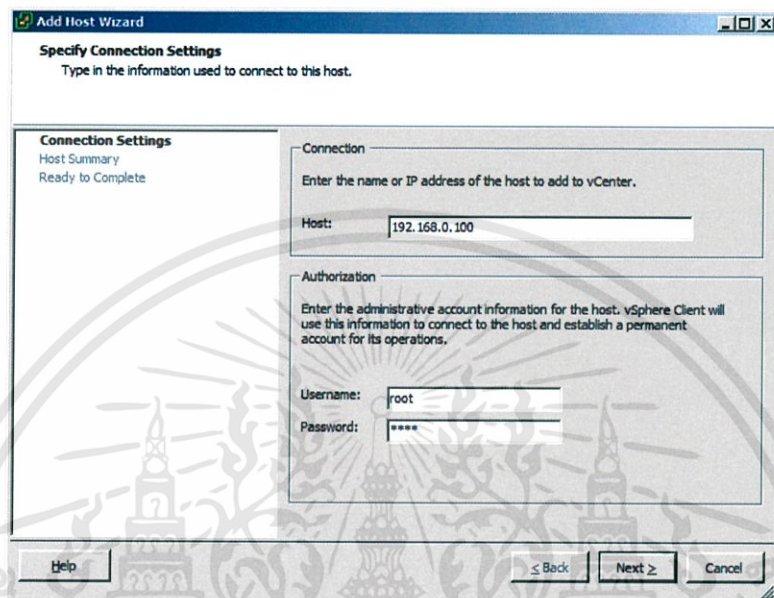


รูปที่ ง.8 การสร้างคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

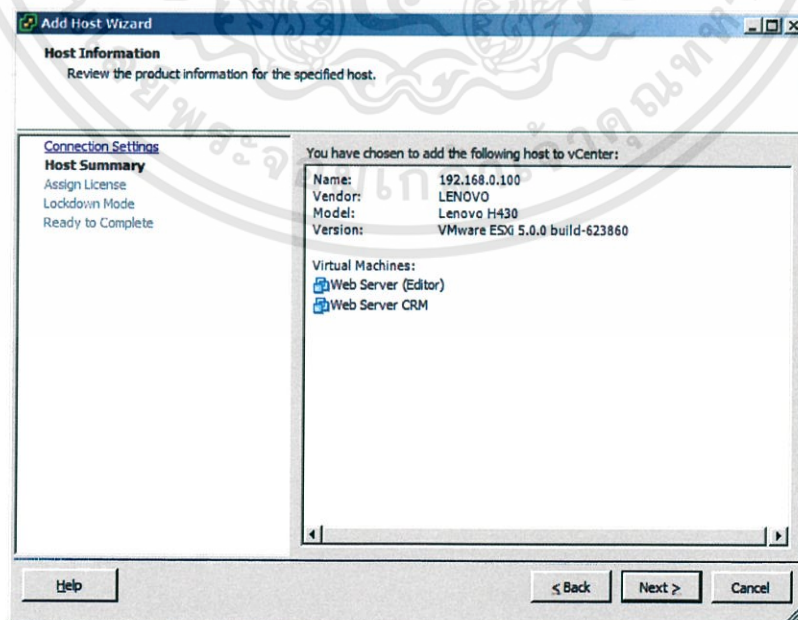
ง.4 การเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์

1) คลิกขวาที่คลัสเตอร์เลือก Add Host จะปรากฏหน้าจอจตุรัสจากนั้นในช่องของ Host ให้พิมพ์ IP Address ของเครื่องโหนด พร้อมทั้งกรอก Username และ Password ของโหนดนั้นๆ จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ ง.9 การเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 1

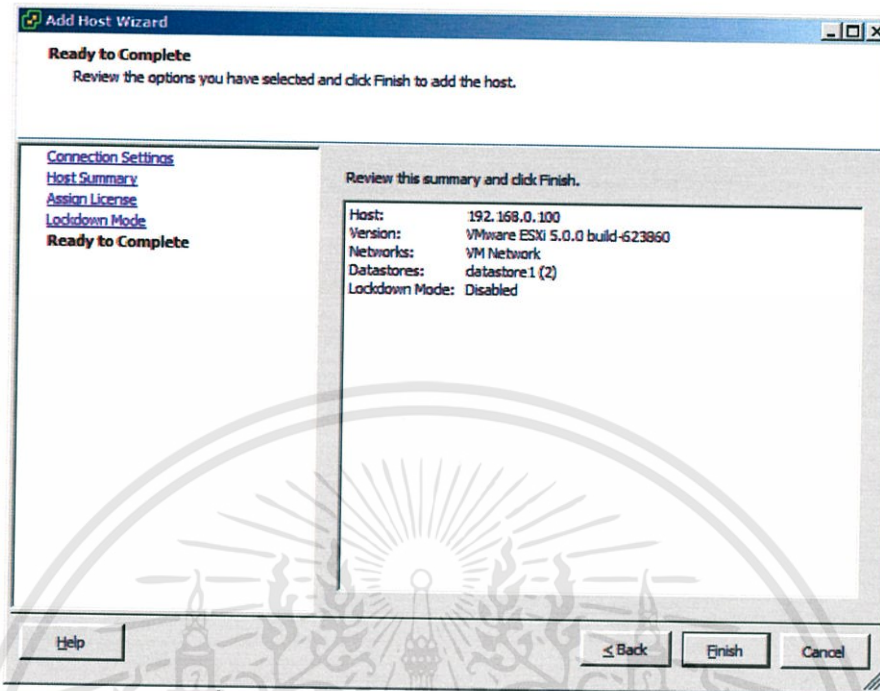
2) ในหน้าต่างนี้จะแสดงรายละเอียดของ VM ที่อยู่บนโหนดที่ได้ทำการเพิ่มเข้าไป คลิก “Next”



รูปที่ ง.10 การเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 2

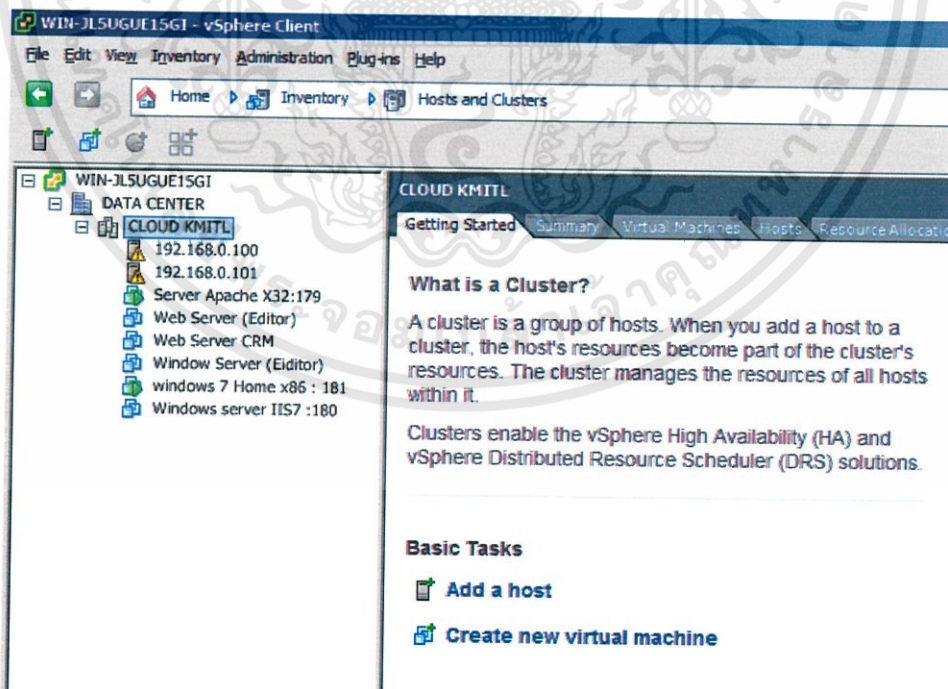
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) คลิก Finish เมื่อการเพิ่มโหนดเสร็จสมบูรณ์ คลิก “Finish”



รูปที่ ง.11 การเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 3

- 4) จากรูป ง.12 จะปรากฏโหนดที่ได้ทำการเพิ่มเข้าไปในคลัสเตอร์



รูปที่ ง.12 การเพิ่มโหนดในคลัสเตอร์ขั้นตอนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ.

การสร้างเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์

การสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

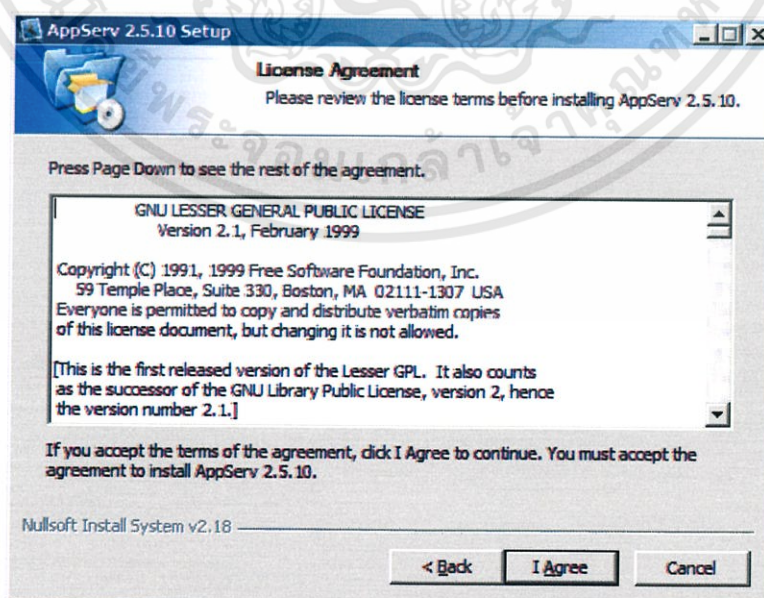
จ.1 ติดตั้ง Appserv

- 1) คลิก “Next” เพื่อเริ่มการติดตั้ง



รูปที่ จ.1 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 1

- 2) คลิก “I Agree” เพื่อยอมรับการติดตั้ง



รูปที่ จ.2 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ตั้งชื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ และ E-mail ของ Administrator และกำหนดหมายเลข port คลิก “Next”

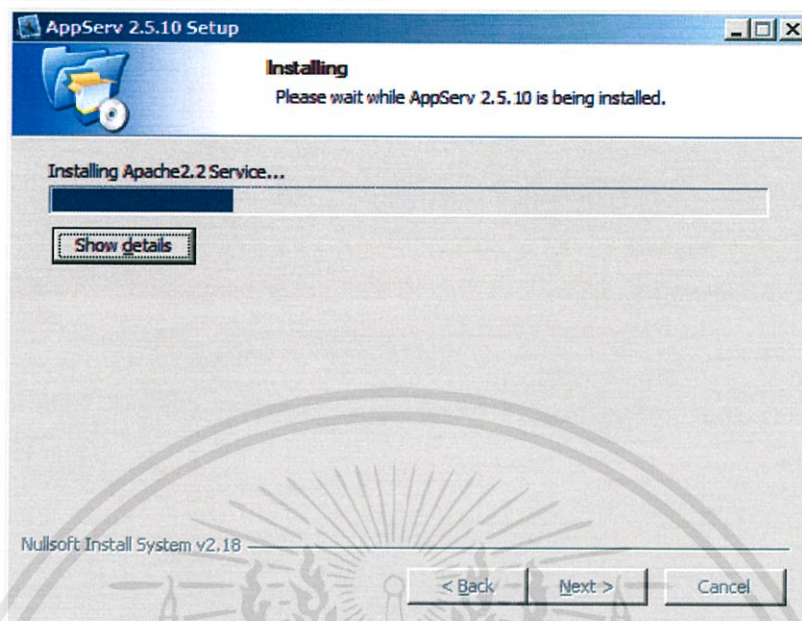
รูปที่ จ.3 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 3

- 4) กำหนด Password เพื่อเข้าใช้ MySQL คลิก “Install”

รูปที่ จ.4 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 4

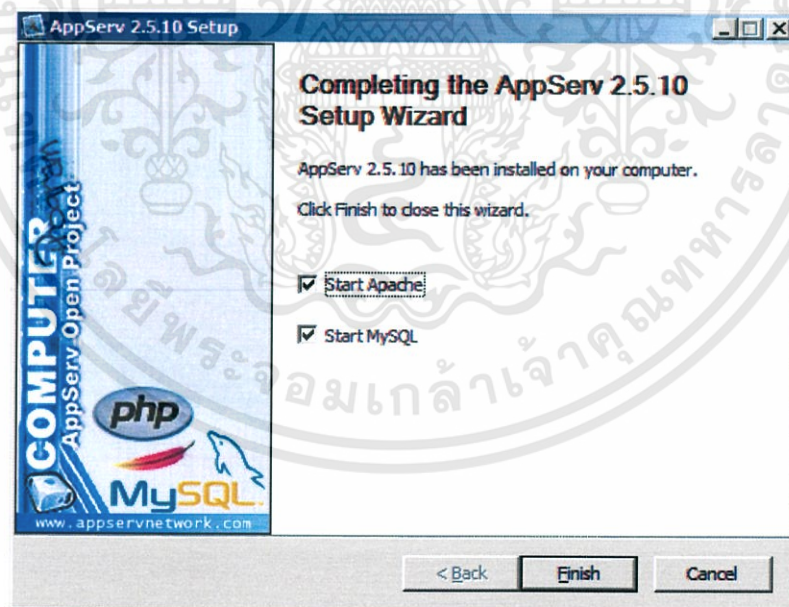
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) แสดงสถานะการติดตั้ง



รูปที่ จ.5 การติดตั้ง Appserv ขั้นตอนที่ 5

6) ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์คลิก “Finish”



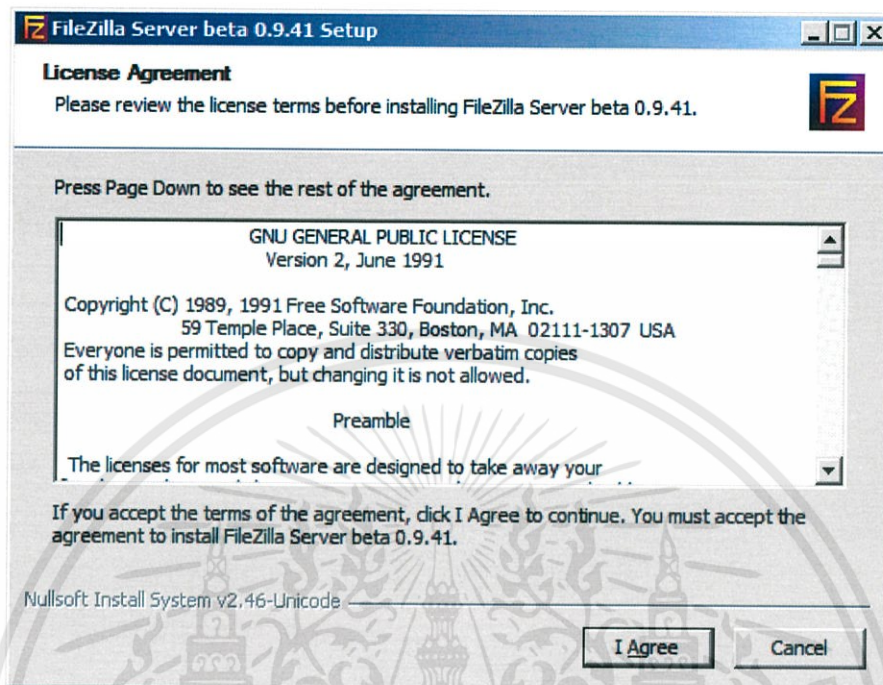
รูปที่ จ.6 การติดตั้ง Appserv ที่เสร็จสมบูรณ์

หมายเหตุ ก่อนการติดตั้ง Appserv จะต้องทำการติดตั้ง Windows xp Windows 7 หรือ Windows Server ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

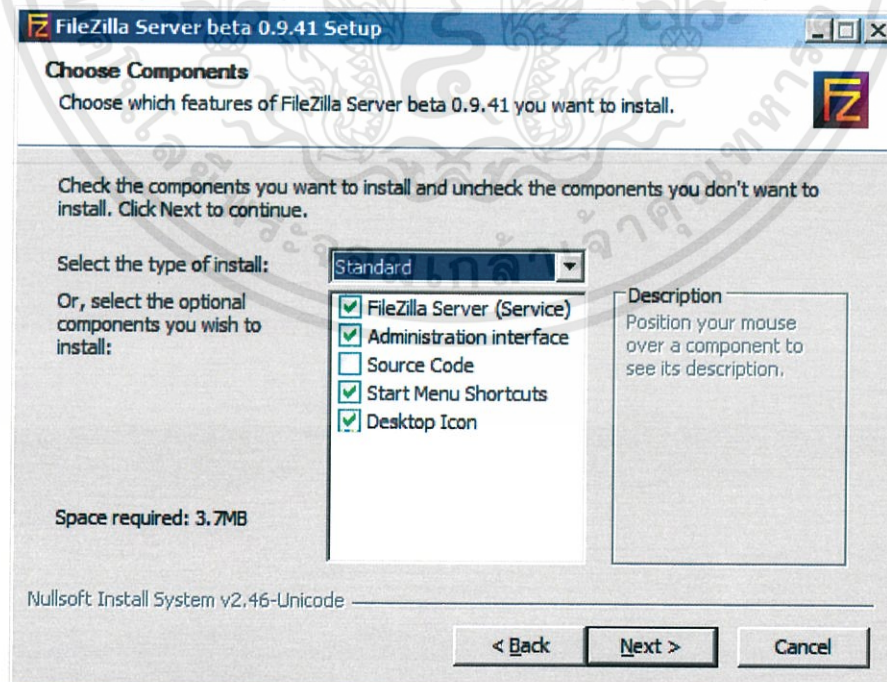
จ.2 ติดตั้ง FileZilla Server

- 1) คลิก “I Agree” เพื่อเริ่มต้นการติดตั้ง



รูปที่ จ.7 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 1

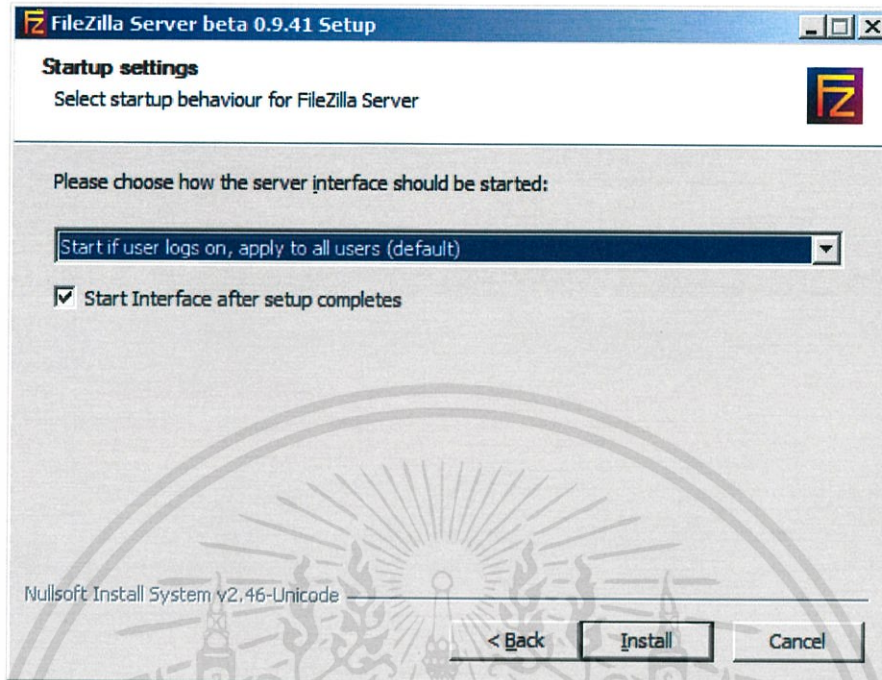
- 2) เลือก Component ที่ต้องการติดตั้ง จากนั้นคลิก “Next”



รูปที่ จ.8 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 2

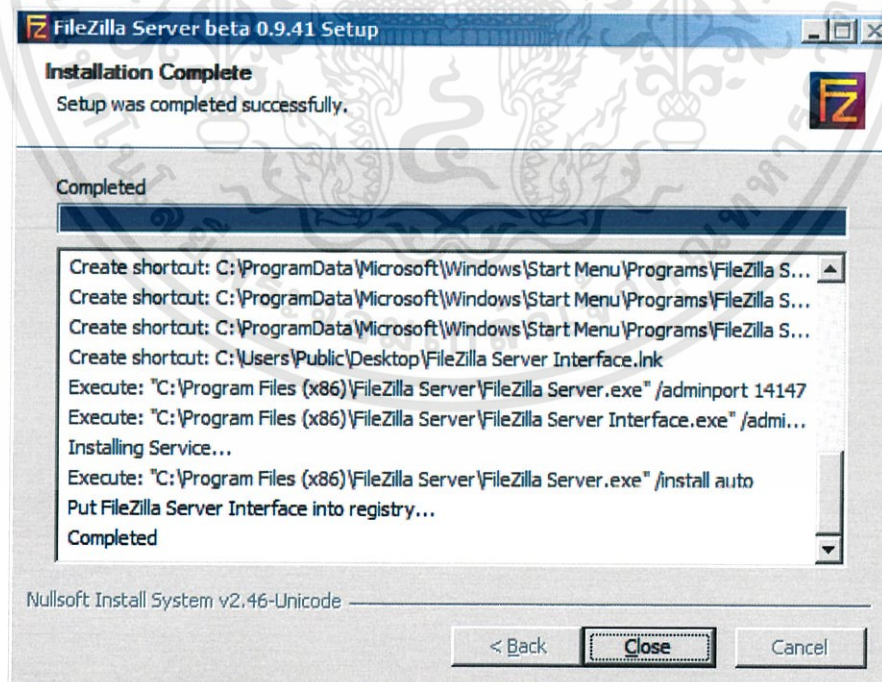
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) คลิก “Install” เพื่อติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ จ.9 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 3

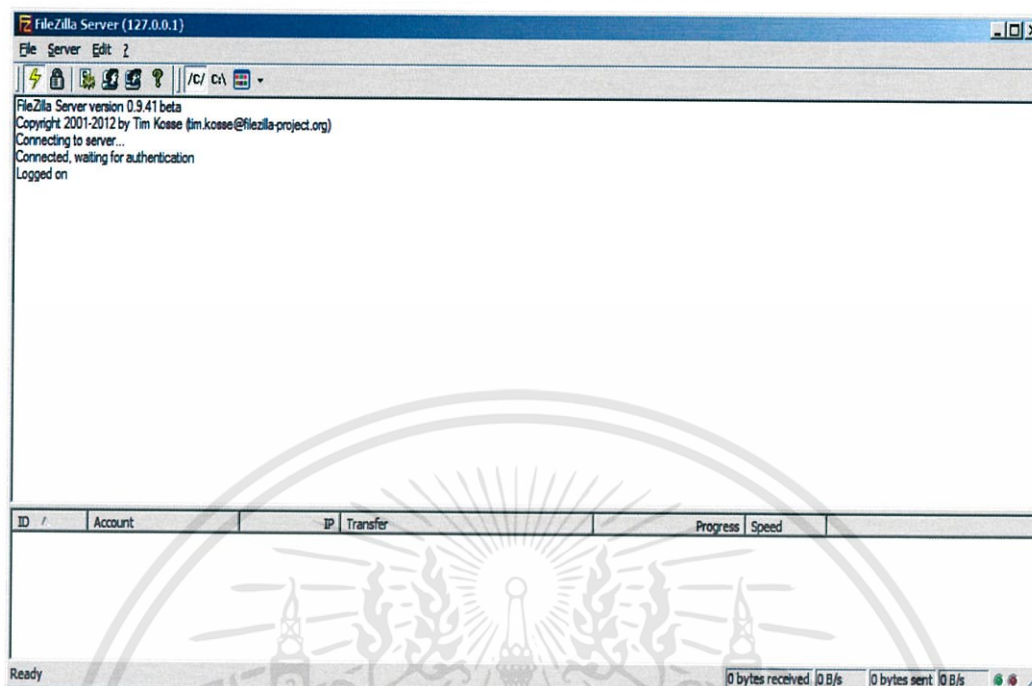
- 4) คลิก “Close” เมื่อการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์



รูปที่ จ.10 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

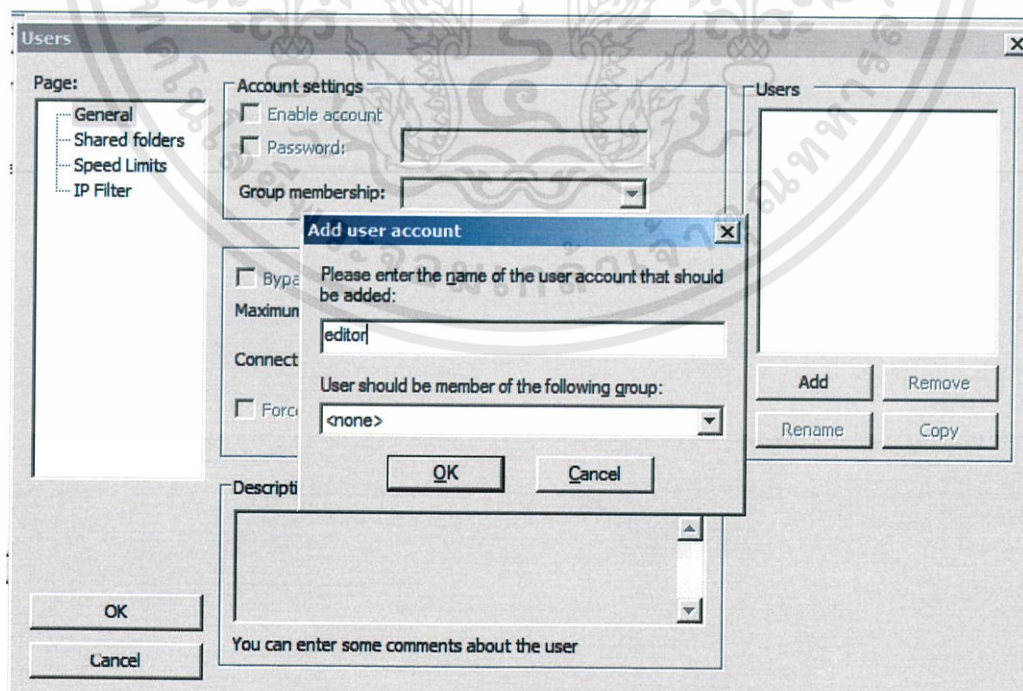
5) เมื่อติดตั้งเสร็จสมบูรณ์จะปรากฏหน้าจอดังรูป



รูปที่ จ.11 การติดตั้ง FileZilla Server ขั้นตอนที่ 5

จ.3 ตั้งค่า FileZilla Server

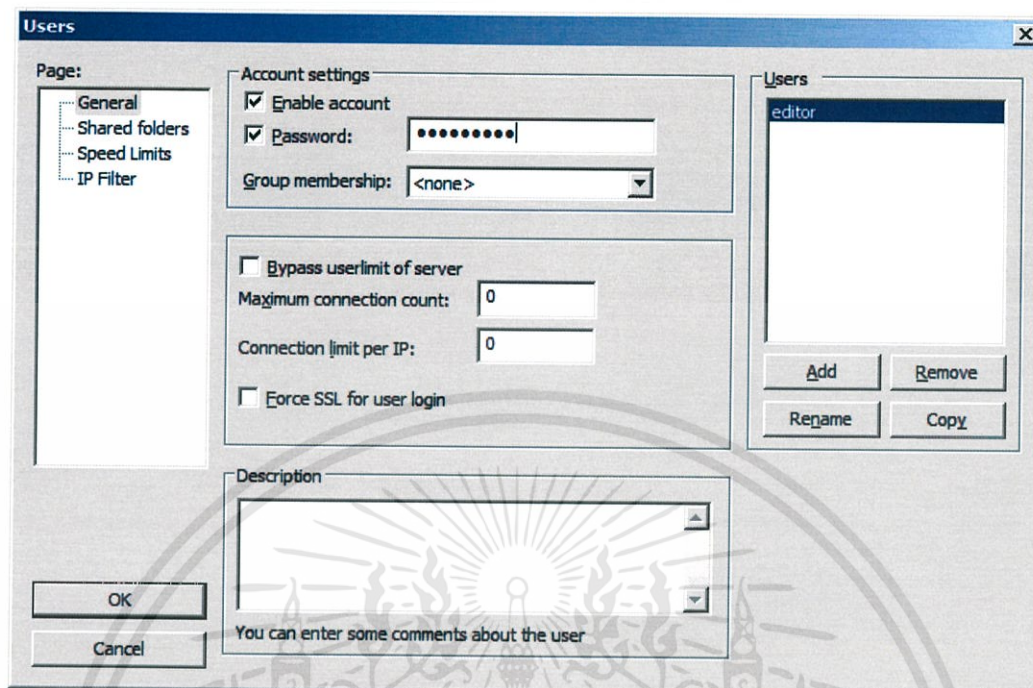
1) กำหนด User account ที่มีสิทธิ์ใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ จ.12 การตั้งค่า FileZilla Server ขั้นตอนที่ 1

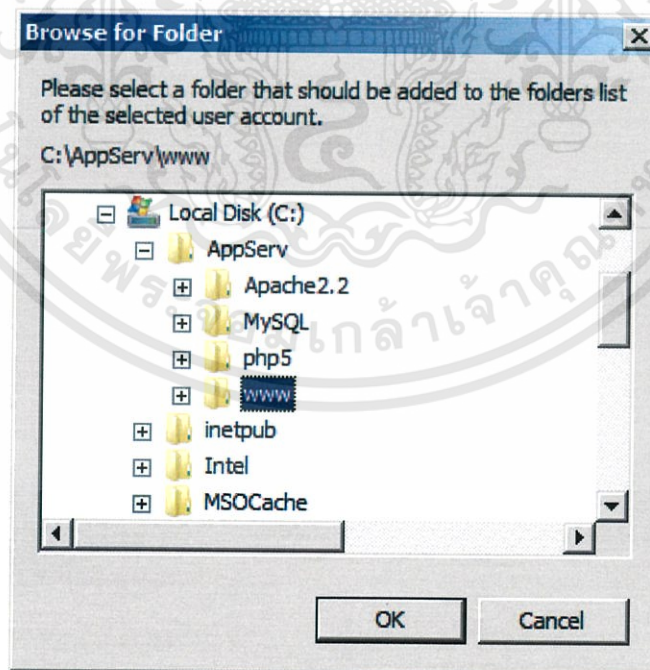
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) กำหนด Password



รูปที่ จ.13 การตั้งค่า FileZilla Server ขั้นตอนที่ 2

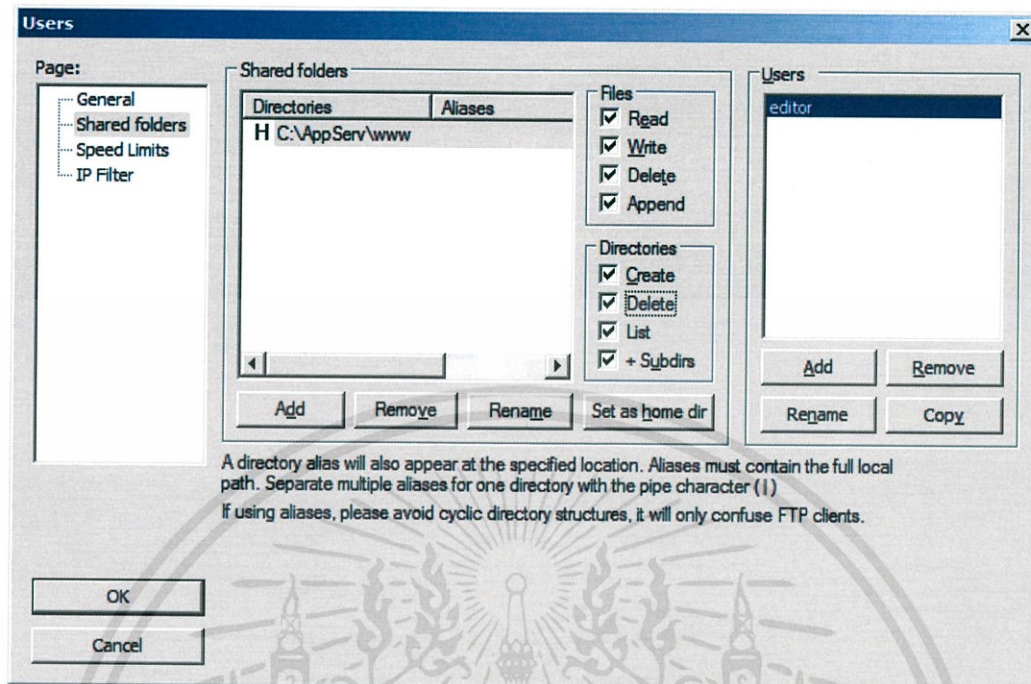
3) เลือก Folder สำหรับติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ จ.14 การตั้งค่า FileZilla Server ขั้นตอนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

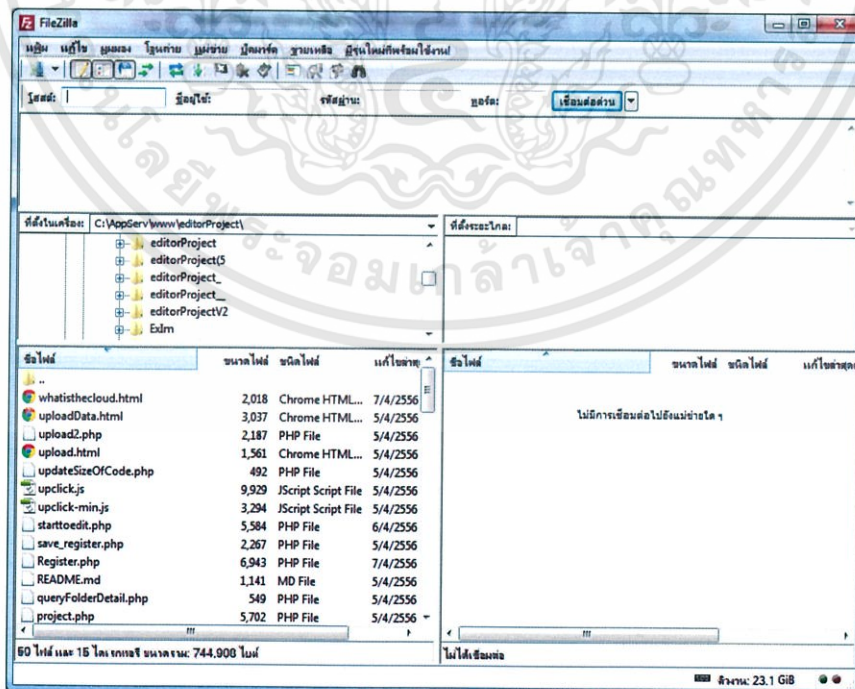
4) กำหนดสิทธิ์ในการใช้งาน Folder ให้กับ User จากนั้นคลิก OK



รูปที่ จ.15 การตั้งค่า FileZilla Server ขั้นตอนที่ 4

จ.4 ขั้นตอนการติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์

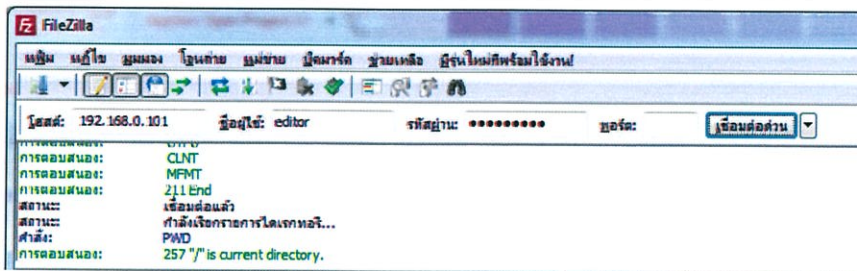
1) เปิดโปรแกรม FileZilla client จะปรากฏหน้าต่างดังรูป



รูปที่ จ.16 การติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ขั้นตอนที่ 1

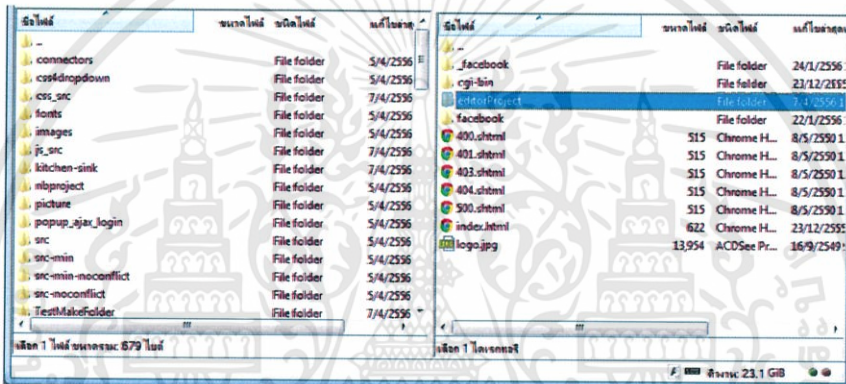
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) กรอกหมายเลขหรือชื่อโฮสต์ ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน เพื่อเข้าใช้งานดังภาพ



รูปที่ จ.17 การติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ขั้นตอนที่ 2

- 3) ลาก Folder ของเว็บแอปพลิเคชันมาไว้ด้านขวาเพื่ออัปโหลดขึ้นเว็บเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ จ.18 การติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ขั้นตอนที่ 3

- 4) เว็บแอปพลิเคชันที่ติดตั้งบนเว็บเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ จ.19 หน้าจอแสดงการติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ฉ.

ขั้นตอนการเรียกใช้งาน Ace

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการเรียกใช้งาน Ace

- 1) กำหนด id ใน tag html เพื่อให้ส่วนของ Ace แสดงผลบนหน้าเว็บเพจ ในที่นี้กำหนดเป็น “editor”

```
<div id="editor" style="display: none"></div>
```

รูปที่ ๑.1 การกำหนด id เพื่อใช้แสดงผลของอิดิเตอร์

- 2) กำหนดตำแหน่งบนหน้าเว็บเพจด้วย CSS

```
#editor {
  margin: 0;
  position: absolute;
  top: 75px;
  bottom: 0;
  left: 260px;
  right: 0px;
}
```

รูปที่ ๑.2 การกำหนดตำแหน่งการแสดงผลของอิดิเตอร์บนหน้าเว็บไซต์

- 3) เรียกใช้ไฟล์ JavaScript ควบคุมการทำงานของ Ace

```
<script src="js_src/editorPage.js"></script>
<script type="text/javascript" charset="utf-8">
  require("js_src/editorPage");
</script>
```

รูปที่ ๑.3 การเรียกใช้งาน JavaScript ที่ควบคุมการทำงานของ Ace

- 4) กำหนดค่าเริ่มต้นของอิดิเตอร์ (การเชื่อมต่อ, Theme, Mode highlight)

```
var editor = (function() {
  var aceEditor = ace.edit("editor");
  aceEditor.setTheme("ace/theme/xcode");
  aceEditor.getSession().setMode("ace/mode/javascript");
  return aceEditor;
})();
```

รูปที่ ๑.4 การกำหนดค่าเริ่มต้นของอิดิเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เรียกใช้ฟังก์ชัน Redo

```
function redoEditor() {
    editor.redo();
}
```

รูปที่ ๑.5 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Redo

6) เรียกใช้ฟังก์ชัน Undo

```
function undoEditor() {
    editor.undo();
}
```

รูปที่ ๑.6 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Undo

7) เรียกใช้ฟังก์ชัน Copy

```
function copyEditor() {
    codeCopy = editor.getCopyText();
}
```

รูปที่ ๑.7 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Copy

8) เรียกใช้ฟังก์ชัน Cut

```
function cutEditor() {
    codeCopy = editor.getCopyText();
    editor.onCut();
}
```

รูปที่ ๑.8 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Cut

9) เรียกฟังก์ชัน Paste

```
function pasteEditor() {
    editor.onPaste (codeCopy);
}
```

รูปที่ ๑.9 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Paste

10) เรียกฟังก์ชัน Select all

```
function selectAllEditor() {
    editor.selectAll();
}
```

รูปที่ ๑.10 การเรียกใช้ฟังก์ชัน Select all

11) เปลี่ยน Mode การ Highlight Syntax

```
function changeMode(m) {
    if(m=="js") {
        m = "javascript";
    }
    editor.getSession().setMode("ace/mode/"+m);
}
```

รูปที่ ๑.5 การเปลี่ยน Mode ในการ Highlight Syntax

12) เรียก Source Code ออกมาจากอิดิเตอร์เพื่อทำการบันทึก

```
function saveEditor() {
    txt = editor.getSession().getDocument().getAllLines();
    writeEditor(txt);
}
```

รูปที่ ๑.12 การเรียก Source Code ออกจากอิดิเตอร์

13) Set Source Code กลับเข้าไปในอิดิเตอร์เพื่อแสดงผล

```
function setSourceCode(source) {
    editor.getSession().setValue(source);
}
```

รูปที่ ๑.๑ การ Set source Code กลับเข้าไปในอิดิเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้