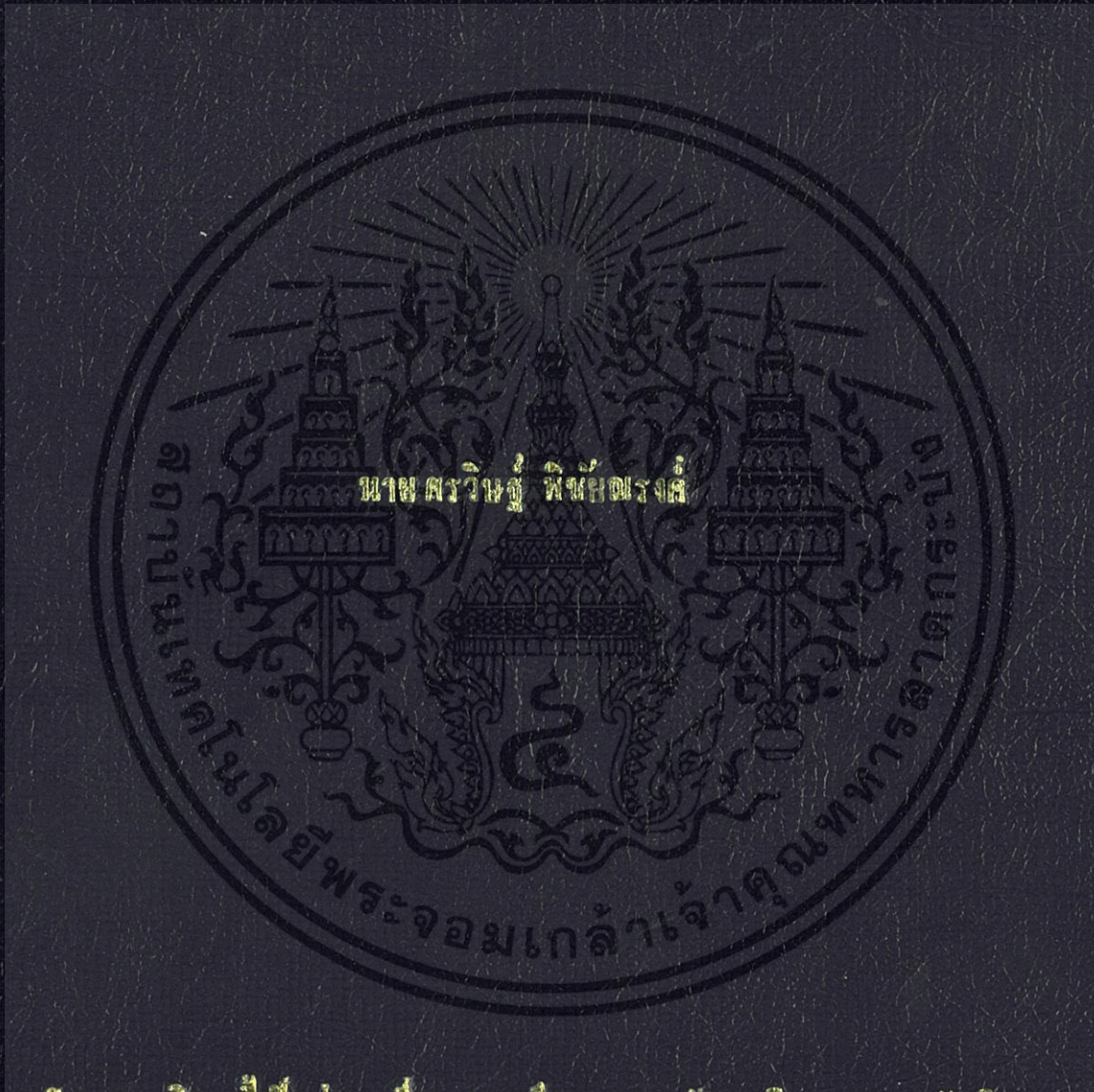


การบริหารจัดการระบบเสมือนบนสถาปัตยกรรมการประมวลผลแบบคลัสเตอร์ส่วนตัว

Virtualization System Management on Private Cloud Computing



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2555

การบริหารจัดการระบบเสมือนบนสภาพแวดล้อมการประมวลผล
แบบกลุ่มเมฆส่วนตัว

Virtualization system Management on Private Cloud Computing



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**VIRTUALIZATION SYSTEM MANAGEMENT ON PRIVATE
CLOUD COMPUTING**



MR. SORAWIT PICHAINARONG

**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 การบริหารการจัดการระบบเสมือนบนสภาพแวดล้อมการประมวลผล
แบบกลุ่มเมฆส่วนตัว
Virtualization system Management on Private Cloud Computing
ชื่อนักศึกษา นาย ศรวิษฐ์ พิชัยณรงค์ 52050799
ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.กฤษฎา นุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2555

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.อดิศักดิ์ ตุกุล ประธานกรรมการ	
อ.สังกรศรีณัช ล่องชูผล กรรมการ	
ผศ.กฤษฎา นุศรา กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การบริหารการจัดการระบบเสมือนบนสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆส่วนตัว
ชื่อนักศึกษา	นาย ศรวิษฐ์ พิชัยณรงค์ 52050799
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.กฤษฎา บุศรา

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน ได้มีบทบาทในระบบสารสนเทศขององค์กรมากขึ้น ช่วยให้สามารถใช้งานทรัพยากรร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันหรือซอฟต์แวร์เวอร์ชวลไลเซชันทำหน้าที่จำลองเสมือน (Instance) หลายระบบให้ใช้งานพร้อมกันได้บนฮาร์ดแวร์เดียวกัน เรียกว่า ไฮเปอร์ไวเซอร์ (Hypervisor)

การบริหารการจัดการระบบเสมือนบนสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆส่วนตัวช่วยให้สามารถจัดการรวมระบบเซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่ได้ง่าย ในปัญหาพิเศษนี้ได้เสนอการทำระบบเสมือนบนกลุ่มเมฆส่วนตัวที่เป็นเวอร์ชวลไลเซชันเทคนิคแบบ Para-Virtualization (ESXi) เสนอวิธีการออกแบบระบบเสมือน แสดงการวัดประสิทธิภาพของระบบเสมือน และแสดงตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายจากการกำหนดราคาของผู้ให้บริการกลุ่มเมฆในปัจจุบัน โดยระบบเสมือนนี้เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะใช้งานภายในองค์กรซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายทางด้าน IT โดยมีเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานและผู้ให้บริการได้ด้วยกัน เครื่องมือที่ใช้วัดประสิทธิภาพของระบบนี้คือ iPerf การนำเสนอในปัญหาพิเศษนี้สามารถนำไปใช้ได้กับองค์กรหรือหน่วยงานที่มีการใช้งานหลายอินสแตนซ์บนกลุ่มเมฆ

คำสำคัญ : การบริหารจัดการระบบเสมือน

Title Virtualization system Management on Private Cloud Computing
Students Mr.Sorawit Pichainarong 52050799
Degree Bachelor of Science
Major Program Computer Science
Academie Year 2011
Advisor Asst.Prof.Kridsada Budsara

ABSTRACT

Currently virtual virtualization technology. Have play a role in the enterprise information system. Enables the use to share resources efficiently. Visualization technologies, virtual or virtual visualization software served virtual simulation (Instance) systems to operate simultaneously on the same hardware, the hypervisor.

Management systems on a virtual environment for group processing a Private clouds. Allows for easy management of large server systems. In this special issue have proposed a virtual private cloud on a virtual visualization techniques. Para-Virtualization (ESXi) proposes a design of a virtual system. Show the performance of virtual systems. And provides an example to calculate the cost of the pricing of the service provider cloud, current virtualization as an alternative to internal use, which can reduce the cost of the IT with Web applications. as a medium of communication between the user and the service provider can talk. Instruments used measure the performance of this system is iPerf. Presented in this special issue can apply to organizations with multiple instances on the cloud.

Keywords : Virtualization system Management

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษหัวข้อเรื่องการบริหารการจัดการระบบเสมือนบนสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆส่วนตัว ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีจากการช่วยเหลือและสนับสนุนของบุคคลหลายท่าน ผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณบุคคลดังต่อไปนี้

บิดา มารดา ผู้ให้การอบรมสั่งสอน เลี้ยงดูจนเติบโต คอยสนับสนุนในด้านการศึกษาและให้กำลังใจจนกระทั่งพวกเราประสบความสำเร็จในทุกวันนี้

ผศ.กฤษฎา นุศรา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาชี้แนะแนวทาง ให้คำปรึกษา และช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้

ดร.อดิศักดิ์ สุกุล และ อ. ศังกรศรัณย์ ล่องชูผล ที่กรุณาเป็นประธานและกรรมการคุมสอบปัญหาพิเศษ ตลอดจนให้คำแนะนำในการจัดทำปัญหาพิเศษนี้จนสำเร็จลุล่วง

ขอบคุณพี่และเพื่อนทุกคนที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ความช่วยเหลือในด้านต่างๆและให้กำลังใจตลอด

นอกจากนี้ก็ยังมีความขอบคุณท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ จึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณามีส่วนร่วมในการให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ให้การสนับสนุน ตลอดจนกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

ศรวิษณุ พิษัณรงค์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	IX
สารบัญรูป	X
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินการ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology)	2
2.1.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำ Virtualization	7
2.2 เวอร์ชวลไลเซชันแพลตฟอร์ม	7
2.2.1 Full Virtualization	7
2.2.2 Para-Virtualization	7
2.2.3 OS-Level	7
2.2.4 Native Hypervisor	8
2.3 เวอร์ชวลไลเซชันซอฟต์แวร์	8
2.3.1 VMware ESX and ESXi	8
2.4 ซอฟต์แวร์วัดประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์	10
2.4.1 โปรแกรม IPerf	10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน	11
2.5.1 Consolidation	11
2.5.2 Reliability	12
2.5.3 Security	12
2.6 ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)	12
2.6.1 ประเภทของการให้บริการของกลุ่มเมฆ	13
2.6.2 ขอบเขตการใช้งานระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ	14
2.7 ขั้นตอนการสร้าง Private Cloud	14
2.8 เบราว์เซอร์ (Browser)	16
2.9 Common Gateway Interface (CGI)	16
2.10 Apache	17
2.10.1 Apache คืออะไร	17
2.10.2 สถาปัตยกรรมของ Apache	17
2.10.3 หลักการทำงานของ Apache Server	18
2.11 MySQL	21
2.11.1 MySQL คืออะไร	21
2.11.2 สถาปัตยกรรมของ MySQL	22
2.11.3 สรุปคำสั่งสำคัญในภาษา SQL	22
2.12 HTML	23
2.12.1 HTML คืออะไร	23
2.12.2 โครงสร้างพื้นฐานของ HTML	24
2.12.3 คำสั่งมาตรฐาน	24
2.12.4 การเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นๆ	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.13 Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)	25
2.13.1 หลักการทำงานของ Ajax	25
2.13.2 องค์ประกอบของ Ajax	26
2.14 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)	27
2.14.1 ประวัติของ PHP	27
2.14.2 หลักการทำงานของ PHP	28
2.14.3 ความสามารถของ PHP	29
2.14.4 การเขียนสคริปต์ในรูปแบบ PHP	29
2.15 ภาษา JavaScript	29
2.15.1 ภาษา JavaScript คืออะไร	29
2.15.2 หลักการทำงานของ JavaScript	31
2.15.3 ชนิดของตัวแปร	31
2.15.4 JavaScript กับ HTML	32
2.16 Cascading Style Sheets (CSS)	33
2.16.1 CSS คืออะไร	33
2.16.2 หลักไวยากรณ์ของ CSS (CSS Syntax)	33
2.16.3 ประโยชน์ของ CSS	33
2.17 ระบบฐานข้อมูล (Database System)	34
2.17.1 ฐานข้อมูลคืออะไร	34
2.17.2 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล	34
2.17.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	35
2.18 ภาษา SQL	36
2.19 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน	37
2.19.1 Dreamweaver	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	38
3.1 การวิเคราะห์ระบบการทำงาน	38
3.2 ผู้ให้บริการบนกลุ่มเมฆ 10 อันดับสูงสุด ช่วง ปี 2011 ถึงต้นปี 2012	39
3.2.1 หัวใจสำคัญของผู้ให้บริการกลุ่มเมฆ	40
3.2.2 ประเภทของอินสแตนซ์ที่ให้บริการบนกลุ่มเมฆ	42
3.2.3 อัตราค่าบริการบนกลุ่มเมฆ	44
3.3 สถาปัตยกรรมของการบริหารจัดการระบบเสมือนบนสภาพกลุ่มเมฆส่วนตัว	45
3.3.1 Infrastructures as a Service (IaaS)	46
3.4 การวิเคราะห์เว็บแอปพลิเคชันที่จะใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้บริการ	48
3.5 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้บริการ	49
3.5.1 Use case Diagram	49
3.6 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)	50
3.6.1 Context Diagram	50
3.6.2 DFD fragment ชั้นที่ 1	50
3.6.3 DFD fragment ชั้นที่ 2	52
3.6.4 The Entity Relationship Diagram	54
บทที่ 4 การใช้งานและผลการวิจัย	60
4.1 การใช้งานหน้าแรกของเว็บเพจ	60
4.1.1 ผู้ใช้งานทั่วไป	60
4.1.2 ผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิก	63
4.2 การใช้งานในส่วนของผู้ร้องขอการใช้งาน	65
4.3 การใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบ	66
4.3.1 จัดการข้อมูลสมาชิก	68
4.3.2 ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ	70
4.3.3 ข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการ	72
4.3.4 ข้อมูลจำนวนหน่วยประมวลผล	75
4.3.5 ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง	78
4.3.6 ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส	80

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.7 จัดการข้อมูลการร้องขอการใช้งานเครื่อง	83
4.3.8 ส่งคำร้องขอไปยัง VM	86
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	92
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	92
5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา	92
5.3 ข้อจำกัดของปัญหาพิเศษ	92
5.4 แนวทางในการพัฒนา	93
เอกสารอ้างอิง	94
ภาคผนวก ก.การติดตั้งโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาปัญหาพิเศษ	95
ก.1 การติดตั้ง โปรแกรม AppServ	96
ก.2 การติดตั้ง VMware ESXi v.5.1	102
ก.2 การติดตั้ง VMware vSphere Client v.5.1	108

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	แสดงผู้ให้บริการแบบกลุ่มเมฆ 10 อันดับสูงสุด ระหว่างปี 2011 ถึงต้นปี 2012	40
3-2	เปรียบเทียบการกำหนดขนาดของเครื่องเสมือน และราคาค่าบริการที่อิงกับความต้องการของผู้ใช้ สำหรับผู้ให้บริการกลุ่มเมฆ	41
3-3	รายละเอียดขนาดของเครื่องเสมือนแบบ Small , Medium, Large, Extra Large, ตามประเภทของอินสแตนซ์จาก Amazon	43
3-4	อัตราค่าบริการของอินสแตนซ์แบบ Standard Instance โดยคิดค่าบริการเป็นดอลลาร์ต่อชั่วโมงการใช้งานจริงทั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ และระบบปฏิบัติการวินโดวส์	44
3-5	รายละเอียดตาราง AR_Member_M	55
3-6	รายละเอียดตาราง AR_Request_T	56
3-7	รายละเอียดตาราง AR_Components_S	57
3-8	รายละเอียดตาราง AR_Status_S	57
3-9	รายละเอียดตาราง AR_System_S	58
3-10	รายละเอียดตาราง AR_ComponentsType_S	59

สารบัญรูปภาพ

รูปที่		หน้า
2-1	สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน	5
2-2	ความแตกต่างของสถาปัตยกรรมระหว่างคอมพิวเตอร์แบบปกติกับคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Full Virtualization โดยที่ซอฟต์แวร์เวอร์ชวลไลเซชันจะทำหน้าที่จำลองอุปกรณ์เสมือนให้กับเครื่องเสมือนแต่ละเครื่อง	6
2-3	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เสมือนที่สร้างขึ้นจาก VMware ESXi Server เป็น Hypervisor ที่สามารถติดตั้งบนฮาร์ดแวร์ได้โดยตรงโดยไม่ต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการมาก่อน	9
2-4	แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ถูกสร้างโดย ESXi Server ผ่าน vSphere Client ที่ติดตั้งอยู่บน Windows Client สามารถจัดการ เปิด-ปิด, เพิ่ม-ลด อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ให้กับเครื่องเสมือนได้โดยผ่าน vSphere Client	9
2-5	แสดงการมอนิเตอร์การใช้งาน โปรเซสเซอร์ของ ฮาร์ดแวร์หลักที่ใช้ในการประมวลผลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน	10
2-6	ภาพแสดงการรวบรวมการนำทรัพยากรต่างๆมาอยู่ในระบบเสมือน	11
2-7	ภาพแสดงให้เห็นการทำงานเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับระบบ	11
2-8	ภาพแสดงความปลอดภัยของระบบแต่ละระบบที่อยู่บนระบบเสมือน	12
2-9	แสดงโครงสร้างการบริการของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง	13
2-10	แสดงประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	14
2-11	การทำงานของ CGI	16
2-12	สถาปัตยกรรมของ Apache	18
2-13	ส่วนประกอบของ Apache Core	19
2-14	ส่วนประกอบของ Apache Module	20
2-15	โครงสร้างภายในของ MySQL	22
2-16	เปรียบเทียบการทำงานระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบเดิมและแบบ AJAX	26
2-17	องค์ประกอบของ AJAX	27

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
2-18	การทำงานของเว็บเพจที่ฝั่งสคริปต์ภาษา PHP	28
2-19	โปรแกรม Dreamweaver	37
3-1	สัญลักษณ์รูปภาพแทนความหมายของการนิยามอินสแตนซ์ (Instance) ซึ่งประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ (Operating System) และฮาร์ดแวร์เสมือน (Virtual Machine)	42
3-2	สถาปัตยกรรมและการเข้าใช้งานระบบ	45
3-3	สถาปัตยกรรมในส่วนของ IaaS	46
3-4	ลำดับชั้นการทำงานของซอฟต์แวร์ vSphere	47
3-5	USE CASE ของระบบทั้งหมด	49
3-6	Context diagram จำลองการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการขอใช้งาน อินสแตนซ์	50
3-7	DFD fragment ชั้นที่ 1 ของขั้นตอนการสมัครสมาชิก	50
3-8	DFD fragment ชั้นที่ 1 ของขั้นตอนการยืนยันตัวตนเข้าสู่ระบบ	51
3-9	DFD fragment ชั้นที่ 1 ของขั้นตอนการร้องการขอใช้งาน อินสแตนซ์	51
3-10	DFD fragment ชั้นที่ 1 ของขั้นตอนการจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ	52
3-11	DFD fragment ชั้นที่ 2 ของขั้นตอนการสมัครสมาชิก	52
3-12	DFD fragment ชั้นที่ 2 ของขั้นตอนการยืนยันตัวตนเข้าสู่ระบบ	52
3-13	DFD fragment ชั้นที่ 2 ของขั้นตอนการร้องการขอใช้งาน อินสแตนซ์	53
3-14	DFD fragment ชั้นที่ 2 ของขั้นตอนการจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ	53
3-15	แผนภาพอีอาร์ของเว็บแอปพลิเคชัน	54
4-1	หน้าจอเริ่มต้นของเว็บแอปพลิเคชันของระบบขอใช้งานเครื่อง Server	60
4-2	หน้าเว็บเพจสำหรับการสมัครสมาชิกของระบบการขอใช้งานเครื่อง Server	61
4-3	รูปแบบข้อความที่ระบบส่งให้กับผู้ใช้งาน เพื่อการลงทะเบียนที่สมบูรณ์	61
4-4	การเข้าใช้งานระบบของสมาชิก	62

สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4-5	รายละเอียดเกี่ยวกับการให้บริการการร้องขอของระบบ	63
4-6	หน้าจอบางส่วนของการกรอกประวัติส่วนตัว	64
4-7	การร้องขอการใช้งานเครื่อง	65
4-8	รายละเอียดการร้องขอการใช้งานเครื่องของผู้ใช้งาน	66
4-9	หน้าจอหลักของผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบ	67
4-10	หน้าจอเมื่อเข้าสู่หน้าเพจของผู้ดูแล	68
4-11	การจัดการข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ	68
4-12	การเพิ่มข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ	69
4-13	การดูหรือแก้ไขข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ	69
4-14	การลบข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ	70
4-15	การจัดการข้อมูลประเภทของคำร้องขอ	70
4-16	การเพิ่มข้อมูลประเภทของคำร้องขอ	71
4-17	การดูข้อมูลประเภทของคำร้องขอแต่ละชื่อ	71
4-18	การแก้ไขข้อมูลประเภทของคำร้องขอแต่ละชื่อ	72
4-19	การลบประเภทของคำร้องขอแต่ละชื่อ	72
4-20	การจัดการข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการ	73
4-21	การเพิ่มข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการ	73
4-22	การเพิ่มข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการ	74
4-23	การแก้ไขข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการแต่ละชื่อ	74
4-24	การลบประเภทของระบบปฏิบัติการแต่ละชื่อ	75
4-25	การจัดการข้อมูลประเภทของหน่วยประมวลผล	75
4-26	การเพิ่มข้อมูลประเภทของหน่วยประมวลผล	76
4-27	การดูข้อมูลประเภทของหน่วยประมวลผลแต่ละชื่อ	76
4-28	การแก้ไขข้อมูลประเภทของหน่วยประมวลผลแต่ละชื่อ	77
4-29	การลบประเภทของหน่วยประมวลผลแต่ละชื่อ	77

สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4-30	การจัดการข้อมูลประเภทของหน่วยความจำสำรอง	78
4-31	การเพิ่มข้อมูลประเภทของหน่วยความจำสำรอง	78
4-32	การดูข้อมูลประเภทของหน่วยความจำสำรองแต่ละชื่อ	79
4-33	การแก้ไขข้อมูลประเภทของหน่วยความจำสำรองแต่ละชื่อ	79
4-34	การลบประเภทของหน่วยความจำสำรองแต่ละชื่อ	80
4-35	การจัดการข้อมูลประเภทของขนาดฮาร์ดดิส	80
4-36	การเพิ่มข้อมูลประเภทของขนาดฮาร์ดดิส	81
4-37	การดูข้อมูลประเภทของขนาดฮาร์ดดิสแต่ละชื่อ	81
4-38	การแก้ไขข้อมูลประเภทของขนาดฮาร์ดดิสแต่ละชื่อ	82
4-39	การลบประเภทของขนาดฮาร์ดดิสแต่ละชื่อ	82
4-40	การจัดการข้อมูลการร้องขอการใช้งานเครื่อง	83
4-41	การดูข้อมูลการร้องขอการใช้งาน	84
4-42	การแก้ไขข้อมูลการร้องขอการใช้งาน	85
4-43	การลบข้อมูลการร้องขอการใช้งาน	86
4-44	การจัดการข้อมูลการร้องขอไปยัง VM	86
4-45	การดูข้อมูลการร้องขอไปยัง VM	87
4-46	การแก้ไขข้อมูลการร้องขอไปยัง VM	88
4-47	การลบข้อมูลการร้องขอไปยัง VM	89
4-48	ภาพเมื่อทำการส่งไปยัง VM	89
4-49	หน้ารายงานสำหรับผู้บริหาร	90
4-50	รายงานแสดงสถานการณั้ร้องขอการใช้งานเครื่อง แยกตามประเภทของการให้บริการ	91
4-51	รายงานแสดงการร้องขอการใช้งานเครื่องแยกตามประเภทของการให้บริการ	91

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
ก. 1	ขั้นตอนการเริ่มติดตั้งโปรแกรม Appserv	96
ก. 2	รายละเอียดเงื่อนไข GNU License	96
ก. 3	เลือกโฟลเดอร์เป้าหมายที่ต้องการติดตั้ง Appserv	97
ก. 4	เลือก Package Components ที่ต้องการติดตั้ง	98
ก. 5	การกำหนดค่าสำหรับ Apache Web Server	98
ก. 6	การกำหนดค่าสำหรับ MySQL Database	99
ก. 7	หน้าจอขณะติดตั้งโปรแกรม AppServ	100
ก. 8	สิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม AppServ	100
ก. 9	หน้าจอเมื่อเปิดบราวเซอร์ไปที่ http://localhost	101
ก. 10	ขั้นตอนการเริ่มติดตั้ง VMware ESXi v.5.1	102
ก. 11	รายละเอียดของเวอร์ชันของโปรแกรม	102
ก. 12	หน้าจอการติดตั้ง VMware ESXi	103
ก. 13	หน้าจอรายละเอียดข้อตกลงต่างๆของโปรแกรม	103
ก. 14	แสดงการเลือกฮาร์ดดิสที่จะใช้ในการติดตั้ง	104
ก. 15	รูปแบบของ Keyboard ที่จะใช้งาน	104
ก. 16	กำหนดรหัสผ่านของ Root	105
ก. 17	สแกนไฟระบบที่จะใช้ในการติดตั้ง	105
ก. 18	หน้าต่างยืนยันการติดตั้ง	105
ก. 19	ระบบกำลังทำการติดตั้ง	106
ก. 20	ตั้งเสร็จแล้ว จะขึ้นหน้าจอ Restart ระบบ 1 ครั้ง	106
ก. 21	เครื่องแม่ข่ายเริ่ม Reboot	106
ก. 22	หน้าตาของโปรแกรมเมื่อติดตั้งเสร็จสมบูรณ์	107
ก. 22	ขั้นตอนการเริ่มติดตั้งโปรแกรม VMware vSphere Client	108
ก. 23	โปรแกรมกำลังเตรียมการติดตั้ง	108
ก. 24	เริ่มติดตั้งโปรแกรม VMware vSphere Client	109

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
ก. 25	รายละเอียดเงื่อนไขสิทธิบัตร	110
ก. 26	รายละเอียดเงื่อนไขสิทธิบัตร เลือก I agree	110
ก. 27	เลือกโฟลเดอร์เป้าหมายที่ต้องการติดตั้ง	111
ก. 28	เริ่มการลงโปรแกรม	111
ก. 29	หน้าจอขณะติดตั้งโปรแกรม	112
ก. 30	สิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม	112
ก. 31	หน้าจอโปรแกรมขึ้นมาใช้งาน	113



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน ได้มีบทบาทในระบบสารสนเทศขององค์กรมากขึ้น ช่วยให้สามารถใช้งานทรัพยากรร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันหรือซอฟต์แวร์เวอร์ชวลไลเซชันทำหน้าที่จำลองเสมือน (Instance) หลายระบบให้ใช้งานพร้อมกันได้บนฮาร์ดแวร์เดียวกัน เรียกว่า ไฮเปอร์ไวเซอร์ (Hypervisor)

เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันเกิดขึ้นตั้งแต่ปี 1996 ที่เป็นการใช้งานอยู่บนเครื่อง Mainframe ของ IBM มีการทำ Multitask ที่สามารถทำงานหลายๆ แอปพลิเคชันได้ในเวลาเดียวกัน ซอฟต์แวร์เวอร์ชวลไลเซชันในตลาดที่มีชื่อเสียงมากที่สุดคือ VMware

ในอดีตผู้ผลิตซอฟต์แวร์เวอร์ชวลไลเซชัน ยังไม่ได้มีการใช้ประสิทธิภาพจากหน่วยประมวลผล (CPU) อย่างเต็มประสิทธิภาพ ต่อมาเมื่อเทคโนโลยีแพร่หลายมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ผลิตหน่วยประมวลผลต่างให้ความสำคัญกับการพัฒนาหน่วยประมวลผลที่ทำงานร่วมกันกับเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน ทำให้การทำงานแบบเวอร์ชวลไลเซชันรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น เช่น เทคโนโลยี Intel Virtualization Technology (Intel VT or IVT) และ AMD Virtualization (AMD-V) เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) ได้มีการพัฒนามาเป็นอย่างดี การทำเวอร์ชวลไลเซชันสามารถแบ่งออกเป็น 3 เทคนิคหลักๆ คือ Full Virtualization, Para-Virtualization และ OS-Level Virtualization ซึ่งแต่ละเทคนิค มีข้อดี ข้อเสีย และประสิทธิภาพในการทำงานที่ต่างกัน 1) ระบบ Full Virtualization ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย เพราะเป็นซอฟต์แวร์ตัวหนึ่งที่ติดตั้งอยู่บนระบบปฏิบัติการหลัก แต่จะให้ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์เสมือนต่ำ 2) ระบบ Para-Virtualization เป็นเวอร์ชวลไลเซชันที่ต้องทำการแก้ระบบปฏิบัติการถึงจะสามารถใช้งานได้ คอมพิวเตอร์เสมือนที่ติดตั้งจำเป็นต้องแก้ระบบปฏิบัติการเช่นกัน ให้ประสิทธิภาพดีกว่าแบบ Full Virtualization, และ 3) ระบบ OS-Level Virtualization จะทำการแบ่งพาติชันขึ้นมาบนระบบปฏิบัติการหลัก แล้วกำหนดให้การกระทำต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในพาติชันจะถูกกักไว้ภายในเท่านั้น ผู้ใช้จะไม่สามารถออกจาก ไดรกทอรีของตัวเองได้ ซึ่งลักษณะของพาติชันที่ถูกสร้างขึ้นจะมีโครงสร้างของไฟล์รวมไปถึง Configuration ต่างๆ เช่นเดียวกับระบบปฏิบัติการหลัก การใช้งานทรัพยากรต่างๆ จะเป็นการใช้งานทรัพยากรร่วมกัน โดยไม่จำเป็นต้องสร้างอุปกรณ์เสมือนขึ้นมาเหมือน Full Virtualization และ Para-Virtualization

การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีในปัจจุบันที่เบื้องหลังเป็นการสร้างเวอร์ชวลไลเซชันจัดสรรทรัพยากรของระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ โดยที่ผู้ใช้สามารถเลือกขนาดหน่วยประมวลผลสมและหน่วยความจำ ให้กับอินสแตนซ์ของผู้ใช้ได้ตามความต้องการ การปรับลดขนาดของอินสแตนซ์ในการใช้งานจริงจะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ ในขณะที่เดียวกันถ้าแอปพลิเคชันนั้นต้องการใช้งานทรัพยากรของอินสแตนซ์สูงกว่าประสิทธิภาพของอินสแตนซ์ ผู้ใช้จำเป็นต้องปรับเพิ่มขนาดของอินสแตนซ์ให้ได้ตามความต้องการของแอปพลิเคชันนั้นได้เช่นกัน

การใช้บริการบนกลุ่มเมฆ ผู้ใช้สามารถปรับเพิ่มขนาดของอินสแตนซ์ได้ตามความต้องการของผู้ใช้เอง แต่ผู้ใช้งานบางคนอาจมีการใช้งานหลายอินสแตนซ์บนกลุ่มเมฆ การปรับเพิ่มหรือลดขนาดของอินสแตนซ์ให้ตรงกับความต้องการของแอปพลิเคชันที่ใช้งานบนกลุ่มเมฆ เพื่อให้ใช้งานอินสแตนซ์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพตลอดเวลา อาจทำได้ยาก มีความซับซ้อน หรือต้องมีการวางแผนมาเป็นอย่างดี

งานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นวิจัยที่สร้างไพรเวทคลาวด์ โดยให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service) โดยมีเป้าหมายที่ใช้ VMware เป็นหลักในงานโครงสร้าง โดยเฉพาะระบบบริหารจัดการคลาวด์แพลตฟอร์ม และการปรับแต่งค่าของเวอร์ชวลแมชชีน (virtual machine) ให้เป็นอัตโนมัติ เพื่อลดระยะเวลาในการติดตั้งแอปพลิเคชันบนเวอร์ชวลแมชชีน และสร้างเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมาใช้ในการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ดูแลระบบเพื่อเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ดูแลระบบ

1.2. วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการจัดการโครงสร้างพื้นฐาน ซอร์ฟแวร์ที่เป็นองค์ประกอบสำหรับโครงสร้างพื้นฐานตามที่มีอยู่แล้ว กระบวนการติดตั้งและใช้งานระบบบริหารจัดการคลาวด์แพลตฟอร์ม เพื่อให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

1.2.2 เพื่อสร้างเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมาใช้เป็นตัวกลางติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ดูแลระบบ

1.3. ขอบเขตของปัญหา

1.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างสภาพแวดล้อมแบบไพรเวทคลาวด์คอมพิวติ้ง ด้วย VMware

1.3.2 ให้บริการสร้างเวอร์ชวลแมชชีนสำหรับการให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน

1.3.3 เพื่อให้สามารถสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ดูแลโดยสร้างเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมาเป็นตัวกลางในการติดต่อกับผู้ใช้

1.3.4 ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานในเรื่องการฟื้นฟูการทำงานเมื่อระบบที่ให้บริการล้มเหลว โดยใช้หลักการของสภาวะพร้อมใช้งานตลอดเวลา (high availability)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ทำให้สามารถจัดการกับทรัพยากรระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการใช้พลังงานที่เกิดจากการทำงานของคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรการประมวลผลได้เกิดประโยชน์สูงสุด
- สามารถปรับลดหรือขยายประสิทธิภาพของการประมวลผลได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องลงทุนเพื่อติดตั้งระบบไอทีใหม่เมื่อมีปริมาณข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
- ระบบมีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากมีมาตรการป้องกันระบบที่ไม่ให้เกิดบริการล่มเหลว
- ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ทรัพยากรทางด้านไอทีอย่างคุ้มค่าที่สุด

1.5. ขั้นตอนในการดำเนินการ

1.5.1 ศึกษารายละเอียด ข้อมูลในการออกแบบและสร้างระบบ

1.5.2 วิเคราะห์และออกแบบ

- ออกแบบจำลองโครงสร้างพื้นฐาน แพลตฟอร์ม ซอร์ฟแวร์ที่ใช้ และการบริการ โพรเซสเซอร์
- ออกแบบเว็บเพื่อใช้เป็นส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้ใช้บริการ
- ค้นหาและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการบริหารการปรับแต่งค่า ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้สำหรับการใช้งาน คุณสมบัติการทำงาน ปรับแต่งพารามิเตอร์ของการติดตั้งเพื่อสร้างบูตอิมเมจ สำหรับการติดตั้งโดยจับกับแบบจำลองที่ออกแบบไว้

1.5.3 การอิมพลีเมนต์ (Implementaion)

- ติดตั้งซอร์ฟแวร์ที่ใช้ควบคุมไฮเปอร์ไวเซอร์สำหรับการสร้างเวอร์ชวลแมชชีนบนเครื่องคอมพิวเตอร์จริง
- สร้างเวอร์ชวลแมชชีนตามแบบจำลองโครงสร้างพื้นฐาน
- ติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ตามแบบจำลองแพลตฟอร์ม
- วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการนำเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งมาปรับใช้กับการให้บริการของระบบ

1.5.4 ทดสอบและปรับปรุง

- ทดสอบการใช้งานโดยรวมทั้งระบบโดยการนำปัญหาจริงมาใช้ในการทดสอบ
- วัดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเสมือน ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพด้านการให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์

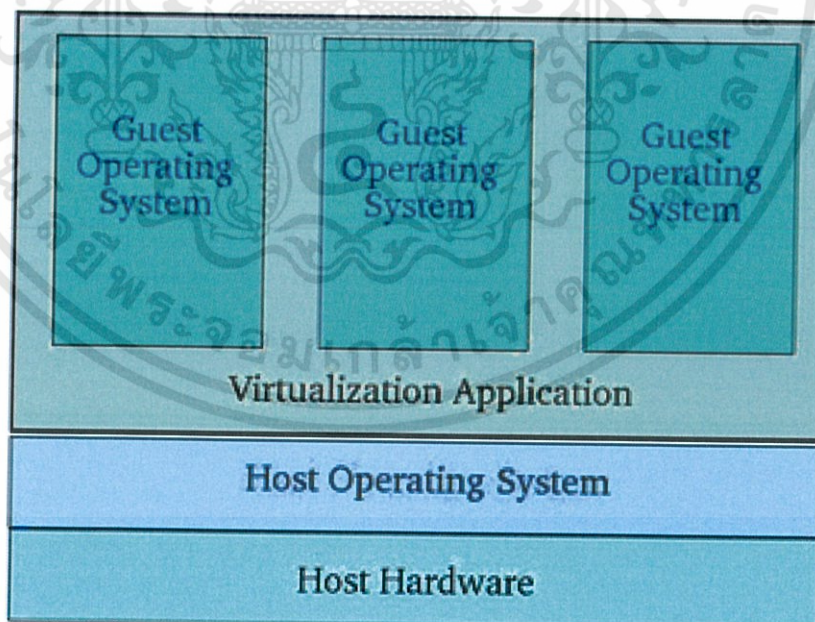


บทที่ 2

ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้อง

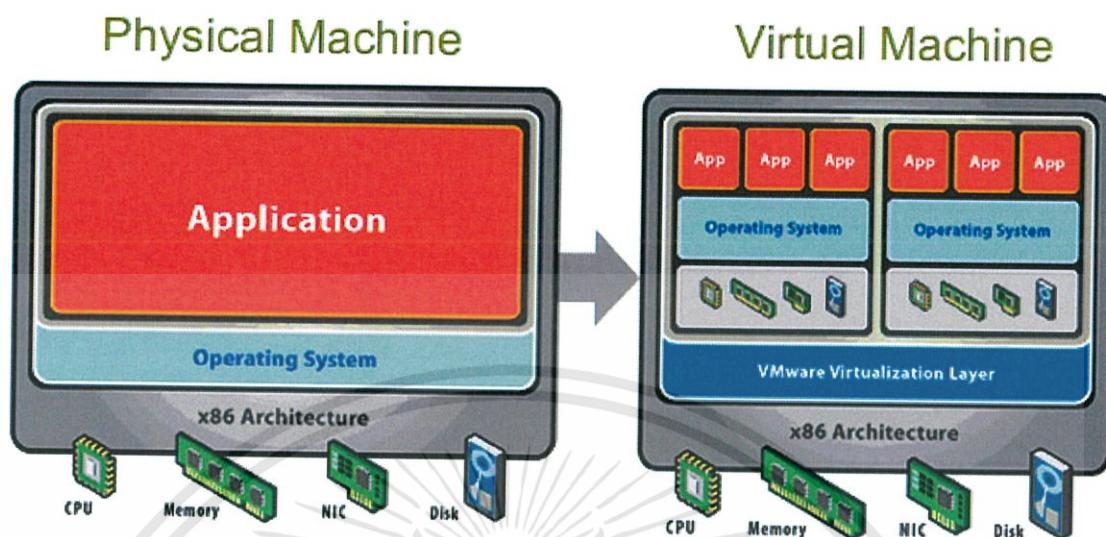
2.1 เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology)

เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) คือ เทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องสามารถจำลองระบบเสมือนให้ใช้งานได้หลายระบบพร้อมกันบนทรัพยากรเดียวกัน หรือเรียกว่าระบบคอมพิวเตอร์เสมือน โดยระบบคอมพิวเตอร์เสมือนเป็นการจำลองระบบคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยหลักการสร้างอุปกรณ์เสมือนขึ้นมาที่ประกอบด้วย หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ อุปกรณ์เครือข่าย ดิสก์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบเสมือน เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์หลักมองเห็นอุปกรณ์ดังกล่าว เสมือนว่าเป็นอุปกรณ์ที่มีอยู่จริง นอกจากนี้ยังมีกลไกช่วยให้ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนหลายๆ ระบบสามารถทำงานพร้อมๆ กันได้อย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยการจำลองสภาพแวดล้อมจากเวอร์ชวลไลเซชันซอฟต์แวร์ (Virtualization Software/Virtualization Application) เราเรียกระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งบนระบบเสมือนว่า Guest Operating System



รูปที่ 2-1 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2-2 ความแตกต่างของสถาปัตยกรรมระหว่างคอมพิวเตอร์แบบปกติกับคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Full Virtualization โดยที่ซอฟต์แวร์เวอร์ชวลไลเซชัน จะทำหน้าที่จำลองอุปกรณ์เสมือนให้กับเครื่องเสมือนแต่ละเครื่อง

จากรูปที่ 2-1 และรูปที่ 2-2 แสดงถึงสถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน และความแตกต่างระหว่างคอมพิวเตอร์แบบปกติกับคอมพิวเตอร์เสมือน คอมพิวเตอร์เสมือนแต่ละเครื่อง จะจำลองฮาร์ดแวร์เสมือนเป็นของแต่ละเครื่อง เพื่อใช้งานภายใต้ฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่จริง

เทคโนโลยีเสมือนเกิดขึ้นตั้งแต่ปี 1996 แต่เป็นการใช้งานอยู่บนเครื่อง Mainframe ของ IBM มีการทำ Multitask ที่สามารถทำงานหลายๆ แอปพลิเคชันได้ในเวลาเดียวกัน ซอฟต์แวร์เวอร์ชวลไลเซชันในตลาดที่มีชื่อเสียงมากที่สุดคือ VMware

เวอร์ชวลแมชีน (Virtual Machine) คือ ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการทำงานเป็นตัวแทนของทรัพยากรต่างๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น การจำลอง หน่วยประมวลผล (CPU) หน่วยความจำหลัก (Main Memory) อุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต (I/O Device) การทำงานของเวอร์ชวลแมชีนต่างๆ สามารถที่จะทำงานพร้อมกันได้บนเครื่องเดียวกัน และในการเข้าใช้ทรัพยากรเครื่องของเวอร์ชวลแมชีนจะถูกควบคุมด้วยโปรแกรมที่เรียกว่า เวอร์ชวลแมชีนมอนิเตอร์ (Virtual Machine Monitor)

เวอร์ชวลแมชีนมอนิเตอร์ (Virtual Machine Monitor: VMM) คือซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดการและจัดสรรการใช้ทรัพยากรของระบบร่วมกัน รวมถึงการแปลคำสั่งจากเวอร์ชวลแมชีนไปเป็นคำสั่งระบบของเครื่อง

2.1.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำ Virtualization

1. แทนที่ระบบเก่าที่กำหนดให้ 1 แอปพลิเคชันต้องทำงานอยู่บน 1 เซิร์ฟเวอร์ โดยการนำเอางานของหลายเซิร์ฟเวอร์มาทำงานร่วมกันทำให้ใช้งานเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้เต็มประสิทธิภาพมากขึ้นเช่น การรวมงานของเซิร์ฟเวอร์ 2 เครื่องที่ใช้งาน CPU เพียงแค่ 40% ให้มาทำงานอยู่บนเซิร์ฟเวอร์เครื่องเดียว ซึ่งจะทำให้เซิร์ฟเวอร์อีกเครื่องนั้นว่าง และสามารถนำไปใช้กับงานอื่นได้มากขึ้น
2. ลดค่าใช้จ่ายของดาต้าเซนเตอร์โดยลดจำนวนของโครงสร้างพื้นฐาน นั่นคือลดจำนวนของเซิร์ฟเวอร์ลง ทำให้ต้องการพื้นที่น้อยลง ลดความจำเป็นในการใช้ไฟฟ้าและการทำความเย็น บริหารจัดการได้ง่ายขึ้นเนื่องจากมีจำนวนน้อย
3. ทำให้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์นั้นว่างและอยู่ในสถานะพร้อมใช้งานมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความต่อเนื่องในการดำเนินงาน
4. มีความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงาน สามารถตอบสนองความต้องการทางธุรกิจได้แบบไดนามิก เพราะสามารถเพิ่มหรือลดทรัพยากรให้กับระบบงานที่ต้องการเฉพาะช่วงเวลาได้

2.2 เวอร์ชวลไลเซชันแพลตฟอร์ม

2.2.1 Full Virtualization

Full-Virtualization Technique เป็นเทคนิคที่สร้างอุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์เสมือนทั้งหมดอย่างสมบูรณ์ สามารถที่จะนำระบบปฏิบัติการอื่นๆ มาติดตั้งและทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันได้ ซึ่งจะเรียกระบบปฏิบัติการที่มาติดตั้งนี้ว่า ระบบปฏิบัติการเสมือนเพิ่ม (Guest Operating System) โดยที่การทำงานต่างๆของระบบปฏิบัติการเสมือนเพิ่มจะถูกควบคุมโดย Virtual Machine Monitor (VMM)

2.2.2 Para-Virtualization

Para-Virtualization Technique มีการทำงานคล้ายกับแบบ Full-Virtualization แต่ระบบปฏิบัติการหลัก และระบบปฏิบัติการเสมือนเพิ่ม จะต้องทำการแก้ไขแกนของระบบปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ที่มีอยู่จริงได้โดยตรง เช่น การเข้าถึงหน่วยความจำ เป็นต้น

2.2.3 OS-Level

OS-Level Virtualization เป็นเทคนิคที่ใช้กลไกในการกันพื้นที่ของระบบปฏิบัติการหลัก หรือเรียกว่า พาติชัน (Partition) โดยในแต่ละพาติชันจะมีสภาพแวดล้อม โครงสร้างของไฟล์ เหมือนกับระบบปฏิบัติการหลักทุกประการ ทำให้เสมือนว่าแต่ละพาติชันที่ถูกสร้างขึ้น เปรียบได้เป็นระบบปฏิบัติการเสมือนเพิ่มอีกตัวหนึ่ง ซึ่งจะมีการทำงานในระดับเดียวกันกับระบบปฏิบัติการหลักทำให้มีค่าภาระที่เพิ่มขึ้น (Overhead) ต่ำ เมื่อเทียบกับระบบ Full-Virtualization หรือ Para-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Virtualization โดยทุกโปรเซสภายใต้ระบบปฏิบัติการเสมือนเพิ่มสามารถทำงานโดยตรงไปยังอุปกรณ์ที่มีอยู่จริง โดยไม่ต้องผ่าน VMM แต่ข้อเสียของเทคนิคในลักษณะแบบนี้ คือระบบปฏิบัติการเสมือนเพิ่มต้องเป็นระบบปฏิบัติการเดียวกันกับระบบปฏิบัติการหลักเท่านั้น เช่นถ้าระบบปฏิบัติการหลักเป็น FreeBSD ระบบปฏิบัติการเสมือนเพิ่มก็ต้องเป็น FreeBSD ด้วยเช่นกัน

2.2.4 Native Hypervisor

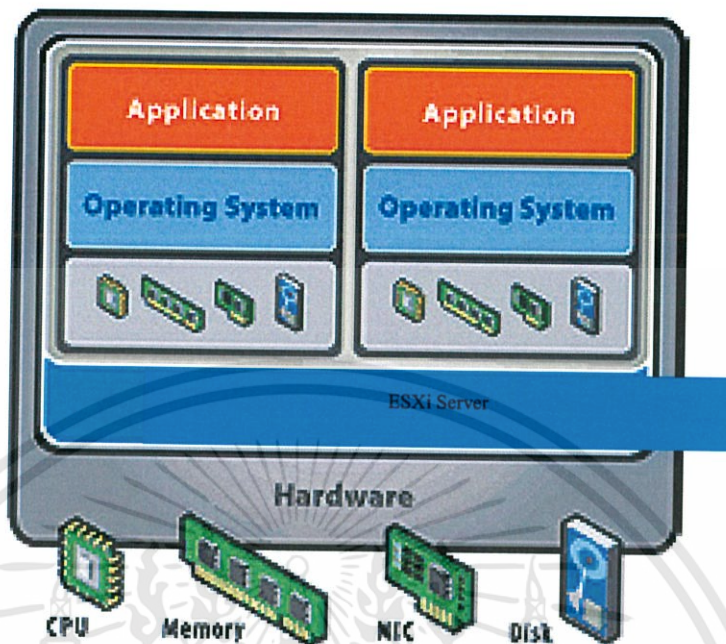
Native Hypervisor หรือ Hypervisor แบบ Native หรือเรียกว่า Bare-Metal เป็น Hypervisor ที่ประกอบด้วย Kernel ของ Linux ที่มีขนาดเล็ก และทำการปรับแต่งมาเป็นอย่างดี สามารถติดตั้งบนฮาร์ดแวร์ได้โดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการมาก่อน เสมือนเป็นระบบปฏิบัติการของเครื่อง

2.3 เวอร์ชวลไลเซชันซอฟต์แวร์

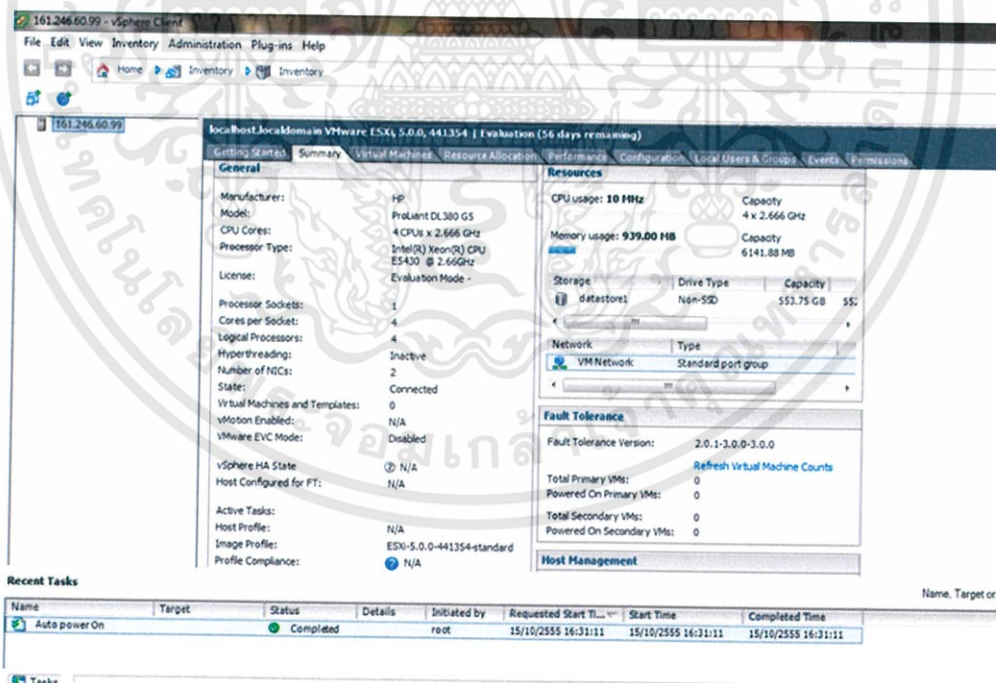
เวอร์ชวลไลเซชันซอฟต์แวร์ คือ ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่จำลองอุปกรณ์เสมือนขึ้นมาประกอบด้วย หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ อุปกรณ์เครือข่าย ดิสก์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบเสมือน เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมองเห็นอุปกรณ์ดังกล่าว เสมือนว่าเป็นอุปกรณ์ที่มีอยู่จริง โดยที่ให้งานอยู่ภายใต้ฮาร์ดแวร์เดียวกัน และคอยควบคุมจัดการการเข้าใช้งานระหว่างอุปกรณ์เสมือนกับอุปกรณ์หลักที่คอมพิวเตอร์เสมือนนั้นร้องขอ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1 VMware ESX and ESXi

ESX and ESXi เป็นซอฟต์แวร์ที่ VMware พัฒนาโดยใช้วิธีการแบบ Native Hypervisor หรือ Bare-metal Hypervisor สามารถติดตั้งบนฮาร์ดแวร์ได้โดยตรง ไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการมาก่อน โดยตัวซอฟต์แวร์ จะมีส่วนประกอบของ Linux Kernel ที่ได้ทำการปรับแต่งมาโดยเฉพาะให้มีขนาดเล็กและมีเสถียรภาพในการทำงาน ทำหน้าที่ควบคุมการเข้าถึงและแบ่งปันทรัพยากรของเครื่อง ให้กับระบบปฏิบัติการเสมือน สามารถที่จะติดตั้งระบบปฏิบัติการที่ต่างกันได้ในเครื่องเดียวกัน โดยที่ไม่ต้องแก้แกนของระบบปฏิบัติการนั้น เนื่องจากมีการปรับแต่ง Kernel มาเป็นอย่างดี ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์เสมือนจึงใกล้เคียงกับคอมพิวเตอร์หลัก



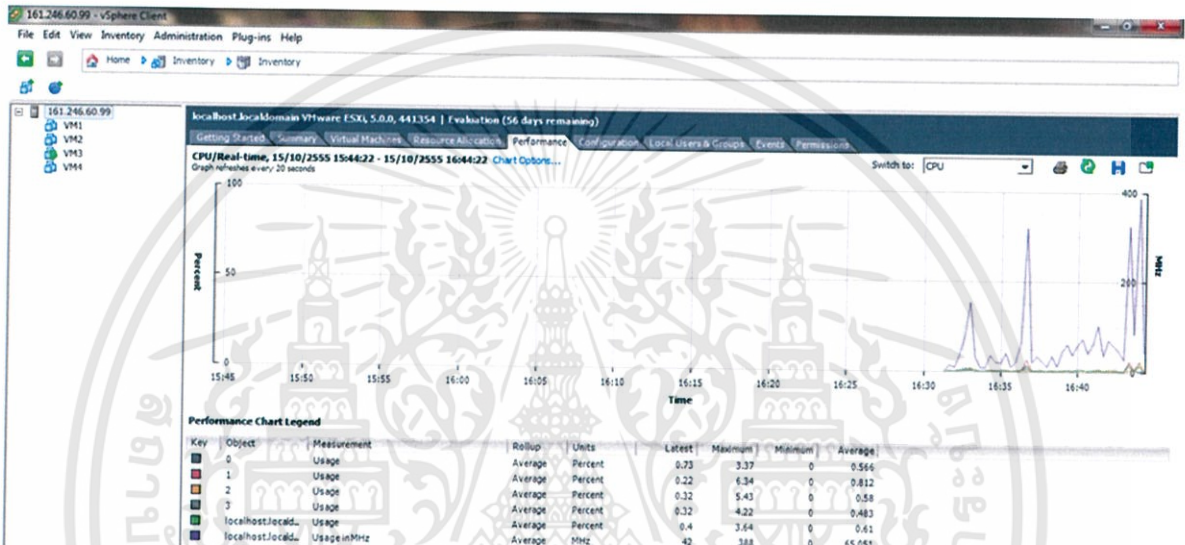
รูปที่ 2-3 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เสมือนที่สร้างขึ้นจาก VMware ESXi Server เป็น Hypervisor ที่สามารถติดตั้งบนฮาร์ดแวร์ได้โดยตรงโดยไม่ต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการมาก่อน



รูปที่ 2-4 แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ถูกสร้างโดย ESXi Server ผ่าน vSphere Client ที่ติดตั้งอยู่บน Windows Client สามารถจัดการ เปิด-ปิด, เพิ่ม-ลด อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ให้กับเครื่องเสมือนได้โดยผ่าน vSphere Client

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

vSphere Client เป็นซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานคู่กับ ESX Server เนื่องจากการจัดการต่างๆ เกี่ยวกับเครื่องเสมือนที่ติดตั้งอยู่บน ESX Server จำเป็นต้องจัดการผ่าน vSphere Client เช่น สั่งเปิด-ปิด เครื่อง เพิ่ม-ลด อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เสมือน และตั้งค่า Configuration ให้กับเครื่องเสมือน นอกจากนี้ vSphere Client ยังสามารถแสดงประสิทธิภาพการทำงานของฮาร์ดแวร์ได้ เช่น ประสิทธิภาพการใช้งานหน่วยประมวลผลหน่วยความจำ และอื่นๆ ดังรูปที่ 2-5



รูปที่ 2-5 แสดงการมอนิเตอร์การใช้งาน โปรเซสเซอร์ของ ฮาร์ดแวร์หลักที่ใช้ในการประมวลผลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

2.4 ซอฟต์แวร์วัดประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์

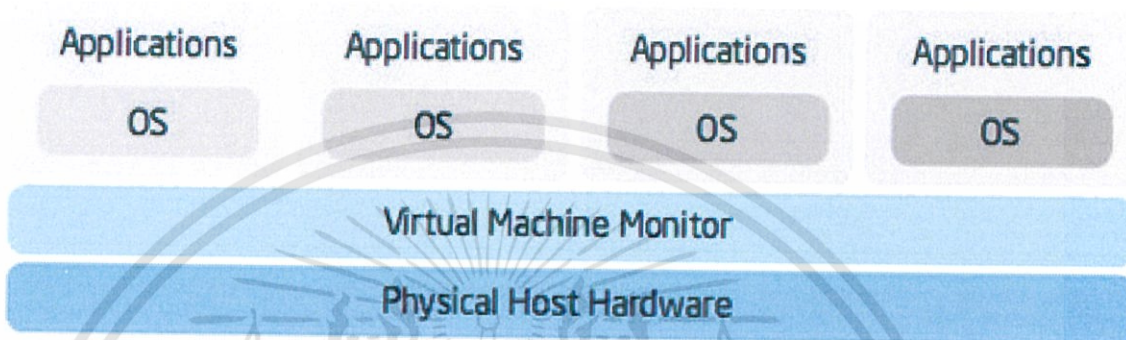
ซอฟต์แวร์วัดประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ (Software Benchmark) คือ เครื่องมือสำหรับชี้วัดหรือตรวจชี้วัดประสิทธิภาพของการทำงาน หรือระบบการทำงานที่ต้องการวัดผลลัพธ์ โดยให้ผลการวัดออกมาเป็นค่าเชิงปริมาณที่นับได้หรือรับรู้ได้ในเชิงรูปธรรม Benchmark สำหรับระบบคอมพิวเตอร์นั้นถูกใช้เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ในด้านการวัดประสิทธิภาพการทำงานเชิงระบบ และการทำงานเชิงโปรแกรม

2.4.1 โปรแกรม IPerf

โปรแกรม IPerf คือโปรแกรมวัดขนาดสูงสุดของการส่งข้อมูล (Maximum Bandwidth) บนระบบเครือข่ายระหว่างจุดที่สนใจ โดยโปรแกรมสามารถกำหนดโปรโตคอลของการส่งข้อมูลได้หลายชนิด ได้แก่ TCP Protocol, UDP Protocol เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดขนาดของ Window Size และ Segment Size ได้อีกด้วย

2.5 การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน

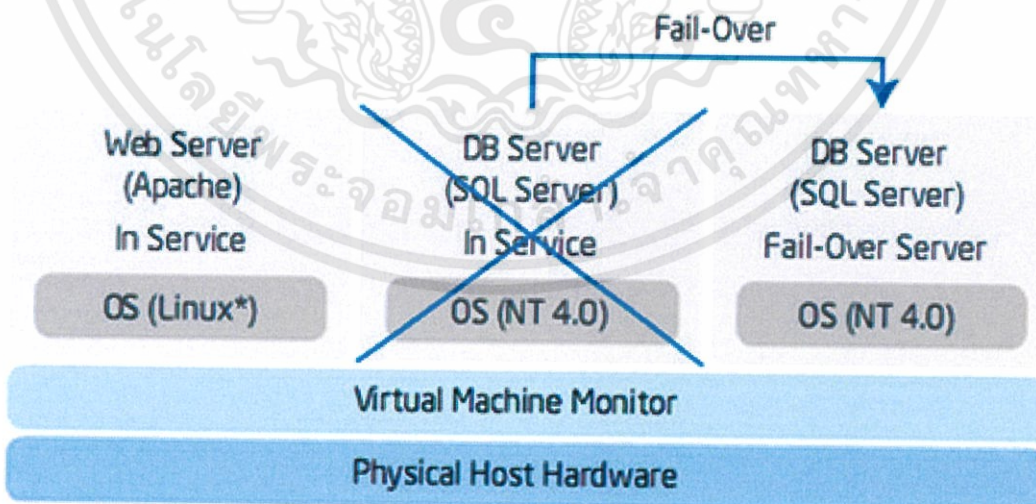
เทคโนโลยีเสมือนเป็นเทคโนโลยีที่มีประโยชน์หลายด้าน สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2-6 ภาพแสดงการรวบรวมการนำทรัพยากรต่างๆมาอยู่ในระบบเสมือน

2.5.1 Consolidation

การรวบรวมทรัพยากรต่างๆ เช่น Storage และ Server เข้ามาอยู่จุดเดียวเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้มีความคุ้มค่ามากที่สุดเนื่องจากฮาร์ดแวร์บางตัวอาจจะใช้งานน้อย ในขณะที่บางตัวใช้งานมาก ช่วยประหยัดพลังงานประหยัดพื้นที่จัดวาง เซิร์ฟเวอร์ ประหยัดค่าใช้จ่ายต่างๆ การดูแลบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบทำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากมีฮาร์ดแวร์เพียงชุดเดียว ติดตั้งได้หลายระบบปฏิบัติการบนสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

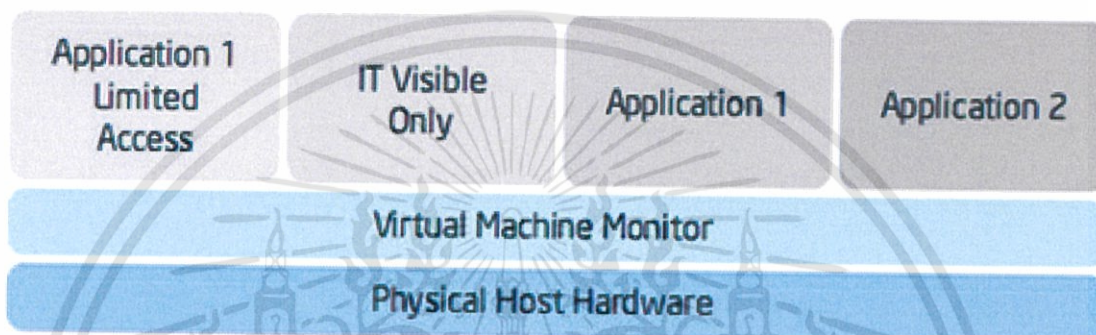


รูปที่ 2-7 ภาพแสดงให้ถึงการทำงานเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 Reliability

ความน่าเชื่อถือในการทำงานเป็นการเพิ่มความสะดวกและความคล่องตัวทางธุรกิจ ระบบเสมือนสามารถจัดเตรียมเพื่อรองรับหรือปรับขนาดได้ภายในไม่กี่นาทีเพื่อรองรับการติดตั้งแอปพลิเคชันใหม่ ภาระงานที่เพิ่มขึ้นหรือกรณีที่เกิดความผิดพลาดขึ้นในระบบการ Backup และ Recovery สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น ภายใต้อุปกรณ์ Virtual Machine เดียวกัน



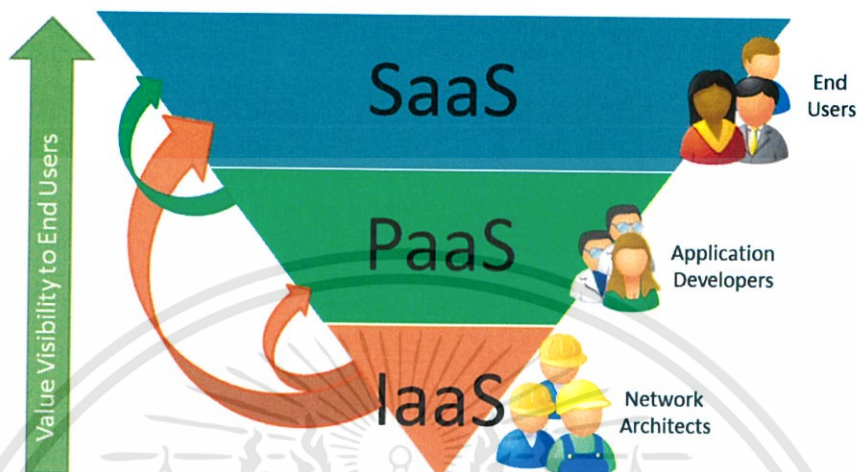
รูปที่ 2-8 ภาพแสดงความปลอดภัยของระบบแต่ละระบบที่อยู่บนระบบเสมือน

2.5.3 Security

การรักษาความปลอดภัยที่ดีขึ้นสามารถกำหนดระดับความปลอดภัยให้แต่ละระบบเสมือนให้มีความแตกต่างกันได้ การโจมตีในรูปแบบดิจิทัล (Virus, Hacker) จะถูกแยกออกจากกันสำหรับแต่ละระบบ การทำงานที่ล้มเหลวส่วนใหญ่มาจากซอฟต์แวร์ จึงมั่นใจได้ว่าการผิดพลาดที่เกิดขึ้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบเสมือนอื่นๆ

2.6 ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

การให้บริการของกลุ่มเมฆในปัจจุบัน เป็นการใช้เทคโนโลยีเวอร์ช่วลไลเซชันเพื่อจัดสรรทรัพยากรของระบบตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ไม่ต้องทราบเบื้องหลังการทำงานของระบบว่าทำงานอย่างไร คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ที่ไหน ผู้ใช้มีเพียงอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเข้าสู่ระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆได้เท่านั้น เช่น อุปกรณ์มือถือ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก เป็นต้น บริการจากกลุ่มเมฆมีหลายอย่าง เช่น บริการจัดเก็บข้อมูล บริการการประมวลผล บริการซอฟต์แวร์และบริการคอมพิวเตอร์เสมือน ผู้ใช้มีเพียงอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตกับกลุ่มเมฆ เพื่อร้องขอใช้บริการระบบจะจัดสรรทรัพยากรของระบบให้บริการตามคำร้องขอของผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องซื้อฮาร์ดแวร์ราคาแพง และติดตั้งระบบหรือดูแลระบบเอง



รูปที่ 2-9 แสดง โครงสร้างการบริการของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์

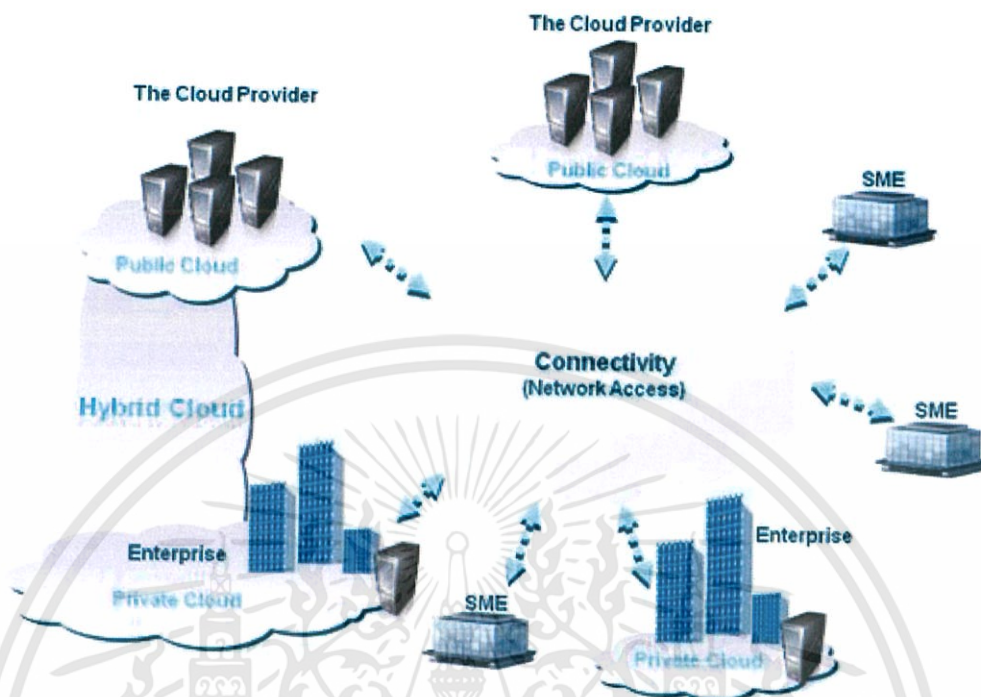
2.6.1 ประเภทของการให้บริการของกลุ่มเมฆ

1. ไอเอเอเอส (IaaS: Infrastructure as a Service) คือ บริการในรูปแบบของโครงสร้างพื้นฐานทางไอทีที่เป็นเทคโนโลยีเสมือน เช่น การให้บริการเซิร์ฟเวอร์ (Server) บริการเครือข่าย (Networking) และบริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูล (Storage) เป็นต้น โดยใช้สถาปัตยกรรมกริดคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงฮาร์ดแวร์เครื่องแม่ข่ายหรืออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลให้เสมือนเป็นเครื่องเดียวกัน ทำงานผ่านระบบปฏิบัติการเสมือน เช่น เซน (Xen) เควีเอ็ม (KVM) วิเอ็มแวร์ (VMWare) และไฮเปอร์วี (HyperV) เป็นต้น

2. พีเอเอเอส (PaaS: Platform as a Service) คือ แพลตฟอร์มสำหรับการพัฒนาและปรับใช้แอปพลิเคชันที่นำเสนอในรูปแบบของบริการให้แก่ผู้พัฒนาที่ใช้แพลตฟอร์ม ดังกล่าวเพื่อสร้าง ปรับใช้และจัดการแอปพลิเคชัน ของเอสเอเอเอส โดยทั่วไปแล้วแพลตฟอร์ม ดังกล่าวประกอบด้วย ฐานข้อมูลเดิลแวร์และเครื่องมือสำหรับการพัฒนาโดยทั้งหมดนี้ได้รับการนำเสนอในรูปแบบของบริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต สถาปัตยกรรมกริดคอมพิวเตอร์ แบบเทคโนโลยีเสมือนและแบบคลัสเตอร์ซึ่งมักจะเป็นพื้นฐานสำหรับซอฟต์แวร์โครงสร้างพื้นฐานนี้

3. เอสเอเอเอส (SaaS: Software as a Service) เป็นรูปแบบการให้บริการซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ลูกค้าที่ออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใช้บริการซอฟต์แวร์เหล่านี้ได้โดยไม่ต้องติดตั้งไว้ที่หน่วยงานหรือคอมพิวเตอร์ของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2-10 แสดงประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

2.6.2 ขอบเขตการใช้งานระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ

1. แบบสาธารณะ (Public Cloud) เป็นคลาวด์คอมพิวเตอร์แบบที่ใช้ทรัพยากรที่ได้เตรียมเอาไว้ให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต เว็บแอปพลิเคชัน หรือเว็บเซอร์วิส ซึ่งให้บริการการแชร์ทรัพยากรและยูทิลิตี้ขั้นพื้นฐาน
2. แบบส่วนตัว (Private Cloud) เป็นการจำลองคลาวด์คอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อใช้งานบนเครือข่ายส่วนตัวสำหรับบริษัทระดับองค์กรและหน่วยงานขนาดใหญ่ โดยมีประโยชน์ทำให้เกิดศูนย์รวมข้อมูล (Data Center) ข้อมูลรวมกันเป็นแหล่งเดียว (Consolidation) และเกิดความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาในประมวลผล (Cycle Times) และคุณภาพการให้บริการ (Internal Quality of Services)
3. แบบผสม (Hybrid Cloud) คือ แบบไฮบริดคลาวด์ที่ต่ออยู่กับพีบลิคคลาวด์ โดยการจัดการเมื่อเกิดโอเวอร์โฟลว์ (Overflow) และการปรับตัวสูงสุด (Peak Adaptation) นั้นกระทำผ่านคลาวด์แบบสาธารณะ

2.7 ขั้นตอนการสร้าง Private Cloud

1. จัดเตรียมทรัพยากร
 - ด้านฮาร์ดแวร์ ทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในการทำ Private Cloud ได้แก่
 - เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (ควรใช้มากกว่า 1 เครื่องขึ้นไปเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน)
 - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับมอนิเตอร์ 1 เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สายแลนและสวิสซ์

สิ่งสำคัญคือฮาร์ดแวร์เหล่านั้นต้องรองรับกับ CPU 64 bit

- ด้านซอฟต์แวร์ ผู้ให้บริการต้องเลือก Hypervisor ที่จะนำมาใช้จัดสรรทรัพยากร ปัจจุบันก็มีให้เลือกใช้อย่างหลากหลาย แต่กรณีศึกษาในครั้งนี้จะเลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากบริษัท VMware มาใช้งานเพราะตัวซอฟต์แวร์นั้นมี User Interface ที่เรียบง่าย และอำนวยความสะดวกในการแจ้งข้อผิดพลาดได้ดีกว่าซอฟต์แวร์ตัวอื่น ซึ่งจะเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษาการทำ Private Cloud โดยซอฟต์แวร์ที่ใช้นั้นจะมี 2 ตัวคือ VMware ESXi และ VMware vSphere Client

การติดตั้งซอฟต์แวร์จะมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ดาวน์โหลด VMware ESXi และ vSphere Client
2. Boot ESXi และติดตั้ง
3. ตั้งค่าพื้นฐาน ESXi
4. ติดตั้ง vSphere Client
5. ไล่ Active Code
6. ติดตั้งหรือ Import Virtual Machine

2. วางระบบเน็ตเวิร์กและติดตั้งซอฟต์แวร์

เมื่อทรัพยากรทั้งหมดพร้อมแล้ว ให้ทำการเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดรวมถึงเครื่องมอนิเตอร์เข้ากับสวิสซ์ด้วยสายแลน สวิตซ์นี้จะมีหน้าที่ในการแบ่งช่องสัญญาณในการรับส่งข้อมูล โดยรูปแบบโครงสร้างเครือข่ายที่ใช้นั้นให้เลือกตามความเหมาะสม

การติดตั้งซอฟต์แวร์นั้น เราจะติดตั้งบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์และติดตั้งบนเครื่องมอนิเตอร์ ในส่วนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์เราจะติดตั้ง VMware ESXi และในเครื่องมอนิเตอร์นั้นจะติดตั้ง VMware vSphere Client

3. สร้างเวอร์ชวลแมชชีน (Virtual Machine : VM)

การสร้างทรัพยากรเสมือนหรือเวอร์ชวลแมชชีนนั้นเราจะทำผ่านซอฟต์แวร์ VMware vSphere ที่ติดตั้งไว้บนเครื่องมอนิเตอร์ เราจะสร้างทรัพยากรตามความต้องการของผู้ใช้ซึ่งต้องสอดคล้องกับตามความต้องการของแอปพลิเคชันที่จะนำมาวางบนระบบ การสร้างทรัพยากรเสมือนนั้นเราสามารถเลือกทรัพยากรทั้งหมดตามความต้องการใช้งานได้ทันทีเพียงแค่คลิกเมาส์เลือกเท่านั้น ไม่ว่าจะเป็นการเลือกจำนวน CPU ที่ใช้ ขนาดของ Ram หรือ Hard Disk เราสามารถสร้าง VM ได้ไม่จำกัดขึ้นอยู่กับทรัพยากรที่เรามี

4. ติดตั้งแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการบนเวอร์ชวลแมชชีน

การติดตั้งแพลตฟอร์ม หรือระบบปฏิบัติการนั้นต้องติดตั้งตามความต้องการของแอปพลิเคชันที่จะนำมาวางบนระบบ เช่น ถ้าต้องการนำเว็บแอปพลิเคชันมาวาง ก็ควรเลือกติดตั้ง Window เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Server 2007 เป็นต้น การติดตั้งนั้นจะทำผ่าน vSphere เช่นเดียวกับการสร้าง VM โดยเราจะสามารถส่งไฟล์ของระบบปฏิบัติการนั้นผ่านทางเครื่องมอนิเตอร์ได้

5. ติดตั้งแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์มของเวอร์ชวลแมชชีน

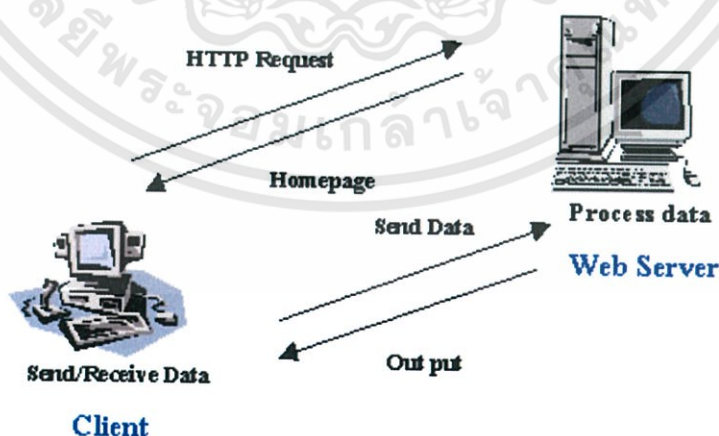
การติดตั้งนั้นก็จะทำเช่นเดียวกับขั้นตอนของการติดตั้งแพลตฟอร์ม เราสามารถส่งไฟล์แอปพลิเคชันของเราไปไว้บนแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการของเวอร์ชวลแมชชีนที่เราสร้างได้ผ่านทาง vSphere Client ที่ติดตั้งอยู่ในเครื่องมอนิเตอร์

2.8 เบราวี่เซอร์ (Browser)

เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้เข้าไปใช้ทรัพยากรต่างๆ บนเว็บได้ โดยสามารถเรียกดูข้อมูล ส่งข้อมูล แสดงข้อความและรูปภาพ มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่เข้าใจง่าย สามารถท่องจากเว็บไซต์หนึ่งไปยังอีกเว็บไซต์หนึ่งได้โดยง่าย เบราวี่เซอร์ที่ใช้งานกันมากได้แก่ Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox และ Google Chrome

2.9 Common Gateway Interface (CGI)

CGI หรือ Common Gateway Interface สามารถรับเอาข้อมูลจากไคลเอนต์ไปประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์และส่งผลลัพธ์กลับ ไปให้ไคลเอนต์เช่นไคลเอนต์ต้องการสอบถามข้อมูลว่ามีเว็บไซต์ใดที่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ PHP บ้าง CGI จะรับข้อมูลไปประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์และเซิร์ฟเวอร์ก็จะตรวจสอบกับฐานข้อมูลที่มีอยู่ว่ามีเว็บไซต์ใดที่มีข้อมูลดังกล่าวหรือไม่เสร็จแล้วก็จะส่งกลับไปที่ไคลเอนต์



Common Gateway Interface (CGI)

รูปที่ 2-11 การทำงานของ CGI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

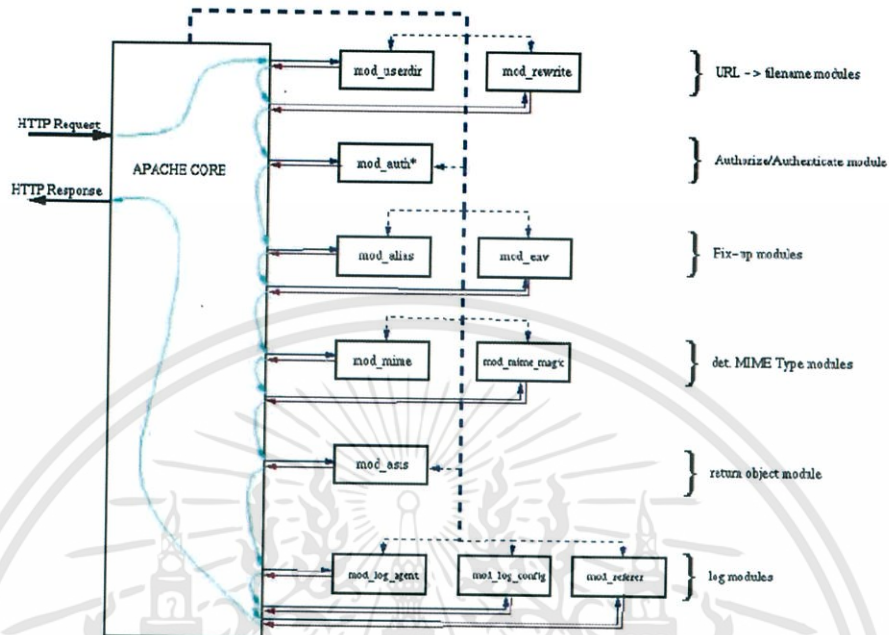
2.10 Apache

2.10.1 Apache คืออะไร

Apache พัฒนามาจาก HTTPD Web Server ที่มีกลุ่มผู้พัฒนาอยู่ก่อนแล้วโดยริบแม็คคูล (Rob McCool) ที่ NCSA (National Center for Supercomputing Applications) มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์เออร์แบนา-แชมเปญจน์สหรัฐอเมริกา แต่หลังจากที่แม็คคูลออกจาก NCS และหันไปให้ความสนใจกับโครงการอื่นๆ มากกว่าทำให้ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ถูกปล่อยทิ้งไว้ไม่มีผู้พัฒนาต่อ แต่เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ คือทุกคนมีสิทธิ์ที่จะนำเอาซอร์สโค้ดไปพัฒนาต่อได้ทำให้มีผู้ใช้กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออุดช่องโหว่ที่มีอยู่เดิมและยังได้รวบรวมเอาข้อมูลการพัฒนาและการแก้ไขต่างๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้อยู่ตามที่แตกต่างกัน ไม่ได้รวมอยู่ในที่ที่เดียวกัน จนในที่สุดไบอันบีเลนดอร์ฟ (Brian Behlendorf) ได้สร้างจดหมายกลุ่ม (mailing list) ขึ้นมาเพื่อนำเอาข้อมูลเหล่านี้เข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกันเพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ง่ายยิ่งขึ้นและในที่สุดกลุ่มผู้พัฒนาได้เรียกตัวเองว่ากลุ่มอะพาชี (Apache Group) และได้ปล่อยซอฟต์แวร์ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาโดยการนำเอาแพชหลายๆ ตัวที่ผู้ใช้ได้พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงการทำงานของซอฟต์แวร์ตัวเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 Apache ได้รับความนิยมขึ้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอันดับหนึ่งมีผู้ใช้งานอยู่ประมาณ 65% ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการอยู่ทั้งหมด

2.10.2 สถาปัตยกรรมของ Apache

Apache คือโปรเจกต์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีผู้ใช้ทั่วโลกมากกว่า 60 % มีหน้าที่ในการจัดเก็บโฮมเพจและส่งโฮมเพจไปยังบราวเซอร์ (Browser) ที่มีการเรียกเข้าไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บโฮมเพจนั้นอยู่ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีความน่าเชื่อถือมากที่สุดซึ่งสามารถหาคำว่านี้ได้จากเว็บไซต์ www.apache.org

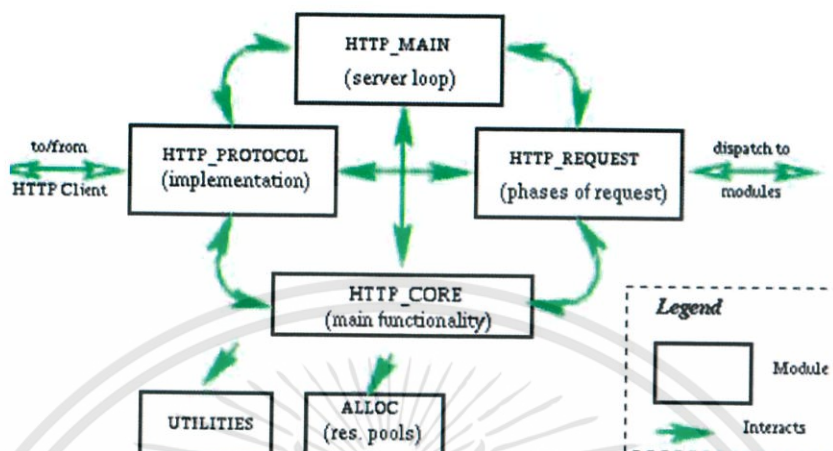


รูปที่ 2-12 สถาปัตยกรรมของ Apache

ฟังก์ชันของเว็บเซิร์ฟเวอร์ คือการให้บริการตามที่ร้องขอผ่านทางโปรโตคอล HTTP โดยปกติเซิร์ฟเวอร์จะรับ request เพื่อระบุแหล่งที่มาและคืนกลับไปที่คือ response Client อาจจะอ้างอิงในไฟล์ที่ร้องขอมาแล้วไฟล์นั้นก็จะถูกส่งกลับสรุปก็คือเว็บเซิร์ฟเวอร์จะนำ request ไปถอดรหัสแล้วเก็บแหล่งที่มาจากนั้นถึงส่งคืนไคลเอนต์นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์เกี่ยวกับการควบคุมสิทธิในการเข้าถึงไคลเอนต์ซึ่งเป็นหน้าที่ของเว็บเซิร์ฟเวอร์

2.10.3 หลักการทำงานของ Apache Server

1.) **The core** ถูกสร้างเป็นฟังก์ชันพื้นฐานของเซิร์ฟเวอร์นอกจากนี้มันยังสร้างจำนวนของฟังก์ชันที่เป็นประโยชน์การใช้งานที่เป็นประโยชน์เป็นหนึ่งในการจัดหาทรัพยากรบนแหล่งของ request



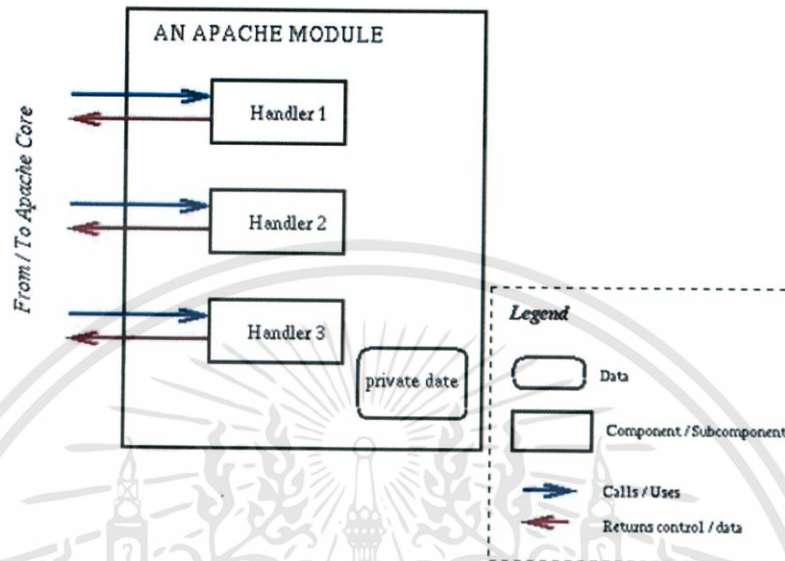
รูปที่ 2-13 ส่วนประกอบของ Apache Core

2.) **Request Phases** โมดูลนี้สร้างเพียงส่วนของฟังก์ชันสำหรับบริการการร้องขอของไคลเอนต์มีมากกว่าหนึ่งโมดูลเป็นส่วนจำเป็นเพื่อตอบสนองกับการร้องขออย่างสมบูรณ์อย่างไรก็ตามโมดูลไม่ต้องรู้จักกันและกันการทำงานก็จะมีเคลื่อนที่ไปมาระหว่าง core และโมดูลต่างๆ การถูกจับจะแยกในการจับ request ลงไปในกลุ่มของเฟสเฟสในการจับ Request

1. URL เพื่อแปลชื่อไฟล์
2. ตรวจสอบการเข้าถึงโดยขึ้นกับ host address และข้อมูลที่เป็นประโยชน์
3. รับหมายเลขของผู้ใช้จาก HTTP request และ validate
4. กำหนดประเภท MIME ของ object ที่ถูกร้องขอ
5. Fix-ups ตัวอย่างเช่นแก้ path ให้ถูกต้อง
6. ส่งข้อมูลที่ถูกต้องกลับไปไคลเอนต์
7. Log request

เฟสเหล่านี้จะถูกควบคุมด้วย http Request ที่อยู่ใน Core

3.) **Modules** เป็นตัวที่สร้าง override, extend ฟังก์ชันของ Apache Web Server โมดูลทั้งหมดมีอินเตอร์เฟสเหมือนกันในการติดต่อกับ core ของเซิร์ฟเวอร์โมดูลจะไม่ใช้ตัวติดต่อโดยตรงต้องผ่านทาง Apache core



รูปที่ 2-14 ส่วนประกอบของ Apache Module

4.) **Handler** เป็นการกระทำสำหรับ Apache ที่ต้องแสดงเฟสที่ถูกร้องขอมาตัวอย่างเมื่ออปเจ็กต์ถูกร้องขอมาเป็นไฟล์ handler ก็ต้องเปิดไฟล์ก่อนแล้วอ่านสารบัญของไฟล์และจับสารบัญของไฟล์ไปทีโคลเอนต์

5.) **Standard Modules Apache** จะมาพร้อมกลุ่มของโมดูลมาตรฐานเพื่อจัดเตรียมการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้สมบูรณ์

2.11 MySQL

2.11.1 MySQL คืออะไร

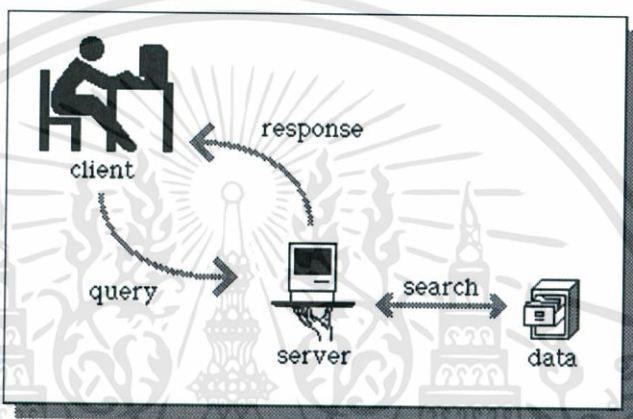
MySQL จัดเป็นตัวการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) ตัวหนึ่งซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ต สาเหตุก็เพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงซึ่งเป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบฐานข้อมูลในปัจจุบันที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัวนักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถความรวดเร็วการรองรับจำนวนผู้ใช้และขนาดของข้อมูลจำนวนมาก ทั้งสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมายไม่ว่าจะเป็น Unix OS/2 Mas OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลายไม่ว่าจะเป็นภาษา C++ ภาษา Java ภาษา Perl ภาษา PHP ภาษา Python ภาษา Tcl หรือภาษา ASP ดังนั้น MySQL จึงได้รับความนิยม ในปัจจุบันและมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต

MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source Software คือ สามารถดาวน์โหลดซอร์สโค้ด ต้นฉบับได้จากอินเทอร์เน็ตไม่เสียค่าใช้จ่ายการแก้ไขก็สามารถกระทำได้ตามต้องการ MySQL ยึดหลักสิทธิปฏิบัติตาม GPL (General Public License) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ส่วนใหญ่โดยจะเป็นการชี้แจงว่าสิ่งใดทำได้หรือไม่ได้ สำหรับการใช้งานในกรณี MySQL ได้รับการยอมรับและทดสอบเรื่องของความรวดเร็วในการใช้งาน โดยจะมีการทดสอบและเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลอยู่เสมอ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยเริ่มต้นตั้งแต่เวอร์ชันแรกๆ ที่ยังไม่ค่อยมีความสามารถมากนักมาจนถึงทุกวันนี้ MySQL ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถมากยิ่งขึ้นรองรับข้อมูลจำนวนมากสามารถใช้งานหลายผู้ใช้ได้พร้อมๆ กัน (Multi-user) มีการออกแบบให้ทำงานออกเพื่อช่วยการทำงานให้รวดเร็วยิ่งขึ้น (Multi-threaded) วิธีการเชื่อมต่อที่ดีขึ้น การกำหนดสิทธิและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลมีความรัดกุม น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น เครื่องมือหรือโปรแกรมสนับสนุนทั้งของตัวเองและของผู้พัฒนาอื่น ๆ มีมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ MySQL ได้รับการพัฒนาไปในแนวทางตามข้อมาตรฐาน MySQL ดังนั้นเราสามารถใส่คำสั่ง SQL ในการทำงานกับ MySQL ได้

ทุกวันนี้มีการนำ MySQL ไปใช้ในระบบต่างๆ มากมายไม่ว่าจะเป็นระบบเล็กๆ ที่มีจำนวนตารางข้อมูลน้อยมีความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละตารางไม่ซับซ้อน เช่น ระบบฐานข้อมูลบุคคลในแผนกเล็กๆ ไปจนถึงระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยตารางข้อมูลมากมาย มีความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละตารางซับซ้อน เช่น ระบบคลังสินค้า ระบบบัญชีเงินเดือน เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมีการใช้ MySQL เป็นดาตาเบสเซิร์ฟเวอร์เพื่อการทำงานสำหรับเว็บดาตาเบสแอปพลิเคชันในโลกของอินเทอร์เน็ตมากขึ้น

2.11.2 สถาปัตยกรรมของ MySQL

สถาปัตยกรรมหรือโครงสร้างภายในของ MySQL ก็คือ การออกแบบการทำงานในลักษณะของไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์นั่นเอง ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วน คือ ส่วนผู้ให้บริการ (Server) และส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) โดยในแต่ละส่วนก็จะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ของตน



รูปที่ 2-15 โครงสร้างภายในของ MySQL

ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูลในที่นี้หมายถึงตัว MySQL และเป็นที่ยึดเก็บข้อมูลทั้งหมด ข้อมูลที่จัดเก็บไว้มีทั้งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูล และข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้งานสร้างขึ้นมา

ส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) เป็นส่วนที่ติดต่อขอใช้บริการไปยังฝั่งผู้ให้บริการและรับผลลัพธ์ที่ประมวลผลเสร็จมาแสดงโดยโปรแกรมสำหรับใช้งาน ในส่วนนี้ได้แก่ MySQL Microsoft Access, Web Development Platform ต่างๆ เช่น Java, Perl, PHP, ASP เป็นต้น

2.11.3 สรุปคำสั่งสำคัญ ในภาษา SQL

1) การใช้คำสั่งในการสร้างตารางข้อมูล

```
CREATE TABLE table_name
(column_name_1 column_type , ... , column_name_ncolumn_type);
```

2) การใช้คำสั่งในการลบตารางข้อมูล

```
DROP TABLE table_name CASCADE CONSTRAINTS;
```

3.) คำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนชื่อตาราง

```
RENAME table_old_name TO table_new_name;
```

4.) คำสั่งที่ใช้ในการเพิ่มคอลัมน์ ในตาราง

```
ALTER TABLE table_name ADD column_name column_type;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.) คำสั่งที่ใช้ในการลบคอลัมน์ ในตาราง

```
ALTER TABLE table_name DROP column_name;
```

6.) คำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยน ชื่อคอลัมน์ ในตาราง

```
ALTER TABLE table_name
```

```
RENAME column_old_name TO column_new_name;
```

7.) คำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยน ประเภทข้อมูลของคอลัมน์ ในตาราง

```
ALTER TABLE table_name
```

```
ALTER COLUMN column_name new_column_type;
```

8.) คำสั่งที่ใช้ในการสร้างดัชนี

```
CREATE INDEX index_name
```

```
ON table_name( column_name_1, column_name_2, ...,  
column_name_n );
```

9.) คำสั่งที่ใช้ในการลบดัชนี

```
ALTER TABLE table_name
```

```
DROP INDEX index_name;
```

2.12 HTML

2.12.1 โครงสร้างพื้นฐานของ HTML

HTML (เอชทีเอ็มแอล - เป็นคำย่อจากคำขึ้นต้นของ **Hypertext Markup Language**) เป็นภาษามาร์กอัปหลักในปัจจุบันที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ หรือข้อมูลอื่นที่เรียกดูผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งตัวโค้ดจะแสดงโครงสร้างของข้อมูล ในการแสดงหัวข้อลิงค์ ย่อหน้า รายการ รวมถึงการสร้างแบบฟอร์ม เชื่อมโยงภาพหรือวิดีโอด้วย โครงสร้างของโค้ดเอชทีเอ็มแอลจะอยู่ในลักษณะภายในวงเล็บสามเหลี่ยม เอชทีเอ็มแอลเริ่มพัฒนาโดย ทิม เบอร์เนอรส์ ลี (Tim Berners Lee) สำหรับภาษา SGML ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) ในปัจจุบัน ทาง W3C ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่งที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ขณะที่ HTML รุ่น 5 ยังคงยังอยู่ในระหว่างการพิจารณา โดยได้มีการออกตราฟต์มาเสนอเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2551 HTML ยังคงเป็นรูปแบบไฟล์อย่างหนึ่ง สำหรับ .html และ สำหรับ .htm ที่ใช้ในระบบปฏิบัติการที่รองรับรูปแบบนามสกุล 3 ตัวอักษร

2.12.2 โครงสร้างพื้นฐานของ HTML

การสร้างเอกสาร HTML มีองค์ประกอบหลักอยู่ 3 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อความที่จะแสดงผล ส่วนที่เป็นคำสั่ง และส่วนที่คุณสมบัติของคำสั่งจะทำให้คำสั่งต่างๆ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับส่วนที่เป็นคำสั่ง (Tag/Element) จะใช้ในการกำหนดรูปแบบของข้อความในเอกสาร โดยคำสั่งของ HTML จะไม่คำนึงถึงตัวเล็กตัวใหญ่ (Case-insensitive) และอยู่ในเครื่องหมาย < และ > เช่น <HTML>, เป็นต้น โดยสามารถแบ่งรูปแบบของคำสั่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบที่มีเพียงคำสั่งเดียว สามารถใช้งานได้เลย และสิ้นสุดความหมายด้วยตัวมันเอง เช่น
, <WBR>, <P> เป็นต้น
2. รูปแบบคำสั่งที่แยกออกเป็น 2 ส่วน หรือเท็กคู่ คือ มีส่วนเริ่ม และส่วนจบของคำสั่ง โดยที่ส่วนจบจะมีเครื่องหมาย Slash (/) กำกับไว้หน้าเท็ก เช่น ..., ... เป็นต้น

2.12.3 คำสั่งมาตรฐาน

<HTML>...</HTML> วางไว้ที่ต้นและท้าย Web Page เพื่อให้ Browser ทราบว่า Web Page ที่จะอ่านนี้อยู่ในรูปแบบของ HTML

<HEAD>...</HEAD> ใช้กำหนดชื่อเรื่องให้กับ Web Page แต่จะไม่แสดงให้เห็นใน Browser

<BODY>...</BODY> ใช้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะแสดงใน Browser

<TITLE>...</TITLE> ใช้กำหนดชื่อให้กับ Web Page โดยชื่อนี้จะถูกนำไปแสดงไว้ใน Browser ด้วยต้องวางคำสั่งนี้ไว้ระหว่างคำสั่ง <HEAD>...</HEAD> เสมอ

2.12.4 การเชื่อมโยงกับเอกสารอื่น

การเชื่อมโยงเอกสารที่เกี่ยวข้องกันจะใช้คำสั่ง Anchor <A>... ซึ่งเอกสารที่เชื่อมโยงอาจจะอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และไม่จำเป็นต้องเป็นโปรโตคอล HTTP ซึ่งสามารถกำหนดขอบเขตของการเชื่อมโยงเอกสาร HTML กับเอกสารอื่นได้ 3 ขอบเขต คือ

1) Intra Page เชื่อมโยงในเอกสารเดียวกันโดยต้องระบุตำแหน่งอ้างอิงในเอกสาร
ตัวอย่าง ไปที่ตำแหน่ง Point

2) Intra System เชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่นที่อยู่ในระบบคอมพิวเตอร์เดียวกัน แต่อาจอยู่ต่างไดเรกทอรี

ตัวอย่าง ไปที่ Web Page Sample.htm

3) Inter System เชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่นที่อยู่ต่างระบบคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

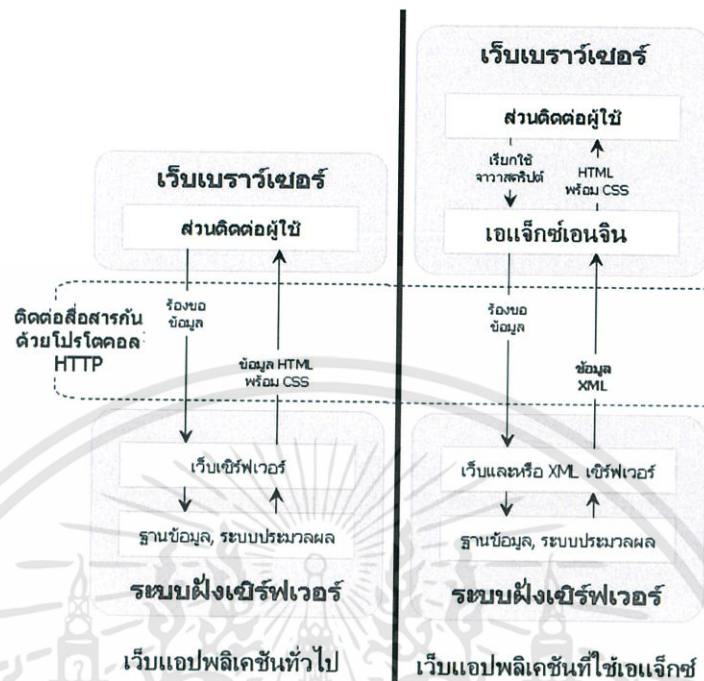
2.13 Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)

เป็นการนำเอาเทคโนโลยี XHTML, CSS, JavaScript, DOM, XMLHttpRequest Object, XML และ XSLT มาทำงานร่วมกัน เพื่อให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยจะดึงเอาเฉพาะข้อมูลที่ต้องการขึ้นมาแสดงผลเพียงบางส่วนบนหน้าจอเท่านั้น ไม่ต้องโหลดหน้าเว็บใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง จึงไม่ทำให้เกิดการกระพริบบนหน้าจอ สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันทีหรือใช้เวลาน้อยที่สุด และทำให้การแสดงผลบนหน้าจอนุ่มนวลกว่าเดิม

2.13.1 หลักการทำงานของ Ajax

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบเดิม จะเริ่มจากผู้ใช้ ซึ่งทำงานอยู่ทางฝั่งไคลเอนต์ ร้องขอข้อมูลหรือเว็บเพจที่ต้องการ โดยการพิมพ์ URL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer ส่งไปยังฝั่งผู้ให้บริการ เมื่อผู้ให้บริการได้รับการร้องขอก็จะจัดส่งข้อมูลหรือเว็บเพจกลับมาให้ จากนั้นการติดต่อระหว่างฝั่งไคลเอนต์และผู้ให้บริการจะสิ้นสุดทันที เมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลหรือเว็บเพจจากผู้ให้บริการเดิมจะต้องทำการติดต่อเพื่อร้องขอข้อมูลใหม่อีกครั้ง และผู้ให้บริการจะส่งข้อมูลกลับมาให้เช่นเดิม ซึ่งการทำงานเช่นนี้ส่งผลให้หน้าจอกระพริบ เพราะต้องรีเฟรชหน้าจอใหม่ทำให้เกิดความล่าช้าในการแสดงผลข้อมูล เนื่องจากต้องรอให้ประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์เสร็จก่อน ซึ่งเป็นหลักการทำงานแบบ Synchronous นอกจากนี้ข้อมูลที่ใช้ในการส่งแต่ละครั้งมีจำนวนมาก ทำให้แบนวิธค่อนข้างสูง ส่งผลให้การส่งข้อมูลเกิดความล่าช้าด้วย

จากปัญหาที่เกิดขึ้นจึงทำให้เกิดแนวความคิดใหม่เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวคือ การนำเทคโนโลยี AJAX เข้ามาใช้ในเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งช่วยลดการรีเฟรชหน้าจอ ทำให้การแสดงผลมีความนุ่มนวลกว่าเดิม และส่งข้อมูลเร็วขึ้น เนื่องจากจะส่งข้อมูลเฉพาะบางส่วนเท่านั้น เรียกการทำงานแบบนี้ว่า Asynchronous ลักษณะดังกล่าวทำให้ใช้แบนวิธน้อยกว่าการส่งข้อมูลในเว็บแอปพลิเคชันแบบเดิม สามารถเปรียบเทียบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบเดิม และเว็บแอปพลิเคชันที่นำ AJAX มาใช้ได้ดังรูปที่ 2-16



รูปที่ 2-16 เปรียบเทียบการทำงานระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบเดิมและแบบ AJAX

จากรูปที่ 2-16 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ AJAX จะมี XMLHttpRequest Object เป็นตัวกลางในการติดต่อร้องขอข้อมูลจากฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำให้เว็บเบราว์เซอร์ไม่ต้องติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายครั้ง โดยฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อมูลกลับในรูปแบบของ XML ที่เป็นข้อมูลชิ้นเล็กๆ จึงทำให้ใช้แบนด์วิธน้อยลง ซึ่งจะแตกต่างจากการส่งข้อมูลแบบเดิมที่ต้องส่งเว็บเพจที่มีข้อมูลรวมกันจำนวนมากทั้งหน้า ทำให้ใช้แบนด์วิธสูง จากนั้นจะเป็นหน้าที่ของ JavaScript ในการนำผลลัพธ์มาแสดงบนเว็บเพจเดิม โดยจะแสดงผลเพียงบางส่วนของหน้าจอเท่านั้น ไม่ต้องรีเฟรชใหม่ทั้งหมดนี้จึงทำให้การแสดงผลข้อมูลในเว็บเพจเร็วและนุ่มนวลกว่าเดิม

2.13.2 องค์ประกอบของ Ajax

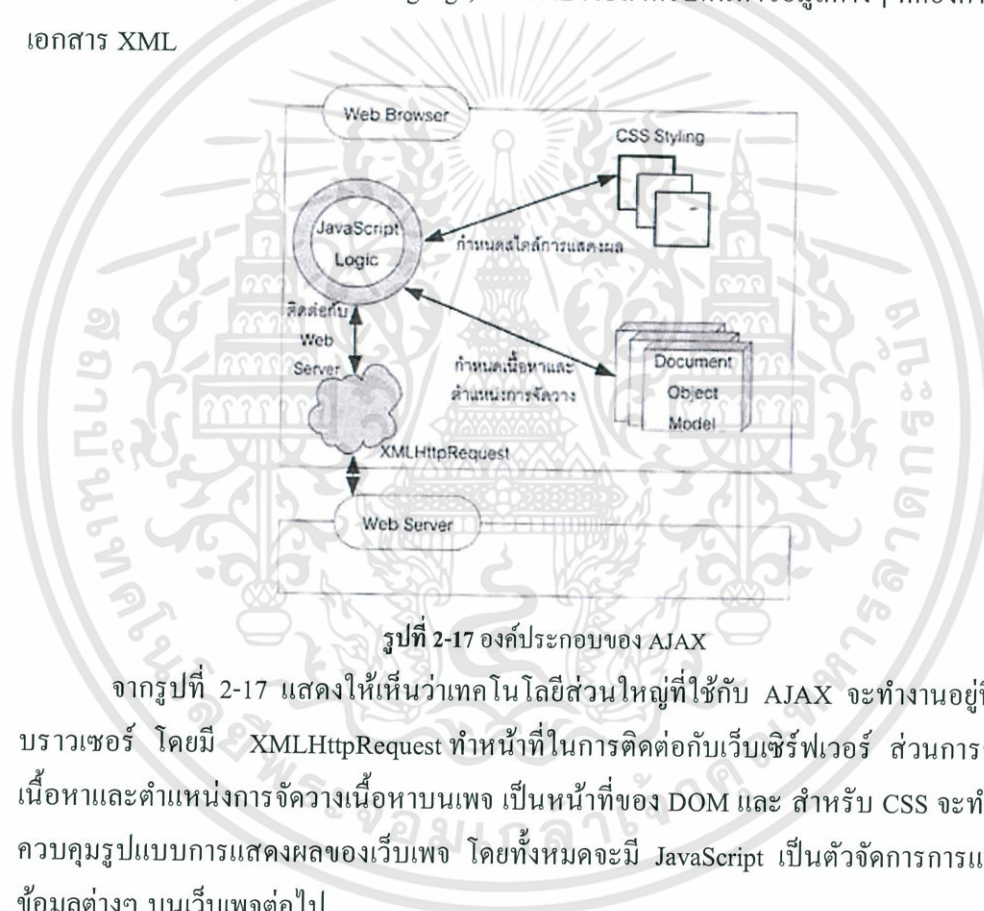
1. JavaScript ใช้ในการควบคุมการแสดงผลข้อมูล รวมทั้งโต้ตอบกับผู้ใช้ กล่าวได้ว่าการทำงานหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองผู้ใช้จะเป็นหน้าที่ของ JavaScript ทั้งสิ้น
2. XML (Extensible Markup Language) ใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อสารข้อมูลระหว่างเว็บเบราว์เซอร์กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ทำให้แอปพลิเคชันทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเร็วขึ้น
3. CSS (Cascading StyleSheet) ใช้กำหนดโครงสร้างหรือลักษณะการแสดงผลของเว็บเพจ และส่งผลให้การแสดงผลที่มีลักษณะซ้ำ ๆ กันเป็นไปอย่างรวดเร็ว
4. DOM (Document Object Model) ใช้จัดการกับเอกสาร XHTML หรือ XML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังทำให้โค้ดของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ Ajax มีความเป็นระเบียบ ง่ายต่อการจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. XML Http Request Object (XHR Object) เป็น API ที่ทำหน้าที่ควบคุมการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเว็บเบราว์เซอร์และเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกันนั้นจะอยู่ในรูปของ XML หรือข้อความสั้นๆ สามารถเรียกใช้ได้จาก JavaScript, JScript, VBScript และภาษาสคริปต์อื่นๆ โดยใช้โปรโตคอล HTTP สร้างการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเบราว์เซอร์ กับ เว็บเซิร์ฟเวอร์

6. XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformation) คือ ภาษาสำหรับเปลี่ยนแปลงเอกสาร XML ให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น HTML, XHTML เป็นต้น

7. XPath (XML Path Language) คือ ภาษาใช้สำหรับค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการภายในเอกสาร XML



จากรูปที่ 2-17 แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีส่วนใหญ่ที่ใช้กับ AJAX จะทำงานอยู่ที่ฝั่งเว็บเบราว์เซอร์ โดยมี XMLHttpRequest ทำหน้าที่ในการติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ส่วนการกำหนดเนื้อหาและตำแหน่งการจัดวางเนื้อหาบนเพจ เป็นหน้าที่ของ DOM และ สำหรับ CSS จะทำหน้าที่ควบคุมรูปแบบการแสดงผลของเว็บเพจ โดยทั้งหมดจะมี JavaScript เป็นตัวจัดการการแสดงผลข้อมูลต่างๆ บนเว็บเพจต่อไป

2.14 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

2.14.1 ประวัติของ PHP

เดิม PHP ย่อมาจาก Professional Home Pages แต่ในปัจจุบัน PHP หมายถึง PHP Hypertext Preprocessor ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script Language) ซึ่งมีลักษณะเป็น Embedded Script คือ เราสามารถฝังคำสั่ง PHP ไว้ใน Web Page ร่วมกับคำสั่งของ HTML ได้ ซึ่งเป็นการสร้าง Web Page แบบไดนามิก (Dynamic) คือ Web Page ที่มีเนื้อหา หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

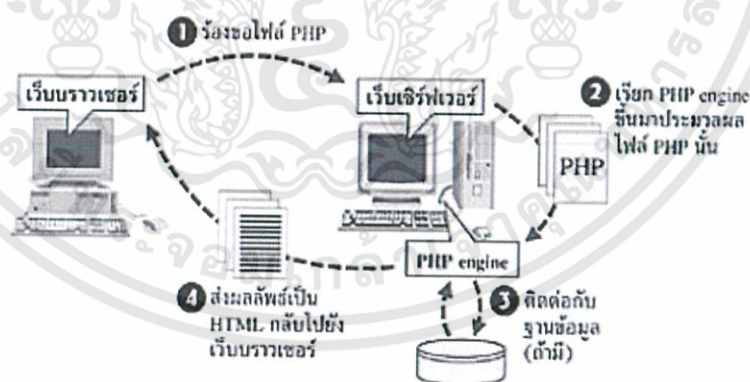
หน้าตาเปลี่ยนแปลงไปได้ในแต่ละครั้งที่ผู้ใช้เปิดดู โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่างๆ เช่น ข้อมูลที่ส่งมาให้ ข้อมูลในฐานะข้อมูล เป็นต้น คำสั่งในภาษา PHP ในแต่ละคำสั่งต้องจบด้วยเครื่องหมาย Semicolon (;) และไม่คำนึงถึงตัวใหญ่ตัวเล็ก (Case-Insensitive)

นอกจากนี้ PHP เป็นภาษาที่ใช้พัฒนา CGI ภาษาหนึ่ง และได้นำ PHP มาช่วยพัฒนางานบนเว็บที่เรียกว่า Web Development หรือ Web Programming และภาษา PHP นั้นพัฒนามาจากภาษา C และ Perl

เหตุผลสำคัญที่ทำให้ PHP เป็นที่นิยม คือ

1. เป็นฟรีแวร์ (Freeware)
2. สามารถติดตั้งบน Win 32 หรือ Linux/Unix ก็ได้
3. เขียนง่ายเพราะนำเอา Perl และ C มาพัฒนา ผู้ที่เขียน Perl หรือ C อยู่แล้ว ก็สามารถศึกษาได้ง่าย
4. มีความสามารถพิเศษในด้านติดต่อฐานข้อมูล Database
5. มีคำสั่ง (Function) สำเร็จรูปมาให้ จากที่เคยเขียนคำสั่งมากมายใน Perl, C
6. เป็น Scripting language ที่สามารถแทรกเป็น Script tag ตามจุดต่างๆภายใน html tag ได้

2.14.2 หลักการทำงานของ PHP



รูปที่ 2-18 การทำงานของเว็บเพจที่ฝังสคริปต์ภาษา PHP

เมื่อเบราว์เซอร์ร้องขอไฟล์ PHP ไฟล์ใด เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียก PHP Engine ขึ้นมาตีความ (Interpret) และประมวลผลคำสั่งที่อยู่ในไฟล์ PHP นั้น โดยอาจมีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือเขียนข้อมูลลงไปในฐานข้อมูลด้วย และจะส่งผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML กลับไปเบราว์เซอร์และเบราว์เซอร์ก็จะแสดงผลตามคำสั่ง HTML ที่ได้รับมา

2.14.3 ความสามารถของ PHP

PHP ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพราะมีการเปิดเผยซอร์สโค้ด (Open Source Code) ทำให้มีหน่วยงาน และองค์กรต่างๆ เข้ามาช่วยกันพัฒนา ซึ่งความสามารถหลักของ PHP คือ

1. ความสามารถในการจัดการกับตัวแปรหลายประเภท เช่น เลขจำนวนเต็ม เลขจำนวนจริง สตริง อาร์เรย์ เป็นต้น
2. ความสามารถในการรับข้อมูลจากฟอร์มของ HTML
3. ความสามารถในการรับส่ง Cookies
4. ความสามารถเกี่ยวกับ Session
5. ความสามารถทางด้าน Object-Oriented Programming รองรับการใช้โปรแกรมเชิงวัตถุ
6. ความสามารถในการเรียกใช้ COM component
7. ความสามารถในการติดต่อและจัดการฐานข้อมูล
8. ความสามารถในการสร้างภาพกราฟฟิก

2.14.4 การเขียนสคริปต์ในรูปแบบ PHP

เนื่องจาก PHP เป็นภาษาที่พัฒนาภายหลังภาษาอื่นๆ จึงพยายามเอาจุดเด่นของแต่ละภาษามาพัฒนาปรับปรุงใช้ใน PHP ดังนั้น จึงมีความยืดหยุ่นสูงสามารถใช้รูปแบบการแทรกคำสั่งได้หลายรูปแบบเช่น

1) `<? ?>` เป็นแท็กของ XML ด้วย ดังนั้นถ้าต้องการใช้ XML ใน Web Page ก็ควรหลีกเลี่ยง

2) `<% %>` เป็นแท็กในรูปแบบของ ASP (Active Server Page) ซึ่งเป็นการฝังสคริปต์ที่ทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไว้ใน Web Page เช่นเดียวกับ PHP แต่ ASP เป็นเทคโนโลยีของบริษัทไมโครซอฟท์

3) `<script language="php"></script>`

`<? ?>` และ `<% %>` จะใช้ได้หรือไม่ได้นั้นขึ้นอยู่กับข้อกำหนดค่าในไฟล์ `php.ini` `<?php ?>` และ `<script language="php"></script>` สามารถใช้ระบุคำสั่ง PHP ได้เสมอ

2.15 ภาษา JavaScript

2.15.1 ภาษา JavaScript คืออะไร

JavaScript เป็นภาษาโปรแกรม (Programming Language) ประเภทหนึ่ง ที่เรียกกันว่า สคริปต์ (Script) ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะแปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง (Interpret) ภาษานี้เดิมมีชื่อว่า LiveScript ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Netscape ด้วยวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะช่วยให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บเพจสามารถแสดงเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลงไปได้ ตามเงื่อนไขหรือสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กัน หรือสามารถโต้ตอบกับผู้ชมได้มากขึ้น ทั้งนี้เพราะภาษา HTML แต่เดิมนั้นเหมาะสำหรับใช้แสดงเอกสาร ที่มีเนื้อหาคงที่แน่นอนและไม่มีลูกเล่นอะไรมากมายนัก เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA ซึ่งจะพบว่าปัจจุบันจะหาเว็บเพจที่ไม่ใช้ JavaScript เลขนั้นได้ยาก

การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุนก็อาจจะทำให้เกิด error ได้ การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น Client-Side Script) ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า Server-Side Script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้จึงยังคงต้องอาศัยภาษา Server-Side Script อยู่

การทำงานของ JavaScript จะมีประสิทธิภาพมาก ถ้ามันสามารถดัดแปลงคุณสมบัติ ขององค์ประกอบต่างๆ บนเว็บเพจ (เช่น สี หรือรูปแบบของข้อความ) และสามารถรับรู้เหตุการณ์ ที่ผู้ชมเว็บเพจโต้ตอบกับองค์ประกอบเหล่านั้น (เช่น การคลิก หรือเลื่อนเมาส์ไปวาง) ได้ ดังนั้นจากภาษา HTML เดิม ที่มีลักษณะสถิต (Static) ใน HTML เวอร์ชันใหม่ๆ จึงได้มีการพัฒนาให้มีคุณสมบัติบางอย่างเพิ่มขึ้น และมีลักษณะเป็นออบเจกต์ (Object) มากขึ้น การทำงานร่วมกันระหว่างคุณสมบัติใหม่ของ HTML ร่วมกับ JavaScript นี้เอง ทำให้เกิดเป็นสิ่งที่เรียกว่า Dynamic HTML คือภาษา HTML ที่สามารถใช้สร้างเว็บเพจที่มีลักษณะพลวัต (Dynamic) ได้

นอกจากนี้ อีกองค์ประกอบหนึ่งที่เกี่ยวข้อง ก็คือ Cascading Style Sheet (CSS) ซึ่งเป็นภาษาที่ช่วยให้มีความคุมรูปแบบ ขององค์ประกอบต่างๆ บนเว็บเพจ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า คำสั่ง หรือแท็ก (Tag) ปกติของ HTML เนื่องจาก JavaScript สามารถดัดแปลงคุณสมบัติของ CSS ได้เช่นกัน ดังนั้นมันจึงช่วยให้ควบคุมเว็บเพจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นไปอีก

2.15.2 ลักษณะการทำงานของ JavaScript

จาวาสคริปต์ เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ หรือเรียกว่า ออบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบ อินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนเอกสารด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ ทำงานร่วมกับภาษา HTML และภาษาจาวาได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยมีลักษณะการทำงานดังนี้

1. Navigator JavaScript เป็นภาษา JavaScript ที่ถูกแปลทางฝั่งไคลเอนต์ (Client)
2. LiveWire JavaScript เป็นภาษา JavaScript ที่ถูกแปลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) ด้วยลักษณะการทำงานของภาษาจาวาสคริปต์ซึ่งฝังตัวอยู่ในเอกสาร HTML จึงสามารถส่งทำงานได้เลยในฝั่งไคลเอนต์โดยไม่ต้องคอมไพล์ เช่น ภาษาจาวา กล่าวคือ ภาษาจาวาสคริปต์จะทำงานไปพร้อมๆกับเอกสาร HTML ในแบบอินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) คือแปลไปทีละบรรทัด จึงเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจและง่ายต่อการใช้งานสำหรับผู้ที่มีความรู้ภาษา HTML มาบ้างแล้ว

2.15.3 ชนิดของตัวแปร

สิ่งที่ต่างจาก Java และ ภาษาบางภาษาคือ ผู้ใช้ภาษา JavaScript ไม่จำเป็นต้องกำหนดชนิดของตัวแปร ซึ่ง JavaScript จะสามารถรู้ได้เองว่า ในการนำตัวแปรไปใช้นั้น คุณต้องการให้มันเป็นตัวแปรชนิดไหน เช่นถ้ากำหนดให้ตัวแปร Ahha มีค่าเป็น 1 ตัวแปร Ahha อาจจะให้ค่าเป็น True ได้ถ้าใช้มันไปในทางตรรก หรืออาจจะเป็น 1.0000 ก็ได้ สามารถใช้ตัวแปรได้อย่างอิสระ เพราะไม่มีข้อจำกัดในด้านชนิดตัวแปร และในอีกแง่หนึ่ง ต้องจำได้ว่า ตัวแปรของคุณจะเป็นชนิดไหนในแต่ละขั้นตอนของการคำนวณ

JavaScript สนับสนุนการใช้ตัวแปรเก็บค่าข้อมูล 4 ชนิดคือ

1. Integer คือเลขจำนวนเต็ม
2. Floating-point numbers คือเลขจำนวนจริง
3. Logic or Boolean values คือตรรกะ (มีค่าแค่ถูกกับผิด)
4. String คือข้อความ

ตัวแปรชนิดตัวเลข : Integer and Floating-Point

ในการทำงานกับตัวเลข JavaScript สามารถสนับสนุนได้ทั้ง Integer และ Float โดยทั้ง 2 ชนิด สามารถแปลงไปหากันได้โดยอัตโนมัติ ตัวแปร Integer ใน JavaScript จะอยู่ในรูปของเลขฐานได้ 3 ฐาน คือ 10 ,8 และ 16 ฐาน 10 โดยปกติแล้วตัวเลขที่ใช้ใน JavaScript จะเป็นเลขฐาน 10 อยู่แล้ว ฐาน 8 จะมีเลข โดคอยู่แค่ 8 ตัว คือ 0-7 การเขียนเลขฐาน 8 จะใช้ 0 นาหน้า ฐาน 16 จะมีเลข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดดอยู่ 16 ตัว คือ 0-9 และใช้ A-F แทน 10 - 15 การเขียนเลขฐาน 16 จะใช้ 0x นำหน้า ส่วน Float จะใช้กับ เลขทศนิยมหรือ เลขที่มีค่ามากๆ และน้อยมากๆ จนต้องเขียนในรูปของเลขยกกำลัง

ตัวแปรชนิดตรรกะ: Logical Values

ข้อมูลทางตรรกะมี 2 สถานะคือ จริง (True) และเท็จ (False)

ตัวแปรชนิดข้อความ : String

ตัวแปรหลักอีกตัวหนึ่งก็คือ String หรือข้อความนั่นเอง การใส่ค่าตัวแปร String ใน JavaScript ให้ใช้เครื่องหมาย " หรือ ' คร่อม ข้อความนั้นเช่น "Hello String" ปัญหาที่จะเกิดตรงที่ว่า ถ้าต้องการเขียนเครื่องหมาย ' หรือ " ใน String ละ จะทำอย่างไร ก็มีทางแก้อยู่ 2 วิธี วิธีแรก คือ ถ้าต้องการแสดง ' ก็เลยไปใช้ " เป็นตัวคร่อม เช่น "What's New" หรือถ้าต้องการแสดงทั้ง 2 ตัวพร้อมๆกันก็ต้องใช้ สัญลักษณ์พิเศษมาแทน (คล้ายๆกับใช้ < มาแทน < ใน HTML) จะใช้ \" มาแทน " และ \' มาแทน ' นอกจากนี้ JavaScript ยังมีสัญลักษณ์พิเศษที่สำคัญอีก 2 ตัว คือ \n คือขึ้นบรรทัดใหม่ และ \t คือ tab

2.15.4 JavaScript กับ HTML

การเขียน JavaScript อาจเขียนรวมอยู่ในไฟล์เดียวกับ HTML ได้ ซึ่งแตกต่างจากการเขียนโปรแกรมภาษา Java ที่ต้อง เขียนแยกออกเป็นไฟล์ต่างหาก ไม่สามารถเขียนรวมอยู่ในไฟล์เดียวกับ HTML ได้ วิธีการเขียน JavaScript เพื่อสั่งให้เว็บเพจทำงาน มีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี ดังนี้

1. เขียนด้วยชุดคำสั่งและฟังก์ชันของ JavaScript เอง หรือ
2. เขียนตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามการใช้งานจากชุดคำสั่งของ HTML เมื่อเริ่มใช้งาน

โปรแกรมบราวเซอร์ จะอ่านข้อมูลจากส่วนบนของเพจ HTML และทำงานไปตามลำดับจาก บนลงล่าง (top-down) โดยเริ่มที่ส่วน < HEAD >...< /HEAD > ก่อนจากนั้นจึงทำงานในส่วน < BODY >...< /BODY > เป็นลำดับต่อมา การทำงานของ JavaScript ดูไม่แตกต่างไปจาก HTML เท่าไรนัก แต่ HTML จะวางเลย์เอาต์โครงสร้างของออบเจกต์ภายใน และ ส่วนเชื่อมโยงกับเว็บเพจเท่านั้น ในขณะที่ JavaScript สามารถเพิ่มเติมส่วนของการเขียนโปรแกรมและตรรกะเข้าไป

2.16 Cascading Style Sheets (CSS)

2.16.1 CSS คืออะไร

CSS ย่อมาจากคำว่า Cascading Style Sheets โดยทั่วไปก็จะเรียก CSS หรือไม่กี่ Style Sheets CSS แนะนำและสนับสนุนโดย Microsoft internet explorer 3.0 และ Netscape 4.0 เป็นต้นมา เป็นวิธีการกำหนดการแสดงผลของสิ่งต่างบนเว็บ เช่น ลักษณะอักษร ขนาด สี พื้นหลัง CSS ถูกสร้างขึ้นเพื่อเพิ่มความสะดวกในการเขียนเว็บแทนการใช้ภาษาแบบ HTML ดั้งเดิม CSS มีความสามารถในการก๊อปปี้รูปแบบของสูตร (ได้แก่ ลักษณะตัวอักษร สี ขนาด) ซึ่งการใช้งาน CSS จะสะดวกกว่าการใช้งาน HTML ทั่วๆ ไปในการเขียนเว็บง่ายต่อการแก้ไข ข้อดีของการใช้งาน CSS คือ ประหยัดพื้นที่ทำให้โหลดเว็บได้

2.16.2 หลักไวยากรณ์ของ CSS (CSS Syntax)

selector { property : value } การสร้าง Style Sheet ทำได้โดยใช้แท็ก<STYLE TYPE="text/css">...</STYLE>และภายในนี้เราจะใส่ Style Sheet ลงไป

2.16.3 ประโยชน์ของ CSS

1. การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้ code ภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น
2. เมื่อ code ภายในเอกสาร HTML ลดลงทำให้ขนาดไฟล์เล็กลงจึงดาวน์โหลดได้เร็ว
3. สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง Style Sheet ชุดเดียวกัน ให้มีผลกับเอกสาร HTML ทั่วหน้าหรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องไล่ตามแก้ที่ HTML tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร
4. สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลาย Web Browser
5. สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับสื่อชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอบนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์บนมือถือ หรือบน PDA โดยที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน
6. ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันการใช้ Attribute ของ HTML ตกแต่งเอกสารเว็บเพจ นั้นล้าสมัยแล้ว W3C แนะนำให้เราใช้ CSS แทน ดังนั้นหากใช้ CSS กับเอกสาร HTML ก็จะทำให้เข้ากับเว็บเบราว์เซอร์ในอนาคตได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.17 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

2.17.1 ฐานข้อมูลคืออะไร

ระบบฐานข้อมูลคือแหล่งเก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้น โดยถูกออกแบบและควบคุมเป็นพิเศษในการจัดเก็บข้อมูล ไม่ให้มีความซ้ำซ้อนหรือมีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุดเพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องสูงสุดและสามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

2.17.2 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ประกอบด้วย 3 ระดับ คือ

นิยามข้อมูลระดับภายนอก (External Schema) จะเป็นการกำหนดโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลในระดับที่ผู้ใช้งานเห็นซึ่งอาจเป็นบางส่วนของนิยามข้อมูลระดับแนวคิด เช่น ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นั้นผู้ใช้งานบางคนอาจต้องใช้ข้อมูลผ่านวิว (View) ซึ่งจะมีสิทธิใช้ข้อมูลบางแถวหรือบางสดมภ์ของตารางเท่านั้น ดังนั้นผู้ใช้เหล่านี้จะมองเห็นเฉพาะข้อมูลที่คุณดูแลและควบคุมฐานข้อมูล (Database Administration: DBA) หรือผู้มีอำนาจกำหนดสิทธิ์ของตารางนั้น ๆ กำหนดขอบเขตการใช้ข้อมูลในตารางต่าง ๆ ให้เท่านั้น

นิยามข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema) จะเป็นการกำหนดลักษณะรูปแบบข้อมูลขนาดของข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดในระบบงานนั้นคือไม่ว่าฐานข้อมูลจะมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในฐานข้อมูลอยู่ในรูปแบบใด ๆ ก็ตามจะต้องกำหนดการแทนรูปแบบของข้อมูลในนิยามข้อมูลระดับแนวคิดนี้เช่น ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) ในระดับนี้จะแสดงชื่อตาราง (Table Name) ชื่อสดมภ์ (Column Name) ชนิดข้อมูลของแต่ละสดมภ์ ตลอดจนชื่อของคีย์หลัก (Primary Key) และชื่อคีย์นอก (Foreign Key) เป็นต้น

นิยามข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema) จะเป็นการกำหนดลักษณะโครงสร้างข้อมูลที่ถูกจัดเก็บจริงในอุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์ซึ่งในระดับแนวคิดและระดับภายนอกจะแสดงอยู่ในรูปแบบของตารางแต่เมื่อข้อมูลของตารางนั้นๆถูกจัดเก็บจริงๆในหน่วยความจำสำรองข้อมูลอาจถูกจัดเก็บด้วยรูปแบบของโครงสร้างข้อมูลแบบบีทรี (B-Tree) ซีไอแชน (C-ISAM) หรือลิงค์ลิสต์ก็ได้ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลในระดับนี้ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) จะเป็นตัวจัดการให้โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องจัดการเอง

เหตุผลที่มีการแบ่งสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับเนื่องจาก

1. ข้อมูลชุดเดียวกันสำหรับผู้ใช้แต่ละคนจะมองภาพ (View)
2. วิธีการที่ผู้ใช้ต้องการใช้ในการดูข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา
3. ผู้ใช้ไม่มีความจำเป็นต้องรับรู้ความซับซ้อนของโครงสร้างที่เก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล (DBA) นั้นควรจะสามารเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของข้อมูลได้โดยไม่กระทบมุมมองของผู้ใช้
5. โครงสร้างข้อมูลนั้นไม่ควรจะถูกกระทบโดยการเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บข้อมูลทางกายภาพเช่น เปลี่ยนอุปกรณ์ (Device) ในการจัดเก็บข้อมูล

2.17.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลไว้โดยในแต่ละความสัมพันธ์จะมองเห็นลักษณะของตาราง 2 มิติคือแถวและสดมภ์โดยแต่ละแถวจะเรียกว่า Tuple และแต่ละสดมภ์จะเรียกว่า Attribute หรือ Field

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

- 1) Relation หมายถึงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันซึ่งเก็บรวบรวมไว้ด้วยกันในรูปแบบตาราง เรียกว่า Table ซึ่งมีแถว (Row) ไม่ซ้ำกัน
- 2) Tuple หมายถึงข้อมูลในแต่ละแถวของ Relation หรือเรียกว่า Row หรือ Record
- 3) Attribute หมายถึงรายละเอียดหรือคุณลักษณะของข้อมูลที่ประกอบกันขึ้นเป็นตาราง เรียกว่า Field หรือ Column
- 4) Domain หมายถึงขอบเขตของค่าข้อมูลที่จะเป็นในแต่ละแอททริบิวต์ (Attribute)
- 5) Candidate key หมายถึง Attribute ที่มีคุณสมบัติของข้อมูลซึ่งมีค่าเป็นหนึ่งเดียว (Unique) โดยที่แต่ละ Relation อาจมีมากกว่า 1 แอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติดังกล่าว
- 6) Primary key หมายถึง Candidate key ที่ได้รับเลือกให้เป็นคีย์หลักของ Relation
- 7) Foreign key หมายถึง Attribute หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ในตาราง ความสัมพันธ์ที่ใช้ในการอ้างอิงแอททริบิวต์เดียวกันในอีกตารางหนึ่งหรืออาจเป็นตารางเดิมก็ได้ทั้งนี้แอททริบิวต์นี้ต้องมีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักของตารางที่ถูกอ้างอิง
- 8) Composite key หมายถึง Primary key ที่เกิดจากหลายๆแอททริบิวต์มาประกอบกัน เพื่อที่จะหาค่าที่เป็นหนึ่งเดียว (Unique)
- 9) Degree หมายถึงจำนวนสดมภ์ในแต่ละตาราง
- 10) ค่าว่าง (Null Value) หมายถึงแอททริบิวต์ที่ไม่มีค่าข้อมูลเก็บอยู่ซึ่งค่าว่างจะไม่ใช่ช่องว่างหรือค่าศูนย์แต่จะเป็นค่าที่ไม่ได้อยู่ในกรอบของโดเมน โดยทั่วไปเมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามาและยังไม่ได้กำหนดค่าให้กับบางแอททริบิวต์ระบบจะถือว่าแอททริบิวต์นั้นมีค่าเป็น Null

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของ Relation มี 4 ข้อดังต่อไปนี้

- 1) ไม่มีข้อมูลซ้ำกันในแต่ละแถว (There are no duplicate tuples)
- 2) ข้อมูลในตารางไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับในแต่ละแถว (Tuple are unordered)
- 3) ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับของแอททริบิวต์ (Attribute are unordered)
- 4) ข้อมูลในแต่ละ Attribute นั้นจะต้องมีเพียงค่าเดียว (All attribute values are atomic)

กฎการคงสภาพของข้อมูล (Integrity Rule)

ความคงสภาพของข้อมูลหมายถึงความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของข้อมูล เมื่อมีการเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล DBMS จะทำหน้าที่ให้ข้อมูลมีความคงสภาพอยู่เสมอ

1) กฎควบคุมความถูกต้องของเอนทิตี (The Entity Integrity Rule)

มีคานิยามว่าจะไม่มีแอททริบิวต์ที่เป็นส่วนประกอบของคีย์หลักตัวใดในรีเลชันที่ได้รับอนุญาตให้มีค่าเป็นค่าว่าง (No component of the primary key of a base relation is allowed to accept nulls) โดยที่ค่าว่างค่านี้อาจเป็นค่าที่ไม่สามารถทราบค่าได้ (Unknown value) ซึ่งจะไม่ใช่ค่าศูนย์หรือช่องว่าง (Blank) จะเห็นว่ากฎข้อนี้จะใช้ควบคุมความถูกต้องของคีย์หลัก

2) กฎควบคุมความถูกต้องของการอ้างอิง (The Referential Integrity Rule)

มีคานิยามว่าในฐานข้อมูลนั้นจะต้องไม่มีการเก็บค่าของคีย์รองที่ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าของคีย์หลักจะเห็นว่ากฎข้อนี้จะใช้ควบคุมความถูกต้องของคีย์นอก (Foreign Key) ที่มีความสัมพันธ์กับคีย์หลัก โดยที่จะไม่ครอบคลุมความสัมพันธ์กับคีย์รอง (Alternate Key)

2.18 ภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นภาษาที่ผู้ใช้สามารถเขียนคำสั่งเพื่อเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้โดยตรง รวมทั้งแก้ไข เพิ่ม หรือลบข้อมูล และควบคุมการใช้งานข้อมูลด้วย สามารถแบ่งตามลักษณะการทำงานได้ 3 ส่วน คือ

1. การจัดการเกี่ยวกับการกำหนดโครงสร้างของข้อมูล (Data Definition Language: DDL) มีหน้าที่ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลที่ใช้แต่ละคนมองเห็น โครงสร้างของข้อมูลที่บันทึกออกเบบฐานข้อมูลมองเห็น และโครงสร้างข้อมูลที่จัดเก็บในอุปกรณ์เก็บข้อมูลซึ่งผลของการแปล DDL จะเก็บในไฟล์พิเศษที่เรียกว่าพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ตัวอย่างคำสั่ง เช่น CREATE

DATABASE, CREATE TABLE, CREATE INDEX, REPLACE, ALTER, TRUNCATE, RENAME และ DROP เป็นต้น

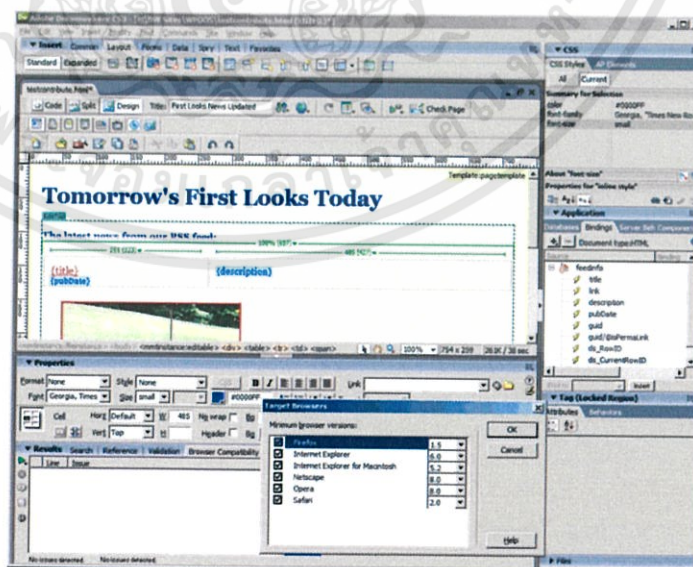
2. การจัดการเกี่ยวกับข้อมูล (Data Manipulation Language Command: DML) มีหน้าที่ในด้านจัดการเข้าถึงข้อมูล ได้แก่ การสอบถามหรือเรียกคืนข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลการเพิ่มเติมใหม่ (Insert) เข้าไปในฐานข้อมูล การลบข้อมูล (Delete) ออกจากฐานข้อมูล การเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล (Update) ที่อยู่ในฐานข้อมูล ตัวอย่างคำสั่ง เช่น SELECT, INSERT, UPDATE และ DELETE เป็นต้น

3. การจัดการเกี่ยวกับการประมวลผลกลุ่มงาน และสิทธิการใช้งานข้อมูล (Data Control Language: DCL) มีหน้าที่ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล และควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่ง จะทำการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน โดยทำการลำดับการใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน และตรวจสอบสิทธิในการใช้ข้อมูลนั้น ตัวอย่างคำสั่ง เช่น GRANT, REVOKE, SAVEPOINT, COMMIT และ ROLLBACK เป็นต้น

2.19 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

2.19.1 Dreamweaver

Dreamweaver เป็น โปรแกรมที่นำมาใช้ในการสร้างจอภาพ ช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้น ง่ายขึ้นกว่าการ Coding จอภาพขึ้นเองผ่าน Text Editor ซึ่งโปรแกรมนี้สามารถเขียนได้หลายภาษา ส่วนใหญ่จะเป็นภาษาสคริปต์ต่างๆ และหน้าจอสําหรับการใช้งานดังภาพที่ 2-15



รูปที่ 2-19 โปรแกรม Dreamweaver

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การวิเคราะห์ระบบการทำงาน

ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันเข้ามาใช้งานมากขึ้น เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน หรือเทคโนโลยีเสมือน สามารถทำให้คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องติดตั้งระบบปฏิบัติการ หรือระบบเสมือนให้อยู่บนเครื่องเดียวกันได้มากกว่าหนึ่งระบบปฏิบัติการ โดยใช้วิธีการสร้างชั้นเลเยอร์ของการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์กับระบบปฏิบัติการ ที่เรียกว่าไฮเปอร์ไวเซอร์ (Hypervisor) เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการให้ระบบปฏิบัติการหลายๆ ตัวที่ทำงานอยู่บนเครื่องเดียวกันสามารถใช้ทรัพยากรต่างๆ ของเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ VMware เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องติดตั้งระบบปฏิบัติการได้หลายระบบบนเครื่องเดียวกัน VMware ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เวอร์ชันแรกมีแค่ VMware Workstation ต่อมา มีการพัฒนาปรับปรุงเพิ่มขีดความสามารถให้รองรับระบบขนาดใหญ่รองรับ Memory และ CPU จำนวนมากๆ ได้ทำให้เป็นที่ยอมรับ และติดตั้งใช้งานอย่างกว้างขวางทั่วโลก ปัจจุบัน VMware มีซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานในระดับศูนย์ข้อมูล คือ ESX Server และ ESXi Server สิ่งที่แตกต่างกันระหว่าง VMware Workstation กับ ESX Server คือ VMware Workstation เป็นซอฟต์แวร์ที่ต้องติดตั้งบนระบบปฏิบัติการหลัก เพื่อให้ติดตั้งระบบปฏิบัติการเสมือนได้ ส่วน ESX Server เป็นซอฟต์แวร์หรือไฮเปอร์ไวเซอร์ที่สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือฮาร์ดแวร์ได้โดยตรงโดยไม่ต้องมีระบบปฏิบัติการหลัก เนื่องจาก ESX Server ได้มีการรวมแกนของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่ได้รับการปรับแต่งมาเป็นอย่างดีไว้แล้ว จึงทำให้เครื่องเสมือนของ ESX Server มีประสิทธิภาพมากกว่า VMware Workstation อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่า VMware Workstation จะมีประสิทธิภาพของเครื่องเสมือนที่ด้อยกว่า ESX Server แต่ VMware Workstation ยังคงได้รับความนิยมสำหรับผู้ใช้งานที่ไม่ต้องการประสิทธิภาพมากนักแต่ต้องการเพียงแค่ความสะดวกในการใช้งานเท่านั้น เช่นต้องการทดสอบแอปพลิเคชันที่มีการใช้งานอยู่บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ก็สามารถทำได้โดยการติดตั้งบนเครื่องของตัวเองที่เป็นวินโดวส์ นอกจากนี้แล้ว VMware Workstation ยังสนับสนุนให้ติดตั้ง ESX Server ได้ด้วย เพื่อให้ผู้สนใจการใช้งาน ESX Server สามารถติดตั้งทดสอบการใช้งานได้บนเครื่องวินโดวส์ของตนเอง ซึ่งการติดตั้งการใช้งานในลักษณะนี้เป็นการติดตั้งไฮเปอร์ไวเซอร์ซ้อนไฮเปอร์ไวเซอร์ หรือเวอร์ชวลไลเซชันซ้อนเวอร์ชวลไลเซชัน ส่วนนี้จะเป็นอีกมุมมองหนึ่งที่จะทำให้อนาคตข้างหน้ามีการพัฒนาการใช้งานเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันแบบซ้อนทับเป็นจริง

เป็นจึงเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมือนการใช้งานเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้งานกันอยู่ในปัจจุบันเป็นการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันที่รวบรวมเครื่องให้บริการจำนวนมากๆ ไว้ที่จุดเดียวกันแล้วใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันแบ่งทรัพยากรของระบบที่มีอยู่ให้กับเครื่องเสมือนตามความต้องการของผู้ใช้ โดยคิดค่าบริการตามการใช้งานจริง คอลลาต่อชั่วโมงการใช้งาน โดยการใช้งานส่วนใหญ่จะเป็นการใช้งานหนึ่งเครื่องเสมือนต่อหนึ่งแอปพลิเคชัน และการใช้งานในบางแอปพลิเคชันมีการใช้งานเครื่องเสมือนเต็มประสิทธิภาพบางช่วงเวลาเท่านั้น ซึ่งทรัพยากรของเครื่องเสมือนเครื่องหนึ่งไม่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องเสมือนเครื่องอื่นได้

ในบทนี้ได้เสนอการออกแบบระบบเสมือนบนสภาพแวดล้อมบนกลุ่มเมฆ โดยการนำเสนอผู้ให้บริการแบบกลุ่มเมฆในปัจจุบัน, ลักษณะการให้บริการแบบกลุ่มเมฆ, การคิดค่าใช้บริการ, และเสนอการบริหารจัดการระบบเสมือนบนสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เพื่อใช้ในองค์กรเพื่อลดค่าใช้จ่ายทางด้าน IT ให้แก่องค์กร เพื่อช่วยในการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในการเลือกใช้งานระบบเสมือนบนกลุ่มเมฆส่วนตัว

3.2 ผู้ให้บริการบนกลุ่มเมฆ 10 อันดับสูงสุด ช่วง ปี 2011 ถึงต้นปี 2012

ผู้ให้บริการกลุ่มเมฆ ดังตารางที่ 3-1 เป็นผู้ให้บริการที่มีผู้ใช้บริการมากที่สุด 10 อันดับทั่วโลก การจัดอันดับต่อไปนี้มาจากเว็บไซต์ “SearchCloudComputing.com”

จากตารางที่ 3-1 ผู้ให้บริการที่มีผู้ใช้บริการมากที่สุด 10 อันดับทั่วโลก ของการจัดอันดับจากเว็บไซต์ “SearchCloudComputing.com” โดยที่ผู้ให้บริการแต่ละราย อาจให้บริการต่างกัน เช่นบางรายให้บริการ IaaS, SaaS, หรือ PaaS หรือให้บริการทั้ง 3 แบบ ดังนั้นผู้ใช้สามารถใช้อุปมุลดังกล่าวเพื่อช่วยเป็นแนวทางในการตัดสินใจให้กับผู้ใช้ได้ตัดสินใจเลือกใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

ตารางที่ 3-1 แสดงผู้ให้บริการแบบกลุ่มเมฆ 10 อันดับสูงสุด ระหว่างปี 2011 ถึงต้นปี 2012

Cloud Providers	Cloud Services	Operating Systems
1. Amazon	PaaS,IaaS	Linux/Unix and Windows
2. Rack Space	IaaS	Linux/Unix and Windows
3. CenturyLink / Savvis	PaaS	-
4. Salesforce	PaaS	-
5. Verizon / Treemark	IaaS	Linux/Unix and Windows
6. Joyent	PaaS, IaaS	Linux and Windows
7. Citrix	IaaS	-
8. BlueLock	IaaS	Linux/Unix and Windows
9. Microsoft	PaaS,IaaS	Windows
10. VMware	IaaS	Linux/Unix and Windows

ที่มา : SearchCloudComputing

3.2.1 หัวใจสำคัญของผู้ให้บริการกลุ่มเมฆ

ผู้ให้บริการกลุ่มเมฆจำเป็นที่จะต้องศึกษารายละเอียดของสิ่งต่อไปนี้เพื่อให้ผู้ประกอบการหรือผู้ใช้นั้นมาใช้กลุ่มเมฆของตนมากขึ้น

- 3.2.1.1 ศึกษาผู้ให้บริการรายอื่น ที่เป็นคู่แข่ง ที่มีการให้บริการที่เหมือนกัน
- 3.2.1.2 ศึกษาเทคโนโลยีการทำเวอร์ชวลไลเซชัน เพื่อตอบสนองการทำงานให้กับผู้ใช้
- 3.2.1.3 ศึกษาเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้ใช้
- 3.2.1.4 ศึกษาและประเมินค่าใช้จ่ายที่ลดลงให้กับผู้ใช้ หลังจากใช้บริการกลุ่มเมฆ

ผู้ให้บริการกลุ่มเมฆที่ให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐาน หรือ IaaS โดยเฉพาะการให้บริการเครื่องเสมือน ที่อิงกับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ความต้องการด้านหน่วยประมวลผล และความต้องการด้านหน่วยความจำให้กับเครื่องเสมือนที่ผู้ใช้ต้องการใช้งานบนกลุ่มเมฆ ซึ่งทางผู้ให้บริการแต่ละรายได้กำหนดขนาดหน่วยความจำ หน่วยประมวลผลของเครื่องเสมือน และค่าใช้จ่ายจากการใช้บริการตามความต้องการของผู้ใช้มีอัตราค่าบริการที่แตกต่างกันของแต่ละผู้ให้บริการ ดังตารางที่

3-2

ตารางที่ 3-2 เปรียบเทียบการกำหนดขนาดของเครื่องเสมือน และราคาค่าบริการที่อิงกับความ

ต้องการของผู้ใช้ สำหรับผู้ให้บริการกลุ่มเมฆ

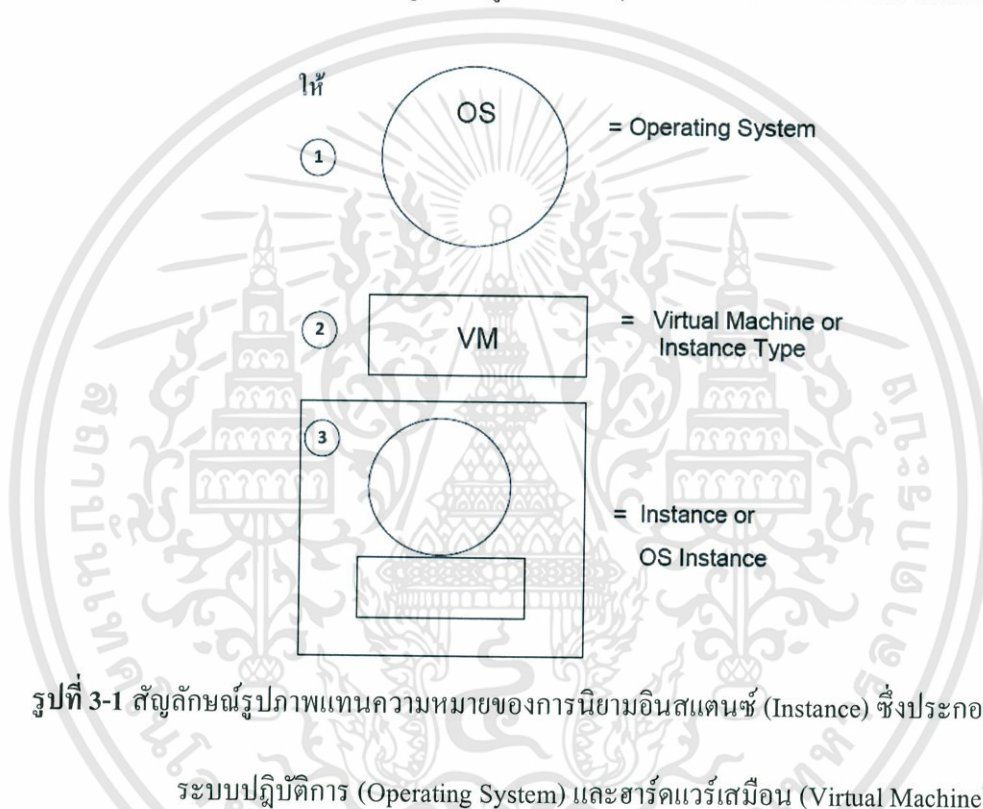
Cloud Providers	Service/Resource Pricing	Server Size
Amazon	อัตราค่าบริการ ราคา/หน่วย = ดอลลาร์/ชั่วโมง โดยที่ ราคา ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องเสมือน	ขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยประมวลผล หรือหน่วยความจำที่สามารถปรับค่าได้ ต่อหนึ่งเครื่องเสมือน
Rack Space	อัตราค่าบริการ ราคา/หน่วย = ดอลลาร์/ชั่วโมง โดยที่ ราคา ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องเสมือน	ขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยความจำที่สามารถปรับค่าได้ ต่อหนึ่งเครื่องเสมือน
Joyent	อัตราค่าบริการ ราคา/หน่วย = ดอลลาร์/เดือน โดยที่ ราคา ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องเสมือน	ขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยความจำที่สามารถปรับค่าได้ ต่อหนึ่งเครื่องเสมือน

จากตารางที่ 3-2 เป็นการเสนอราคาการให้บริการบนกลุ่มเมฆ จากผู้ให้บริการที่ให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐาน หรือ IaaS โดยผู้ให้บริการทั้ง 3 ราย ได้เสนออัตราค่าบริการที่เหมือนกัน คือ ราคา/หน่วย = ดอลลาร์/ชั่วโมง และดอลลาร์/เดือน โดยที่ราคาขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องเสมือน ซึ่งขนาดของเครื่องเสมือนของผู้ให้บริการแต่ละราย ได้กำหนดไว้แตกต่างกัน โดยเฉพาะ Amazon ที่เสนอขนาดของเครื่องเสมือนให้ผู้ใช้สามารถเลือกได้ทั้ง ขนาดของหน่วยประมวลผลต่อหนึ่งเครื่องเสมือน หรือขนาดของหน่วยความจำต่อหนึ่งเครื่องเสมือน ในขณะที่ผู้ให้บริการรายอื่น เสนอขนาดของเครื่องเสมือนให้กับผู้ใช้ได้เลือกเฉพาะขนาดของหน่วยความจำเท่านั้น ส่วนหน่วยประมวลผลจะขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการจะจัดสรรให้ โดยจะพิจารณาจากขนาดของหน่วยความจำที่ผู้ใช้เลือกใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ประเภทของอินสแตนซ์ที่ให้บริการบนกลุ่มเมฆ

เครื่องเสมือน หรือต่อไปนี้จะเรียกว่า อินสแตนซ์ ในการนำเสนอประเภทของอินสแตนซ์ที่ให้บริการบนกลุ่มเมฆ ของปัญหานี้ได้อ้างอิงจากผู้ให้บริการ Amazon ที่มีการให้บริการโดยผู้ใช้งานสามารถเลือกขนาดของเครื่องเสมือนได้ทั้งหน่วยประมวลผล และหน่วยความจำ ให้กับเครื่องเสมือน ในการนำเสนอได้กำหนดสัญลักษณ์รูปภาพต่างๆ ที่ใช้โดยมีความหมายแสดงดังภาพที่ 3-1



จากภาพที่ 3-1 หมายเลข 1 สัญลักษณ์รูปวงกลม มีอักษรย่อคำว่า “OS” (Operating System) หมายถึงระบบปฏิบัติการเสมือน หรือระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องเสมือน เช่น ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ เป็นต้น หมายเลข 2 ลักษณะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีอักษรย่อว่า “VM” (Virtual Machine) หมายถึง คอมพิวเตอร์เสมือน หรือเครื่องเสมือน ที่มีขนาดตามประเภทของอินสแตนซ์ ที่ผู้ให้บริการกำหนดไว้ หมายเลข 3 เป็นการรวมกันระหว่างหมายเลข 1 และหมายเลข 2 เรียกว่า Instance หรือ OS Instance หมายถึง คอมพิวเตอร์เสมือนหรือเครื่องเสมือนที่ได้ติดตั้งระบบปฏิบัติการพร้อมใช้งานแล้ว โดยในปัญหาพิเศษนี้จะขอเรียกโดยย่อว่า อินสแตนซ์

จากข้อที่ 3.2.2 ผู้ให้บริการสูงสุด 10 อันดับ โดยมี Amazon เป็นอันดับ 1 ในการให้บริการบนกลุ่มเมฆ และมีการให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐาน หรือ IaaS ที่เกี่ยวข้องกับ ในปัญหาพิเศษนี้ จึงได้เสนอประเภทของอินสแตนซ์ที่ผู้ใช้งานสามารถกำหนดได้ จากบริการที่ Amazon ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.1 Standard Instance เป็นการกำหนดขนาดของหน่วยประมวลผล และหน่วยความจำ ที่สอดคล้องกันที่เป็นมาตรฐาน สำหรับการใช้งานทั่วไป ให้กับเครื่องเสมือนเพื่อใช้งาน

นอกจากนี้ Amazon ยังได้แบ่งอินสแตนซ์แต่ละประเภทเพิ่มเติม เช่น ประเภท Standard Instance สามารถแบ่งออกเป็น Small Instance, Large Instance และ Extra Large Instance เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด และที่สำคัญผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานภายหลังได้ ตลอดเวลาตามความเหมาะสม หากคิดว่าขนาดของเครื่องเสมือน หรืออินสแตนซ์ที่ตนเองใช้งานอยู่ ไม่เพียงพอกับการใช้งานในอนาคตรายละเอียดประเภทของอินสแตนซ์สามารถดูจากตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 รายละเอียดขนาดของเครื่องเสมือนแบบ Small, Medium, Large, Extra Large, ตามประเภทของอินสแตนซ์จาก Amazon

Instance Type	EC2 Compute Unit	Memory	Storage	Platform
Standard Instances				
Small	EC1 (1vCPU)	1.7 GB	160 GB	32-bit or 64-bit
Medium	EC2 (1vCPU)	3.75 GB	410 GB	32-bit or 64-bit
Large	EC4 (2 vCPU)	7.5 GB	850 GB	64-bit
Extra Large	EC8 (4 vCPU)	15 GB	1690 GB	64-bit

หมายเหตุ : EC2 Compute Unit หมายถึง ความเร็วของการคำนวณ มีหน่วยเป็น GHz ที่ Amazon เป็นผู้กำหนด เช่น 1 EC2 = 1.0 – 1.2 GHz ของหน่วยประมวลผล Xeon

จากตารางที่ 3-3 แสดงรายละเอียดประเภทของอินสแตนซ์ที่ Amazon EC2 เปิดให้บริการไว้สำหรับให้ผู้ใช้ได้ตัดสินใจเลือกใช้งานได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เช่น Standard Instance ผู้ใช้สามารถเลือกได้ 3 แบบ คือ 1.แบบ Small Instance ที่มีขนาดเล็กที่สุด โดยมี หน่วยประมวลผลเสมือน เท่ากับ 1 EC2 หน่วยความจำ เท่ากับ 1.7 GB และพื้นที่จัดเก็บข้อมูลเท่ากับ 160 GB 2. แบบ Medium Instance ที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบ Small คือ หน่วยประมวลผล 2 EC2 หน่วยความจำ 3.75 GBและพื้นที่จัดเก็บข้อมูล 410 GB 3.แบบ Large Instance ที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบ Small คือ หน่วยประมวลผล 4 EC2 หน่วยความจำ 7.5 GBและพื้นที่จัดเก็บข้อมูล 850 GB สุดท้าย 4.แบบ Extra Large Instance ที่มีหน่วยประมวลผล และหน่วยความจำ มากกว่าแบบ Large Instance 2 เท่า และมีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลมากถึง 1,690 GBในระหว่างการให้บริการเมื่อผู้มีการใช้งานเครื่องเสมือนที่ต้องการประสิทธิภาพมากกว่า ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานเป็นอินสแตนซ์ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าได้ด้วยตัวของผู้ใช้เองทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 อัตราค่าบริการบนกลุ่มเมฆ

Amazon ได้คิดค่าบริการการใช้งานตามประเภทของอินสแตนซ์ที่ผู้ใช้เป็นผู้เลือกใช้บริการ ด้านการบริการโครงสร้างพื้นฐานหรือ IaaS โดยคิดค่าบริการเป็น ดอลลาร์ต่อชั่วโมงการใช้งานจริง ดังหัวข้อที่ 3.2.2 ในปัญหาพิเศษนี้ ได้สรุปอัตราค่าบริการของ Amazon EC2 ตามประเภทของ อินสแตนซ์ในหัวข้อที่ 3.2.2 ไว้ในตารางที่ 3-4

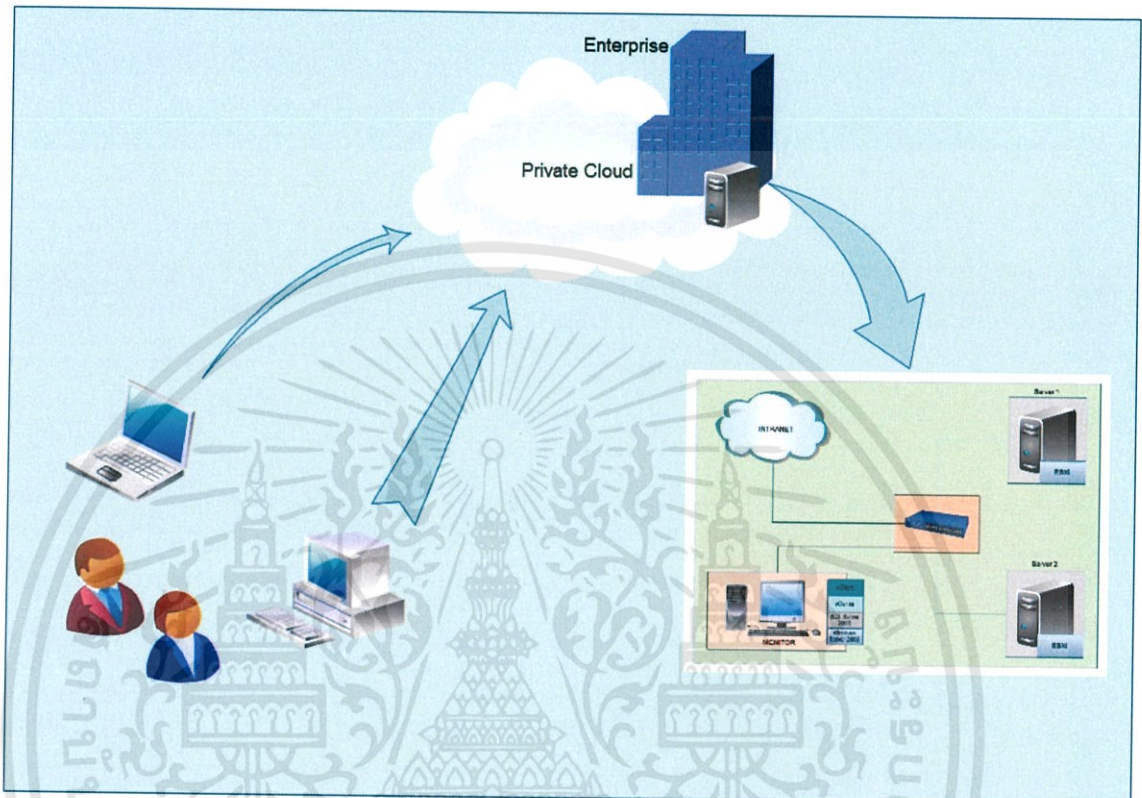
ตารางที่ 3-4 อัตราค่าบริการของอินสแตนซ์แบบ Standard Instance โดยคิดค่าบริการเป็นดอลลาร์ต่อ ชั่วโมงการใช้งานจริง ทั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ และระบบปฏิบัติการวินโดวส์

	Linux/UNIX Usage	Windows Usage
Standard On-Demand Instances		
Small (Default)	\$0.080 per Hour	\$0.115 per Hour
Medium	\$0.160 per Hour	\$0.230 per Hour
Large	\$0.320 per Hour	\$0.460 per Hour
Extra Large	\$0.640 per Hour	\$0.920 per Hour

จากตารางที่ 3-4 แสดงอัตราค่าบริการของอินสแตนซ์ทั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ และระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ซึ่งมีอัตราค่าบริการที่ต่างกัน โดยระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะมีอัตราค่าบริการที่สูงกว่าระบบปฏิบัติการลินุกซ์ เนื่องจากระบบปฏิบัติการวินโดวส์เป็นระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์จาก ไมโครซอฟท์

ดังนั้นการการบริหารจัดการระบบเสมือนบนกลุ่มเมฆ สามารถทำได้เองได้โดยไม่ต้องใช้บริการผ่าน Amazon เพื่อลดค่าใช้จ่ายทางด้าน IT ให้กับองค์กรได้และทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

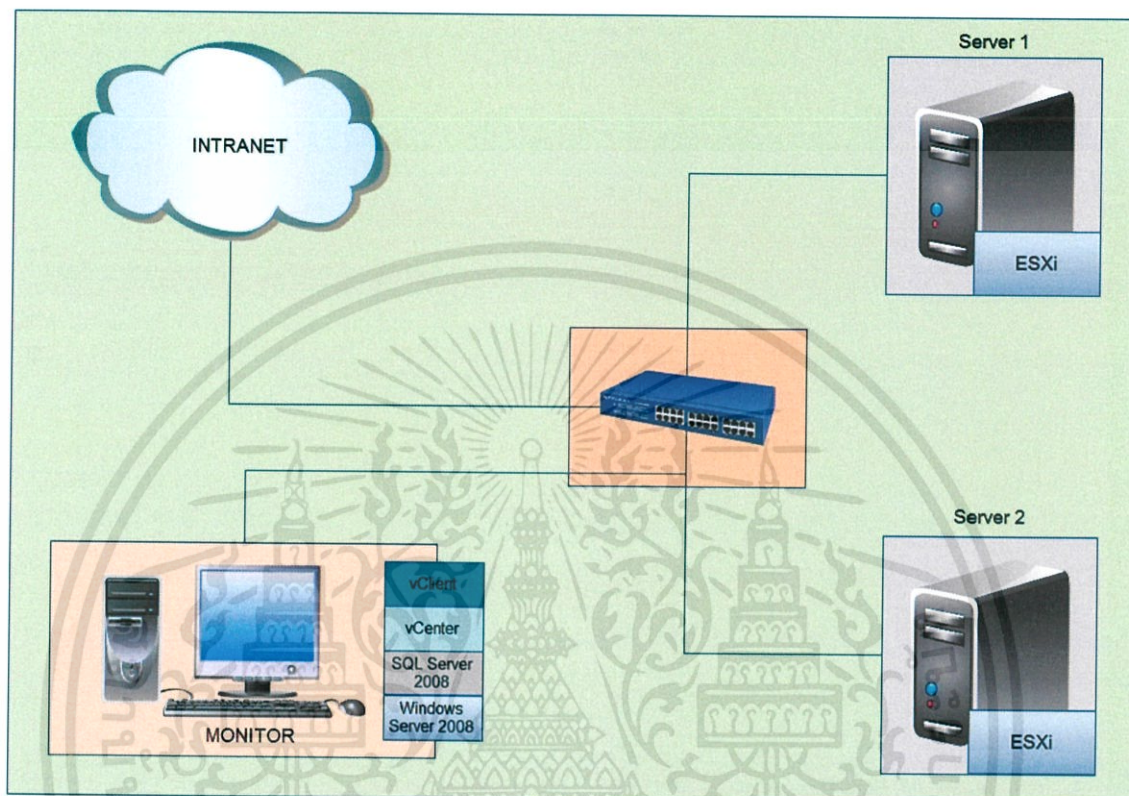
3.3 สถาปัตยกรรมของการบริหารจัดการระบบเสมือนบนสภาพกลุ่มเมฆส่วนตัว



รูปที่ 3-2 สถาปัตยกรรมและการใช้งานระบบ

จากรูปที่ 3-2 จะพบว่าผู้ใช้สามารถใช้งานเครื่องเสมือนบนระบบการประมวลผลกลุ่มเมฆได้หลายแพลตฟอร์ม เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์พกพา เป็นต้น โดยจะใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในองค์กร สถาปัตยกรรมของการให้บริการจะอยู่บนชั้นตามลักษณะของกลุ่มเมฆคือ Infrastructures as a Service (IaaS),

3.3.1 Infrastructures as a Service (IaaS)



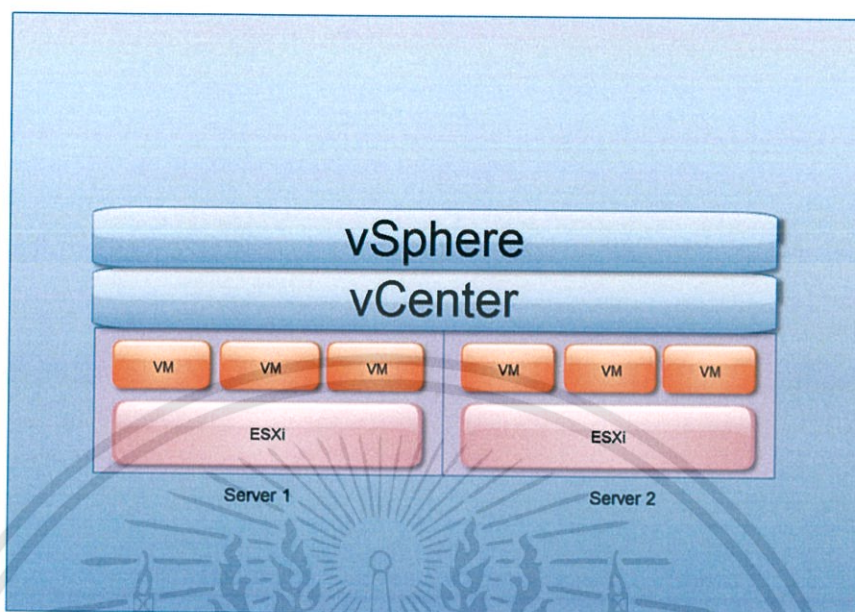
รูปที่ 3-3 สถาปัตยกรรมในส่วนของ IaaS

จากรูปที่ 3-3 จะมีจำนวนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมด 2 เครื่อง เชื่อมต่อเข้ากับสวิตช์ และมีคอมพิวเตอร์อีกหนึ่งเครื่องเป็นเครื่องที่มอนิเตอร์การทำงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดในระบบ ซึ่งแต่ละเครื่องจะต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ดังนี้

- 1) เครื่องเซิร์ฟเวอร์
 - Esxi
- 2) เครื่องมอนิเตอร์
 - Windows Server 2008
 - SQL Server 2008
 - vCenter
 - vClient

สามารถอธิบายการทำงานของซอฟต์แวร์ทั้งหมดได้จากรูปที่ 3-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-4 ลำดับชั้นการทำงานของซอฟต์แวร์ vSphere

ความหมายและหน้าที่ของการทำงานในแต่ละส่วน

1) ESXi

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

2) เวอร์ชวลแมชชีน (Virtual Machine : VM)

เวอร์ชวลแมชชีนคือฮาร์ดแวร์เสมือนซึ่งถูกสร้างมาจาก ESXi ทำหน้าที่ในชั้นของ IaaS ในการให้บริการผู้ให้บริการจะลงระบบปฏิบัติการแล้วแต่ผู้ใช้งานและซอฟต์แวร์เบื้องต้นเช่น AppServ เป็นต้นเพื่อให้ผู้ใช้งานนำไปใช้ในต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) VMware vCenter Server (vCenter)

VMware vCenter Server เป็นซอฟต์แวร์บริหารจัดการที่เป็นตัวขับเคลื่อนการทำงานของ ESXi เพื่อสร้างเวอร์ชวลแมชชีนบนกลุ่มเมฆ

3.4 การวิเคราะห์เว็บแอปพลิเคชันที่จะใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้บริการ

สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนหลักๆดังนี้

1. ส่วนของผู้ใช้งานระบบ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถดูรายละเอียดของระบบได้บางส่วน เช่น ประวัติความเป็นมาของระบบ ข้อมูลของขนาดของอินแดนซ์ ที่ให้บริการบนกลุ่มเมฆและข้อมูลผู้จัดทำระบบ

1.2 ผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิก สามารถใช้งานระบบได้เต็มรูปแบบ เช่น สามารถร้องขอขนาดของอินแดนซ์ ที่ผู้ใช้อยากจะได้ และสามารถเพิ่มหรือลดขนาดของอินแดนซ์ได้ ภายหลังหากใช้งานไปแล้วไม่พอที่จะใช้งานระบบ

2. ส่วนของผู้ดูแลระบบ

2.1 สามารถใช้งานได้เหมือนผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิกทุกประการ

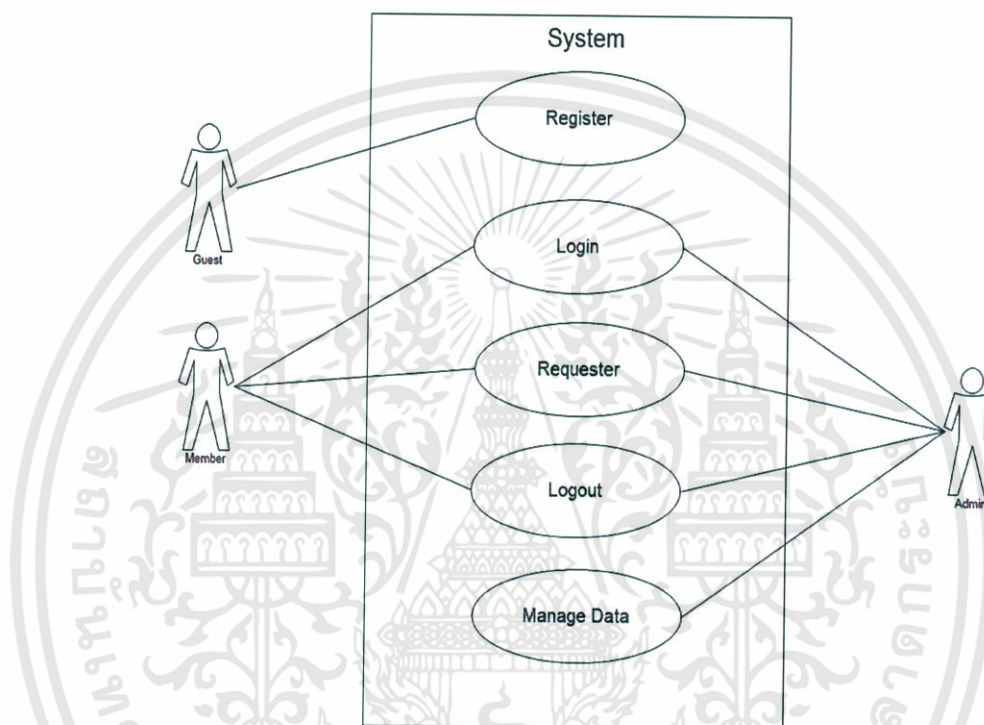
2.2 สามารถเรียกดู เพิ่ม แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับสมาชิกได้

2.3 สามารถจัดการกับข้อมูลของทางระบบได้ตามความเหมาะสม

3.5 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้บริการ

เมื่อวิเคราะห์ขั้นตอนระบบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันทั้งหมดสามารถสรุปความสัมพันธ์ของระบบงานได้เป็นดังนี้

3.5.1 Use case Diagram



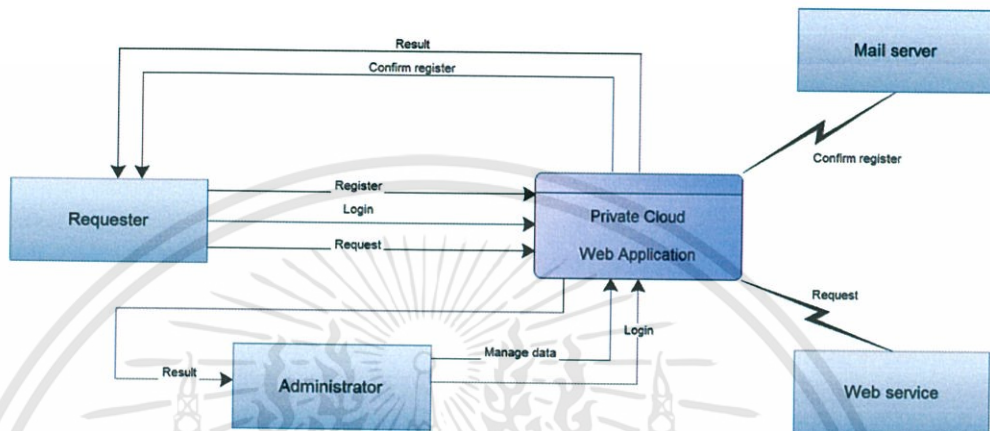
รูปที่ 3-5 USE CASE ของระบบทั้งหมด

จากรูปที่ 3-5 แสดงการทำงานของระบบทั้งหมดมีการแบ่งส่วนการทำงานที่สำคัญดังนี้

1. **Register** ผู้ใช้งานทำการสมัครสมาชิกโดยการกรอกประวัติส่วนตัวที่มีความจำเป็นต่อการใช้งานระบบ และทำการยืนยันตัวตนผ่านทางอีเมล การลงทะเบียนจึงจะเสร็จสิ้นสมบูรณ์
2. **Login/Logout** ผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิกเข้าสู่ระบบหรือออกจากระบบ
3. **Requester** ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลที่ต้องการขอใช้งาน อินแดนซ์ โดยเลือกประเภทตามที่มีไว้บริการอยู่ 4 แบบที่กล่าวมา
4. **ManageData** ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลได้ตามความเหมาะสม

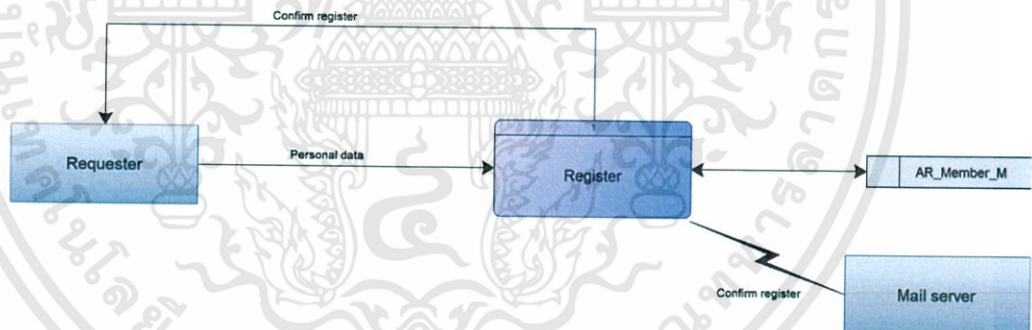
3.6 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

3.6.1 Context Diagram

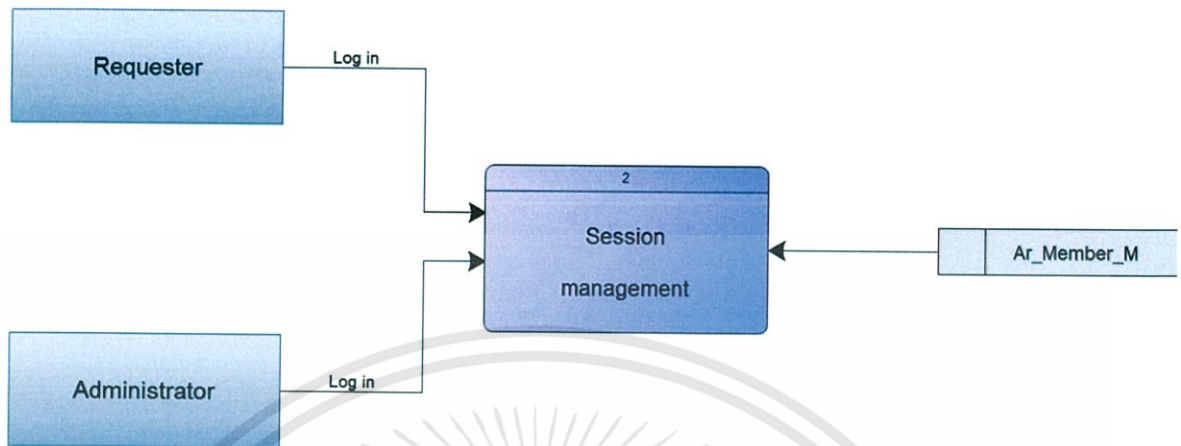


รูปที่ 3-6 Context diagram จำลองการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการร้องขอใช้งาน

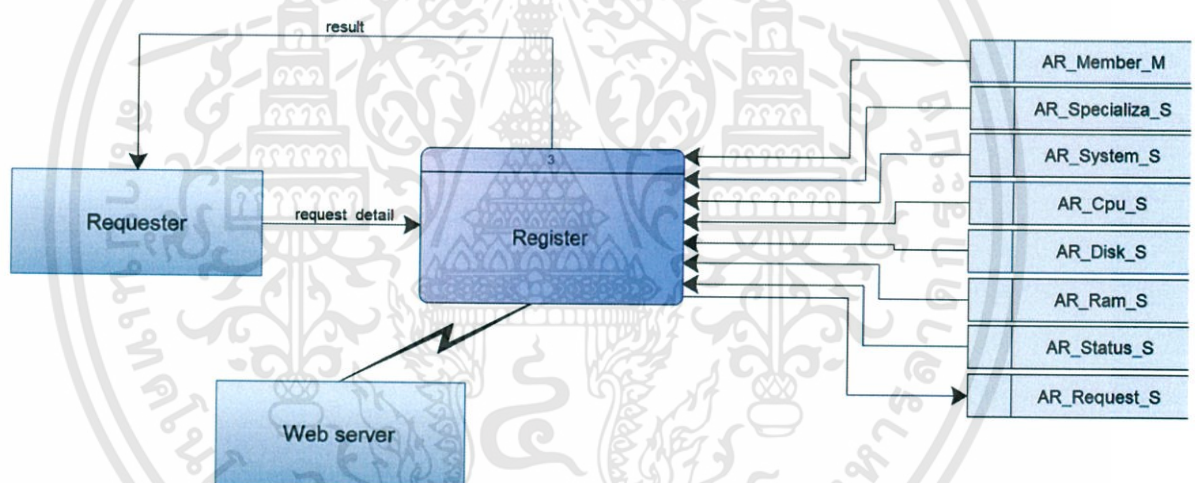
3.6.2 DFD fragment ชั้นที่ 1



รูปที่ 3-7 DFD fragment ชั้นที่ 1 ของขั้นตอนการสมัครสมาชิก

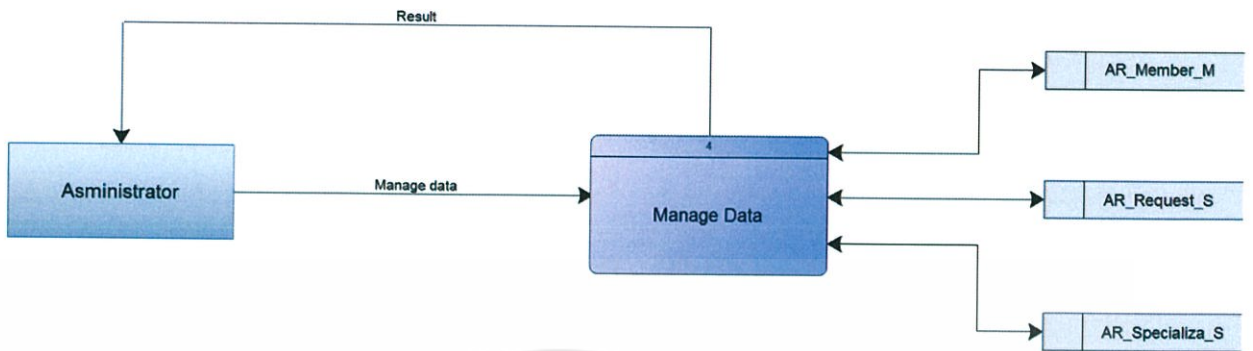


รูปที่ 3-8 DFD fragment ชั้นที่ 1 ของขั้นตอนการยืนยันตัวตนเข้าสู่ระบบ



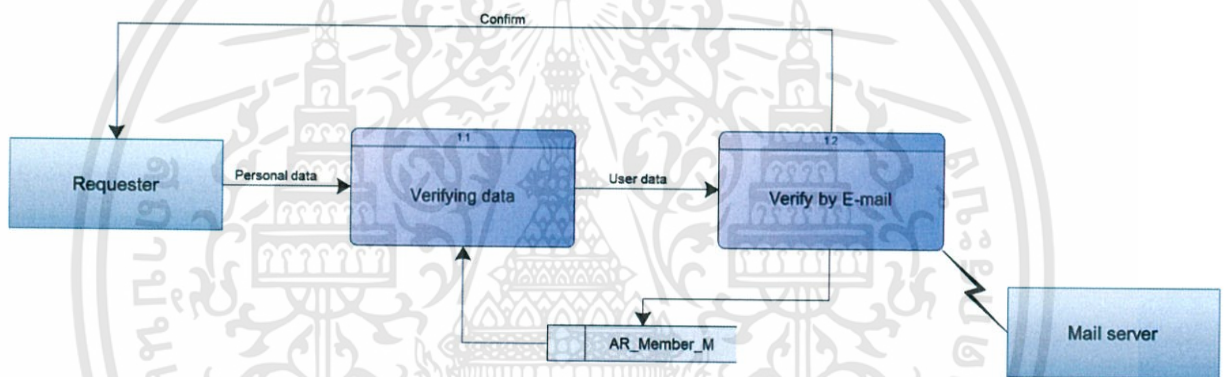
รูปที่ 3-9 DFD fragment ชั้นที่ 1 ของขั้นตอนการร้องขอการใช้งานเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

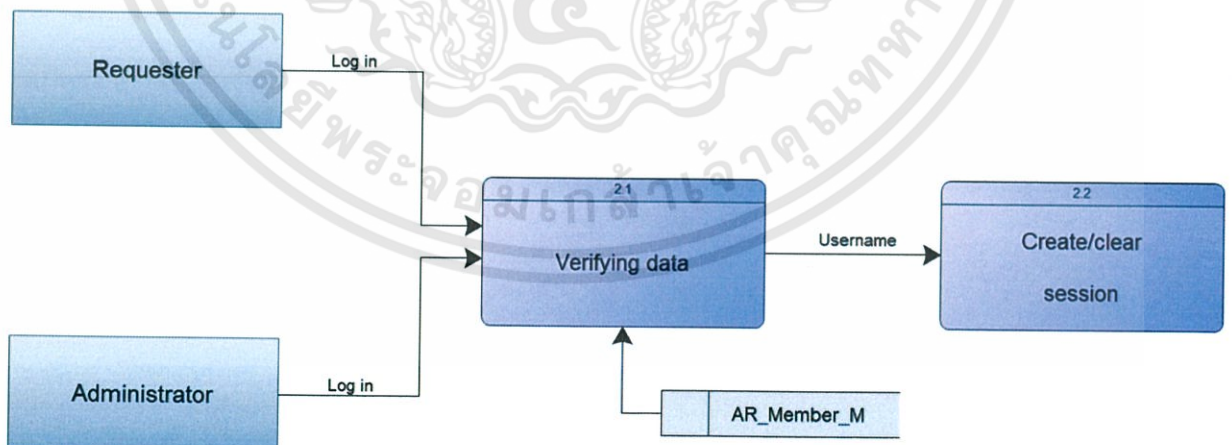


รูปที่ 3-10 DFD fragment ชั้นที่ 1 ของขั้นตอนการจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

3.6.3 DFD fragment ชั้นที่ 2

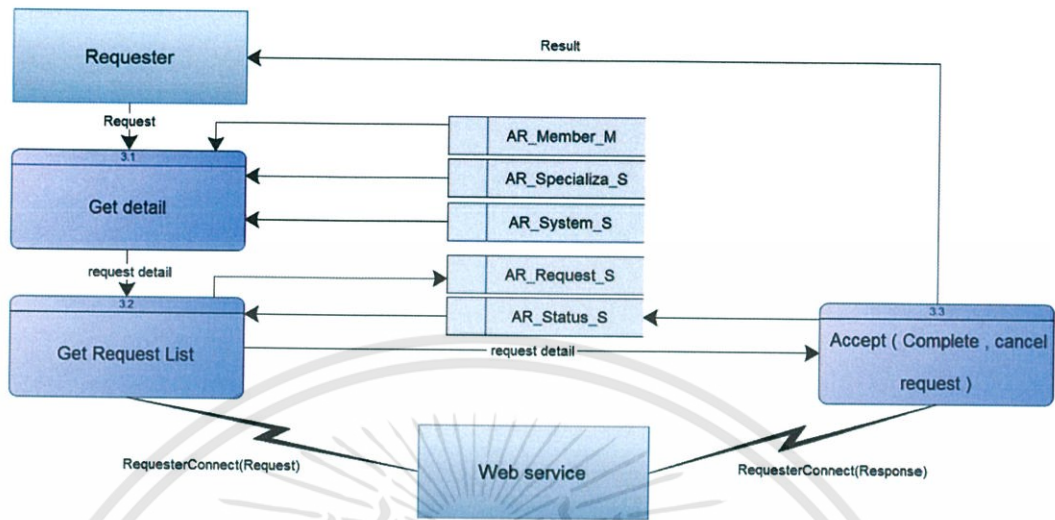


รูปที่ 3-11 DFD fragment ชั้นที่ 2 ของขั้นตอนการสมัครสมาชิก

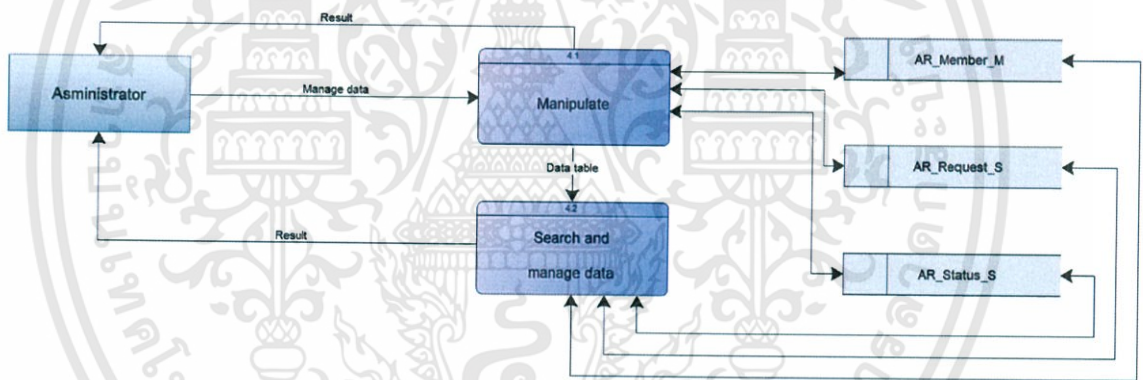


รูปที่ 3-12 DFD fragment ชั้นที่ 2 ของขั้นตอนการยืนยันตัวตนเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

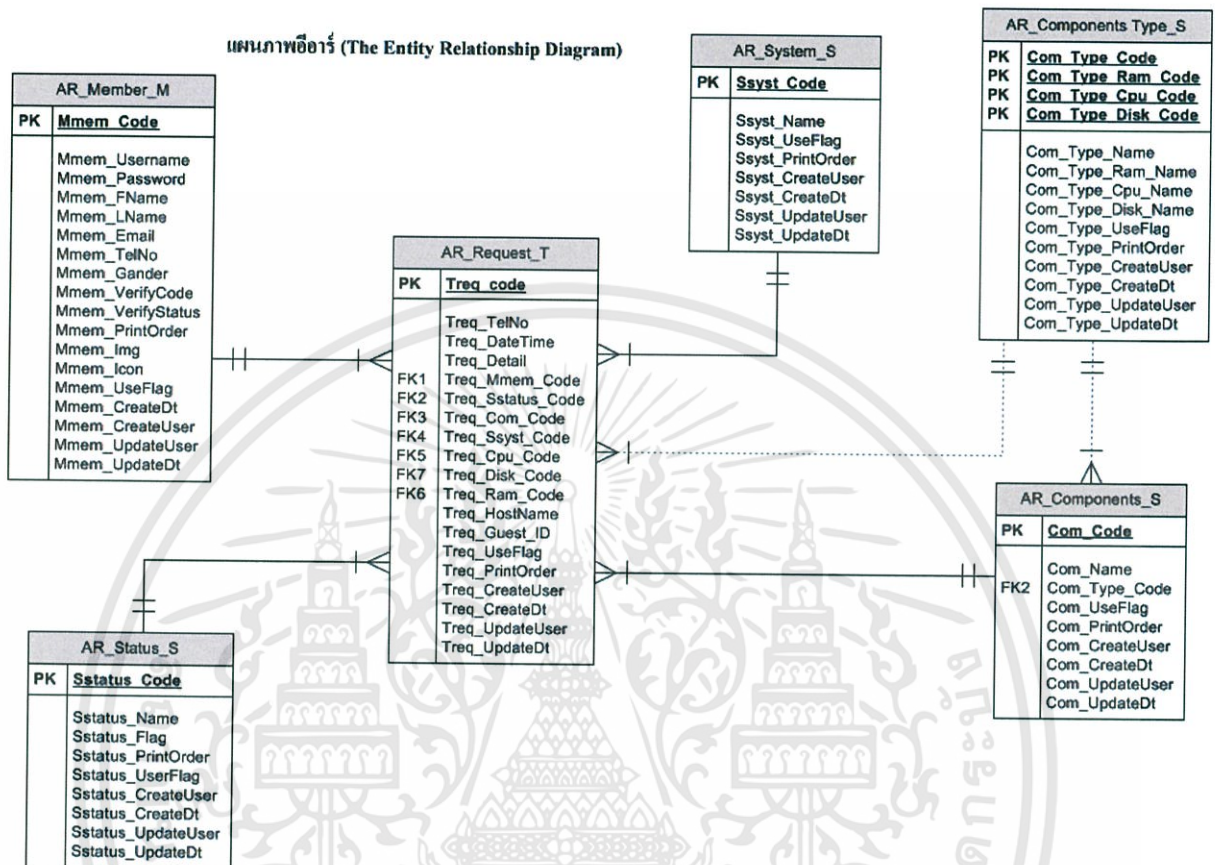


รูปที่ 3-13 DFD fragment ชั้นที่ 2 ของขั้นตอนการร้องขอใช้งานเครื่อง



รูปที่ 3-14 DFD fragment ชั้นที่ 2 ของขั้นตอนการจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-15 แผนภาพอีอาร์ของ เว็บแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 3-5 รายละเอียดตาราง AR_Member_M

ลำดับที่	ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	Mmem_Code	Int(5)	รหัสสมาชิก	PK
2	Mmem_Username	Varchar(20)	ชื่อที่ใช้ในการ Login	
3	Mmem_Password	Varchar(10)	รหัสผ่านของสมาชิก	
4	Mmem_FName	Varchar(50)	ชื่อจริงของสมาชิก	
5	Mmem_LName	Varchar(50)	นามสกุลของสมาชิก	
6	Mmem_Email	Varchar(50)	อีเมลล์ของสมาชิก	
7	Mmem_TelNo	Varchar(12)	เบอร์โทรศัพท์ของสมาชิก	
8	Mmem_Gender	Char(1)	เพศของสมาชิก	
9	Mmem_Img	Varchar(255)	เก็บรูปของสมาชิก	
10	Mmem_Icon	Varchar(255)	เก็บรูปไอคอนของสมาชิก	
11	Mmem_UseFlag	Char(1)	สิ่งที่บอกว่าแถวนั้นใช้ข้อมูลหรือไม่	
12	Mmem_PrintOrder	Int(5)	ใช้ในการเรียงลำดับ	
13	Mmem_CreateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไปเป็นTimeStamp	
14	Mmem_CreateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่เพิ่มข้อมูลแถวนั้น	
15	Mmem_UpdateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่แก้ไขข้อมูลแถวนั้น	
16	Mmem_VerifyCode	Varchar(10)	ใช้เก็บโค้ดที่ใช้เป็นรหัสยืนยันการลงทะเบียน	
17	Mmem_VerifyStatus	Int(3)	เก็บสถานะการยืนยันการลงทะเบียน	

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดตาราง AR_Request_T

ลำดับที่	ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	Treq_Code	Int(5)	คีย์หลักของคำร้องขอ	PK
2	Treq_TelNo	Varchar(12)	เบอร์โทรผู้ร้องขอ	
3	Treq_DateTime	Datetime	วันที่ร้องขอ	
4	Treq_Detail	Varchar(100)	รายละเอียดการร้องขอ	
5	Treq_Mmem_Code	Int(5)	คีย์นอกที่อ้างไปถึงตาราง AR_Member_M	FK
6	Treq_Sstatus_Code	Int(5)	คีย์นอกที่อ้างไปถึงตาราง AR_Status_S	FK
7	Treq_Sspec_Code	Int(5)	คีย์นอกที่อ้างไปถึงตาราง AR_Specialize_S	FK
8	Treq_UseFlag	Char(1)	สิ่งที่บอกว่าแถวนั้นใช้ข้อมูล หรือไม่	
9	Treq_PrintOrder	Int(5)	ใช้ในการเรียงลำดับ	
10	Treq_CreateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูล เข้าไป เป็น TimeStamp	
11	Treq_CreateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่เพิ่มข้อมูลแถวนั้น	
12	Treq_UpdateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่แก้ไขข้อมูลแถวนั้น	
13	Treq_UpdateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูล เข้าไป เป็น TimeStamp	
14	Treq_Ssyst_Code	Int(5)	คีย์นอกที่อ้างไปถึงตาราง AR_System_S	
15	Treq_Cpu_Code	Int(5)	คีย์นอกที่อ้างไปถึงตาราง AR_Cpu_S	
16	Treq_Disk_Code	Int(5)	คีย์นอกที่อ้างไปถึงตาราง AR_Disk_S	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดตาราง AR_Request_T (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
17	Treq_Ram_Code	Int(5)	คีย์นอกที่อ้างไปถึงตาราง AR_Ram_S	
18	Treq_HostName	Varchar(10)	ชื่อเครื่องที่จะใช้งาน	
19	Treq_Guest_ID	Varchar(10)	ชื่อระบบปฏิบัติการที่ส่งไป	

ตารางที่ 3-7 รายละเอียดตาราง AR_Components_S

ลำดับที่	ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	Com_Code	Int(5)	คีย์หลักของประเภท	PK
2	Com_Name	Varchar(12)	ชื่อของประเภท	
3	Com_UseFlag	Char(1)	สิ่งที่บอกว่าแถวนั้นใช้ข้อมูลหรือไม่	
4	Com_PrintOrder	Int(5)	ใช้ในการเรียงลำดับ	
5	Com_CreateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่เพิ่มข้อมูลแถวนั้น	
6	Com_CreateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไปเป็นTimeStamp	
7	Com_UpdateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่แก้ไขข้อมูลแถวนั้น	
8	Com_UpdateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไป เป็น TimeStamp	

ตารางที่ 3-8 รายละเอียดตาราง AR_Status_S

ลำดับที่	ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	Sstatus_Code	Int(5)	รหัสสถานะ	PK
2	Sstatus_Name	Varchar(50)	ชื่อสถานะ	
3	Sstatus_Flag	Int(5)	ประเภทของสถานะ (คำร้องขอ หรือการตอบรับ)	

ตารางที่ 3-8 รายละเอียดตาราง AR_Status_S (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
4	Sstatus_UserFlag	Char(1)	สิ่งที่บอกว่าแถวนั้นใช้ข้อมูลหรือไม่	
5	Sstatus_PrintOrder	Int(5)	ใช้ในการเรียงลำดับ	
6	Sstatus_CreateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่เพิ่มข้อมูลแถวนั้น	
7	Sstatus_CreateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไปเป็นTimeStamp	
8	Sstatus_UpdateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่แก้ไขข้อมูลแถวนั้น	
9	Sstatus_UpdateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไปเป็นTimeStamp	

ตารางที่ 3-9 รายละเอียดตาราง AR_System_S

ลำดับที่	ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	Ssyst_Code	Int(5)	คีย์หลักของระบบปฏิบัติการ	PK
2	Ssyst_Name	Varchar(12)	ชื่อของระบบปฏิบัติการ	
3	Ssyst_UseFlag	Char(1)	สิ่งที่บอกว่าแถวนั้นใช้ข้อมูลหรือไม่	
4	Ssyst_PrintOrder	Int(5)	ใช้ในการเรียงลำดับ	
5	Ssyst_CreateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่เพิ่มข้อมูลแถวนั้น	
6	Ssyst_CreateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไปเป็นTimeStamp	
7	Ssyst_UpdateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่แก้ไขข้อมูลแถวนั้น	
8	Ssyst_UpdateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไปเป็นTimeStamp	

ตารางที่ 3-10 รายละเอียดตาราง AR_ComponentsType_S

ลำดับที่	ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	Com_Type_Code	Int(5)	คีย์หลักของรื่องขอหลัก	PK
2	Com_Type_Cpu_Code	Int(5)	คีย์หลักของหน่วยประมวลผล	PK
3	Com_Type_Ram_Code	Int(5)	คีย์หลักของหน่วยความจำสำรอง	PK
4	Com_Type_Disk_Code	Int(5)	คีย์หลักของฮาร์ดดิส	PK
5	Com_Ram_Name	Varchar(12)	ชื่อหน่วยความจำสำรอง	
6	Com_Disk_Name	Varchar(12)	ชื่อของฮาร์ดดิส	
7	Com_Cpu_Name	Varchar(12)	ชื่อหน่วยความจำสำรอง	
8	Com_Name	Varchar(12)	จำนวนระบบประมวลผล	
9	Com_UseFlag	Char(1)	สิ่งที่บอกว่าแถวนั้นใช้ข้อมูลหรือไม่	
10	Com_PrintOrder	Int(5)	ใช้ในการเรียงลำดับ	
11	Com_CreateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่เพิ่มข้อมูลแถวนั้น	
12	Com_CreateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไปเป็นTimeStamp	
13	Com_UpdateUser	Varchar(20)	สมาชิกที่แก้ไขข้อมูลแถวนั้น	
14	Com_UpdateDt	TimeStamp	เวลาที่แถวนั้นถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไปเป็นTimeStamp	

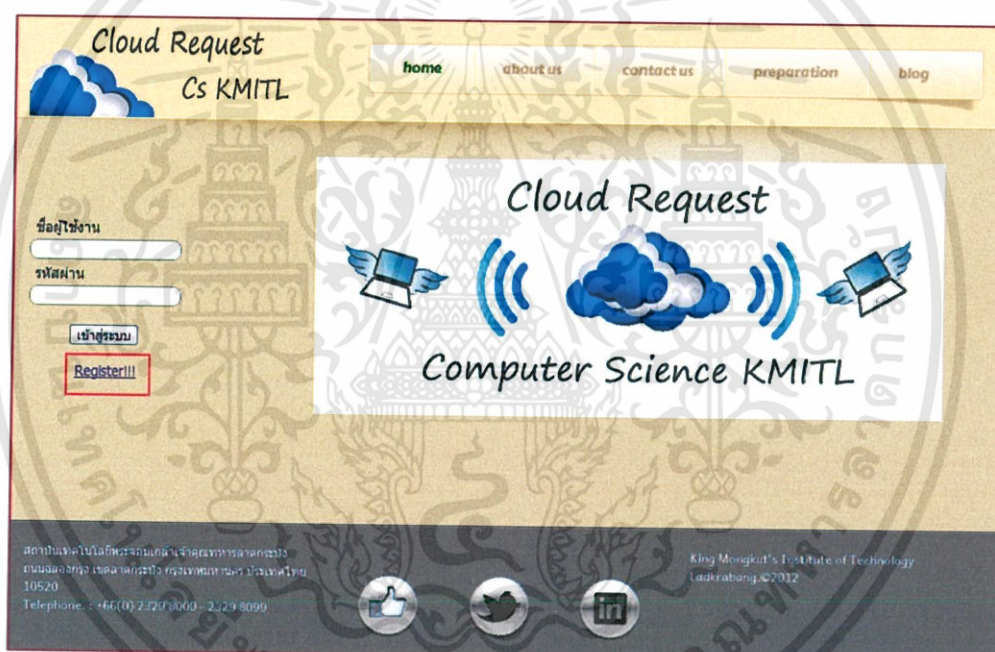
บทที่ 4

การใช้งานและผลการวิจัย

4.1 การใช้งานหน้าแรกของเว็บเพจ

4.1.1 ผู้ใช้งานทั่วไป

ทำการสมัครสมาชิก โดยการกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง เพื่อทำการร้องขอการใช้งานเครื่อง Server ตามที่ผู้ให้บริการได้กำหนดไว้



รูปที่ 4-1 หน้าจอเริ่มต้นของเว็บแอปพลิเคชันของระบบขอใช้งานเครื่อง Server

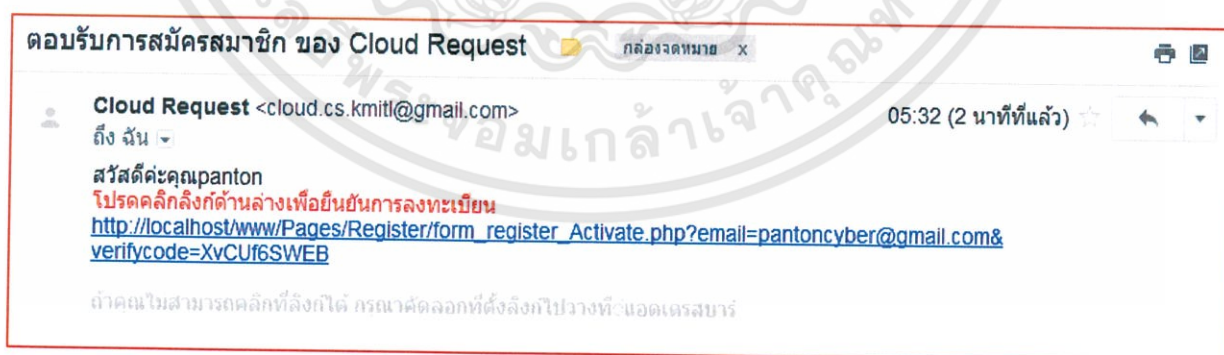
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการสมัครสมาชิกเพื่อเริ่มการใช้งานระบบ โดยคลิกที่ ปุ่ม Register เพื่อทำการสมัครสมาชิกก่อนการกรอกข้อมูลการใช้งานเครื่อง

The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://localhost/www/Pages/Register/form_register_Activate.php?email=pantencyber@gmail.com&verifycode=XvCUf6SWEB'. The page title is 'ตอบรับการสมัครสมาชิก ของ Cloud Request'. The email header is from 'Cloud Request <cloud.cs.kmitl@gmail.com>' with a timestamp of '05:32 (2 นาทีที่แล้ว)'. The body of the email contains the text: 'สวัสดีค่ะคุณpanton โปรดคลิกที่ด้านล่างเพื่อยืนยันการลงทะเบียน http://localhost/www/Pages/Register/form_register_Activate.php?email=pantencyber@gmail.com&verifycode=XvCUf6SWEB ถ้าคุณไม่สามารถคลิกที่ลิงก์ได้ กรุณาติดต่อที่แจ้งลิงก์ไปวางที่แอดเดรสบาร์'.

รูปที่ 4-2 หน้าเว็บเพจสำหรับการสมัครสมาชิกของระบบการขอใช้งานเครื่อง Server

เมื่อสมัครสมาชิก เรียบร้อยแล้ว กรุณายืนยันตัวตนทางอีเมลที่ได้กรอกไว้เพื่อการลงทะเบียนที่สมบูรณ์โดยสามารถคลิกลิงค์ที่ทางระบบส่งให้ ดังรูปที่ 4-3

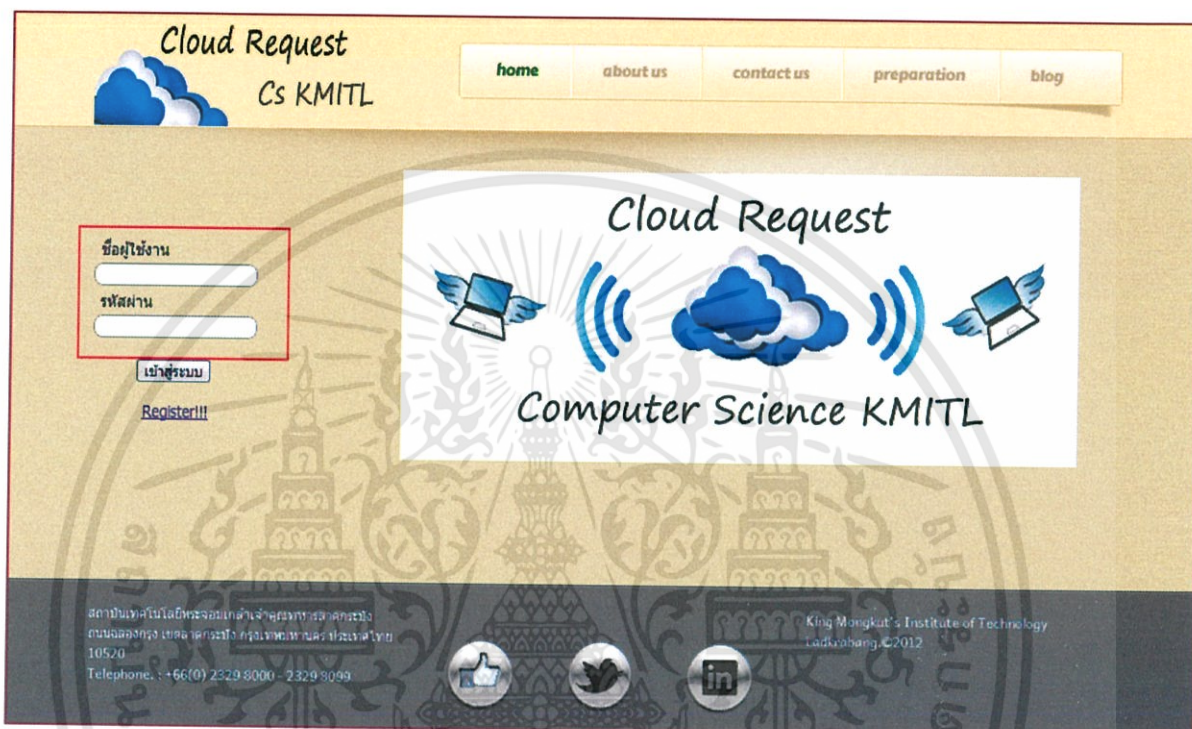


รูปที่ 4-3 รูปแบบข้อความที่ระบบส่งให้กับผู้ใช้งาน เพื่อการลงทะเบียนที่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิก


ทำการกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบ



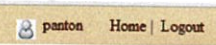
รูปที่ 4-4 การเข้าใช้งานระบบของสมาชิก

กรณีที่ผู้ใช้งานจะทำการร้องขอการใช้งานเครื่อง ต้องทำการสมัครสมาชิกก่อนถึงจะเข้ามาใช้งานร้องขอจากระบบได้ เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานเพื่อเป็นหลักฐานการยืนยันการร้องขอการใช้งานจากระบบเมื่อผู้ใช้งานสมัครสมาชิกเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะทำการ ล็อกอินเข้าสู่หน้าหลัก โดยที่ ผู้ใช้งานสามารถดูหรือดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Cloud Request
Computer Science KMUTT



ร้องขอการใช้งานserver!!

ข้อมูลทั่วไป

ประวัติส่วนตัว

ข้อมูลการใช้งาน

ข้อมูลการร้องขอของคุณ

Cloud Request คืออะไร?

Cloud Request เป็นระบบที่ช่วยในการร้องขอการใช้งานเครื่อง server ด้วยความเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ที่ต้องการใช้งานเครื่อง server กับผู้ดูแลระบบ เพื่อความสะดวกสบายในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานและผู้ให้บริการ ซึ่งเดิมทีมีผู้ดูแลผู้ที่ต้องการใช้งานเครื่อง server เมื่อต้องการใช้งานเครื่องที่ไม่ทราบว่าจะสามารถ ขอการใช้งานเครื่อง server ได้จากใครบ้าง ส่วนปัญหาของผู้ที่เป็นผู้ดูแลคือ การที่ไม่รู้ว่าใครต้องการใช้งานอะไรบ้าง ซึ่งเมื่อเชื่อมต่อ 2 ปัญหาเข้าด้วยกัน Cloud Request จะเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

ระบบ Cloud Request เราให้เลือกขนาดของเครื่องและระบบปฏิบัติการให้เลือกตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถเลือกขนาดของเครื่องและระบบปฏิบัติการได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานขึ้นอยู่กับการใช้งานว่าต้องการใช้งานเครื่องขนาดไหน ระบบปฏิบัติการอะไร ตามที่ผู้ให้บริการกำหนดไว้

ผู้ที่ต้องการใช้งานระบบและจะใช้ระบบ Cloud Request จะต้องทำการสมัครสมาชิกกับทางระบบก่อน เพื่อที่จะทำการร้องขอการใช้งานเครื่อง server เพื่อที่จะเป็นตัวแทนในการติดต่อระหว่างผู้ร้องขอและผู้ให้บริการ การให้บริการของเราเป็นบริการในรูปแบบของ Iaas (Infrastructures as a Service) คือการให้บริการเครื่องเสมือนที่อยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ส่วนกลางซึ่งผู้ต้องการใช้เครื่องเสมือนจะต้องทำการสมัครสมาชิกและทำการร้องขอการใช้งานในเครื่องผ่านทาง Web app เพื่อที่ทางผู้ดูแลจะทำการจัดการสร้างเครื่องเสมือนให้กับผู้ใช้งาน

ตารางแสดงรายละเอียดขนาดของเครื่องเสมือนแบบ Small , Medium, Large, Extra Large

Instance Type	EC2 Compute Unit	Memory	Storage	Platform
Standard Instances				
Small	EC1 (1vCPU)	1.7 GB	160 GB	32-bit or 64-bit
Medium	EC2 (1vCPU)	3.75 GB	410 GB	32-bit or 64-bit
Large	EC4 (2vCPU)	7.5 GB	850 GB	64-bit
Extra Large	ECS (4vCPU)	15 GB	1690 GB	64-bit

หมายเหตุ : EC2 Compute Unit หมายถึง ความเร็วของการคำนวณ มีหน่วยเป็น GHz ที่ Amazon เป็นที่กำหนด เช่น 1 EC2 = 1.0 - 1.2 GHz ของหน่วยประมวลผล Xeon

ตารางแสดงขนาดตามประเภทที่ระบบให้บริการร้องขอ

Cloud Request ใช้งานอย่างไร?

Web Application >> คู่มือการใช้งาน >> ดาวน์โหลด

หน้าแรก
เกี่ยวกับเรา
ข่าวประชาสัมพันธ์

ทีมพัฒนา
ติดต่อเรา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์ 0 2329 8000 - 0 2329 8099

King Mongkui's Institute of
Technology Ladkrabang ©2012

รูปที่ 4-5 รายละเอียดเกี่ยวกับการให้บริการการร้องขอของระบบ

จากรูปที่ 4-5 แสดงให้เห็นว่าระบบมีการให้บริการเครื่องขนาดเท่าไรละ ไร่บ้างเพื่อให้ผู้ใช้งานได้เลือกขนาดการใช้งานเครื่องโดยเหมาะสมสำหรับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงข้อมูลประวัติส่วนตัวได้โดยคลิกที่รูปด้านบนของเว็บเพจหรือที่ประวัติส่วนตัว ดังรูปที่ 4-6 เพื่อทำการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

Cloud Request
Computer Science KMUTL

parton Home | Logout

แจ้งขอการใช้งานserver!!

ข้อมูลทั่วไป

ประวัติส่วนตัว

ข้อมูลการใช้งาน

ข้อมูลการขอของคุณ

ประวัติส่วนตัว

อีเมลรูปภาพ : บันทึกเลือกไฟล์

== ข้อมูลการใช้งานระบบ ==

ชื่อผู้ใช้งาน : **ห้ามแก้ไข

อีเมล : **ห้ามแก้ไข

== ข้อมูลส่วนตัว ==

ชื่อจริง :

นามสกุล :

เพศ : ผู้ชาย ผู้หญิง

เบอร์โทรศัพท์ :

บันทึกข้อมูล

หน้าแรก | เกี่ยวกับเรา | ข่าวประชาสัมพันธ์

ติดต่อเรา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
แจ้งกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ 2552
เลขที่ 10520 กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์ 0 2329 8000 - 0 2329 8099

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. ©2012

รูปที่ 4-6 หน้าจอบางส่วนของการกรอกประวัติส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การใช้งานในส่วนของผู้ร้องขอการใช้งาน

เมื่อต้องการร้องขอการใช้ให้คลิกที่ปุ่มร้องขอการใช้งาน เครื่อง server

รูปที่ 4-7 การร้องขอการใช้งานเครื่อง

จากรูปที่ 4-7 ผู้ร้องขอความช่วยเหลือสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลของตนเองได้ ดังนี้

- ข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ ใช้สำหรับให้ผู้ดูแลติดต่อกลับ
- ข้อมูลประเภทการร้องขอ ใช้สำหรับบอกว่าต้องการใช้บริการประเภทไหน สามารถดูได้จากหน้าแรกของเว็บเพจ
- ข้อมูลประเภทประเภทระบบปฏิบัติการ ใช้สำหรับเลือกระบบปฏิบัติการที่ต้องการใช้งาน
- รายละเอียดเพิ่มเติม ใช้สำหรับกรอกเพิ่มเติมเมื่อต้องการ โปรแกรมอะไรเป็นพิเศษ เพิ่มเติมหรือปรับแต่งอะไรกับเครื่องเพิ่มเติม

เมื่อผู้ใช้งานร้องขอการใช้งานสำเร็จแล้ว สามารถเข้าไปเช็คดูว่าค่าขอของเราถูกส่งไปถึงผู้ดูแลหรือไม่โดยคลิกที่ปุ่ม ข้อมูลการร้องขอของคุณเพื่อเช็คดู และติดตามคำร้องขอได้จากการดูสถานะ การร้องขอว่าดำเนินการไปถึงไหนแล้วเพื่อใช้ติดตามการร้องขอ

Cloud Request
Computer Science KMUTT

Home | Logout

ร้องขอการไต่ server!!

ข้อมูลการร้องขอ

วันเวลา: ค้นหา

** สามารถกดที่หัวคอลัมภ์ เพื่อทำการเรียงตามคัมภ์นั้นๆ

รหัส	วันเวลาที่ร้องขอ	ประเภทเครื่องที่ส่งการ	สถานะ
2	2013-04-23 14:04:15	Small	คำขอใหม่

Total 1 Record : 1 Page : 1

ข้อมูลทั่วไป
ประวัติส่วนตัว
ข้อมูลการใช้งาน
ข้อมูลการร้องขอของคุณ

หน่วยงาน
เกี่ยวกับเรา
ข่าวประชาสัมพันธ์

ติดต่อเรา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนลาดพร้าว 12520
เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์ 0 2329 8000 - 0 2329 8099

Kang Mongkuk's Institute of
Technology Ladkrabang ©2013

รูปที่ 4-8 รายละเอียดการร้องขอการใช้งานเครื่องของผู้ใช้งาน

4.3 การใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับข้อมูลได้โดยการคลิกที่เมนูการจัดการข้อมูล ดังรูปที่ 4-9 เพื่อทำการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลตามความเหมาะสม รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลในแต่ละส่วนได้ตามความต้องการ

Cloud Request
Computer Science KMUTL
admin Home Logout

ร้องขอการใช้งานserver!!

ข้อมูลทั่วไป

ประวัติส่วนตัว

ข้อมูลการใช้งาน

ข้อมูลการร้องขอของคุณ

ผู้ดูแลระบบ

การจัดการข้อมูล

Cloud Request คืออะไร?

Cloud Request เป็นระบบที่ช่วยในการร้องขอการใช้งานเครื่อง server ด้วยความเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ที่ต้องการร้องขอการใช้งานเครื่อง server กับผู้ดูแลระบบ เพื่อความสะดวกสบายในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานและผู้ให้บริการ ซึ่งเดิมทีปัญหาของผู้ที่ต้องการร้องขอการใช้งานเครื่อง server เมื่อต้องการร้องขอการใช้งานเครื่องที่ไม่ทราบว่าสามารถ ขอการใช้งานเครื่อง server ได้จากใครบ้าง ส่วนใหญ่ของผู้ที่เป็นผู้ดูแลคือ การที่ไม่รู้ว่าใครต้องการร้องขอการใช้งานอะไรบ้าง ซึ่งเมื่อเชื่อมต่อ 2 ปัญหาเข้าด้วยกัน Cloud Request จะเป็นการรองรับความต้องการของปัญหาเข้าได้เป็นอย่างดี

ระบบ Cloud Request เรายังให้เลือกขนาดของเครื่องและระบบปฏิบัติการให้เลือกตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถเลือกขนาดของเครื่องและระบบปฏิบัติการได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานขึ้นอยู่กับการใช้งานว่าต้องการใช้งานเครื่องขนาดไหน ระบบปฏิบัติการอะไร ตามที่ผู้ให้บริการกำหนดไว้

ผู้ที่ต้องการร้องขอการใช้งานระบบและจะใช้ระบบ Cloud Request จะต้องทำการสมัครสมาชิกกับทางระบบก่อน เพื่อที่จะทำการร้องขอการใช้งานเครื่อง server เพื่อที่จะเป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ร้องขอและผู้ให้บริการ การให้บริการของเรานั้นเป็นการให้บริการในรูปแบบของ IaaS (Infrastructure as a Service) คือการให้บริการเครื่องเสมือนที่อยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ส่วนกลางซึ่งผู้ต้องการใช้เครื่องเสมือนจะต้องทำการสมัครสมาชิกและทำการร้องขอใช้เครื่องมาทาง Web app เพื่อที่ทางผู้ดูแลจะทำการจัดการสว่างเครื่องเสมือนให้กับผู้ใช้งาน

ตารางแสดงรายละเอียดขนาดของเครื่องเสมือนแบบ Small, Medium, Large, Extra Large

Instance Type	EC2 Compute Unit	Memory	Storage	Platform
Standard Instances				
Small	EC1 (1vCPU)	1.7 GB	160 GB	32-bit or 64-bit
Medium	EC2 (1vCPU)	3.75 GB	410 GB	32-bit or 64-bit
Large	EC4 (2vCPU)	7.5 GB	850 GB	64-bit
Extra Large	EC8 (4vCPU)	15 GB	1690 GB	64-bit

หมายเหตุ: EC2 Compute Unit หมายถึง ความเร็วของการคำนวณ มีหน่วยเป็น GHz ที่ Amazon เป็นผู้กำหนด เช่น 1 EC2 = 1.0 - 1.2 GHz ของหน่วยประมวลผล Xeon

ตารางแสดงขนาดตามประเภทที่ระบบให้บริการร้องขอ

Cloud Request ใช้งานอย่างไร?

Web Application >> คู่มือการใช้งาน >> ความปลอดภัย

หน้าแรก
เกี่ยวกับเรา
ข่าวประชาสัมพันธ์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์ 0 2329 8000 - 0 2329 8099

King Mongkut's Institute of
Technology Ladkrabang ©2012

รูปที่ 4-9 หน้าจอหลักของผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1 จัดการข้อมูลของสมาชิก

ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลสมาชิกได้จากชื่อผู้ใช้งานหรือเบอร์โทรศัพท์ และสามารถเรียงลำดับการแสดงผลข้อมูลตามชนิดข้อมูลที่ต้องการ

รูปที่ 4-10 หน้าจอเมื่อเข้าสู่หน้าเพจของผู้ดูแล

รูปที่ 4-11 การจัดการข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูลสมาชิก

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

เพิ่มข้อมูลสมาชิก

=== ข้อมูลการเข้าใช้งานของสมาชิก ===

ชื่อผู้ใช้งาน : สิทธิการใช้งาน

รหัสผ่าน :

ยืนยันรหัสผ่าน :

อีเมล :

เบอร์โทรศัพท์ :

=== ประวัติส่วนตัวของสมาชิก ===

ชื่อจริง :

นามสกุล :

เพศ : ผู้ชาย ผู้หญิง

รูปที่ 4-12 การเพิ่มข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูลสมาชิก


จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

รายละเอียดข้อมูลสมาชิก

 ยี่ห้อหลอดรูปภาพ :

=== ข้อมูลการเข้าใช้งานของสมาชิก ===

ชื่อผู้ใช้งาน :

สิทธิการใช้งาน :

อีเมล :

เบอร์โทรศัพท์ :

=== ประวัติส่วนตัวของสมาชิก ===


ชื่อจริง :

นามสกุล :

รูปที่ 4-13 การดูหรือแก้ไขข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome  admin Home | Logout

จัดการข้อมูลสมาชิก

เบอร์โทรศัพท์: ชื่อผู้ใช้งาน:

ข้อมูลสมาชิกทั้งหมด | [เพิ่มข้อมูล](#) ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์นั้นๆ

Action	Username	Email	Telephone	Status
		om	0893321234	สมาชิก
		com	0897771544	ผู้ดูแลระบบ

Total 2 Record : 1 Page : 1

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ


- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

รูปที่ 4-14 การลบข้อมูลสมาชิกของผู้ดูแลระบบ

4.3.2 ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ

ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลประเภทของคำร้องขอได้จากชื่อประเภทของคำร้องขอ และสามารถเรียงลำดับการแสดงผลข้อมูลตามชนิดข้อมูลที่ต้องการ









Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome  admin Home | Logout

จัดการประเภทของคำร้องขอ

ชื่อหรือการใช้งาน

ข้อมูลประเภทของคำร้องขอทั้งหมด | [เพิ่มข้อมูล](#) ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์นั้นๆ

Action	ชื่อประเภทของคำร้องขอ	การใช้งาน
 แก้ไข 	Small	ถูกใช้งาน
 แก้ไข 	Medium	ถูกใช้งาน
 แก้ไข 	Large	ถูกใช้งาน
 แก้ไข 	Extra Large	ถูกใช้งาน

Total 4 Record : 1 Page : 1

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

รูปที่ 4-15 การจัดการข้อมูลประเภทของคำร้องขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTT

Welcome admin Home | Logout

จัดการประเภทของคำร้องขอ

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

เพิ่มข้อมูลประเภทของคำร้องขอ

ชื่อประเภทของคำร้องขอ :

การใช้งาน :

รูปที่ 4-16 การเพิ่มข้อมูลประเภทของคำร้องขอ

Cloud Request
Computer Science KMUTT

Welcome admin Home | Logout

จัดการประเภทของคำร้องขอ

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

รายละเอียดประเภทของคำร้องขอ

รหัสความประเภทของคำร้องขอ:

ชื่อประเภทของคำร้องขอ:

รูปที่ 4-17 การดูข้อมูลประเภทของคำร้องขอแต่ละชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTT

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

จัดการประเภทของคำร้องขอ

แก้ไขประเภทของคำร้องขอ

ชื่อประเภทของคำร้องขอ :

การใช้งาน :

รูปที่ 4-18 การแก้ไขข้อมูลประเภทของคำร้องขอแต่ละชื่อ

Cloud Request
Computer Science KMUTT

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

จัดการประเภทของคำร้องขอ

ชื่อหรือการใช้งาน

ข้อมูลประเภทของคำร้องขอทั้งหมด | เพิ่มข้อมูล ** สามารถกดที่หัวคอลัมภ์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมภ์นั้นๆ

Action	ชื่อประเภทของคำร้องขอ	การใช้งาน
	หน้าเว็บที่ localhost แจ้งว่า:	ถูกใช้งาน
	คุณต้องการลบ (Small) ใช่หรือไม่	ถูกใช้งาน
	แก้ไข	ถูกใช้งาน
	ลบ Extra Large	ถูกใช้งาน

Total 4 Record : 1 Page : 1

รูปที่ 4-19 การลบประเภทของคำร้องขอแต่ละชื่อ

4.3.3 ข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการ

ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการได้จากชื่อประเภทของระบบปฏิบัติการและสามารถเรียงลำดับการแสดงผลข้อมูลตามชนิดข้อมูลที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTT

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

จัดการประเภทของระบบปฏิบัติการ

ชื่อหรือการใช้งาน ค้นหา

ข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการทั้งหมด | **เพิ่มข้อมูล** ** สามารถกดที่หัวคอลัมภ์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมภ์นั้นๆ

Action	ชื่อประเภทระบบปฏิบัติการ	การใช้งาน
แก้ไข ลบ	Windows XP	ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ	Windows 7	ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ	Windows 8	ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ	linux	ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ	Ubuntu	ถูกใช้งาน

Total 5 Record : 1 Page : 1

รูปที่ 4-20 การจัดการข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการ

Cloud Request
Computer Science KMUTT

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

จัดการประเภทของระบบปฏิบัติการ

เพิ่มข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการ

ชื่อประเภทของระบบปฏิบัติการ :

การใช้งาน :

รูปที่ 4-21 การเพิ่มข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการประเภทของระบบปฏิบัติการ

รายละเอียดประเภทของระบบปฏิบัติการ

รหัสความประเภของระบบปฏิบัติการ:

ชื่อประเภทของระบบปฏิบัติการ:

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-22 การดูข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการแต่ละชื่อ

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการประเภทของระบบปฏิบัติการ

แก้ไขประเภทของระบบปฏิบัติการ

ชื่อประเภทของระบบปฏิบัติการ:

การใช้งาน:

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-23 การแก้ไขข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการแต่ละชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMITL

Welcome admin Home | Logout

จัดการประเภทของระบบปฏิบัติการ

ชื่อหรือการใช้งาน ค้นหา

ข้อมูลประเภทของระบบปฏิบัติการทั้งหมด | [เพิ่มข้อมูล](#) ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์ใดๆ

Action	ชื่อประเภทระบบปฏิบัติการ	การใช้งาน
	หน้าเว็บที่ localhost แจ้งว่า: คุณต้องการลบ [Windows XP] ใช่หรือไม่	ถูกใช้งาน
	แก้ไข ลบ linux	ถูกใช้งาน
	แก้ไข ลบ Ubuntu	ถูกใช้งาน

Total 5 Record : 1 Page : 1

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

รูปที่ 4-24 การลบประเภทของระบบปฏิบัติการแต่ละชื่อ

4.3.4 ข้อมูลจำนวนหน่วยประมวลผล

ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลจำนวนหน่วยประมวลผลได้จากชื่อประเภทของหน่วยประมวลผลและสามารถเรียงลำดับการแสดงผลข้อมูลตามชนิดข้อมูลที่ต้องการ

Cloud Request
Computer Science KMITL

Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูลจำนวนหน่วยประมวลผล

ชื่อหรือการใช้งาน ค้นหา

ข้อมูลจำนวนหน่วยประมวลผลทั้งหมด | [เพิ่มข้อมูล](#) ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์ใดๆ

Action	จำนวนหน่วยประมวลผล	การใช้งาน
	1	
	2	
	3	
	4	

Total 4 Record : 1 Page : 1

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

รูปที่ 4-25 การจัดการข้อมูลประเภทของหน่วยประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการข้อมูลจำนวนหน่วยประมวลผล

เพิ่มข้อมูลหน่วยประมวลผล

หน่วยประมวลผล :

การใช้งาน :

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-26 การเพิ่มข้อมูลประเภทของหน่วยประมวลผล

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการจำนวนหน่วยประมวลผล

รายละเอียดหน่วยประมวลผล

รหัสหน่วยประมวลผล:

จำนวนหน่วยประมวลผล:

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-27 การดูข้อมูลประเภทของหน่วยประมวลผลแต่ละชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการข้อมูลจำนวนหน่วยประมวลผล

แก้ไขหน่วยประมวลผล

หน่วยประมวลผล :

การใช้งาน :

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-28 การแก้ไขข้อมูลประเภทของหน่วยประมวลผลแต่ละชื่อ

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการข้อมูลจำนวนหน่วยประมวลผล

ชื่อหรือการใช้งาน

ข้อมูลจำนวนหน่วยประมวลผลทั้งหมด | [เพิ่มข้อมูล](#) ** สามารถกดที่ตัวคอม์บ์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมภ์อื่นๆ

หน้าเว็บที่ localhost แจ้งว่า:

คุณต้องการลบ (1) ใจหรือไม่
 ป้องกันหน้าเว็บจากการสร้างการโต้ตอบเพิ่มเติม

Total 4 Record : 1 Page : 1

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-29 การลบประเภทของหน่วยประมวลผลแต่ละชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง

ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลจำนวนหน่วยความจำสำรองได้จากชื่อประเภทของหน่วยความจำสำรองและสามารถเรียงลำดับการแสดงผลข้อมูลตามชนิดข้อมูลที่ต้องการ

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

จัดการข้อมูลหน่วยความจำสำรอง

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของสำรองขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งสำรองขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

ชื่อหรือการใช้งาน ค้นหา

ข้อมูลหน่วยความจำสำรองทั้งหมด | **เพิ่มข้อมูล** ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์ใดๆ

Action	ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง	การใช้งาน
🗑️ ✎️ 🚫 ลบ 2		ถูกใช้งาน
🗑️ ✎️ 🚫 ลบ 4		ถูกใช้งาน
🗑️ ✎️ 🚫 ลบ 8		ถูกใช้งาน
🗑️ ✎️ 🚫 ลบ 15		ถูกใช้งาน

Total 4 Record : 1 Page : 1

รูปที่ 4-30 การจัดการข้อมูลประเภทของหน่วยความจำสำรอง

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

จัดการข้อมูลหน่วยความจำสำรอง

เพิ่มข้อมูลหน่วยความจำสำรอง

ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง :

การใช้งาน :

บันทึกข้อมูล ยกเลิก

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-31 การเพิ่มข้อมูลประเภทของหน่วยความจำสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request Computer Science KMUTL Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

จัดการข้อมูลหน่วยความจำสำรอง

รายละเอียดข้อมูลหน่วยความจำสำรอง

รหัสข้อมูลหน่วยความจำสำรอง:

ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง :

รูปที่ 4-32 การดูข้อมูลประเภทของหน่วยความจำสำรองแต่ละชื่อ

Cloud Request Computer Science KMUTL Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

จัดการข้อมูลหน่วยความจำสำรอง

แก้ไขข้อมูลหน่วยความจำสำรอง

ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง :

การใช้งาน :

รูปที่ 4-33 การแก้ไขข้อมูลประเภทของหน่วยความจำสำรองแต่ละชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request Computer Science KMUTL Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

จัดการข้อมูลหน่วยความจำสำรอง

ชื่อหรือการใช้งาน ค้นหา

ข้อมูลหน่วยความจำสำรองทั้งหมด | [เพิ่มข้อมูล](#) ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์นั้นๆ

Action	ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง	การใช้งาน
		ถูกใช้งาน
		ถูกใช้งาน
		ถูกใช้งาน
		ถูกใช้งาน

Total 4 Record : 1 Page : 1

รูปที่ 4-34 การลบประเภทของหน่วยความจำสำรองแต่ละชื่อ

4.36 ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์

ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์ได้จากชื่อประเภทของขนาดฮาร์ดดิสก์และสามารถเรียงลำดับการแสดงผลข้อมูลตามชนิดข้อมูลที่ต้องการ

Cloud Request Computer Science KMUTL Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

จัดการขนาดฮาร์ดดิสก์

ชื่อหรือการใช้งาน ค้นหา

ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์ทั้งหมด | [เพิ่มข้อมูล](#) ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์นั้นๆ

Action	ขนาดฮาร์ดดิสก์	การใช้งาน
แก้ไข ลบ 40		ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ 60		ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ 80		ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ 120		ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ 160		ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ 410		ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ 350		ถูกใช้งาน
แก้ไข ลบ 1690		ถูกใช้งาน

Total 8 Record : 1 Page : 1

รูปที่ 4-35 การจัดการข้อมูลประเภทของขนาดฮาร์ดดิสก์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request Computer Science KMUTT Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการขนาดฮาร์ดดิสก์

เพิ่มข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์

ชื่อขนาดฮาร์ดดิสก์ :

การใช้งาน :

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-36 การเพิ่มข้อมูลประเภทของขนาดฮาร์ดดิสก์

Cloud Request Computer Science KMUTT Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการขนาดฮาร์ดดิสก์

รายละเอียดขนาดฮาร์ดดิสก์

รหัสความประเภขนาดฮาร์ดดิสก์ :

ขนาดฮาร์ดดิสก์ :

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-37 การดูข้อมูลประเภทของขนาดฮาร์ดดิสก์แต่ละชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request Computer Science KMUTL Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการขนาดฮาร์ดดิสก์

แก้ไขขนาดฮาร์ดดิสก์

ชื่อขนาดฮาร์ดดิสก์ :

การใช้งาน :

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-38 การแก้ไขข้อมูลประเภทของขนาดฮาร์ดดิสก์แต่ละชื่อ

Cloud Request Computer Science KMUTL Welcome Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยังVM

จัดการขนาดฮาร์ดดิสก์

ชื่อหรือการใช้งาน

ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์ทั้งหมด | [เพิ่มข้อมูล](#) ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์นั้นๆ

Action	ขนาดฮาร์ดดิสก์	การใช้งาน
	ถูกใช้งาน	ถูกใช้งาน
	ถูกใช้งาน	ถูกใช้งาน
	ถูกใช้งาน	ถูกใช้งาน
	แก้ไข ลบ 120	ถูกใช้งาน
	แก้ไข ลบ 160	ถูกใช้งาน
	แก้ไข ลบ 410	ถูกใช้งาน
	แก้ไข ลบ 850	ถูกใช้งาน
	แก้ไข ลบ 1690	ถูกใช้งาน

Total 8 Record : 1 Page : 1

รูปที่ 4-39 การลบประเภทของขนาดฮาร์ดดิสก์แต่ละชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.7 จัดการข้อมูลการร้องขอการใช้งานเครื่อง

ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลการร้องขอการใช้งานได้จากชื่อผู้ใช้งาน เบอร์โทรศัพท์ หรือวันเวลาที่ทำการร้องขอการใช้งาน และสามารถเรียงลำดับการแสดงผลข้อมูลตามชนิดข้อมูลที่ต้องการ

Cloud Request
Computer Science KMUTT

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

จัดการข้อมูลการร้องขอความช่วยเหลือ

เบอร์โทรศัพท์: วันเวลา:

ชื่อผู้ใช้งาน: ค้นหา

ข้อมูลการร้องขอของสมาชิกทั้งหมด ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์นั้นๆ

Action	ชื่อ	เบอร์โทรศัพท์	วันเวลาการร้องขอ	ประเภทเครื่องที่ ต้องการ	สถานะการ ร้องขอ
ดู แก้ไข ลบ	admin	0897771544	2013-04-28 23:20:56	Small	คำขอใหม่
ดู แก้ไข ลบ	admin	0897771544	2013-04-27 15:19:41	Small	คำขอใหม่
ดู แก้ไข ลบ	panton	0893321234	2013-04-23 14:04:15	Small	คำขอใหม่

Total 3 Record : 1 Page : 1

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-40 การจัดการข้อมูลการร้องขอการใช้งานเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

จัดการข้อมูลการร้องขอ

รายละเอียดข้อมูลการร้องขอ

เบอร์โทรศัพท์:	<input type="text" value="0897771544"/>
สถานะ :	<input type="text" value="คำขอใหม่"/>
วันเวลาดำเนินการ:	<input type="text" value="2013-04-28 23:20:56"/>
รายละเอียดการร้อง :	<input type="text" value="aass"/>
ชื่อของเครื่อง VM :	<input type="text" value="phus"/>
ประเภทเครื่องที่ต้องการ :	<input type="text" value="Small"/>
จำนวนระบบประมวลผลที่ต้องการ :	<input type="text" value="1"/>
จำนวนหน่วยคำจำสำรอง :	<input type="text" value="2"/>
ขนาดของฮาร์ดดิส :	<input type="text" value="60"/>
ระบบปฏิบัติการที่ต้องการ :	<input type="text" value="Windows XP"/>

รูปที่ 4-41 การดูข้อมูลการร้องขอการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยังVM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

จัดการข้อมูลการร้องขอ

รายละเอียดข้อมูลการร้องขอ

เบอร์โทรศัพท์:	<input type="text" value="0897771544"/>
สถานะ:	<input type="text" value="คำขอใหม่"/>
วันเวลาร้องขอ:	<input type="text" value="2013-04-28 23:20:56"/>
รายละเอียดการร้อง :	<input type="text" value="aass"/>
ชื่อของเครื่อง VM :	<input type="text" value="plus"/>
ประเภทเครื่องที่ ต้องการ :	<input type="text" value="Small"/>
จำนวนระบบประมวลผล ที่ต้องการ :	<input type="text" value="1"/>
จำนวนหน่วยคำจำ สำรอง :	<input type="text" value="2"/>
ขนาดของฮาร์ดดิส :	<input type="text" value="60"/>
ระบบปฏิบัติการที่ ต้องการ :	<input type="text" value="Windows XP"/>

รูปที่ 4-42 การแก้ไขข้อมูลการร้องขอการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยัง VM

จัดการข้อมูลการร้องขอความช่วยเหลือ

เบอร์โทรศัพท์: วันเวลา:

ชื่อผู้ใช้งาน:

ข้อมูลการร้องขอของสมาชิกทั้งหมด ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์นั้นๆ

ชื่อ	เบอร์โทรศัพท์	วันเวลา	ประเภทเครื่องที่	สถานะการ
admin	0897771544	2013-04-27 23:20:56	Small	คำขอใหม่
admin	0897771544	2013-04-27 15:19:41	Small	คำขอใหม่
panton	0893321234	2013-04-23 14:04:15	Small	คำขอใหม่

Total 3 Record : 1 Page : 1

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-43 การลบข้อมูลการร้องขอการใช้งาน

4.3.8 ส่งคำร้องขอไปยัง VM

ผู้ดูแลระบบจะต้องทำการส่งคำร้องขอเพื่อส่งไปยัง VM เพื่อทำการสร้างเครื่องในรูปแบบอัตโนมัติ โดยผู้ดูแลสามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงคำร้องขอเพื่อให้อยู่ในรูปแบบของการสร้าง โดยต้องอ้างอิงจากคำสั่งใน VMware เพื่อใช้ในการสร้างเครื่อง

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยัง VM

จัดการส่งข้อมูลการร้องขอไปยัง VM

เบอร์โทรศัพท์: วันเวลา:

ชื่อผู้ใช้งาน:

ข้อมูลการร้องขอของสมาชิกทั้งหมด ** สามารถกดที่หัวคอลัมน์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมน์นั้นๆ

Action	ชื่อ	เบอร์โทรศัพท์	วันเวลา	ประเภทเครื่องที่	สถานะการ
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	admin	0897771544	2013-04-28 23:20:56	Small	คำขอใหม่
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	admin	0897771544	2013-04-27 15:19:41	Small	คำขอใหม่
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	panton	0893321234	2013-04-23 14:04:15	Small	คำขอใหม่

Total 3 Record : 1 Page : 1


รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-44 การจัดการข้อมูลการร้องขอไปยัง VM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome  admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยัง VM

จัดการข้อมูลการร้องขอ

รายละเอียดข้อมูลการร้องขอ

ชื่อของเครื่อง VM :

จำนวนระบบประมวลผลที่ต้องการ :

จำนวนหน่วยความจำสำรอง :

ขนาดของฮาร์ดดิสก์ :

group-id :

guest-id :

resgroup-id :

host-id :

รายงานต่างๆ

รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

รูปที่ 4-45 การดูข้อมูลการร้องขอไปยัง VM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

จัดการข้อมูลการร้องขอ

รายละเอียดข้อมูลการร้องขอ

ชื่อของเครื่อง VM :

จำนวนระบบประมวลผลที่ต้องการ :

จำนวนหน่วยความจำสำรอง :

ขนาดของฮาร์ดดิสก์ :

group-id :

guest-id :

resgroup-id :

host-id :

รายงานต่างๆ


รายงาน 1
รายงาน 2
รายงาน 3

ข้อมูลสมาชิก
ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
ข้อมูลหน่วยประมวลผล
ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิสก์
ข้อมูลการร้องขอ
ส่งคำร้องขอไปยัง VM

รูปที่ 4-46 การแก้ไขข้อมูลการร้องขอไปยัง VM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cloud Request
Computer Science KMUTL

Welcome  admin Home | Logout

จัดการข้อมูล

- ข้อมูลสมาชิก
- ข้อมูลประเภทของคำร้องขอ
- ข้อมูลประเภทระบบปฏิบัติการ
- ข้อมูลหน่วยประมวลผล
- ข้อมูลหน่วยความจำสำรอง
- ข้อมูลขนาดฮาร์ดดิส
- ข้อมูลการร้องขอ
- ส่งคำร้องขอไปยัง VM

รายงานต่างๆ

- รายงาน 1
- รายงาน 2
- รายงาน 3

จัดการส่งข้อมูลการร้องขอไปยัง VM

เบอร์โทรศัพท์: วันเวลา:

ชื่อใช้งาน:

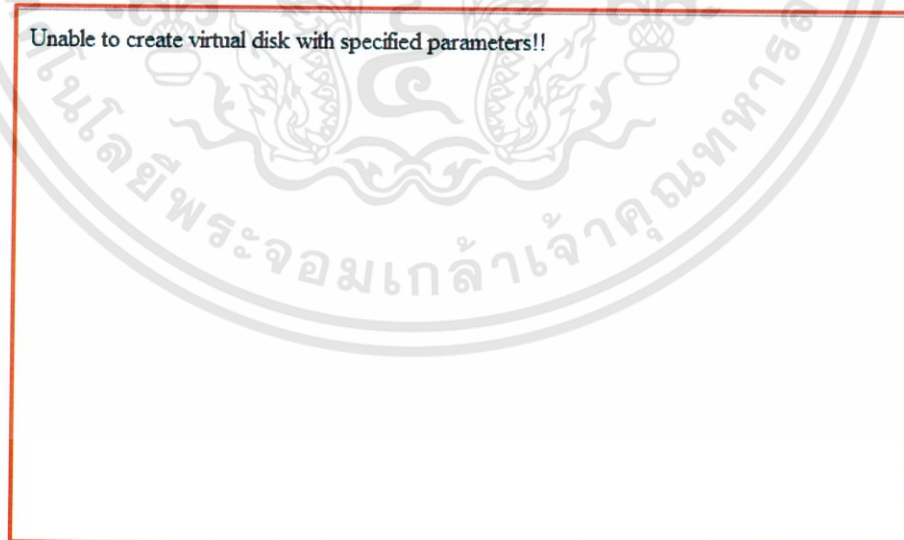
ข้อมูลการร้องขอของสมาชิกทั้งหมด **** สามารถกดที่หัวคอลัมภ์ เพื่อทำการเรียงตามคอลัมภ์นั้นๆ**

สถานะการ	ประเภทเครื่องที่	ต้องการ	ร้องขอ
Small	คำขอใหม่		
Small	คำขอใหม่		
Small	คำขอใหม่		

Total 3 Record : 1 Page : 1

รูปที่ 4-47 การลบข้อมูลการร้องขอไปยัง VM

การส่งข้อมูลไปยัง VM นั้นยังมีปัญหาเรื่อง license เมื่อทำการส่งไปจะขึ้นว่า “Unable to create virtual disk with specified parameters” เพราะเราไม่มีตัว VCloud ซึ่งเราจะต้องทำการซื้อเพื่อใช้งานในส่วนนี้

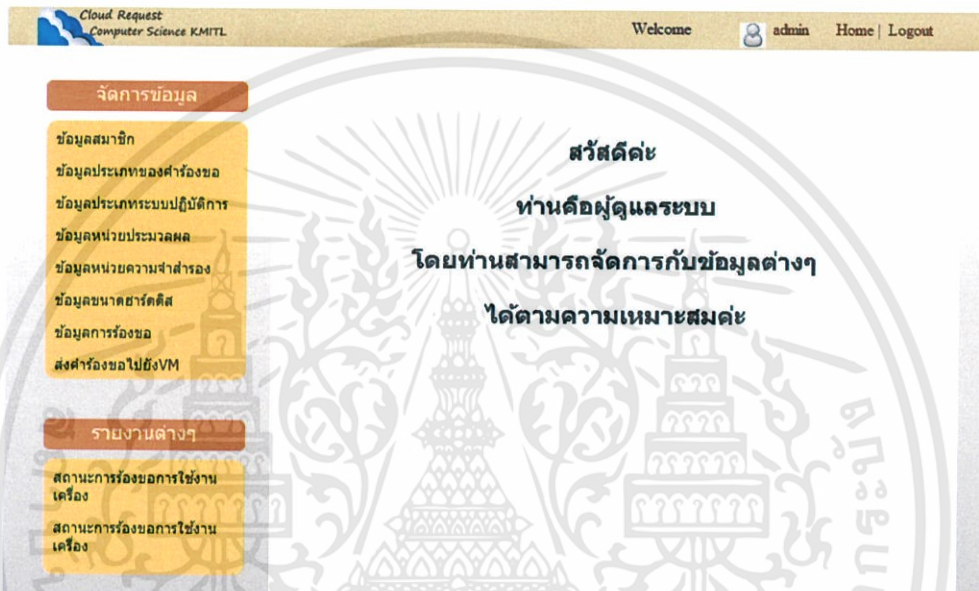


รูปที่ 4-48 ภาพเมื่อทำการส่งไปยัง VM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานผู้บริหาร

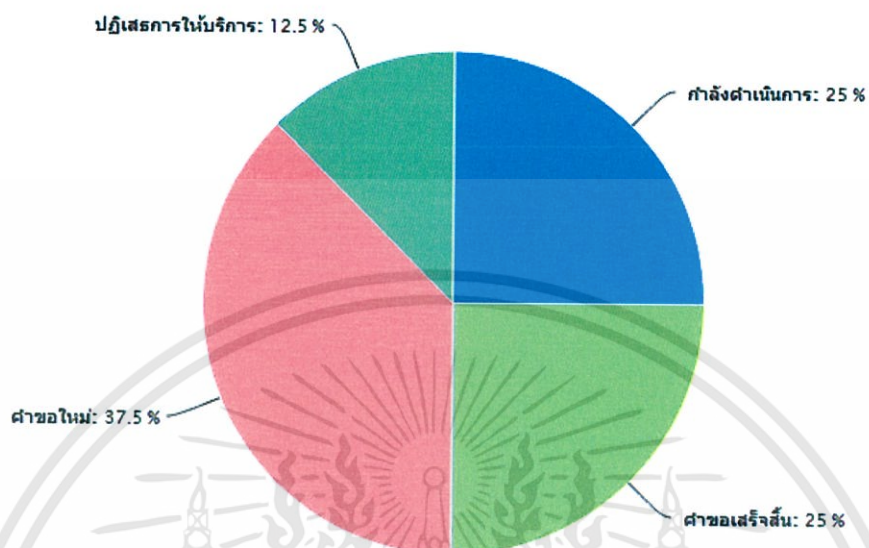
เป็นหน้าที่ใช้แสดงรายงานให้แก่ผู้บริหารดู หรือสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อต่อยอดระบบเพิ่มเติมได้ โดยรายงานแต่ละรายงานจะถูกวิเคราะห์ข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูลในระบบ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลที่มีความหมาย เป็นข้อเท็จจริง สามารถเชื่อถือได้ ซึ่งในปัญหาพิเศษได้จัดทำไว้ 2 รายงาน ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4-49 หน้ารายงานสำหรับผู้บริหาร

รายงานแสดงสถานะการร้องขอการใช้งานเครื่องแยกตามประเภทของการให้บริการ เป็นรายงานในรูปแบบกราฟวงกลมที่แสดงถึงอัตราส่วนของสถานะการร้องขอการใช้งานเครื่อง โดยเปรียบเทียบระหว่างจำนวนการร้องขอทั้งหมด จำนวนการร้องขอที่สำเร็จ และจำนวนการร้องขอที่ถูกยกเลิก เพื่อดูว่าในระบบของเรามีอัตราการร้องขอสำเร็จหรือไม่ เป็นจำนวนเท่าใด และข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้เพื่อปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นได้

รายงานแสดงสถานะการร้องขอการใช้งานเครื่องแยกตามประเภทของการให้บริการ

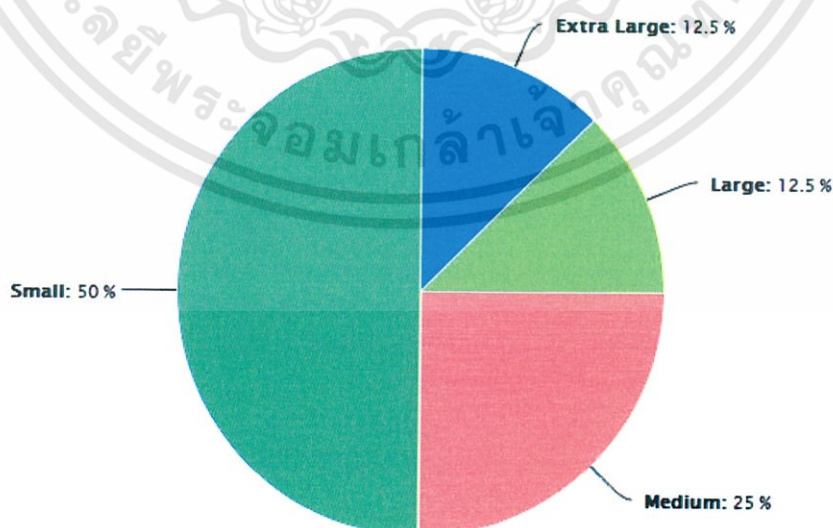


รูปที่ 4-50 รายงานแสดงสถานะการร้องขอการใช้งานเครื่องแยกตามประเภทของการให้บริการ

รายงานแสดงการร้องขอการใช้งานเครื่องแยกตามประเภทของการให้บริการ

เป็นรายงานในรูปแบบกราฟวงกลมที่แสดงถึงอัตราจำนวนของการร้องในแต่ละประเภทของการให้บริการ เพื่อดูว่าแต่ละประเภทมีส่วนเป็นเท่าใด ซึ่งอาจจะนำไปใช้ในการลงทุนให้ การเพิ่ม ลดการให้บริการเครื่อง ว่าควรที่จะเพิ่มหรือลดเพื่อเป็นแนวทางในการลงทุน

รายงานแสดงการร้องขอการใช้งานเครื่องแยกตามประเภทของการให้บริการ



รูปที่ 4-51 รายงานแสดงการร้องขอการใช้งานเครื่องแยกตามประเภทของการให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการรับเรื่องร้องขอการใช้งานเครื่อง server มีจุดประสงค์หลักคือการเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างผู้ขอใช้งานและผู้ให้บริการ โดยที่ผู้ให้บริการนั้นจะทำการรับเรื่องร้องขอเอาไว้รอการอนุมัติ แล้วจึงทำการสร้างเครื่องจำลองให้เมื่อได้รับการอนุมัติ ผู้ร้องขอสามารถเช็คว่าคำร้องขอที่เราส่งนั้นอยู่ในช่วงไหนหรือ ได้รับการตอบรับหรือยังสามารถดูสถานะของการร้องขอได้ เมื่อสถานะขึ้นคำว่าเสร็จสิ้น ให้ผู้ร้องขอตรวจสอบเมลล์ของท่านว่าจะเข้าใช้งานเครื่องยัง IP อะไร เพื่อเข้าใช้งานเครื่องตามปกติ การที่มีเว็บแอปพลิเคชัน นี้เข้ามาเป็นสื่อกลางก็เพื่อลดการใช้งานทรัพยากรภายในองค์กรและเพื่อความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ร้องขอ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา

1. การทำงานในส่วนของเครื่อง server มีปัญหาทางด้านเครื่องที่ให้บริการมีไม่เพียงพอที่จะให้บริการ ซึ่งปัญหานี้สามารถแก้ไขได้โดยการทำเอาเครื่อง server ที่ไม่ได้ใช้แล้วมาช่วยในการให้บริการเพิ่มเติมเพื่อความสะดวกในการให้บริการ
2. ขาดความรู้ทางด้านเทคนิค เป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาเพื่อศึกษาหาความรู้ในการทำงานซึ่งต้องใช้ทั้งเวลาและประสบการณ์ในการแก้ปัญหา
3. ปัญหาเรื่องของ license ของ VMware ในการติดต่อระหว่างเว็บแอปพลิเคชัน และ Command Prompt นั้นไม่สามารถเข้าถึงได้เพราะเราใช้ตัวทดลองใช้ เราจึงไม่สามารถสร้างในรูปแบบอัตโนมัติได้ วิธีแก้ไขคือเราต้องทำการซื้อ license ของ VMware เพื่อที่จะทำให้การร้องขอเป็นไปในรูปแบบอัตโนมัติได้
4. ปัญหาการเข้าใช้งานผ่าน

5.3 ข้อจำกัดของปัญหาพิเศษ

1. การเข้าใช้งานระบบ จำเป็นต้องเชื่อมต่อไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การใช้งานระบบต้องผ่านการสมัครสมาชิกก่อนจึงสามารถใช้งานได้ เพราะระบบออกแบบมาเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานทุกคน
3. การใช้งานไม่สามารถให้บริการในรูปแบบอัตโนมัติได้ 100% เราจึงต้องมีการ สร้างระบบโดยผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 แนวทางในการพัฒนา

เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการรับเรื่องการร้องขอการใช้งานเครื่อง server นี้สามารถพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับองค์กรต่างๆได้ เนื่องจากระบบสามารถรับการร้องขอของผู้ร้องขอผู้ใช้งานได้ทันที ใช้งานง่ายซึ่งช่วยในการติดต่อสื่อสารที่ติดต่อจนการให้บริการที่ราบรื่น

เมื่อมีการจัดซื้อ license ของ VMware เราจะนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้งานได้และสร้างระบบในรูปแบบอัตโนมัติได้



เอกสารอ้างอิง

- [1] VMware. Virtual Machine Software. [ออนไลน์] 2555. จาก <http://www.vmware.com>
- [2] An amazon.com Company. Amazone Elastic Compute Cloud (Amazone EC2). [ออนไลน์] 2555. จาก <http://aws.amazon.com/ec2/>
- [3] VMware. “A Performance Comparison of Hypervisors.” Performance Study. [ออนไลน์] 2555. จาก http://www.vmware.com/pdf/hypervisor_performance.pdf/
- [4] Ahmad, I., et al. “An Analysis of Disk Performance in VMware ESX Server Virtual Machines.” IEE International Workshop. (2003) : 65-76.
- [5] Innovative Computing Labortory The University of Tennessee. A Portable Implementation of the High-Performance Linpack Benchmark for Distributed-Memory Computers. [ออนไลน์] 2555. จาก <http://www.netlib.org/benchmark/hpl/>
- [6] Apache. ab – Apathce HTTP Server Benchmarking Tool. [ออนไลน์] 2555. จาก <http://httpd.apache.org/docs/2.0/programs/ab.html>
- [7] A. Tirumala, et al. Iperf – The TCP/UDP bandwidth measurement tool. [ออนไลน์] 2555. จาก <http://dast.nlanr.net/Projects/Iperf/>
- [8] Rack Space. How We Price Cloud Server. [ออนไลน์] 2555. จาก http://www.rackspace.com/cloud/cloud_hosting_products/servers/pricing/
- [9] Joyent. Joyent Cloud Hosting Product. [ออนไลน์] 2555. จาก <http://www.joyentcloud.com/products/pricing/virtual-machine-pricing/>
- [10] SearchCloudComputing. Top 10 Cloud Computing Providers of 2011. [ออนไลน์] 2555. จาก <http://searchcloudcomputing.techtarget.com>
- [11] ศศ.กฤษฎา บุษรา. 2551 เอกสารประกอบการสอนวิชา ระบบฐานข้อมูล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [12] สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล. 2552. อินเทอร์เน็ต PHP ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: โปรวีชั่น
- [13] จีระสิทธิ์ อึ้งรัตน์วงศ์. 2554. PHP+AJAX+JQUERY. กรุงเทพฯ: โปรวีชั่น
- [14] [Online]. Available : <http://code.function.in.th/>
- [15] [Online]. Available : <http://soapclient.com/soaptest.html>
- [16] [Online]. Available : <http://www.ninenik.com/>
- [17] [Online]. Available : <http://www.thaicreate.com/php/>
- [18] [Online]. Available : <http://docs.jquery.com/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.1 การติดตั้งโปรแกรม AppServ

การเตรียมโปรแกรม เพื่อติดตั้งให้ดาวน์โหลด AppServ จากเว็บไซต์ที่มีชื่อว่า <http://www.appservnetwork.com> โดยเลือกเวอร์ชันที่ต้องการติดตั้ง ในที่นี้เลือกเวอร์ชัน 2.5.10

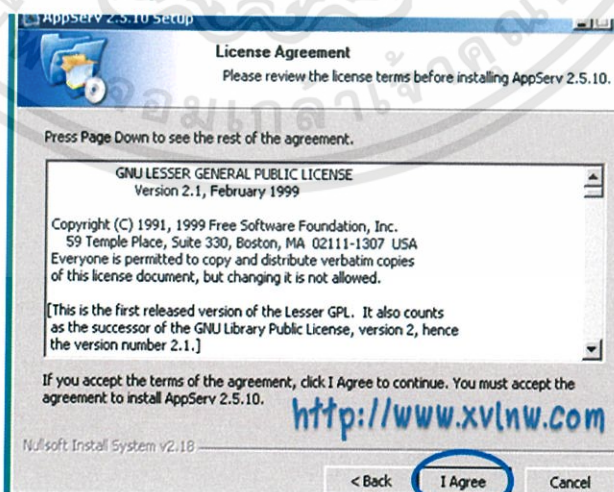
ขั้นตอนการติดตั้ง AppServ

1. ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ appserv-win32-x.x.x.exe เพื่อทำการติดตั้ง จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 ขั้นตอนการเริ่มติดตั้งโปรแกรม Appserv

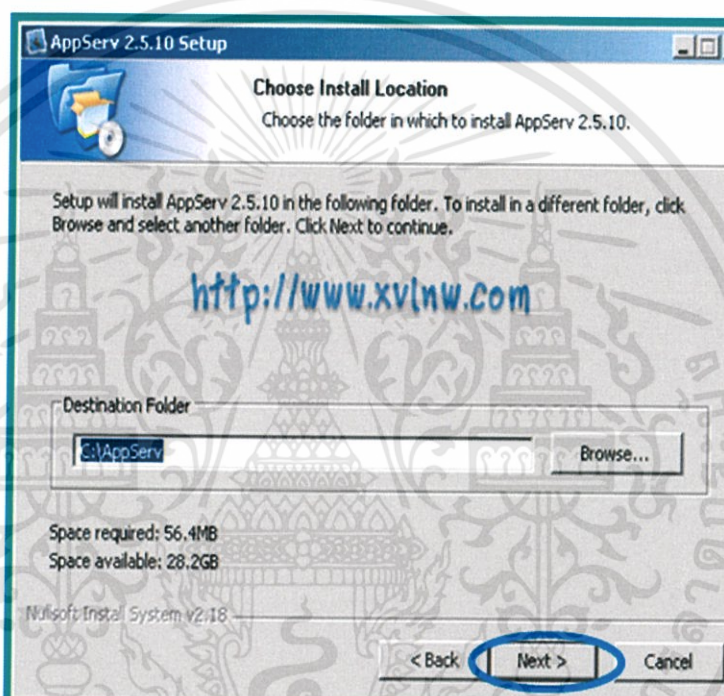
2. ขั้นตอนการยอมรับเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรม AppServ ได้แจกจ่ายในรูปแบบ GNU License หากผู้ติดตั้ง อ่านเงื่อนไขต่างๆเรียบร้อยแล้ว ถ้าต้องการยอมรับเงื่อนไขให้กด I Agree เพื่อเข้าสู่การติดตั้งในขั้นต่อไป แต่ถ้าไม่ยอมรับเงื่อนไขให้กด Cancel เพื่อออกจากกรติดตั้งโปรแกรม ดังรูปที่ ก.2



รูปที่ ก.2 รายละเอียดเงื่อนไข GNU License

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นตอนการเลือกโฟลเดอร์เป้าหมายที่ติดตั้ง โดยค่าเริ่มต้นของโฟลเดอร์ที่ติดตั้งคือ C:\AppServ หากต้องการเปลี่ยนโฟลเดอร์เป้าหมายที่ตั้ง ให้กด Browse เพื่อเลือกโฟลเดอร์เป้าหมายที่ต้องการ ดังรูปที่ ก.3 เมื่อเลือกปลายทางเสร็จสิ้น ให้กดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งต่อไป



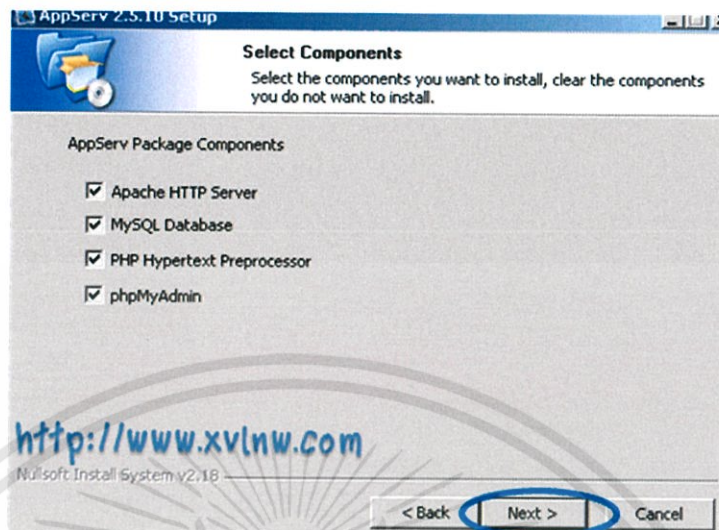
รูปที่ ก. 3 เลือกโฟลเดอร์เป้าหมายที่ต้องการติดตั้ง Appserv

- เลือก Package Components ที่ต้องการติดตั้ง โดยค่าเริ่มต้นจะเลือกลงทุก Package หากผู้ใช้งานต้องการเลือกเฉพาะบาง Package สามารถเลือกเฉพาะที่ต้องการ ซึ่งรายละเอียดของแต่ละ Package เป็นดังนี้

- Apache HTTP Server คือ โปรแกรมที่ทำหน้าเป็น Web Server
- MySQL Database คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็น Database Server
- PHP Hypertext Preprocessor คือ โปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บไซต์

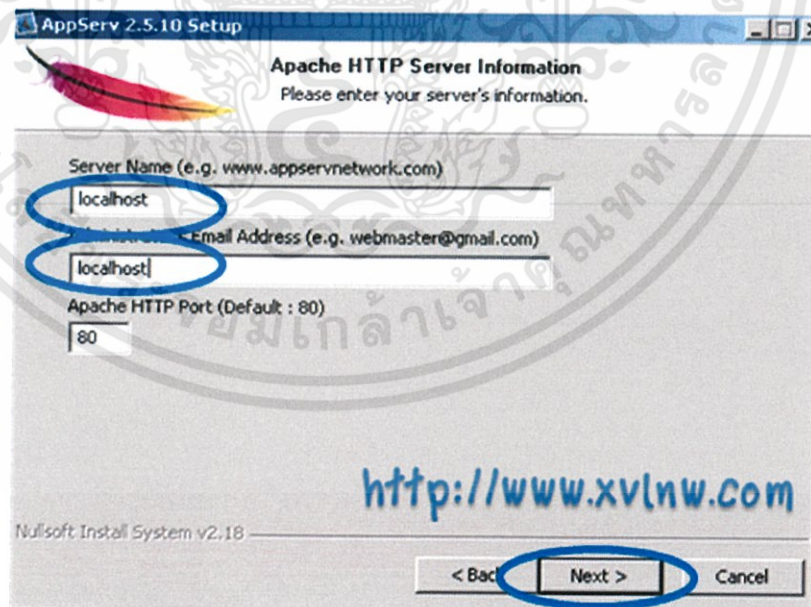
เมื่อทำการเลือก Package ดังรูปที่ ก.4 เรียบร้อยแล้ว ให้กด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.4 เลือก Package Components ที่ต้องการติดตั้ง

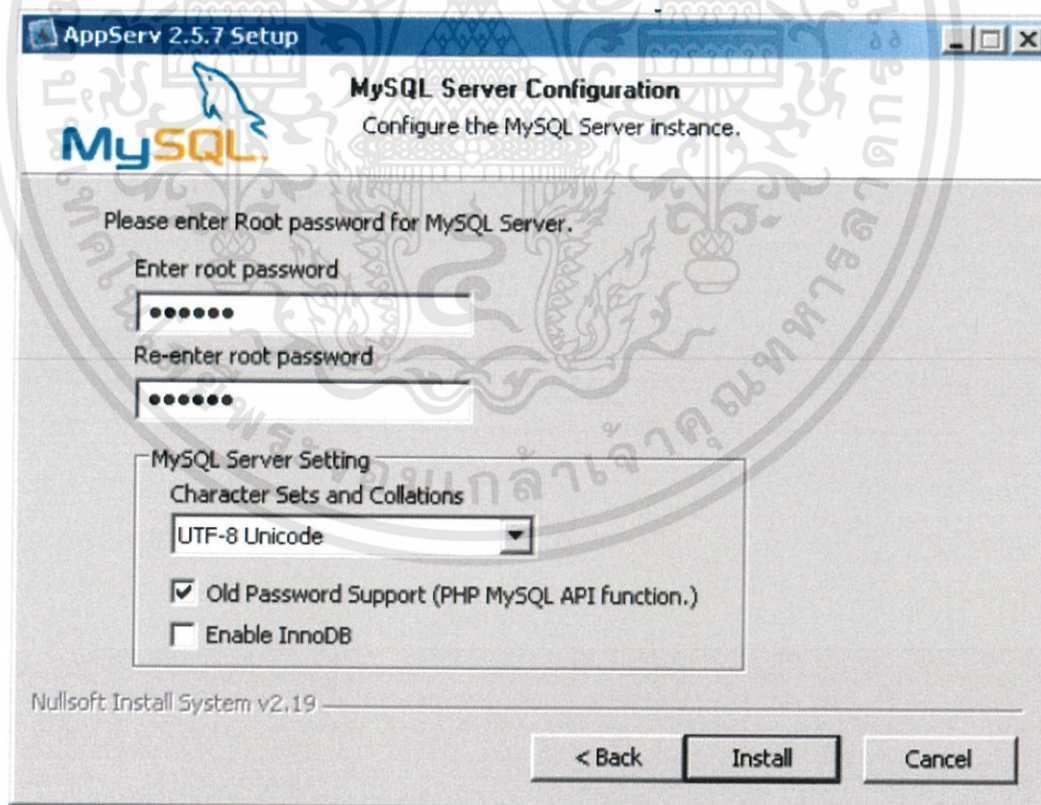
5. กำหนดค่าคอนฟิกของ Apache Web Server มีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ส่วน ดังรูปที่ ก.5 คือ
- Server Name คือ ช่องสำหรับป้อนข้อมูล อีเมลล์ผู้ดูแลระบบ เช่น root@appservnetwork.com
 - HTTP Port คือ ช่องสำหรับระบุ Port ที่จะเรียกใช้งาน Apache Web Server โดยทั่วไปแล้ว Protocol HTTP นี้จะมีค่าหลักคือ 80



รูปที่ ก.5 การกำหนดค่าสำหรับ Apache Web Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

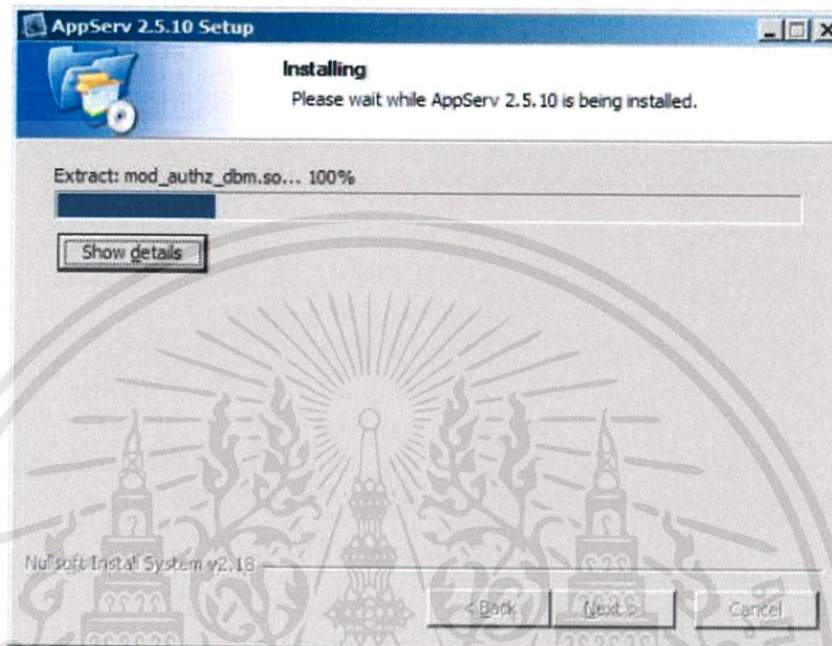
- กำหนดค่าคอนฟิกของ MySQL Database มีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ส่วน ดังรูปที่ ก.6 คือ
 - Root Password คือช่องสำหรับป้อนรหัสผ่านการใช้งานฐานข้อมูลของ Root หรือผู้ดูแลระบบทุกครั้งที่ใช้ฐานข้อมูลในลักษณะที่เป็นผู้ดูแลระบบ ให้ระบุ user หรือ root
 - Character Sets ใช้ในการกำหนดค่าระบบภาษาที่ใช้ในการจัดเก็บฐานข้อมูล เรียงลำดับฐานข้อมูล นำเข้าฐานข้อมูล ส่งออกฐานข้อมูล และติดต่อสื่อสารฐานข้อมูล
 - Old Password หากท่านมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน PHP กับ MYSQL API เวอร์ชันเก่า โดยเจอ Error Client does not support authentication protocol requested by server; consider upgrading MySQLclient ให้เลือกในส่วนของ Old Password เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหานี้ และเลือกในส่วน Enable InnoDB หากท่านต้องการใช้งานฐานข้อมูลในรูปแบบ InnoDB



รูปที่ ก.6 การกำหนดค่าสำหรับ MySQL Database

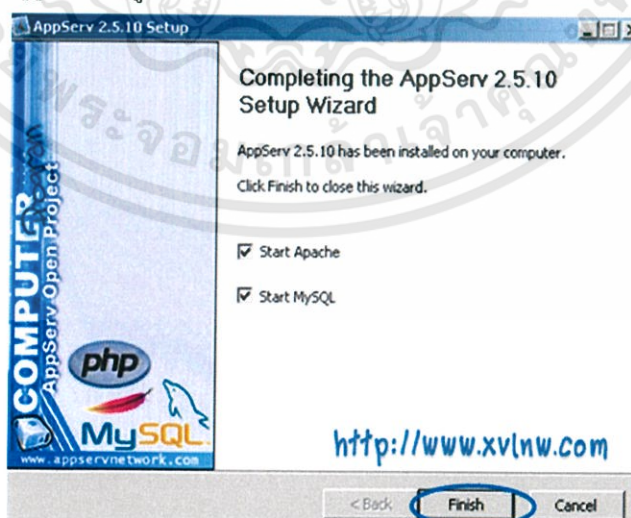
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จากนั้นโปรแกรมจะถูกติดตั้ง รอนจนครบ 100% ดังรูปที่ ก.7 ในระหว่างนี้ หาก Windows มีการสอบถามเรื่องการ Block โปรแกรม ให้กด Unblock โปรแกรมจะถูกติดตั้งอย่างสมบูรณ์



รูปที่ ก.7 หน้าจอขณะติดตั้งโปรแกรม AppServ

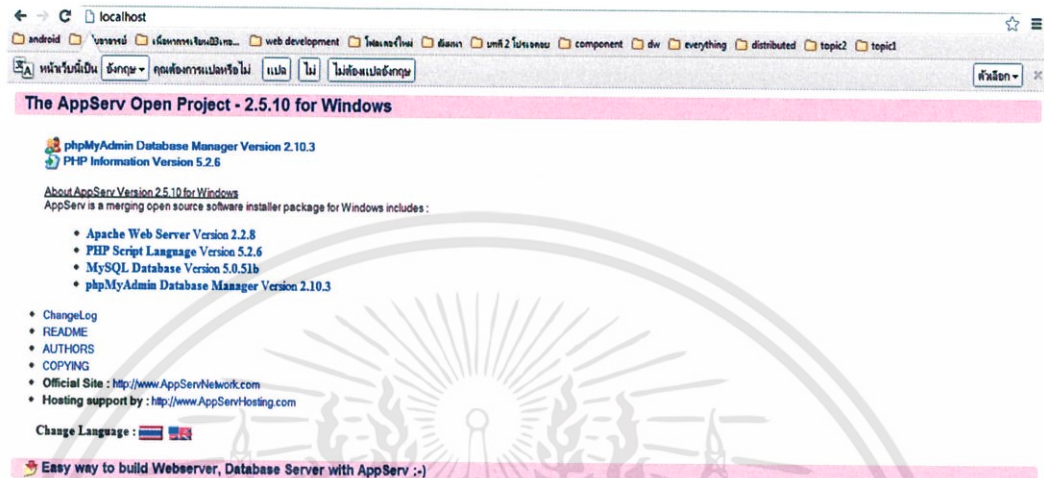
3. สิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม AppServ สำหรับขั้นตอนสุดท้ายนี้จะมีให้เลือกว่าต้องการสั่งให้มีการรัน Apache และ MySQL ทันทีหรือไม่ จากนั้นกดปุ่ม Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม AppServ ดังรูปที่ ก.8



รูปที่ ก.8 สิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม AppServ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เมื่อดัดตั้งเสร็จ ให้เปิด Brower ขึ้นมาที่ช่อง Address พิมพ์ `http://localhost` เพื่อทดสอบ หากสำเร็จ จะมีหน้าจอดังรูปที่ ก.9



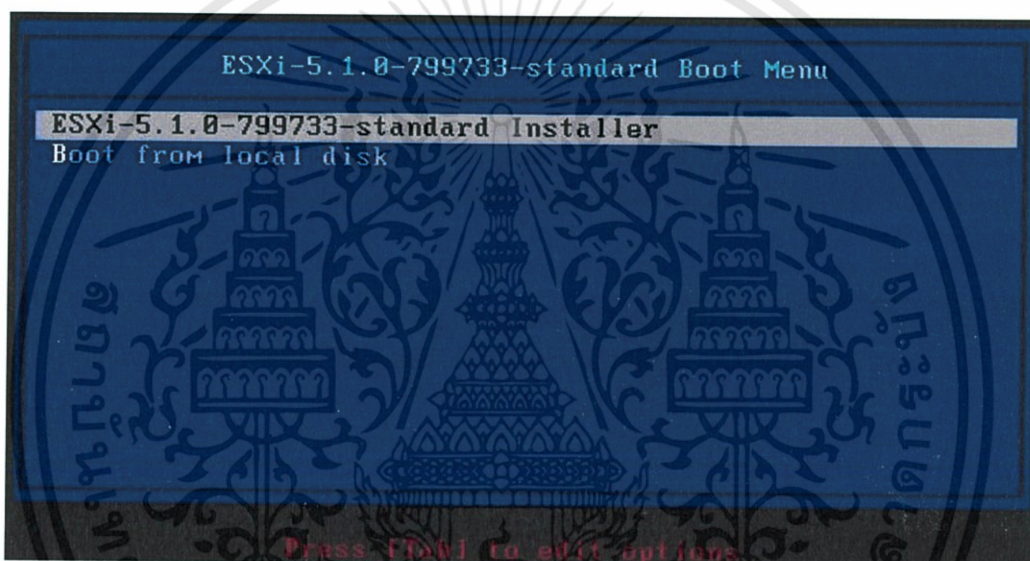
รูปที่ ก.9 หน้าจอเมื่อเปิดบราวเซอร์ไปที่ `http://localhost`

ก.2 การติดตั้ง VMware ESXi v.5.1

การเตรียมโปรแกรม เพื่อติดตั้งให้ดาวน์โหลด VMware ESXi v.5.1 จากเว็บไซต์ที่มีชื่อว่า <http://www.vmwaer.com> โดยเลือกเวอร์ชันที่ต้องการติดตั้ง ในที่นี้เลือกเวอร์ชัน 5.1.0

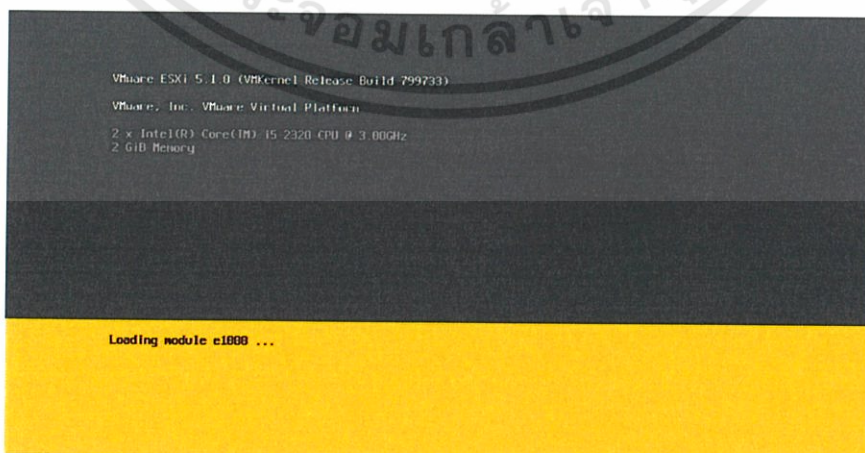
ขั้นตอนการติดตั้ง VMware ESXi v.5.1

1. หลังจากจากดาวน์โหลดเสร็จแล้ว ทำการไรท์ลงแผ่นซีดีให้เรียบร้อย
2. ใส่แผ่นพร้อมตั้งค่าบูตแผ่นซีดีที่เครื่อง Server
3. จะขึ้นหน้าจอ ESXi Boot Menu – เลือกข้อแรก สำหรับการติดตั้ง ESXi



รูปที่ ก.10 ขั้นตอนการเริ่มติดตั้ง VMware ESXi v.5.1

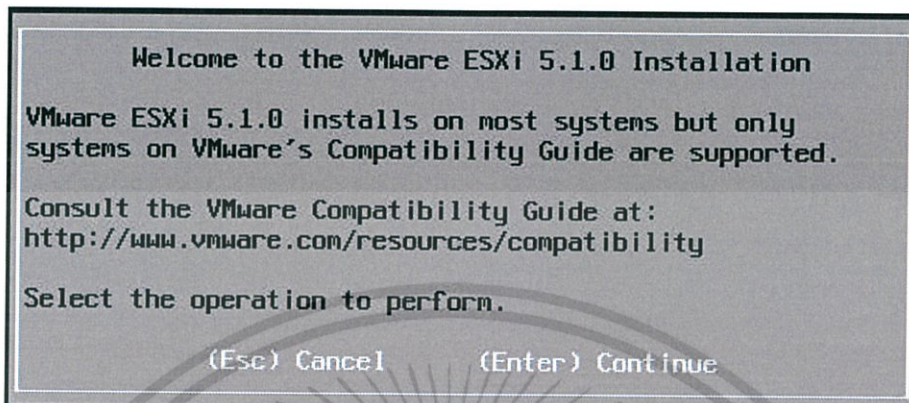
4. โปรแกรมจะแสดงรายละเอียดของเวอร์ชันของโปรแกรม รายละเอียดของเครื่องแม่ข่ายที่จะติดตั้ง พร้อมโหลดค่าโมดูลต่างๆที่จะต้องใช้ในการติดตั้ง



รูปที่ ก.11 รายละเอียดของเวอร์ชันของโปรแกรม

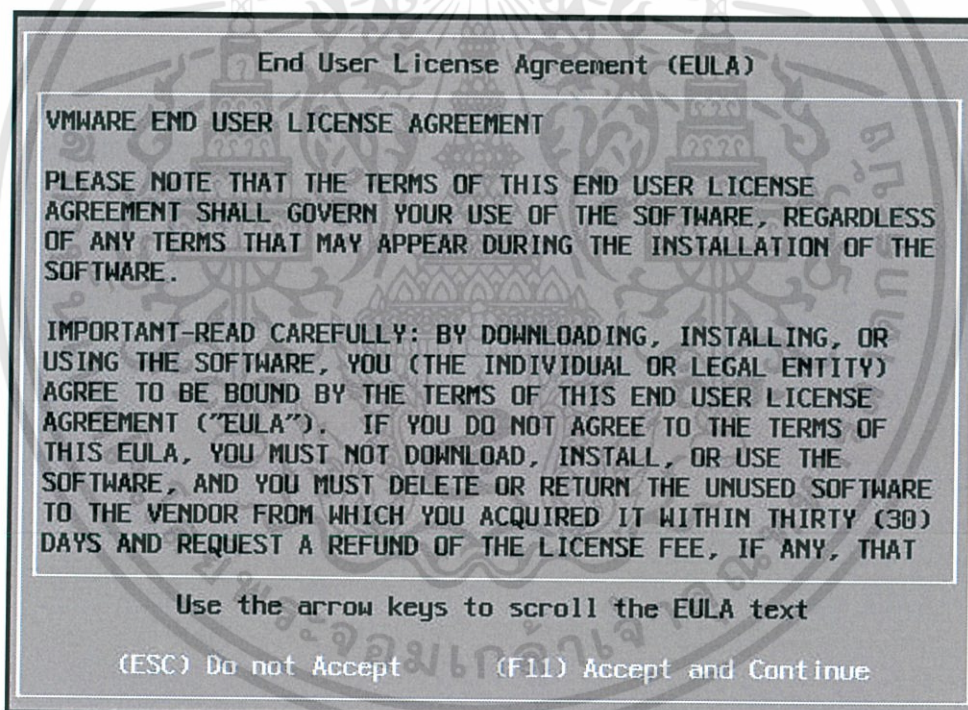
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เข้าสู่หน้าจอต้อนรับสู่การติดตั้ง VMware ESXi เลือก (Enter) Continue



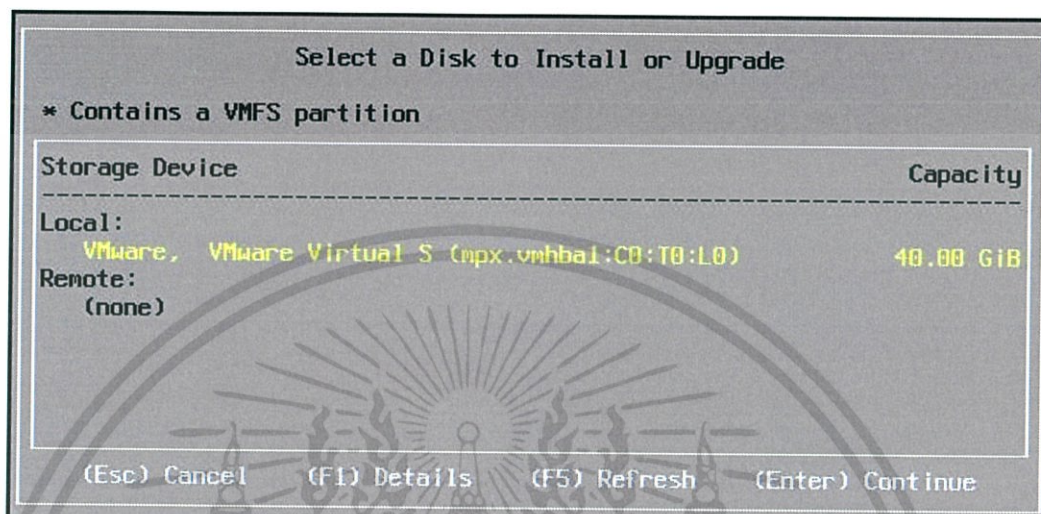
รูปที่ ก.12 หน้าจอการติดตั้ง VMware ESXi

6. แสดงรายละเอียดข้อตกลงต่างๆของโปรแกรม เลือก (F11) Accept and continue



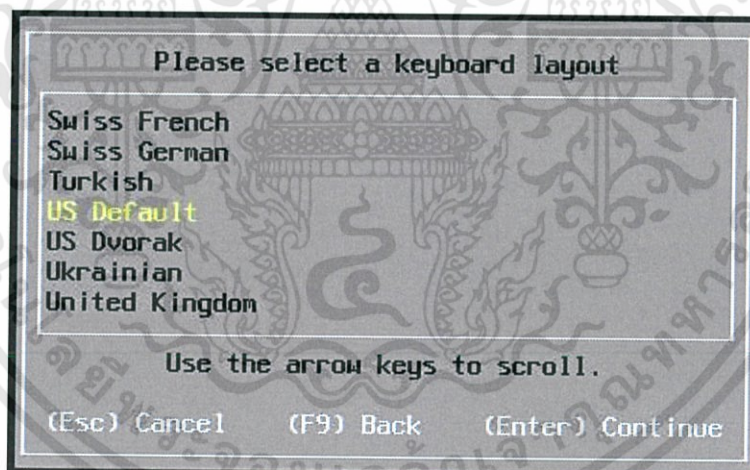
รูปที่ ก.13 หน้าจอรายละเอียดข้อตกลงต่างๆของโปรแกรม

7. เลือกฮาร์ดดิสที่จะใช้ในการติดตั้ง โดยโปรแกรมจะแสดงชื่อและขนาดของฮาร์ดดิสก์ เลือก (Enter) Continue



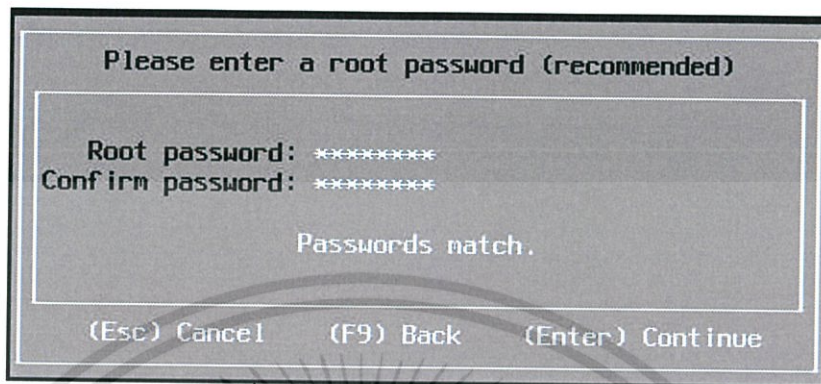
รูปที่ ก.14 แสดงการเลือกฮาร์ดดิสที่จะใช้ในการติดตั้ง

8. เลือกรูปแบบของ Keyboard ที่จะใช้งาน เลือก (Enter) Continue



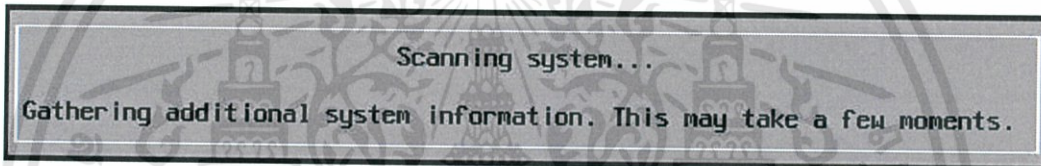
รูปที่ ก.15 รูปแบบของ Keyboard ที่จะใช้งาน

9. กำหนดรหัสผ่านของ Root เสร็จแล้ว เลือก (Enter) Continue



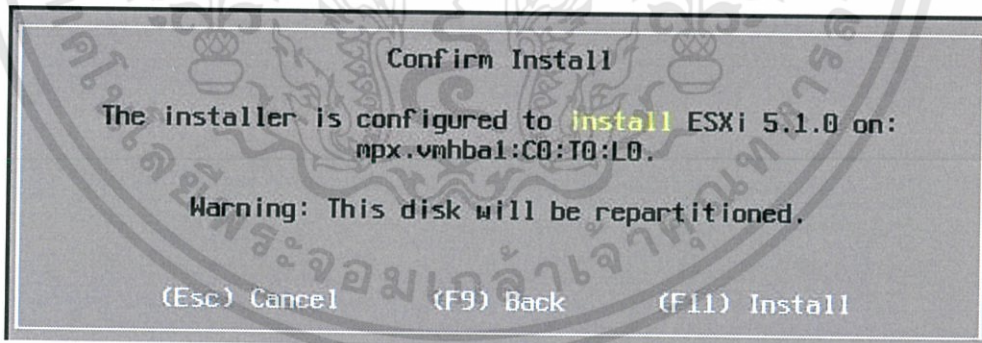
รูปที่ ก.16 กำหนดรหัสผ่านของ Root

10. โปรแกรมเริ่มทำการสแกนไฟล์ระบบที่จะใช้ในการติดตั้ง ใช้เวลาสักครู่



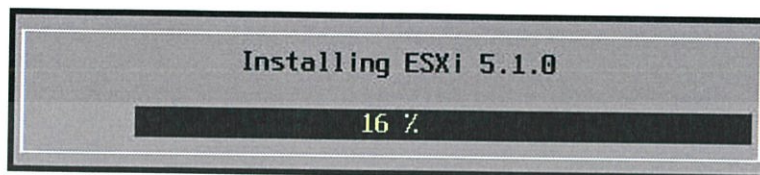
รูปที่ ก.17 สแกนไฟล์ระบบที่จะใช้ในการติดตั้ง

11. หลังจากนั้น โปรแกรมจะขึ้นหน้าต่างยืนยันการติดตั้ง หากต้องการติดตั้งจริงให้ เลือก (F11) install

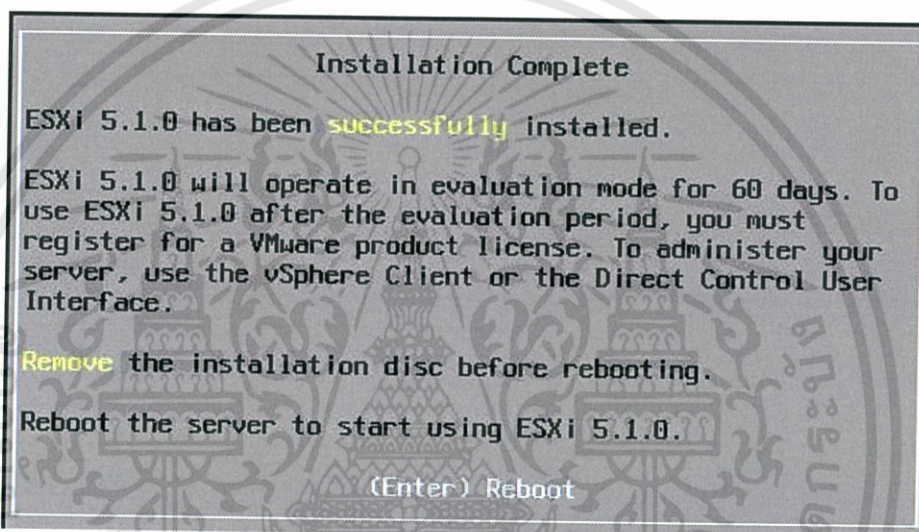


รูปที่ ก.18 หน้าต่างยืนยันการติดตั้ง

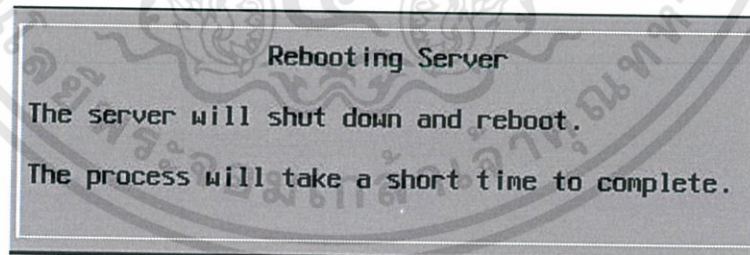
12. เริ่มการติดตั้ง ใช้เวลาพอสมควร และหลังจากติดตั้งเสร็จแล้ว จะขึ้นหน้าจอ Restart ระบบ 1 ครั้ง เลือก (Enter) Reboot



รูปที่ ก.19 ระบบกำลังทำการติดตั้ง

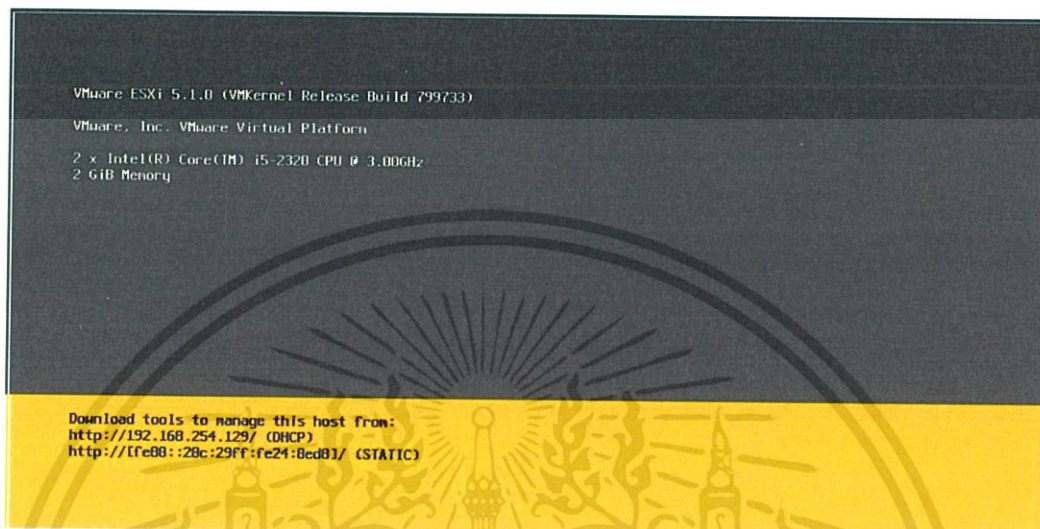


รูปที่ ก.20 ตั้งเสร็จแล้ว จะขึ้นหน้าจอ Restart ระบบ 1 ครั้ง เครื่องแม่ข่ายเริ่ม Reboot



รูปที่ ก.21 เครื่องแม่ข่ายเริ่ม Reboot

13. หลังจากกรีตาร์ทแล้ว โปรแกรมจะแสดงรายละเอียดของระบบพร้อมทั้งลิงค์ URL ที่ใช้ดาวน์โหลดโปรแกรม VSphere Client



รูปที่ ก.22 หน้าตาของ โปรแกรมเมื่อติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

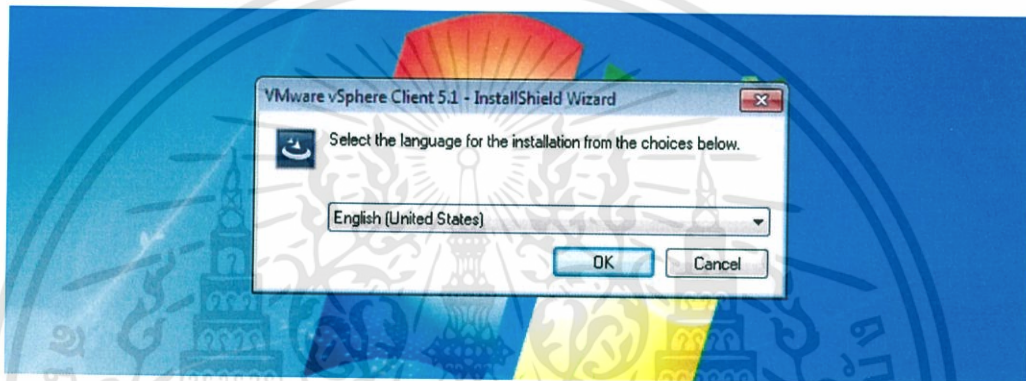
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.2 การติดตั้ง VMware vSphere Client v.5.1

การเตรียมโปรแกรม เพื่อติดตั้งให้ดาวน์โหลด VMware vSphere Client v.5.1 จากเว็บไซต์ที่มีชื่อว่า <http://www.vmwaer.com> โดยเลือกเวอร์ชันที่ต้องการติดตั้ง ในที่นี้เลือกเวอร์ชัน 5.1.0

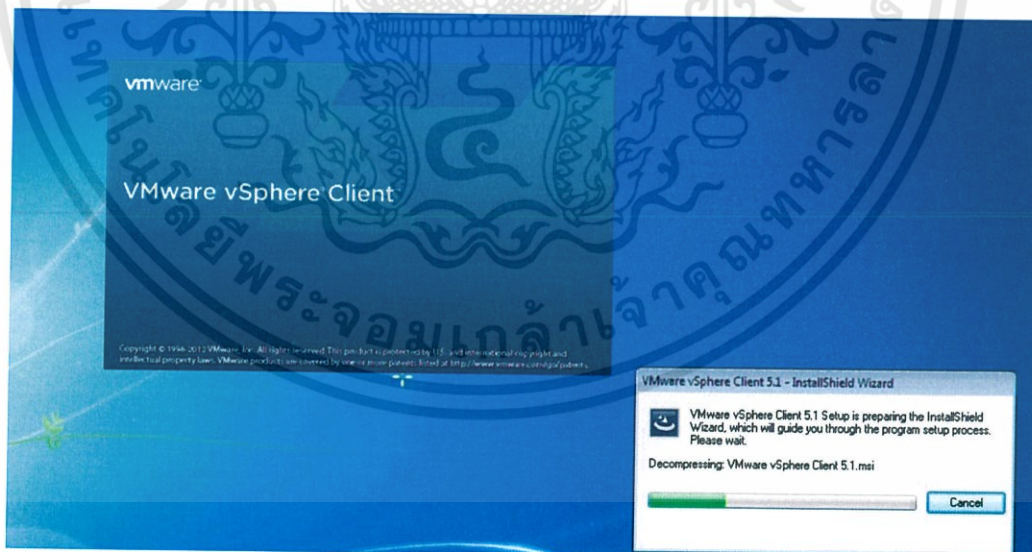
ขั้นตอนการติดตั้ง VMware vSphere Client v.5.1

1. ดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์ VMware-vclient-all-x.x.x.exe เพื่อทำการติดตั้ง จะปรากฏหน้าจอคังรูปที่ ก.22



รูปที่ ก.22 ขั้นตอนการเริ่มติดตั้งโปรแกรม VMware vSphere Client

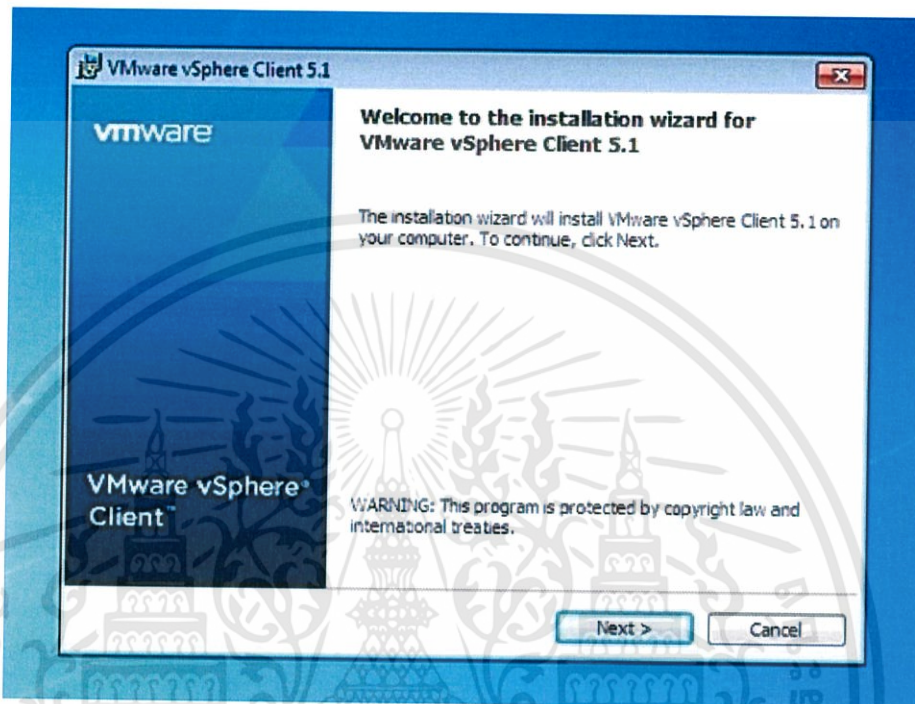
2. ทำการเลือกภาษาที่จะใช้งานแนะนำให้เลือกเป็น English แล้วกดปุ่ม OK เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ ก.23 โปรแกรมกำลังเตรียมการติดตั้ง

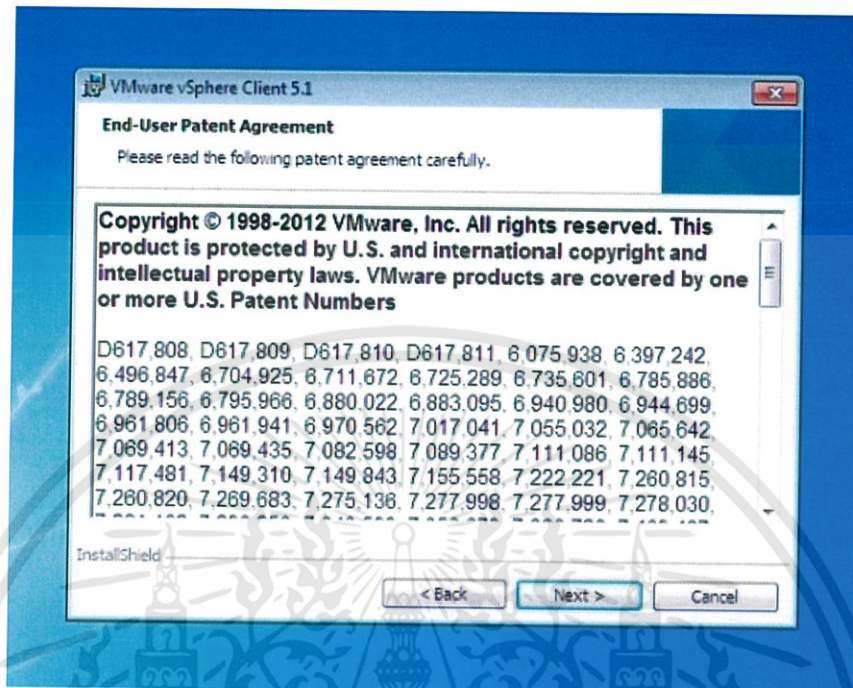
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อโปรแกรมโหลดเสร็จจะปรากฏหน้าจอขึ้นมาให้เราคลิกปุ่ม NEXT เพื่อไปขั้นตอนต่อไปดังรูปที่ ก.24



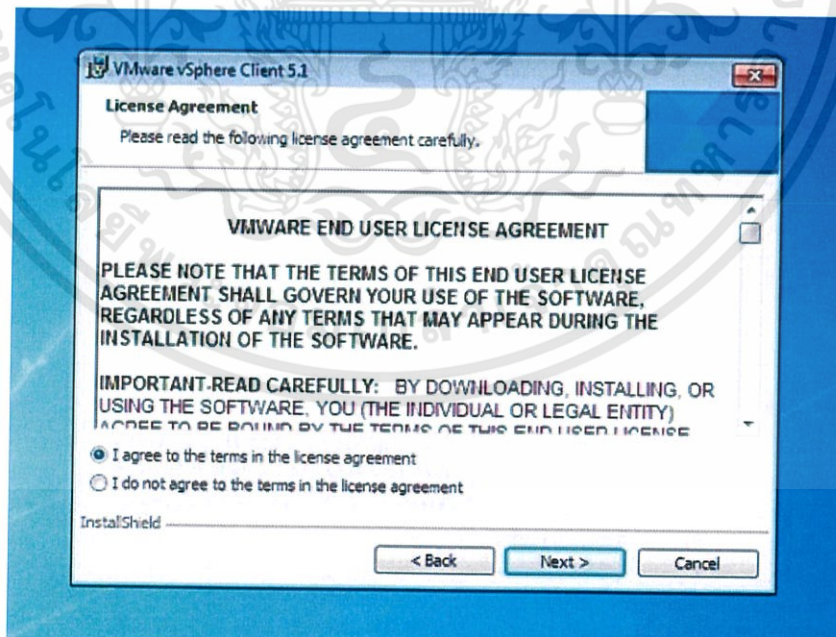
รูปที่ ก.24 เริ่มติดตั้งโปรแกรม VMware vSphere Client

4. ขั้นตอนการยอมรับเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรม VMware vSphere Client อ่านเงื่อนไขต่างๆเรียบร้อยแล้ว ถ้าต้องการยอมรับเงื่อนไขให้กด next เพื่อเข้าสู่การติดตั้งในขั้นตอนต่อไป แต่ถ้าไม่ยอมรับเงื่อนไขให้กด Cancel เพื่อออกจากการติดตั้งโปรแกรม ดังรูปที่ ก.25 และรูปที่ ก.26



รูปที่ ก.25 รายละเอียดเงื่อนไขสิทธิบัตร

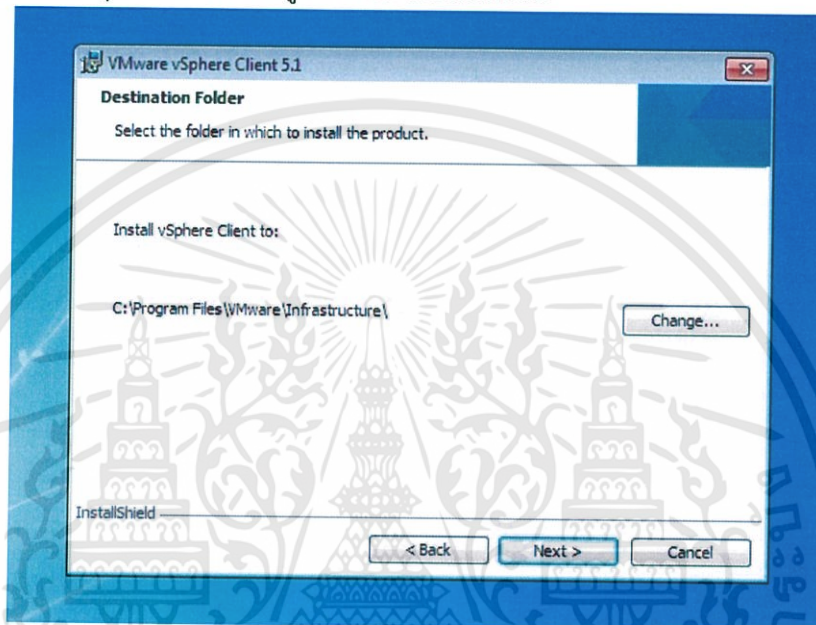
5. คลิกเลือก เลือก I agree to the terms in the license agreement เพื่อเป็นการยอมรับเงื่อนไขให้กด next เพื่อไปขั้นตอนต่อไป



รูปที่ ก.26 รายละเอียดเงื่อนไขสิทธิบัตร เลือก I agree

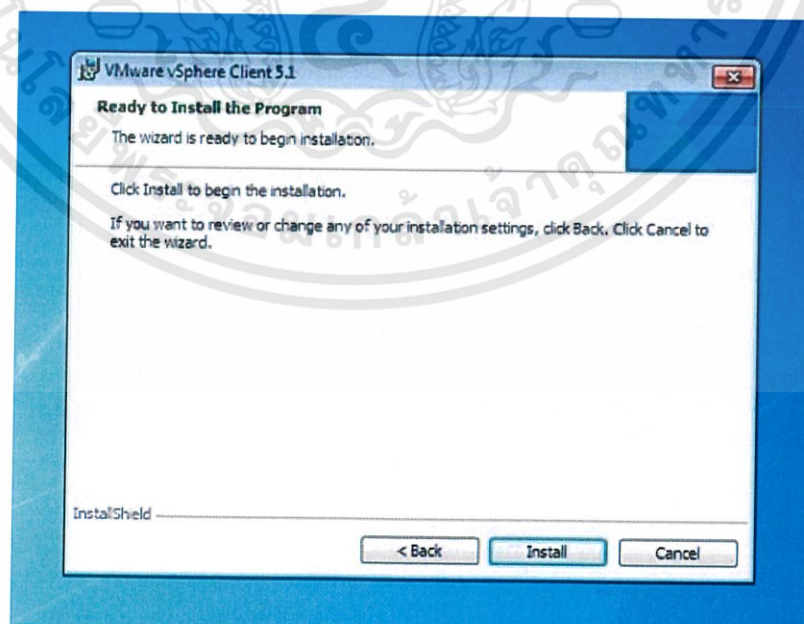
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ขั้นตอนการเลือกโฟลเดอร์เป้าหมายที่ติดตั้ง โดยค่าเริ่มต้นของโฟลเดอร์ที่ติดตั้งคือ C:\Program Files\VMware\Infrastructure หากต้องการเปลี่ยนโฟลเดอร์เป้าหมายที่ตั้ง ให้ กด Browse เพื่อเลือกโฟลเดอร์เป้าหมายที่ต้องการ ดังรูปที่ ก.27 เมื่อเลือกปลายทางเสร็จสิ้น ให้กดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งต่อไป



รูปที่ ก.27 เลือกโฟลเดอร์เป้าหมายที่ต้องการติดตั้ง

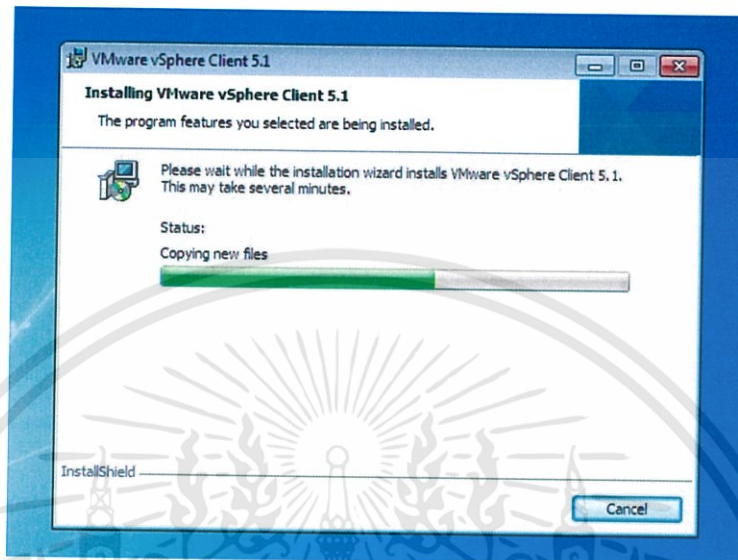
7. กดปุ่ม Install เพื่อเริ่มการลงโปรแกรม ดังรูป ก.28



รูปที่ ก.28 เริ่มการลงโปรแกรม

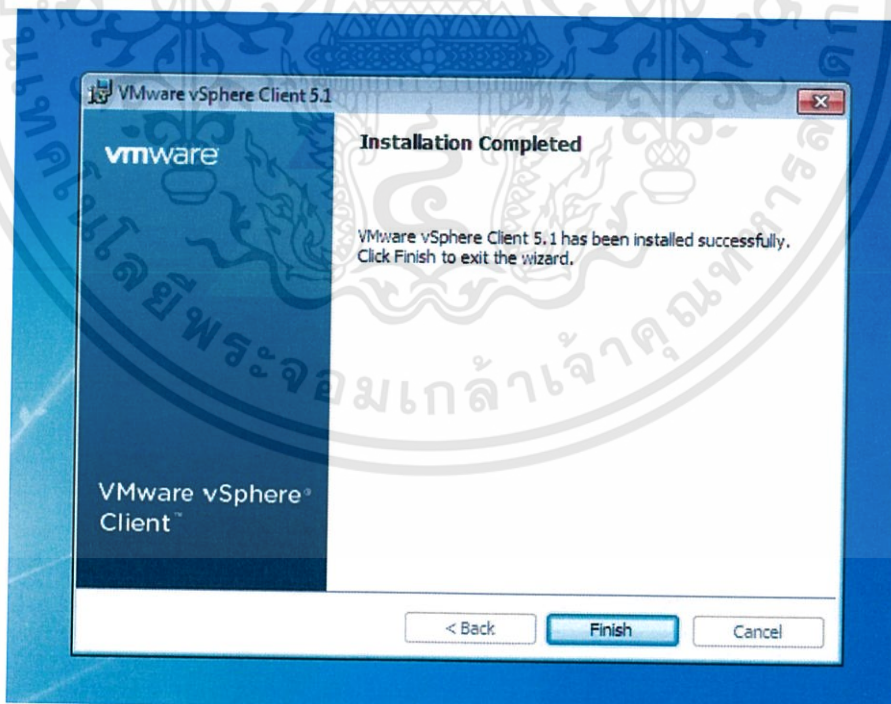
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. จากนั้นโปรแกรมจะถูกติดตั้ง รอนจนครบ 100% ดังรูปที่ ก.29



รูปที่ ก.29 หน้าจอขณะติดตั้งโปรแกรม

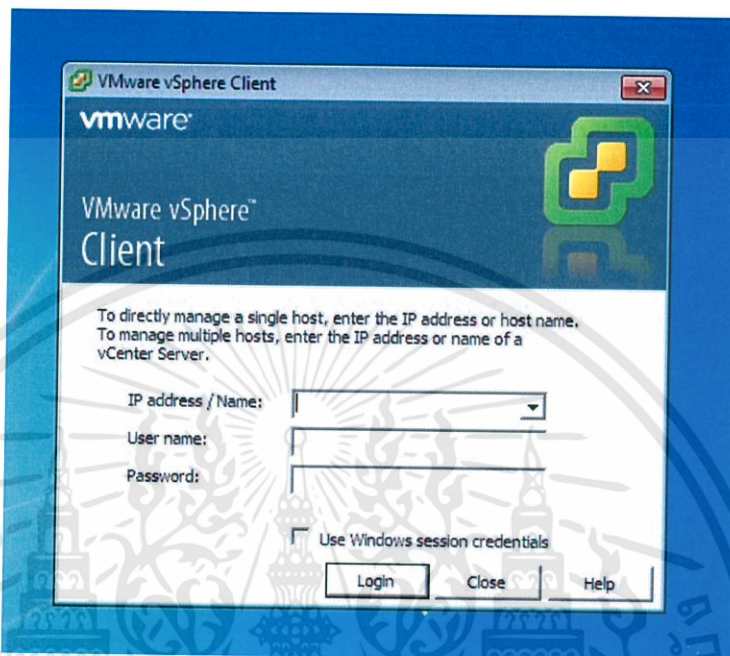
9. สิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม กด ปุ่ม Finish เพื่อเริ่มใช้งานโปรแกรม ดังรูปที่ ก.30



รูปที่ ก.30 สิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เมื่อติดตั้งเสร็จ ให้เปิด โปรแกรมขึ้นมาเพื่อทดสอบ หากสำเร็จ จะมีหน้าจอดังรูปที่ ก.31



รูปที่ ก.31 หน้าจอโปรแกรมขึ้นมาใช้งาน