

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง
ระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า

MICROSOFT WINDOWS-BASED SERVER IMPLEMENTATION
SUPPORT SYSTEM



H005983



กท.
กท ๖๖๖
๒๕๕๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 05983

วัน,เดือน,ปี ๕ 3 ก.พ. 2553

b. 1217290X
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**MICROSOFT WINDOWS-BASED SERVER IMPLEMENTATION
SUPPORT SYSTEM**



**A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2009

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANGด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองโครงการพัฒนาระบบงาน (SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT)

เรื่อง


ระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า


MICROSOFT WINDOWS-BASED SERVER IMPLEMENTATION SUPPORT SYSTEM

นายเกรียงไกร แก้วธรรม
รหัสประจำตัว 48066520

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ข้าพเจ้าไม่ได้ลอกจากที่ใด
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการ
การศึกษาวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร.ภัทรชัย ทลิตโรจน์วงศ์)


.....กรรมการสอบ
(รศ.ดร.โชติพัชร ภรณ์วลัย)


.....กรรมการสอบ
(ผศ.ดร.ธนารัตน์ ชลิตาพงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า
นักศึกษา	นายเกรียงไกร แก้วธรรม
รหัสนักศึกษา	48066520
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

บทคัดย่อ

ระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า เป็นระบบที่ช่วยให้การดำเนินงานภายในบริษัทผู้ให้บริการด้านการติดตั้งระบบสารสนเทศให้แก่ลูกค้ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นทั้งในด้านความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องของงาน ซึ่งระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าจะควบคุมในเรื่องสถานะของงาน รายละเอียดในการติดตั้ง และการออกรายงานสรุปผลการทำงานต่างๆ โดยโครงการนี้ได้ศึกษาความต้องการบริษัทผู้ให้บริการด้านการติดตั้งระบบสารสนเทศให้แก่ลูกค้าแห่งหนึ่ง เพื่อนำเสนอการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามหลักการการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล โดยผ่านแบบจำลองต่างๆ เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ ได้แก่ ยูสเคส ไดอะแกรม แอกทิวิตีไดอะแกรม คลาสไดอะแกรม ซีควเอนซ์ไดอะแกรม และสเตทชาร์ตไดอะแกรม เพื่อเป็นพื้นฐานการพัฒนาในระบบในขั้นตอนต่อไปได้

Title	Microsoft Windows-Based Server Implementation Support System
Student	Mr. Kriangkrai Keawtham
Student ID.	48066520
Degree	Master of Science
Programme	Information Science
Academic Year	2008
Advisor	Asst.Prof.Dr. Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

The development of Microsoft Windows-Based Server Implementation Support System is to improve operations in order to achieve efficiency and to increase the pace of service delivery. The system is designed to monitoring job status, job description, and operation reports. This report represents the result of system development relating to a sample IT Solution Company. It comprises of the analysis and design processes based on the Object-Oriented Methodology using UML Models. Many types of models such as Use Case Diagrams, Class Diagrams, Sequence Diagrams and Statechart Diagram are presented as the source for implementing system in the future.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง "ระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า" นี้สำเร็จได้นั้นด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการนี้ ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา ญาติ และครอบครัวของข้าพเจ้าที่ร่วมเป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกๆ เรื่อง ด้วยดีเสมอมา

สำหรับคุณงามความดีและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดา ญาติ และครอบครัวซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครู อาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

เกรียงไกร แก้วธรรม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ.....	1
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 เทคโนโลยีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์.....	5
2.2 เทคโนโลยีพื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชัน.....	6
2.3 เทคโนโลยี .NET Framework.....	8
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	11
3.1 ศึกษาการทำงานของระบบงานปัจจุบัน.....	11
3.2 ขั้นตอนการทำงานในระบบงานปัจจุบัน.....	12
3.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน.....	15
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	17
4.1 การศึกษาระบบใหม่.....	17
4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้.....	17
4.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	34
5.1 ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการแปลงจากคลาสไดอะแกรม.....	34
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	36
บทที่ 6 การออกแบบจอภาพและรายงาน.....	45
6.1 ส่วนประกอบของระบบ.....	46
6.2 การออกแบบจอภาพ.....	47
6.3 การออกแบบรายงาน.....	61
บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	63
7.1 สรุปโครงการ.....	63
7.2 ข้อเสนอแนะ.....	63
บรรณานุกรม.....	65
ประวัติผู้เขียน.....	66

ตารางที่	หน้า
4.1 รายละเอียดชุดเคส Entry Data of Sale Order.....	20
4.2 รายละเอียดชุดเคส Find Status of Sale Order.....	21
4.3 รายละเอียดชุดเคส Update Status of Phase	22
4.4 รายละเอียดชุดเคส Report	23
4.5 รายละเอียดชุดเคส Entry Data of Server.....	24
5.1 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Employee.....	37
5.2 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Customer.....	37
5.3 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี SaleOrder.....	38
5.4 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Item.....	38
5.5 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Kickoff.....	39
5.6 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Design.....	39
5.7 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Presetup.....	41
5.8 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Delivery.....	42
5.9 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Onsite.....	42
5.10 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Training.....	43
5.11 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Document.....	43
5.12 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Complete.....	44
6.1 เมนูแสดงการทำงานของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า.....	46

รูปที่	หน้า
2.1 แบบจำลองระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์.....	5
2.2 โครงสร้างของ .NET Framework	9
2.3 ขั้นตอนการพัฒนาและใช้งาน โปรแกรม CLR	10
4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า.....	19
4.2 กลาสไดอะแกรมของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า.....	28
4.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการสร้างรายการขายเข้าสู่ระบบ.....	29
4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการค้นหารายการขายตามสถานะที่กำหนด.....	30
4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการปรับปรุงสถานะของขั้นตอนการทำงาน.....	30
4.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการพิมพ์ค่าใช้จ่ายของการขาย.....	31
4.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการสร้างรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้าสู่ระบบ.....	32
4.8 สเตทชาร์ทไดอะแกรมของสถานะอ็อบเจกต์ Item.....	33
4.9 สเตทชาร์ทไดอะแกรมของสถานะอ็อบเจกต์ SaleOrder.....	33
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	36
6.1 หน้าจอหลักของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า.....	45
6.2 หน้าจอข้อมูลการขายใหม่ล่าสุด.....	47
6.3 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลการขาย.....	48
6.4 หน้าจอโปรแกรมรับเมลที่ได้รับจากระบบ.....	48
6.5 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลรายการย่อยการขาย.....	49
6.6 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลขั้นตอนการทำงาน.....	50
6.7 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลขั้นตอน Kickoff	50
6.8 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลขั้นตอน Design	51
6.9 หน้าจอบันทึกข้อมูลเครื่องเซิร์ฟเวอร์.....	52
6.10 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบปฏิบัติการ.....	52
6.11 หน้าจอบันทึกข้อมูลค่าเบื้องต้นเครือข่าย.....	53
6.12 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบเก็บข้อมูล.....	54
6.13 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลขั้นตอน Presetup	54
6.14 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลขั้นตอน Delivery	55
6.15 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลขั้นตอน Onsite	56

รูปที่	หน้า
6.16 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลขั้นตอน Training	56
6.17 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลขั้นตอน Document	57
6.18 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลขั้นตอน Complete	58
6.19 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลพนักงานภายในบริษัท.....	59
6.20 หน้าจอบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลลูกค้า.....	60
6.21 หน้าจอการส่งอีเมลมายังผู้ดูแลระบบ.....	61
6.22 รายงานสรุปผลรายการขาย.....	62



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจให้บริการด้านการติดตั้ง และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ให้แก่ลูกค้า ได้รับความนิยมนับเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้จำนวนของลูกค้า และจำนวนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ส่งให้แก่ลูกค้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อีกทั้งรายละเอียดของการติดตั้งนั้นก็มีส่วนสำคัญในการให้บริการหลังการขายอย่างมาก ซึ่งการใช้เอกสารเพื่อบันทึกข้อมูลการติดตั้งเพียงอย่างเดียวนั้น ทำให้เกิดความล่าช้าและเกิดข้อผิดพลาดได้ทั้งในขั้นตอนการบันทึกข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการค้นหาข้อมูล ซึ่งทำให้เกิดผลเสียต่อทั้งบริษัทผู้ให้บริการและลูกค้า

สำหรับโครงการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าจะควบคุมการดำเนินงานภายในบริษัท ซึ่งจำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศที่จะเข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูลของพนักงาน จัดเก็บข้อมูลของลูกค้า จัดเก็บข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งทางด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แสดงสถานะของงาน อีกทั้งค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงของงาน และการออกรายงานสรุปผลการดำเนินงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานภายในบริษัทให้ดีขึ้น ซึ่งการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้านี้ได้นำเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมาช่วยในการพัฒนาระบบอีกด้วย

ระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้ามีการทำงานของระบบที่เกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ตรวจสอบค่าใช้จ่าย และเจ้าหน้าที่ติดตั้ง ทั้งนี้จะครอบคลุมการทำงานตั้งแต่การที่มีข้อมูลการขายเข้ามาในระบบ การมอบหมายงานให้แก่เจ้าหน้าที่ การบันทึกรายละเอียดการติดตั้ง รวมถึงการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของแต่ละขั้นตอนของงาน และการปิดงานเมื่องานนั้นเสร็จสิ้น

1.2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ

สำหรับโครงการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะนำเอาระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นมาขึ้นไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริงในบริษัทผู้ให้บริการด้านการติดตั้งระบบ โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการพัฒนาระบบ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการบริษัทผู้ให้บริการด้านการติดตั้งระบบเพื่อ

นำไปใช้ภายในบริษัทให้มีประสิทธิภาพการทำงานให้ดีขึ้นในด้านการจัดเก็บข้อมูลการดำเนินงาน ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ การแสดงสถานะของงาน และการออกรายงานสรุปผลการ
ทำงาน

2. เพื่อสร้างมาตรฐานและควบคุมการดำเนินงานภายในบริษัทผู้ให้บริการด้านการติดตั้งระบบให้มีประสิทธิภาพการทำงานให้ดีขึ้น

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบสารสนเทศ

สำหรับขอบเขตของระบบการจัดการบริษัทผู้ให้บริการด้านการติดตั้งระบบ จากการศึกษาความต้องการเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศนั้น พบว่าระบบมีส่วนประกอบที่สำคัญที่จะต้องพัฒนา 6 ส่วน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.3.1 ส่วนรายละเอียดประวัติของลูกค้า

- สามารถเก็บข้อมูลรายละเอียดของลูกค้าได้
- สามารถค้นหาข้อมูลประวัติของลูกค้าโดยใช้รหัสบริษัทลูกค้า หรือชื่อบริษัทลูกค้า อย่างใดอย่างหนึ่งได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลของลูกค้าได้

1.3.2 ส่วนรายละเอียดประวัติของพนักงานภายในบริษัท

- สามารถเก็บข้อมูลรายละเอียดของพนักงานภายในบริษัทได้
- สามารถค้นหาข้อมูลประวัติของพนักงานภายในบริษัทโดยใช้รหัสพนักงานหรือชื่อพนักงาน อย่างใดอย่างหนึ่งได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลของพนักงานภายในบริษัทได้

1.3.3 ส่วนรายละเอียดของรายการขาย

- สามารถจัดเก็บข้อมูลของการขาย และรายการย่อยของการขายได้
- สามารถแสดงสถานะของการขาย และรายการย่อยของการขายได้
- สามารถค้นหาข้อมูลการขาย และรายการย่อยของการขายโดยใช้รหัสของการขาย หรือรายการย่อยของการขายได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลการขาย และรายการย่อยของการขายได้

1.3.4 ส่วนรายละเอียดของขั้นตอนการทำงาน

- สามารถจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้
- สามารถแสดงสถานะของการทำงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานได้
- สามารถค้นหาข้อมูลการทำงานโดยใช้รหัสของรายการย่อยของการขายเพื่อเข้าตรวจสอบรายละเอียดขั้นตอนการทำงานได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลของแต่ละขั้นตอนการทำงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.5 ส่วนรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์

- สามารถจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดพื้นฐานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้
- สามารถจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของระบบปฏิบัติการของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้
- สามารถจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของฮาร์ดแวร์ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้
- สามารถค้นหาข้อมูลของการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์โดยใช้รหัสรายการย่อยของการขายได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้

1.3.6 ส่วนรายงาน

- สามารถแสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ตามหมายเลขการขายได้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า นั้น มีขั้นตอนการดำเนินงานในการพัฒนาระบบ ดังต่อไปนี้

1.4.1 ขั้นตอนการวางแผน

- วางแผนการพัฒนาระบบในภาพรวม ซึ่งแผนการทำงานนั้นจะใช้ควบคุมการทำงานตลอดระยะเวลาการพัฒนาซอฟต์แวร์
- ระบุขอบเขตของการพัฒนาระบบ รวมทั้งฟังก์ชันการทำงานของระบบ
- ระบุกิจกรรมที่จะต้องดำเนินงาน และระยะเวลาที่ใช้ เพื่อประมาณเวลาในการทำงานทั้งหมดให้ตรงกับระยะเวลาที่กำหนดไว้

1.4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์

- ศึกษาข้อมูลของบริษัทผู้ให้บริการสารสนเทศที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- ศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานปัจจุบัน
- เก็บข้อมูลความต้องการในระบบใหม่โดยอ้างอิงจากการทำงานปัจจุบัน
- จำลองขั้นตอนการทำงานในระบบใหม่ พร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนการทำงาน of ระบบใหม่ลงเอกสาร โดยอธิบายผ่านแบบจำลองยูสเคสไดอะแกรม และ แอกทิวิตีไดอะแกรม
- ยืนยันและตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์ระบบใหม่กับผู้ใช้งานระบบ

1.4.3 ขั้นตอนการออกแบบ

- ออกแบบการทำงานภายในระบบ โดยผ่านแบบจำลองคลาสไดอะแกรม ซีเควนซ์ไดอะแกรม และสเตตชาร์ตไดอะแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบฐานข้อมูลผ่านอีอาร์ไดอะแกรม
- ออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อผู้ใช้งานและรายงานของระบบ

1.4.4 ขั้นตอนการพัฒนาและการติดตั้งระบบ

- พัฒนาโปรแกรมตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้
- ทดสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาด และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบ

1.4.5 ขั้นตอนการสนับสนุนช่วยเหลือในการใช้งานและการบำรุงรักษา

- จัดทำเอกสารคู่มือประกอบการใช้งาน โปรแกรม
- บริการให้ความช่วยเหลือหลังการติดตั้ง
- ปรับปรุงระบบหากต้องการแก้ไขการทำงานของระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หากมีการนำเอาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าเข้ามาใช้ คาดว่า จะได้รับประโยชน์จากการใช้งานระบบ ดังต่อไปนี้

1. มีการจัดเก็บข้อมูลของบริษัทลูกค้า ข้อมูลรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. การตรวจสอบสถานะของการขาย และรายการย่อยการขายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
3. การตรวจสอบค่าใช้จ่ายของการขาย และรายการย่อยการขายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. การตรวจสอบการทำงานของพนักงานติดตั้งระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
5. การสืบค้นหาข้อมูลการขาย รายการย่อยการขาย ความคืบหน้าของขั้นตอนการทำงาน และรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์มีความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

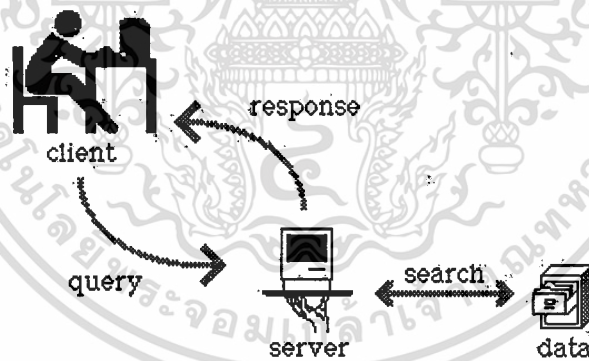
บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ด้วยกันคือส่วนแรกจะกล่าวถึงเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ ส่วนที่สองจะกล่าวถึงเทคโนโลยีพื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชัน และส่วนที่สามจะกล่าวถึงเทคโนโลยีของ .NET Framework ซึ่งจะเป็นส่วนหลักที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 เทคโนโลยีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์

รูปแบบของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกันและสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ โดยภายในระบบเครือข่ายแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์นี้ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน้าที่หลักๆ อยู่สองประเภทดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แบบจำลองระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์

เซิร์ฟเวอร์หรือเรียกอีกชื่อว่า เครื่องแม่ข่ายเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์หลักภายในระบบเครือข่ายที่ทำหน้าที่ให้บริการข้อมูลและทรัพยากรอื่นๆ แก่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่อยู่ภายในระบบเครือข่าย โดยคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์นั้นจะต้องมีสมรรถนะสูงเพราะต้องรองรับการให้บริการแก่คอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากที่อยู่ภายในระบบเครือข่ายที่มีการร้องขอบริการ

ไคลเอนท์หรือเรียกอีกชื่อว่า เครื่องลูกข่ายเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ภายในระบบเครือข่ายที่มีการร้องขอบริการจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์จะมีรูปแบบของการติดต่อสื่อสารภายในระบบระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์และเครื่องไคลเอนท์ดังนี้ เครื่องไคลเอนท์จะส่งข้อความในลักษณะของการร้องขอไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อขอใช้บริการ ซึ่งเมื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้รับข้อความก็จะให้บริการตามความต้องการที่เครื่องไคลเอนท์ร้องขอมาจนเสร็จแล้วก็จะส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับมายังเครื่องไคลเอนท์ในลักษณะของการตอบสนอง ซึ่งเป็นหลักการพื้นฐานการทำงานของระบบเครือข่ายแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (ฉัตรชัย กางกั้น. 2548 : 18)

2.2 เทคโนโลยีพื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชัน

2.2.1 ภาษา HTML

ภาษา HTML หรือ Hyper Text Markup Language เป็นภาษาคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัยตัวกำกับ (Tag) ควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ ผ่านโปรแกรมเบราว์เซอร์ แต่ละตัวกำกับอาจจะมีส่วนขยายความสามารถที่เรียกว่า แอททริบิวต์สำหรับระบุหรือควบคุมการแสดงผลผ่านเว็บได้

HTML เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาโดย World Wide Web Consortium (W3C) จากต้นแบบของภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยตัดความสามารถบางส่วนออกไปเพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย และเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้บริการ WWW ขยายตัวอย่างกว้างขวางตามไปด้วย (ฉัตรชัย กางกั้น. 2548 : 27)

2.2.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ ปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ Apache และ Internet Information Server ซึ่งมีชื่อย่อว่า IIS หากต้องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยี .Net Framework นั้น จำเป็นต้องใช้ IIS เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากทั้ง .Net Framework และ IIS นั้นเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทไมโครซอฟต์เช่นเดียวกัน ทำให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (ฉัตรชัย กางกั้น. 2548 : 18)

โดย IIS นั้นสามารถติดตั้งลงบนระบบปฏิบัติการของ Microsoft ได้หลายระบบ เช่น Microsoft Windows NT Server, Microsoft Windows 2000 Server, Microsoft Windows Server 2003 และ Microsoft Windows XP Professional ซึ่งซอฟต์แวร์ IIS มีคุณสมบัติหลักที่สำคัญดังนี้

1. สามารถจัดทำเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งใช้ได้ทั้งในเครือข่ายอินทราเน็ตและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ จะเก็บเว็บแอปพลิเคชันต่างๆ ที่พัฒนาขึ้น ผู้ใช้สามารถเข้ามาใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้โดยระบุ URL หรือหมายเลขไอพี (IP Address) ของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยอาศัย โพรโทคอล HTTP ซึ่งเป็น โพรโทคอลที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูล เช่น <http://host01.it.kmitl.ac.th> หรือ <http://192.168.1.100> เป็นต้น

2. สามารถจัดทำเป็นเซิร์ฟเวอร์สำหรับโอนย้ายไฟล์ (FTP) ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดหรืออัปโหลดไฟล์ได้โดยผ่าน โพรโทคอล FTP ได้

2.2.3 Active Server Page และ ASP.NET

Active Server Page หรือ ASP เป็นภาษาที่ใช้พัฒนาโปรแกรมที่ทำงานบนฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเอกสารหรือสื่อต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตและ อินทราเน็ต โดย ASP ใช้สำหรับสร้างงานเว็บแอปพลิเคชันขั้นสูงในอินเทอร์เน็ต และอินทราเน็ต ซึ่งช่วยเสริมการทำงานของไฟล์ HTML ธรรมดาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น (ชวรัชชัย สุริยะทองธรรม. 2548 : 5)

สำหรับ ASP.NET นั้นเป็นวิวัฒนาการจาก ASP ซึ่งมีความแตกต่างกันเป็นอย่างมาก ทั้งโครงสร้างและการทำงาน ASP.NET สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่เคยพบจากการพัฒนาเว็บในยุคก่อนๆ และยังสามารถทำงานได้สอดคล้องกับความต้องการของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นได้ด้วย ซึ่งสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ที่เป็นจุดเด่นใน ASP.NET มีดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงด้านภาษา ใน .NET Framework รองรับการเขียนโปรแกรมจากหลายภาษา เช่น VB.NET, JScript, C# รวมทั้ง C++ ซึ่งทั้งหมดมีลักษณะเป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) อย่างสมบูรณ์แบบ ซึ่งคุณสมบัติที่เหมือนกันนี้ ทำให้เราสามารถสร้างโปรแกรมจากหลายๆ ภาษามารวมกันได้

2. การรวมการทำงานฝั่งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์เข้าด้วยกัน ASP.NET รองรับการทำงานในรูปแบบ Event-Driven Model ซึ่งเป็นรูปแบบใหม่ในการทำงานประสานกันระหว่างการประมวลผลฝั่งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเซิร์ฟเวอร์จะรอรับเหตุการณ์บางอย่างจากไคลเอนต์แล้วทำงานหรือตอบสนองต่อไคลเอนต์ตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น ซึ่งเซิร์ฟเวอร์สามารถรู้ได้ว่าทางไคลเอนต์ประกอบด้วยส่วนประกอบอะไรบ้าง ส่วนประกอบดังกล่าวได้เกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น และสามารถสั่งการหรือกำหนดค่าให้กับส่วนประกอบที่อยู่ทางฝั่งไคลเอนต์ได้

3. การใช้งานคอนโทรลในการสร้างเว็บเพจ เว็บเพจ ASP.NET มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Web Form ซึ่งถูกสร้างขึ้นจากคอนโทรล หรือ Web Control ทำให้การพัฒนาเว็บเพจเป็นไปด้วยความสะดวกมาก โดยที่คอนโทรลจะจัดการสร้างสคริปต์ทางฝั่งไคลเอนต์ที่จำเป็นให้ทั้งหมด นอกจากนี้การใช้อ็วคอนโทรลยังช่วยให้การสร้างส่วนประกอบที่ซับซ้อน สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

4. การแยกโค้ดโปรแกรมและหน้าตาเว็บออกจากกัน เป็น 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ Code Inline ซึ่งเป็นการแยกส่วนในเอกสารไฟล์เดียวกัน โดยส่วนที่เป็นโค้ดโปรแกรมไว้ในส่วนที่เรียกว่าการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Code Declaration Blocks และอีกรูปแบบหนึ่งที่เรียกว่า Code Behind ที่เป็นการเก็บโค้ดโปรแกรม ออกเป็นไฟล์ต่างหาก ซึ่งเรียกว่าไฟล์ Code Behind

5. การกำหนดค่าบางอย่างเพื่อให้มีผลทั้งเซิร์ฟเวอร์หรือแอปพลิเคชัน สามารถกำหนดจาก โปรแกรม IIS หรือเขียนโค้ดกำหนดที่ไฟล์ Configuration ซึ่งเป็นไฟล์ข้อมูลรูปแบบ XML ที่ สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

6. การใช้งานคอมโพเนนต์ที่ไม่ต้องลงทะเบียน คอมโพเนนต์เป็นไฟล์ .dll ที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อเพิ่มความสามารถบางอย่างที่ไม่สามารถทำได้ใน ASP.NET หรือทำได้ยาก เช่น คอมโพเนนต์ สำหรับส่งอีเมล หรืออัปโหลดไฟล์ เป็นต้น ซึ่งใน ASP.NET สามารถนำไฟล์ .dll ไปเก็บไว้ในไดเรกทอรีที่เหมาะสมก็สามารถใช้งานคอมโพเนนต์นั้นได้ทันที

7. การทำงานกับฐานข้อมูล การพัฒนา ADO ไปสู่ ADO.NET ที่ใช้ XML เป็นรูปแบบของ ข้อมูล ทำให้สามารถทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลได้ดี และมีการพัฒนา DataSet ที่ เหมือนกับการพิกฐานข้อมูล ทำให้ลดอัตราการเข้าปของใช้งานฐานข้อมูล

8. ความสามารถต่างๆ ที่เพิ่มขึ้น สิ่งที่ไม่ได้ หรือทำได้แต่ยุ่งยากใน ASP นั้น สามารถทำ ได้ใน ASP.NET เช่น การส่งอีเมล การอัปโหลดไฟล์ การทำงานกับฐานข้อมูล รวมทั้งการพัฒนา โปรแกรมเป็นไปได้อย่างสะดวกและคล่องตัวขึ้น

2.3 เทคโนโลยี .NET Framework

.NET คือ คำนิยามของไมโครซอฟต์ สำหรับการให้บริการแอปพลิเคชันต่างๆ ผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อรองรับความต้องการใช้งานคอมพิวเตอร์ในยุคอินเทอร์เน็ต โดย วางเป้าหมายที่สำคัญไว้คือ การสร้างแพลตฟอร์มใหม่สำหรับรองรับการเปลี่ยนให้แอปพลิเคชันที่ ใช้อยู่เป็นประจำนั้น ให้เบนทิศทางเข้าสู่การให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต ครอบคลุมทั้งที่ทำงาน บนเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่างๆ โดยผู้พัฒนาระบบ ได้รับความสะดวกจากการ เลือกใช้ภาษาที่ตนเองถนัดในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เนื่องจากแอปพลิเคชันหนึ่งๆ อาจจะ ประกอบจากภาษาที่ใช้หลายๆ ภาษามาประกอบกัน เช่น อาจใช้ Visual Basic สร้างฟอร์มการติดต่อกับผู้ใช้ แต่ใช้โค้ดที่ทำงานหลักเป็น Visual C++ ก็สามารถทำงานได้ เป็นต้น

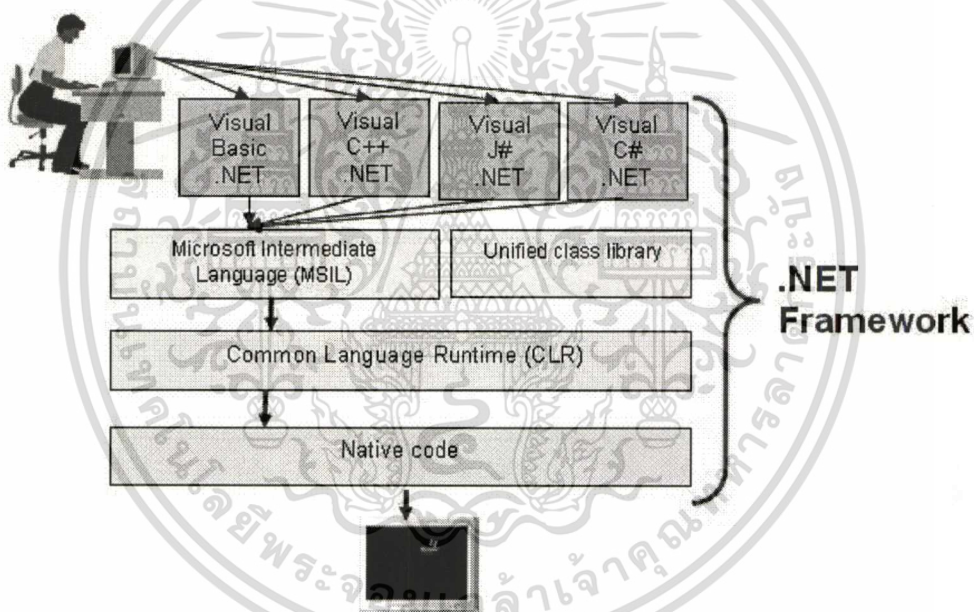
.NET Framework คือ โครงสร้างหรือพิมพ์เขียวของไมโครซอฟต์ที่ประกอบด้วยคลาส (Class) หรืออ็อบเจกต์ (Object) ต่างๆ มากมาย สำหรับให้นักพัฒนาเรียกไปใช้งานเมื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งในอดีต ภาษาโปรแกรมต่างๆ จะมีคลาสเฉพาะของตนเอง ไม่สามารถเรียกใช้งานข้าม ภาษาโปรแกรมได้ ทำให้โปรแกรมเมอร์ที่ต้องพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษามากกว่าหนึ่งภาษา ต้อง เรียนรู้และจดจำคลาสของภาษานั้นๆ แต่ใน .NET Framework ได้ทำการสร้างคลาสรวมที่สามารถ เรียกใช้งานจากภาษาโปรแกรมใดก็ได้ ที่ชื่อว่า Unified Classes เข้ามาครอบคลุมนั้นที่มีอยู่แล้วใน

แต่ละภาษา ซึ่ง Unified Classes จะมีความสามารถและคุณสมบัติของคลาสทุกภาษารวมกันอยู่แล้ว ดังนั้นเมื่อต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันใน .NET Framework ก็สามารที่จะเลือกใช้งานผ่านคลาสชื่อใหม่ หรือยังคงใช้งานคลาสชื่อเดิมที่มีประจำแต่ละภาษาตามความถนัดก็ได้

สำหรับในแพลตฟอร์ม .NET จะมีรูปแบบการพัฒนาแอปพลิเคชัน 2 แบบคือ

1. Win Form (ใช้งานจากเครื่องตัวเอง) พัฒนาด้วยภาษา VB.NET, Visual C# และ Visual C++
2. Web Form (ใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต) พัฒนาด้วย ASP.NET

ในส่วนของ ASP.NET นั้นเป็นการพัฒนาเว็บโดยใช้ภาษาโปรแกรมใดๆ เรียกใช้งานคลาสต่างที่มีอยู่ใน .NET Framework ดังนั้น ASP.NET คือชุดของคลาสที่อยู่ใน Unified Classes สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันทั้งเว็บเพจ และเว็บเซอร์วิส (ธวัชชัย สุริยะทองธรรม. 2548 : 1)



รูปที่ 2.2 โครงสร้างของ .NET Framework

2.3.1 การทำงานของ .NET Framework

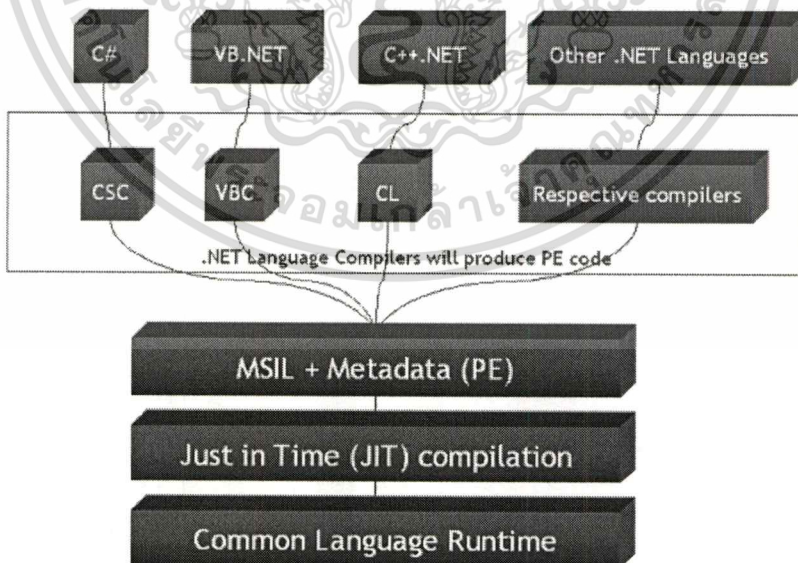
การนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาโดย .NET Framework ไปใช้งานยังเครื่องคอมพิวเตอร์ แพลตฟอร์มอื่นมีความสะดวกกว่าแบบเดิมมาก โดยหลังจากเขียนโค้ดโปรแกรมเสร็จแล้ว จะทำการคอมไพล์โค้ดโปรแกรมให้เป็นข้อมูลรูปแบบหนึ่งที่เรียกว่า Microsoft Intermediate Language (MSIL) ก่อน จากนั้นเมื่อต้องการที่จะใช้งาน โปรแกรม MSIL จะถูก Common Language Runtime (CLR) คอมไพล์อีกทีให้เป็นภาษาเครื่องสำหรับแพลตฟอร์มที่ต้องการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Intermediate Language หรือ MSIL คือ โค้ดที่ถูกเรียบเรียงและถูกทำให้มีความกระชับจากการคอมไพล์โค้ด ASP.NET เพื่อความสะดวกที่ Common Language Runtime หรือ CLR จะนำไปใช้งาน ในขณะที่มีการสร้าง MSIL นั้นจะมีการสร้าง Metadata ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรมที่สร้าง เช่น การทำงานของโปรแกรม การอ้างอิงของโปรแกรม รวมทั้งข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในขณะรันไทม์เมื่อตอนเอกซ์คิวต์โปรแกรมเป็นต้น ซึ่งทั้ง MSIL และ Metadata จะถูกเก็บไว้เป็นไฟล์ที่เรียกว่า Portable Executable (PE)

Common Language Runtime หรือ CLR คือ สภาพแวดล้อมที่ใช้จัดการและรันโค้ดต่างๆ เป็นส่วนติดต่อกันระหว่างโปรแกรมและระบบปฏิบัติการ โดย CLR มีหน้าที่หลักในการจัดการกับหน่วยความจำ เช่น การจัดการ Garbage Collection การทำ Process Management, Thread Management, Security Enforcement เป็นต้น หน้าที่หลักที่สำคัญและเป็นจุดเด่นอีกอย่างของ CLR คือ การทำหน้าที่เป็น Unified Runtime สำหรับทุกภาษา และมีส่วนที่เรียกว่า Cross-Language Exception Handling ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการทำงานข้ามภาษา

ภายในตัว CLR จะมีตัวคอมไพเลอร์ที่เรียกว่า Just In Time หรือ JIT สำหรับการคอมไพล์ MSIL ให้เป็นภาษาเครื่อง ซึ่งก่อนที่ JIT จะคอมไพล์ไฟล์ PE จะมีการตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์ว่ามีความปลอดภัยที่จะทำงานหรือไม่ ซึ่งจะเป็นการป้องกันการดำเนินงานที่ขัดแย้งกันระหว่างแอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน ขั้นตอนการพัฒนาและใช้งานโปรแกรม CLR แสดงดังรูปที่ 2.5 (ชวชัย สุริยะทองธรรม. 2548 : 3)



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาและใช้งานโปรแกรม CLR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

ระบบงานปัจจุบันภายในบริษัทผู้ให้บริการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า มีการใช้ระบบงานที่หลากหลายทั้งรูปแบบของเอกสาร และระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในการติดตามสถานะการทำงาน และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการดำเนินการกับบริษัทลูกค้า ซึ่งระบบงานดังกล่าวนั้นครอบคลุมการทำงานตั้งแต่การที่ฝ่ายขายทำการติดต่อลูกค้าเพื่อนำเสนอสินค้าและบริการ การตอบสนองจากลูกค้า การนำเสนอใบเสนอราคา และขอบเขตงานโดยฝ่ายขาย การดำเนินการของฝ่ายขายหลังจากได้รับใบสั่งซื้อจากลูกค้าโดยการเตรียมรายการสินค้าและบริการผ่านทางเอกสารการขาย ซึ่งในขั้นตอนนี้มีความเกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ติดตั้งระบบในกรณีที่มีการสั่งซื้อบริการเกิดขึ้น ซึ่งจากระบบงานปัจจุบันที่รองรับขั้นตอนการทำงานนี้ยังเกิดปัญหาทางด้านการสื่อสาร การส่งมอบงาน การตรวจสอบสถานะของงาน และการตรวจสอบค่าใช้จ่ายระหว่างเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายและเจ้าหน้าที่ติดตั้งระบบได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ทั้งทางด้านระยะเวลาการทำงาน คุณภาพของงาน และค่าใช้จ่ายที่มากกว่าที่กำหนดไว้ ทำให้การออกใบแจ้งหนี้โดยฝ่ายบัญชีไม่สามารถทำได้ในกรณีที่ลูกค้าไม่รับมอบงาน จากการศึกษาการดำเนินงานดังกล่าวพบว่าระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นนั้นจะต้องมีการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานและปัญหาที่มีอยู่ในระบบงานปัจจุบันเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบงานใหม่ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ศึกษาการทำงานของระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาการทำงานของบริษัทผู้ให้บริการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าในปัจจุบัน พบว่าการทำงานภายในบริษัทผู้ให้บริการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า นั้น จะมีการแบ่งสายงานออกเป็นกลุ่ม 3 กลุ่ม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กลุ่มงานขาย ประกอบด้วย

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย มีหน้าที่ติดต่อลูกค้าเพื่อนำเสนอสินค้าและบริการ ออกใบเสนอราคาสินค้าและบริการ ดำเนินการตามใบสั่งซื้อจากลูกค้าโดยการออกใบรายการขาย หากมีรายการขายบริการติดตั้งระบบจะทำการติดต่อเจ้าหน้าที่ติดตั้งเพื่อมอบหมายงานติดตั้งระบบ และติดต่อฝ่ายจัดซื้อเพื่อสั่งซื้อสินค้าที่เป็นฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ อีกทั้งติดตามสถานะของงานเพื่อแจ้งเจ้าหน้าที่บัญชีเพื่อทำการออกใบแจ้งหนี้หลังจากงานสำเร็จ

2. กลุ่มงานติดตั้ง ประกอบด้วย

- เจ้าหน้าที่ติดตั้ง มีหน้าที่ติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ตามข้อเสนอในใบรายการขายที่เกี่ยวข้องกับการบริการ ซึ่งรายละเอียดของการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้น ได้แก่ การกำหนดค่าอุปกรณ์เก็บข้อมูล ระบบปฏิบัติการ และค่าเครือข่ายเบื้องต้น พร้อมทั้งแจ้งความคืบหน้า และรายละเอียดของงานในแต่ละขั้นตอนแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ติดตั้งแต่ละคนนั้น

3. กลุ่มงานติดตามค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย

- เจ้าหน้าที่บัญชี มีหน้าที่ตรวจสอบค่าใช้จ่ายของแต่ละรายการตามใบรายการขาย และออกใบแจ้งหนี้หลังจากงานสำเร็จ

ทั้งนี้การทำงานของพนักงานทั้ง 3 กลุ่มนี้จะมีการประสานการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ

3.2 ขั้นตอนการทำงานในระบบงานปัจจุบัน

สำหรับการดำเนินงานของบริษัทผู้ให้บริการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าในปัจจุบัน ได้ศึกษาขั้นตอนการทำงานจากระบบงาน โดยแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

1. การนำเสนอสินค้าและบริการแก่ลูกค้า สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายติดต่อลูกค้าเพื่อนำเสนอสินค้าและบริการเพื่อสร้างความต้องการในการสั่งซื้อ หรือลูกค้ามีความต้องการให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายนำเสนอสินค้าและบริการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายติดต่อเจ้าหน้าที่ติดตั้งเพื่อตกลงขอบเขตของบริการ และกำหนดค่าบริการเบื้องต้นเพื่อนำเสนอแก่ลูกค้า
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายและเจ้าหน้าที่ติดตั้งนำเสนอสินค้าและบริการต่อลูกค้า
- กรณีที่ลูกค้าไม่สนใจสินค้าและบริการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายจะทำการปรึกษากับเจ้าหน้าที่ติดตั้งเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่ลูกค้าไม่สนใจสินค้าและบริการ อีกทั้งปรับปรุงข้อมูลการนำเสนอ และทำการตัดสินใจในการนำเสนอสินค้าและบริการแก่ลูกค้าอีกครั้ง
- กรณีที่ลูกค้าสนใจสินค้าและบริการ ลูกค้าจะทำการติดต่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายเพื่อให้ส่งใบเสนอราคา พร้อมทั้งรายละเอียดของสินค้าและบริการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายติดต่อเจ้าหน้าที่ติดตั้งเพื่อขอราคาของรายการขายที่เป็นการให้บริการ ซึ่งเจ้าหน้าที่ติดตั้งจะทำการกำหนดราคาค่าบริการโดยพิจารณาจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะงานที่ทำ ระดับความสามารถของเจ้าหน้าที่ที่ตั้งที่ให้บริการ จำนวนคน และจำนวนวันที่ใช้ในการทำงาน

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายส่งใบเสนอราคา พร้อมทั้งรายละเอียดของสินค้าและบริการแก่ลูกค้า
- ลูกค้าพิจารณารายการสินค้าและบริการจากใบเสนอราคา หากลูกค้ามีความต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขในบางรายการจะแจ้งเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายเพื่อปรึกษาถึงความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนแปลงบางรายการ กรณีที่บางรายการสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายจะทำการส่งใบเสนอราคา พร้อมทั้งรายละเอียดของสินค้าและบริการอีกครั้ง
- เมื่อลูกค้าตกลงซื้อสินค้าและบริการ ลูกค้าจะทำการส่งใบสั่งซื้อและลงชื่อตอบรับในใบเสนอราคาถึงเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายแสดงการตอบรับรายการสั่งซื้อจากลูกค้าโดยการส่งเอกสารยืนยันการสั่งซื้อผ่านทางโทรสารหรืออีเมล

2. การบันทึกการขายและมอบหมายงานแก่เจ้าหน้าที่ที่ตั้ง สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายป้อนรายละเอียดการขายตามรายการสั่งซื้อจากลูกค้าเข้าสู่ระบบบริหารจัดการการขายผ่าน โปรแกรมเบรดาเซอร์
- กรณีที่รายการขายเป็นสินค้าที่เป็นซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายจะทำการติดต่อเจ้าหน้าที่จัดซื้อเพื่อแจ้งรายการสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อ เพื่อให้เจ้าหน้าที่จัดซื้อดำเนินการติดต่อจัดซื้อสินค้าผ่านทางตัวแทนจำหน่ายสินค้า
- กรณีที่รายการขายเป็นบริการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายจะทำการออกเอกสารการมอบหมายงานที่มีการตรวจสอบและลงชื่อรับรองโดยหัวหน้างานของเจ้าหน้าที่ที่ตั้ง โดยรายละเอียดของเอกสารการมอบหมาย ได้แก่ รายชื่อลูกค้า รายการหลักของการบริการ รายการย่อยของการบริการ จำนวนคนที่ใช้ในการทำงาน จำนวนวันที่ใช้ในการทำงาน อัตราค่าบริการที่ฝ่ายติดตั้ง ได้รับ อัตราค่าบริการที่ได้รับจากลูกค้า และกำหนดการเริ่มต้นงาน จากนั้นเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายจะนำเอกสารดังกล่าวส่งเจ้าหน้าที่ที่ตั้งผ่านทางอีเมล และนัดประชุมเพื่ออธิบายรายละเอียดของงานให้แก่เจ้าหน้าที่ที่ตั้ง

3. การติดตั้งระบบให้แก่ลูกค้า สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการตรวจสอบรายการบริการจากเอกสารที่ได้รับจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย จากนั้นทำวางแผนการทำงาน และกำหนดตารางการทำงานของแต่ละขั้นตอนลงในโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งและเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายทำการประชุมกับลูกค้า เพื่อยืนยันขอบเขตการทำงาน แ่งกำหนดเวลาในการทำงานของแต่ละขั้นตอน และให้ลูกค้าลงชื่อรับทราบข้อตกลงในที่ประชุม
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการออกแบบการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในรายละเอียดและบันทึกลงในโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ จากนั้นทำการส่งเอกสารผ่านทางอีเมลให้ลูกค้าเพื่อทำการตรวจสอบ และตกลงรายละเอียดการติดตั้ง
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์เบื้องต้นตามเอกสารที่ได้ออกแบบไว้ และบันทึกข้อมูลฮาร์ดแวร์ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ลงบนระบบบันทึกรายละเอียดฮาร์ดแวร์ผ่านโปรแกรมเบรดาเซอร์ก่อนส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า
- เจ้าหน้าที่จัดส่งสินค้าทำการส่งสินค้าที่เป็นฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้แก่ลูกค้า จากนั้นลูกค้าตอบตกลงการรับสินค้าโดยการลงชื่อที่ใบส่งสินค้า
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในรายละเอียดบางส่วนที่จำเป็นต้องติดตั้งที่บริษัทลูกค้า
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งทดสอบการทำงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องตามรายการสั่งซื้อ จากนั้นลูกค้าตรวจสอบความถูกต้อง
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการอบรมการใช้งานระบบที่ทำงานอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ได้ทำการติดตั้งให้แก่ลูกค้า
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งจัดทำเอกสารรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อมอบให้แก่ลูกค้า
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งส่งเอกสารสรุปงานให้แก่ลูกค้าเพื่อแจ้งรายละเอียดของการติดตั้ง จากนั้นลูกค้ารับทราบโดยการลงชื่อบนเอกสารสรุปงานที่มีรายการการทำงานที่อ้างอิงตามใบเสนอขาย
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งแจ้งการปิดงานบริการและส่งเอกสารสรุปงานที่มีการลงชื่อโดยลูกค้าแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายผ่านทางอีเมล

4. การออกใบแจ้งหนี้แก่ลูกค้า สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายส่งเอกสารสรุปงานที่มีการลงชื่อโดยลูกค้าให้แก่เจ้าหน้าที่บัญชีเพื่อทำการออกใบแจ้งหนี้แก่ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่บัญชีออกใบแจ้งหนี้แก่ลูกค้า พร้อมทั้งกำหนดระยะเวลาและเงื่อนไขในการชำระเงิน
- ลูกค้าชำระเงินภายในระยะเวลาและเงื่อนไขที่กำหนด

3.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน

เนื่องจากในปัจจุบันบริษัทผู้ให้บริการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้ามีระบบงานที่แยกการทำงานออกจากกัน และบางหน่วยงานยังไม่มีระบบงานที่รองรับการทำงานโดยตรง จึงทำให้การสื่อสารระหว่างแผนกในแต่ละขั้นตอนเป็นไปอย่างล่าช้า โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายกับเจ้าหน้าที่ติดตั้งที่หากงานบริการมีความซับซ้อน มีการใช้เจ้าหน้าที่ติดตั้งหลายคน และเวลาที่ใช้ในการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์มากก็ยิ่งสร้างปัญหามากยิ่งขึ้น ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานโดยแยกตามขั้นตอนการทำงานมีดังนี้

1. การนำเสนอสินค้าและบริการแก่ลูกค้า ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดในการปฏิบัติงานมีดังนี้
 - ขอบเขตของงานที่นำเสนอแก่ลูกค้าไม่ชัดเจนก่อนเจ้าหน้าที่ติดตั้งเริ่มงานติดตั้งระบบ ทำให้การทำงานไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า และไม่สามารถควบคุมระยะเวลาในการดำเนินงานได้
2. การบันทึกการขายและมอบหมายงานแก่เจ้าหน้าที่ติดตั้ง ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดในการปฏิบัติงานมีดังนี้
 - เจ้าหน้าที่ติดตั้งรับทราบงานที่มาได้ล่าช้า เนื่องจากต้องรอเอกสารยืนยันจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายเท่านั้น
 - การมอบหมายงานเป็นไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากไม่ทราบรายละเอียดภาระงานปัจจุบันของเจ้าหน้าที่ติดตั้ง
3. การติดตั้งระบบให้แก่ลูกค้า ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดในการปฏิบัติงานมีดังนี้
 - เจ้าหน้าที่ติดตั้งไม่สามารถดำเนินงานได้ตรงตามแผนงานที่วางไว้ เนื่องจากไม่ทราบแผนงาน และระยะเวลาดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนก่อนการทำงาน
 - การออกแบบระบบไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากไม่ทราบรายละเอียดของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบริการที่นำเสนอแก่ลูกค้า
 - การตรวจสอบสถานะของงานเป็นไปอย่างล่าช้าเนื่องจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายต้องทำการสอบถามสถานะของงานจากเจ้าหน้าที่ติดตั้งเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การค้นหาข้อมูลการติดตั้งระบบในแต่ละรายการทำได้ช้า เนื่องจากต้องค้นหาข้อมูลในไฟล์เอกสาร และลักษณะการเก็บข้อมูลการติดตั้งของแต่ละคนแตกต่างกัน
- การจัดเก็บข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ติดตั้งไม่เป็นไปในทางเดียวกัน ทำให้ข้อมูลสำคัญของรายการไม่ถูกบันทึกเข้าไปในระบบ
- หัวหน้างานของเจ้าหน้าที่ติดตั้งไม่สามารถทราบประสิทธิภาพการทำงานของเจ้าหน้าที่ติดตั้งได้จากระบบงาน

4. การออกใบแจ้งหนี้แก่ลูกค้า ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดในการปฏิบัติงานมีดังนี้

- เจ้าหน้าที่บัญชีไม่สามารถตรวจสอบสถานะของรายการขายได้เองจากระบบ ทำให้การออกใบแจ้งหนี้ให้แก่ลูกค้ามีความล่าช้า

จากปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าเพื่อเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงานภายในบริษัทให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

4.1 การศึกษาระบบใหม่

ระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าเป็นระบบที่ใช้บันทึกการขายสินค้าและบริการที่เสนอให้แก่ลูกค้าโดยทำการบันทึกข้อมูลรายการย่อยการขาย ข้อมูลของแต่ละขั้นตอนการดำเนินงาน รายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของพนักงานภายในบริษัท และการทำรายงานสรุปตามรายการขาย โดยที่การทำงานของระบบจะเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย เจ้าหน้าที่ติดตั้ง และเจ้าหน้าที่บัญชี ทั้งนี้จะครอบคลุมการทำงานตั้งแต่การบันทึกการขายสินค้าและบริการให้แก่ลูกค้า รายละเอียดขั้นตอนการทำงานในแต่ละขั้นตอน รายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จนถึงการแจ้งผลของงานที่ได้รับมอบหมาย

จากการศึกษาการทำงานของระบบงานปัจจุบันการทำงานภายในบริษัทบริการติดตั้งระบบสารสนเทศแก่ลูกค้า ตามรายละเอียดในหัวข้อการวิเคราะห์ระบบงานพบว่าปัญหาในการทำงานที่เกิดขึ้นกับการทำงานในปัจจุบันนั้น หากมีการนำเอาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน จะทำให้ช่วยลดปัญหาต่างๆ ในการทำงานลงและยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานภายในบริษัทได้ดียิ่งขึ้น

4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

จากการศึกษาการทำงานของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้านั้น เมื่อนำข้อมูลจากการศึกษามา พบว่ามีความต้องการของผู้ใช้ระบบงานต่างกัน โดยสามารถแสดงรายละเอียดได้ตามกลุ่มการทำงานของผู้ใช้งาน ดังต่อไปนี้

4.2.1 กลุ่มงานขาย

ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย ซึ่งในกลุ่มนี้จะมีความต้องการต่อระบบใหม่ ดังต่อไปนี้

- ระบบสามารถดูประวัติรายการขายสินค้าและบริการย้อนหลังได้
- ระบบสามารถแจ้งงานไปยังเจ้าหน้าที่ติดตั้งได้
- ระบบสามารถตรวจสอบสถานะของการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้

4.2.2 กลุ่มงานติดตั้ง

ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ติดตั้ง ซึ่งในกลุ่มนี้จะมีความต้องการต่อระบบใหม่ ดังต่อไปนี้

- ระบบสามารถค้นหาข้อมูลรายละเอียดการติดตั้งระบบโดยใช้รหัสของรายการขายหรือรหัสรายการย่อยของการขาย อย่างใดอย่างหนึ่งได้
- ระบบสามารถตรวจสอบรายการของสินค้าที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งได้
- ระบบสามารถบันทึกรายละเอียดการติดตั้งได้
- ระบบสามารถตรวจสอบงานที่เจ้าหน้าที่ติดตั้งได้รับมอบหมายได้
- ระบบสามารถมอบหมายงานให้แก่เจ้าหน้าที่ติดตั้งได้
- ระบบสามารถตรวจสอบสถานะของการทำงานในแต่ละขั้นตอนนี้ได้

4.2.3 กลุ่มงานตรวจสอบค่าใช้จ่าย

ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่บัญชี ซึ่งในกลุ่มนี้จะมีความต้องการต่อระบบใหม่ ดังต่อไปนี้

- ระบบสามารถแสดงค่าใช้จ่ายของแต่ละรายการย่อยของการขายได้ โดยใช้รหัสการขายได้

4.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

การวิเคราะห์และออกแบบระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า นั้น ได้นำเสนอตามหลักการการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล ซึ่งเป็นภาษารูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่ใช้อย่างทอดความคิดของเราที่มีต่อระบบออกมาเป็นแผนภาพ โดยแผนภาพที่ใช้อธิบายการทำงานของระบบ ประกอบด้วย ยูสเคสไดอะแกรม แอกทิวิตีไดอะแกรม ซีเควนซ์ไดอะแกรม คลาสไดอะแกรม และสเตทชาร์ตไดอะแกรม โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานดังต่อไปนี้

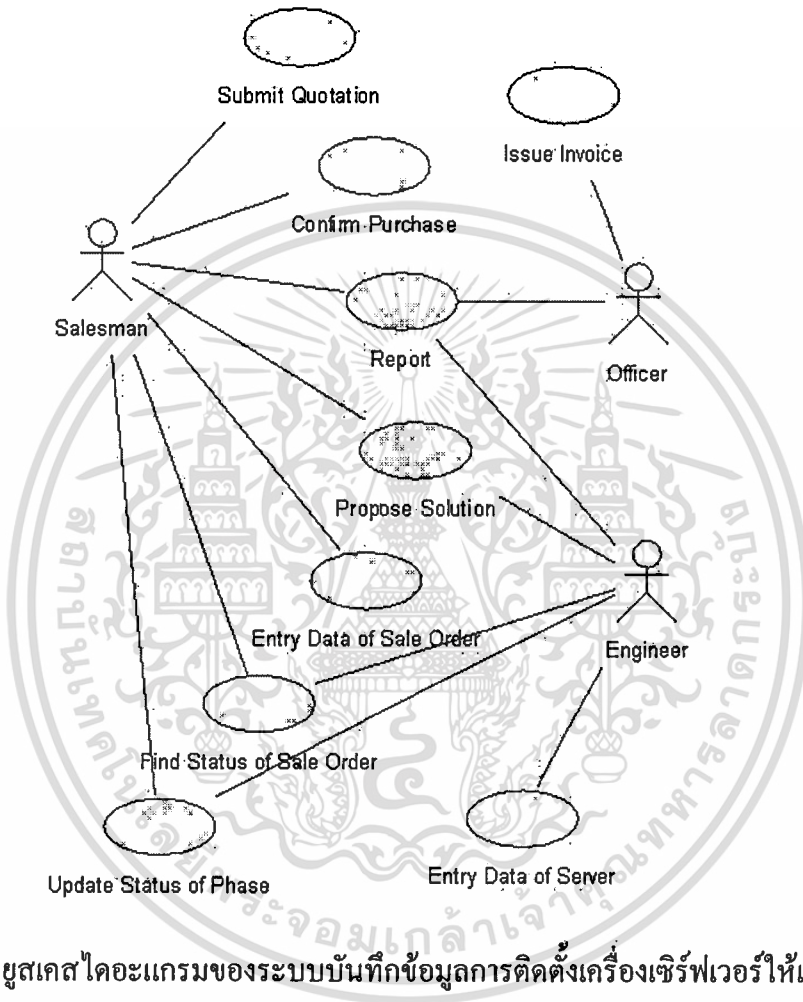
4.3.1 การออกแบบยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่ช่วยอธิบายส่วนประกอบต่างๆ รวมถึงขอบเขตการทำงานหลักของระบบ เพื่อให้เห็นภาพรวมในการทำงานของระบบ จากการศึกษาการทำงานของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า สามารถอธิบายการทำงานของระบบได้ดังรูปที่ 4.1

ยูสเคสไดอะแกรมของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า จะประกอบด้วยแอกเตอร์ที่แสดงถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบด้วยกัน 3 แอกเตอร์ดังต่อไปนี้

- **Salesman** คือเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย ซึ่งมีหน้าที่ในการนำเสนอสินค้าและบริการแก่ลูกค้า การส่งใบเสนอราคา และแจ้งรายการการติดตั้งแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายติดตั้ง ซึ่งจะต้องมีการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูลของลูกค้า สร้างรายการขาย และรายการย่อยของการขายเข้าสู่ระบบ

- **Engineer** คือเจ้าหน้าที่ติดตั้ง ซึ่งมีหน้าที่กำหนดขอบเขตของการบริการที่นำเสนอ แก่ลูกค้า ติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ตามรายละเอียดที่ได้นำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด และมีการปรับปรุงสถานะของงาน
- **Officer** คือเจ้าหน้าที่บัญชี ซึ่งมีหน้าที่ตรวจสอบค่าใช้จ่ายของการขาย และการออกใบแจ้งหนี้แก่ลูกค้า



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า

สำหรับหน้าที่และการทำงานหลักของระบบ จากยูสเคสไดอะแกรมข้างต้นจะเห็นว่าประกอบด้วย ยูสเคส 9 ยูสเคส ดังต่อไปนี้

- **Propose Solution** เป็นยูสเคสที่ใช้ในการนำเสนอสินค้าและบริการแก่ลูกค้า โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายรับขอบเขตการทำงานจากเจ้าหน้าที่ติดตั้งก่อนการนำเสนอแก่ลูกค้า
- **Submit Quotation** เป็นยูสเคสที่ใช้ในการส่งใบเสนอราคาแก่ลูกค้า โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย

- **Confirm Purchase** เป็นยูสเคสที่ใช้ในการส่งใบสั่งซื้อ โดยลูกค้าให้แก่บริษัทผู้ให้บริการด้านการติดตั้งระบบ
- **Entry Data of Sale Order** เป็นยูสเคสที่ใช้ในการสร้างรายการขาย โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายทำการป้อนรหัสของรายการขาย รหัสของบริษัท รหัสเจ้าหน้าที่ติดตั้ง รหัสเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย และทำบันทึกข้อมูลการขาย หลังจากนั้นทำการป้อนรายละเอียดรายการย่อยของการขายดังกล่าว ได้แก่ ชื่อรายการ รายละเอียด ราคา และประเภทของสินค้าและบริการ
- **Find Status of SaleOrder** เป็นยูสเคสที่แสดงการสถานะของรายการขาย โดยทำการเลือกประเภทสถานะของการขาย จากนั้นระบบจะทำการแสดงรายการขายที่มีสถานะตรงตามที่ต้องการ
- **Update Status of Phase** เป็นยูสเคสที่แสดงการปรับปรุงสถานะของแต่ละขั้นตอนการทำงาน โดยเจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการป้อนรหัสรายการย่อยของการขาย จากนั้นทำการปรับปรุงสถานะของขั้นตอนการทำงานที่ต้องการ
- **Entry Data of Server** เป็นยูสเคสที่ใช้ในการสร้างรายละเอียดของการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยเจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการป้อนรหัสของรายการย่อยของการขาย และเลือกขั้นตอน Design จากนั้นทำการป้อนข้อมูลของเครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้าสู่ระบบ
- **Report** เป็นยูสเคสที่แสดงถึงการออกรายงานสรุปค่าใช้จ่ายของแต่ละรายการขาย
- **Issue Invoice** เป็นยูสเคสที่ใช้ในการสร้างใบแจ้งหนี้เพื่อส่งให้แก่ลูกค้าโดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี

หลังจากแสดงส่วนประกอบของยูสเคส โค้ดแอมแกรมทั้งแอกเตอร์และยูสเคส ตามที่ได้อธิบายไว้ข้างต้นแล้ว สามารถอธิบายรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานแต่ละยูสเคสตามรายละเอียดในตารางที่ 4.1 ถึง ตารางที่ 4.5 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดยูสเคส Entry Data of Sale Order

Use Case Name :	Entry Data of Sale Order
Scenario :	สร้างรายการขายเข้าสู่ระบบ
Triggering Event :	มีคำสั่งซื้อจากลูกค้าซึ่งยังไม่มีข้อมูลอยู่ในระบบ จะต้องทำการสร้างรายการขายเข้าสู่ระบบ

Brief Description :	สร้างรายการขายใหม่เข้าสู่ระบบ โดยข้อมูลจะมีสถานะเป็นเริ่มต้นเพื่อให้เจ้าหน้าที่ติดตั้งรับทราบว่ามีการขายใหม่ในระบบ
Actor :	Salesman
Related Use Cases :	-
Stakeholders :	Salesman
Preconditions :	-
Post Conditions :	-
Flow of Events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ระบบบันทึกรหัสรายการขาย และรายละเอียดการขาย 2. ผู้ใช้ระบบคลิกที่ Add 3. ระบบตรวจสอบว่ามีข้อมูลรายการขายอยู่ในระบบแล้วหรือยัง ถ้าเป็นรายการที่มีข้อมูลอยู่ในระบบแล้ว ระบบแสดงข้อความเตือนว่ามีข้อมูลรายการดังกล่าวอยู่ในระบบแล้ว 4. ถ้าเป็นรายการขายใหม่ ระบบจะตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนการบันทึกข้อมูลของการขายลงฐานข้อมูล และแสดงผลบนหน้าจอ 5. ผู้ใช้ระบบคลิกที่หมายเลขรายการขาย 6. ผู้ใช้ระบบบันทึกรายละเอียดการขาย 7. ผู้ใช้ระบบคลิกที่ Add 8. ระบบจะตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนการบันทึกข้อมูลของการขายลงฐานข้อมูล และแสดงผลบนหน้าจอ
Exception Conditions :	-

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดยูสเคส Find Status of Sale Order

Use Case Name :	Find Status of Sale Order
Scenario :	การค้นหารายการขายที่มีสถานะตามที่กำหนด
Triggering Event :	เลือกสถานะรายการที่ต้องการเพื่อให้ระบบแสดงรายการขายที่มีสถานะตามที่เลือก
Brief Description :	เลือกสถานะรายการขายที่ต้องการ
Actor :	Salesman, Engineer
Related Use Cases :	-
Stakeholders :	Salesman, Engineer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Preconditions :	-
Post Conditions :	-
Flow of Events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ระบบเลือกสถานะการขายที่ต้องการ โดยการเลือกที่ Drop Down List 2. ระบบตรวจสอบข้อมูลของรายการขายที่มีสถานะดังกล่าวในระบบ ถ้าเป็นไม่มีข้อมูลอยู่ในระบบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนว่าไม่พบข้อมูลของรายการในระบบ 3. แต่ถ้าเป็นรายการขายที่มีสถานะดังกล่าวในระบบ ระบบจะแสดงข้อมูลรายการขายพร้อมทั้งรายละเอียดขึ้นมา
Exception Conditions :	-

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดยูสเคส Update Status of Phase

Use Case Name :	Update Status of Phase
Scenario :	ปรับปรุงสถานะของงาน
Triggering Event :	สถานะของรายการย่อยมีการเปลี่ยนแปลง จะต้องทำการปรับปรุงสถานะของงาน
Brief Description :	ค้นหารายการย่อยของการขายจากรหัสการขาย และเลือกรายการย่อยที่ต้องการ จากนั้นเลือกขั้นตอนงานที่ต้องปรับปรุง และทำการแก้ไขสถานะของงาน
Actor :	Salesman, Engineer
Related Use Cases :	-
Stakeholders :	Salesman, Engineer
Preconditions :	-
Post Conditions :	-
Flow of Events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ระบบป้อนรหัสการขายที่ต้องการค้นหา จากนั้นคลิกที่ Search 2. ระบบตรวจสอบว่ามีข้อมูลของรายการขายดังกล่าวอยู่ในระบบแล้วหรือยัง ถ้าเป็นรายการที่ยังไม่มีข้อมูลอยู่ในระบบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนว่าไม่พบข้อมูลของรายการในระบบ 3. แต่ถ้าเป็นรายการขายที่มีข้อมูลอยู่ในระบบแล้ว ระบบจะแสดงข้อมูลรายการย่อยของการขายพร้อมทั้งรายละเอียดขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<ol style="list-style-type: none"> 4. ผู้ใช้ระบบคลิกเลือกรายการย่อยของการขายที่ต้องการแก้ไข 5. ระบบแสดงข้อมูลรายการย่อยของการขายพร้อมทั้งรายละเอียดขึ้นมา 6. ผู้ใช้ระบบคลิกเลือกขั้นตอนที่ต้องการแก้ไข 7. ระบบแสดงข้อมูลของขั้นตอนดังกล่าวพร้อมทั้งรายละเอียดขึ้นมา 8. ผู้ใช้ระบบคลิก Edit 9. ระบบแสดงข้อมูลของขั้นตอนดังกล่าวพร้อมทั้งรายละเอียด และเปลี่ยนสถานะของการแสดงผลเป็นการแก้ไข 10. ผู้ใช้ระบบแก้ไขสถานะและรายละเอียดของงาน แล้วคลิกที่ Modify 11. หากขั้นตอนที่ผู้ใช้เลือกเป็นขั้นตอน Kickoff 12. ระบบจะตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนการบันทึกข้อมูลของการปรับปรุงสถานะและรายละเอียดของงานลงฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะทำการปรับปรุงสถานะของรายการขายเป็น Open และแสดงผลบนหน้าจอ 13. หากขั้นตอนที่ผู้ใช้เลือกเป็นขั้นตอนอื่นๆ 14. ระบบจะตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนการบันทึกข้อมูลของการปรับปรุงสถานะและรายละเอียดของงานลงฐานข้อมูล และแสดงผลบนหน้าจอ
Exception Conditions :	-

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดยูสเคส Report

Use Case Name :	Report
Scenario :	รายงานสรุปผลรายการขาย
Triggering Event :	เจ้าหน้าที่บัญชีต้องการดูข้อมูลค่าใช้จ่ายของแต่ละรายการขาย
Brief Description :	เลือกรายการขายที่ต้องการแสดงผล จากนั้นระบบแสดงรายงานค่าใช้จ่ายของแต่ละรายการขาย
Actor :	Officer
Related Use Cases :	-
Stakeholders :	Officer
Preconditions :	-
Post Conditions :	-
Flow of Events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ระบบป้อนรหัสการขายที่ต้องการตรวจสอบ จากนั้นคลิกที่ Search 2. ระบบตรวจสอบว่ามีข้อมูลของรายการขายดังกล่าวอยู่ในระบบแล้วหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>ยัง ถ้าเป็นรายการที่ยังไม่มีข้อมูลอยู่ในระบบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนว่าไม่พบข้อมูลของรายการในระบบ</p> <p>3. แต่ถ้าเป็นรายการขายที่มีข้อมูลอยู่ในระบบแล้ว ระบบจะแสดงรายงานของข้อมูลรายการขาย</p>
Exception	-
Conditions :	

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดชุดเคส Entry Data of Server

Use Case Name :	Entry Data of Server
Scenario :	สร้างรายการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์
Triggering Event :	มีการกำหนดรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ยังไม่มีข้อมูลในระบบ จะต้องทำการสร้างรายการของการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้าสู่ระบบ
Brief Description :	ค้นหารายการย่อยของการขายจากรหัสการขาย และเลือกรายการย่อยที่ต้องการ จากนั้นเลือกขั้นตอน Design แล้วเลือกรหัสเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นทำการแก้ไขข้อมูลตามรายการ
Actor :	Engineer
Related Use Cases :	-
Stakeholders :	Engineer
Preconditions :	-
Post Conditions :	-
Flow of Events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ระบบป้อนรหัสการขายที่ต้องการค้นหา จากนั้นคลิกที่ Search 2. ระบบตรวจสอบว่ามีข้อมูลของรายการขายดังกล่าวอยู่ในระบบแล้วหรือยัง ถ้าเป็นรายการที่ยังไม่มีข้อมูลอยู่ในระบบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนว่าไม่พบข้อมูลของรายการในระบบ 3. แต่ถ้าเป็นรายการขายที่มีข้อมูลอยู่ในระบบแล้ว ระบบจะแสดงข้อมูลรายการย่อยของการขายพร้อมทั้งรายละเอียดขึ้นมา 4. ผู้ใช้ระบบคลิกเลือกรายการย่อยของการขายที่ต้องการแก้ไข 5. ระบบแสดงข้อมูลรายการย่อยของการขายพร้อมทั้งรายละเอียดขึ้นมา 6. ผู้ใช้ระบบคลิกเลือกขั้นตอน Design 7. ระบบแสดงข้อมูลของขั้นตอน Design พร้อมทั้งรายละเอียดขึ้นมา 8. ผู้ใช้ระบบเลือกรหัสเครื่องเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<ol style="list-style-type: none"> 9. ระบบแสดงข้อมูลของเซิร์ฟเวอร์พร้อมทั้งรายละเอียด 10. ผู้ใช้ระบบเลือก OS 11. ระบบแสดงข้อมูล OS พร้อมทั้งรายละเอียด 12. ผู้ใช้ระบบคลิกที่ Edit 13. ขั้นตอนดังกล่าวพร้อมทั้งรายละเอียด และเปลี่ยนสถานะของการแสดงผลเป็นการแก้ไข 14. ผู้ใช้ระบบบันทึกรายละเอียดของ OS แล้วคลิกที่ Modify 15. ระบบจะตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนการบันทึกข้อมูลของการขายลงฐานข้อมูล และแสดงผลบนหน้าจอ 16. ผู้ใช้ระบบเลือก Network 17. ระบบแสดงข้อมูล Network พร้อมทั้งรายละเอียด 18. ผู้ใช้ระบบคลิกที่ Edit 19. ขั้นตอนดังกล่าวพร้อมทั้งรายละเอียด และเปลี่ยนสถานะของการแสดงผลเป็นการแก้ไข 20. ผู้ใช้ระบบบันทึกรายละเอียดของ Network แล้วคลิกที่ Modify 21. ระบบจะตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนการบันทึกข้อมูลของการขายลงฐานข้อมูล และแสดงผลบนหน้าจอ 22. ผู้ใช้ระบบเลือก Storage 23. ระบบแสดงข้อมูล Storage พร้อมทั้งรายละเอียด 24. ผู้ใช้ระบบคลิกที่ Edit 25. ขั้นตอนดังกล่าวพร้อมทั้งรายละเอียด และเปลี่ยนสถานะของการแสดงผลเป็นการแก้ไข 26. ผู้ใช้ระบบบันทึกรายละเอียดของ Storage แล้วคลิกที่ Modify 27. ระบบจะตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนการบันทึกข้อมูลของการขายลงฐานข้อมูล และแสดงผลบนหน้าจอ
<p>Exception</p> <p>Conditions :</p>	-

4.3.2 การออกแบบคลาสไดอะแกรม

จากการวิเคราะห์ระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า สามารถนำข้อมูลจากการวิเคราะห์มาสร้างเป็นคลาสไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.2 ประกอบด้วยคลาสต่างๆที่มีความสัมพันธ์กัน ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **คลาส Employee** คือคลาสที่เก็บข้อมูลของพนักงานภายในบริษัทผู้ให้บริการ ได้แก่ รายชื่อพนักงาน ตำแหน่งงาน หน่วยงานที่สังกัด และข้อมูลการติดต่อ
- **คลาส Customer** คือคลาสที่เก็บข้อมูลของลูกค้า ได้แก่ รายชื่อบริษัทลูกค้า รายชื่อผู้ติดต่อ สถานที่ตั้ง และข้อมูลการติดต่อ
- **คลาส SaleOrder** คือคลาสที่เก็บข้อมูลของการขาย ได้แก่ รหัสการขาย รายชื่อลูกค้า และรายชื่อเจ้าหน้าที่ติดตั้งที่รับผิดชอบงาน
- **คลาส Item** คือคลาสที่เก็บข้อมูลรายการย่อยของการขาย ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการบริการ
- **คลาส Kickoff** คือคลาสที่เก็บข้อมูลขั้นตอนการดำเนินการของรายการย่อยในขั้นตอนการประชุมกับลูกค้า
- **คลาส Design** คือคลาสที่เก็บข้อมูลขั้นตอนการดำเนินการของรายการย่อยในขั้นตอนการออกแบบการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ อีกทั้งเก็บรายละเอียดของการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ รหัสเครื่องเซิร์ฟเวอร์ รุ่นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ การติดตั้งระบบปฏิบัติการ การติดตั้งอุปกรณ์เก็บข้อมูล และการกำหนดค่าเครือข่ายเบื้องต้น
- **คลาส Presetup** คือคลาสที่เก็บข้อมูลขั้นตอนการดำเนินการของรายการย่อยในขั้นตอนการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ภายในบริษัท
- **คลาส Delivery** คือคลาสที่เก็บข้อมูลขั้นตอนการดำเนินการของรายการย่อยในขั้นตอนการส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า
- **คลาส Onsite** คือคลาสที่เก็บข้อมูลขั้นตอนการดำเนินการของรายการย่อยในขั้นตอนการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่บริษัทลูกค้า
- **คลาส Training** คือคลาสที่เก็บข้อมูลขั้นตอนการดำเนินการของรายการย่อยในขั้นตอนการอบรมการใช้งานเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า
- **คลาส Document** คือคลาสที่เก็บข้อมูลขั้นตอนการดำเนินการของรายการย่อยในขั้นตอนการจัดทำเอกสารสรุปการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์
- **คลาส Complete** คือคลาสที่เก็บข้อมูลขั้นตอนการดำเนินการของรายการย่อยในขั้นตอนการรับงานโดยลูกค้า

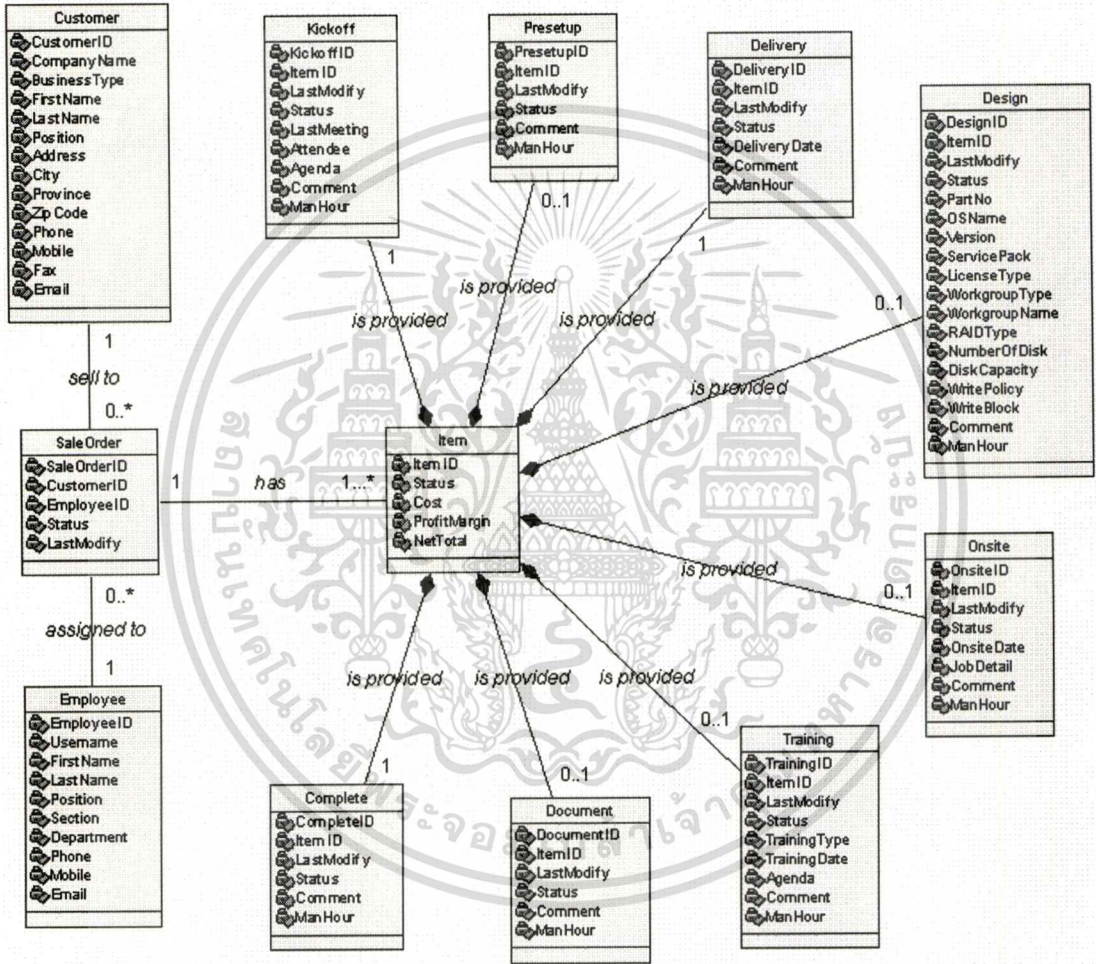
คำอธิบายความสัมพันธ์ของคลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมจากรูปที่ 4.2 แสดงถึงรายละเอียดแบบจำลองข้อมูล สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของคลาสได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาส **Employee, SaleOrder** และ **Customer** มีความสัมพันธ์ดังนี้ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายบันทึกข้อมูลการขาย เช่น รหัสการขาย รหัสลูกค้า และรหัสเจ้าหน้าที่ติดตั้ง ตามการสั่งซื้อจากลูกค้า โดยข้อมูลการขาย 1 รายการจะต้องมีรายชื่อของลูกค้า 1 ราย และมีการกำหนดเจ้าหน้าที่ติดตั้งที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน 1 คน ซึ่งเจ้าหน้าที่ติดตั้งสามารถรับผิดชอบการขายได้หลายงานพร้อมกัน หรืออาจไม่มีงานที่รับผิดชอบ เช่นเดียวกับลูกค้าซึ่งอาจมีการสั่งซื้อสินค้าและบริการได้ครั้งละหลายรายการ หรือไม่มีการสั่งซื้อก็ได้
- คลาส **SaleOrder** และ **Item** มีความสัมพันธ์ดังนี้ เมื่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายทำการป้อนข้อมูลการขาย 1 รายการ จากนั้นจะทำการป้อนข้อมูลรายการย่อยอย่างน้อย 1 รายการ หรือมากกว่าเพื่อระบุว่าการขายดังกล่าวนั้นเป็นการขายฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือการบริการ แต่รายการย่อยของการขายแต่ละรายการสามารถแสดงบนรายการขายได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น
- คลาส **Item** และ **Kickoff** มีความสัมพันธ์ดังนี้ เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการประชุมกับลูกค้าและทำการบันทึกรายละเอียดดังกล่าวลงรายการย่อยได้เพียง 1 รายการเท่านั้น
- คลาส **Item** และ **Design** มีความสัมพันธ์ดังนี้ เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการออกแบบการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่องและทำการบันทึกรายละเอียดดังกล่าวลงรายการย่อยได้เพียง 1 รายการเท่านั้น
- คลาส **Item** และ **Presetup** มีความสัมพันธ์ดังนี้ เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ภายในบริษัทและทำการบันทึกรายละเอียดดังกล่าวลงรายการย่อยได้เพียง 1 รายการเท่านั้น
- คลาส **Item** และ **Delivery** มีความสัมพันธ์ดังนี้ เจ้าหน้าที่จัดส่งทำการส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าและทำการบันทึกรายละเอียดดังกล่าวลงรายการย่อยได้เพียง 1 รายการเท่านั้น
- คลาส **Item** และ **Onsite** มีความสัมพันธ์ดังนี้ เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่บริษัทลูกค้าและทำการบันทึกรายละเอียดดังกล่าวลงรายการย่อยได้เพียง 1 รายการเท่านั้น
- คลาส **Item** และ **Training** มีความสัมพันธ์ดังนี้ เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการอบรมการใช้งานเครื่องเซิร์ฟเวอร์แก่ลูกค้าและทำการบันทึกรายละเอียดดังกล่าวลงรายการย่อยได้เพียง 1 รายการเท่านั้น

- คลาส Item และ Document มีความสัมพันธ์ดังนี้ เจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการจัดทำเอกสารประกอบการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์และทำการบันทึกรายละเอียดดังกล่าวลงรายการย่อยได้เพียง 1 รายการเท่านั้น
- คลาส Item และ Complete มีความสัมพันธ์ดังนี้ ลูกค้านัดลงขอรับการเสร็จงานผ่านทางเอกสาร จากนั้นเจ้าหน้าที่ติดตั้งจะทำการบันทึกรายละเอียดดังกล่าวลงรายการย่อยได้เพียง 1 รายการเท่านั้น



รูปที่ 4.2 คลาสไดอะแกรมของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า

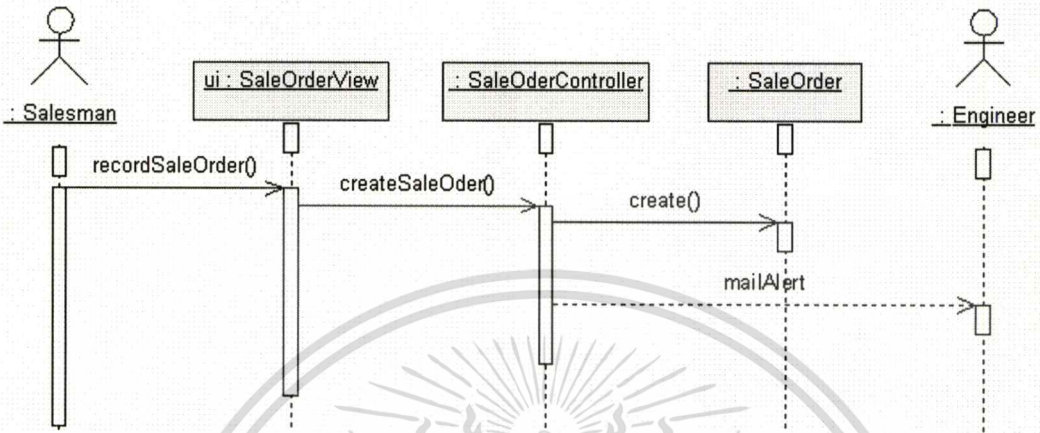
4.3.3 การออกแบบซีเควนซ์ไดอะแกรม

จากยูสเคสไดอะแกรมและคลาสไดอะแกรมของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าที่ได้แสดงไปแล้วนั้น ระบบสามารถอธิบายถึงการสื่อสาร หรือการส่งข้อความกันในแต่ละอ็อบเจกต์เพื่อให้เกิดการทำงานขึ้นในระบบ โดยแสดงผ่านแบบจำลองซีเควนซ์ไดอะแกรม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการสร้างรายการขายเข้าสู่ระบบ

ในส่วนของการสร้างรายการขายเข้าสู่ระบบ เริ่มจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายเข้าสู่ระบบการจัดการเกี่ยวกับการขาย และกรอกรหัสของลูกค้า จากนั้นกรอกรหัสการขาย ระบบแสดงข้อความการบันทึกสมบูรณ์ และระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.3



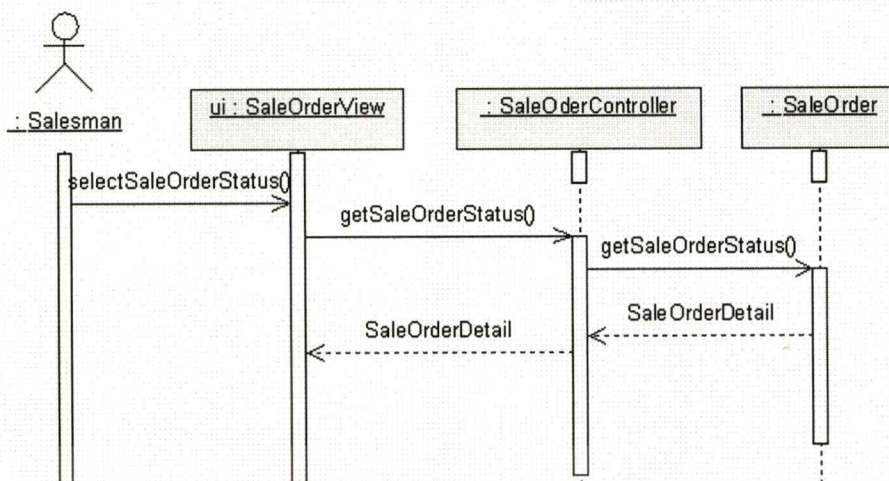
รูปที่ 4.3 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการสร้างรายการขายเข้าสู่ระบบ

ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการสร้างรายการขายเข้าสู่ระบบ มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้ เริ่มต้นที่แอกเตอร์ Salesman ส่งเมสเซจ recordSaleOrder() ไปยังอ็อบเจกต์ ui:SaleOrderView เพื่อบันทึกข้อมูลรายการขาย จากนั้นอ็อบเจกต์ ui:SaleOrderView ส่งเมสเซจ createSaleOder() ไปยังคลาสควบคุม SaleOderController เพื่อสร้างอ็อบเจกต์ใหม่ลงในคลาส SaleOrder จากนั้นส่งเมสเซจ mailAlert ไปยังแอกเตอร์ Engineer เพื่อแจ้งการมอบหมายงาน

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการค้นหารายการขายตามสถานะที่กำหนด

ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการค้นหารายการขายตามสถานะที่กำหนดมีขั้นตอนการทำงานคือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายเลือกสถานะของรายการขาย จากนั้นระบบทำการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล และแสดงรายการขายที่มีสถานะดังกล่าวออกมาทางหน้าจอ ดังรูปที่ 4.4

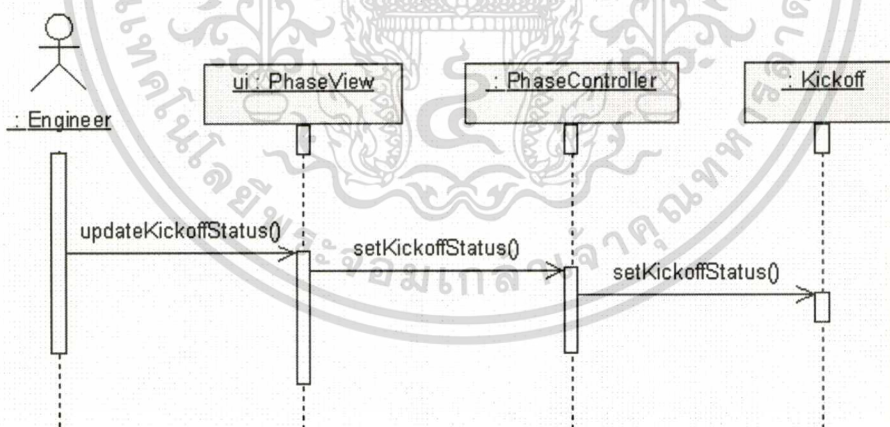
ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการค้นหารายการขายตามสถานะที่กำหนด มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้ เริ่มต้นที่แอกเตอร์ Salesman ส่งเมสเซจ selectSaleOrderStatus() ไปยังอ็อบเจกต์ ui:SaleOrderView เพื่อเลือกสถานะของรายการขาย จากนั้นอ็อบเจกต์ ui:SaleOrderView ส่งเมสเซจ getSaleOrderStatus() ไปยังคลาสควบคุม SaleOderController เพื่อดึงข้อมูลจากคลาส SaleOrder ที่มีสถานะตามเงื่อนไข โดยส่งค่ากลับมาที่หน้าจอให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายได้ทราบรายการขายที่มีสถานะตามที่ต้องการ



รูปที่ 4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการค้นหาการขายตามสถานะที่กำหนด

- ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการปรับปรุงสถานะของขั้นตอนการทำงาน

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการปรับปรุงสถานะของขั้นตอนการทำงานมีขั้นตอนการทำงานคือ เจ้าหน้าที่ติดตั้งใส่รหัสย่อยของการขาย จากนั้นเลือกขั้นตอนการทำงานที่ต้องการปรับปรุงสถานะ และรายละเอียดของการทำงาน ระบบแสดงข้อความการบันทึกสมบูรณ์ และระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการปรับปรุงสถานะของขั้นตอนการทำงาน

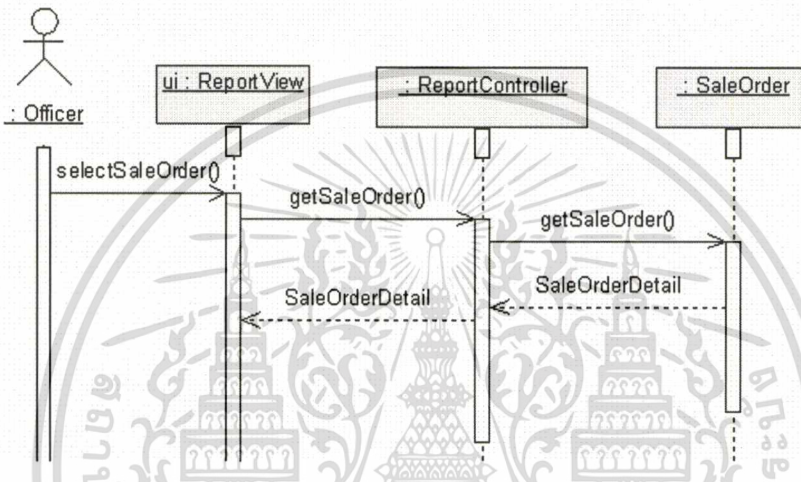
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการปรับปรุงสถานะของขั้นตอนการทำงาน มีลำดับขั้นตอนการทำงาน โดยแบ่งตามลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้ ขั้นตอน Kickoff เริ่มต้นที่เอกเตอร์ Engineer ส่งเมสเซจ updateKickoffStatus() ไปยังอ็อบเจกต์ ui:PhaseView เพื่อปรับปรุงสถานะการทำงานของขั้นตอนการประชุม จากนั้นอ็อบเจกต์ ui:PhaseView ส่งเมสเซจ setKickoffStatus() ไปยังคลาสควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PhaseController เพื่อปรับปรุงสถานะลงในคลาส Kickoff สำหรับการปรับปรุงสถานะของงานในขั้นตอนอื่นๆ นั้นมีขั้นตอนการทำงานในรูปแบบเดียวกัน

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการพิมพ์ค่าใช้จ่ายของการขาย

ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการพิมพ์ค่าใช้จ่ายของการขายมีขั้นตอนการทำงานคือ เจ้าหน้าที่ติดตามค่าใช้จ่ายใสรหัสของการขาย หลังจากนั้นระบบทำการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล และแสดงออกมาทางหน้าจอ ดังรูปที่ 4.6

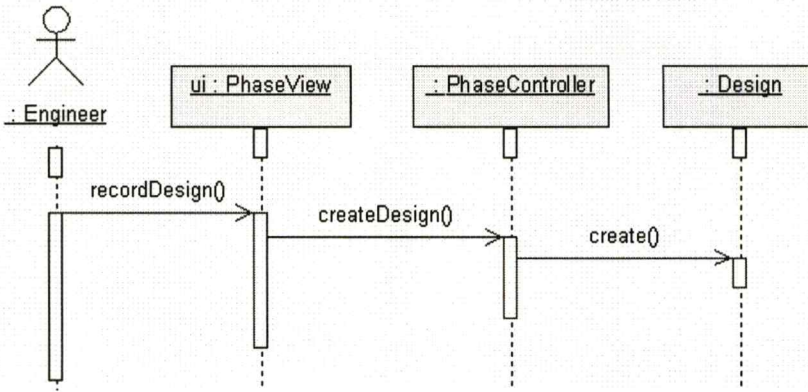


รูปที่ 4.6 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการพิมพ์ค่าใช้จ่ายของการขาย

ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการพิมพ์ค่าใช้จ่ายของการขาย มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้ เริ่มต้นที่แอกเตอร์ Officer ส่งเมสเซจ selectSaleOrder() ไปยังอ็อบเจกต์ ui:ReportView เพื่อเลือกรายการขาย จากนั้นอ็อบเจกต์ ui:ReportView ส่งเมสเซจ getSaleOrder() ไปยังคลาสควบคุม ReportController เพื่อดึงข้อมูลจากคลาส SaleOrder ที่มีสถานะตามเงื่อนไข โดยส่งค่ากลับมาในรูปแบบของรายงานที่หน้าจอ และสามารถพิมพ์รายงานได้โดยเจ้าหน้าที่ติดตามค่าใช้จ่าย

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการสร้างรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้าสู่ระบบ

ในส่วนของการสร้างรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้าสู่ระบบ เริ่มจากเจ้าหน้าที่ติดตั้งทำการเข้าสู่ระบบการจัดการเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน และเลือกขั้นตอนการออกแบบเพื่อทำการบันทึกรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ระบบแสดงข้อความการบันทึกสมบูรณ์ และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการสร้างรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้าสู่ระบบ

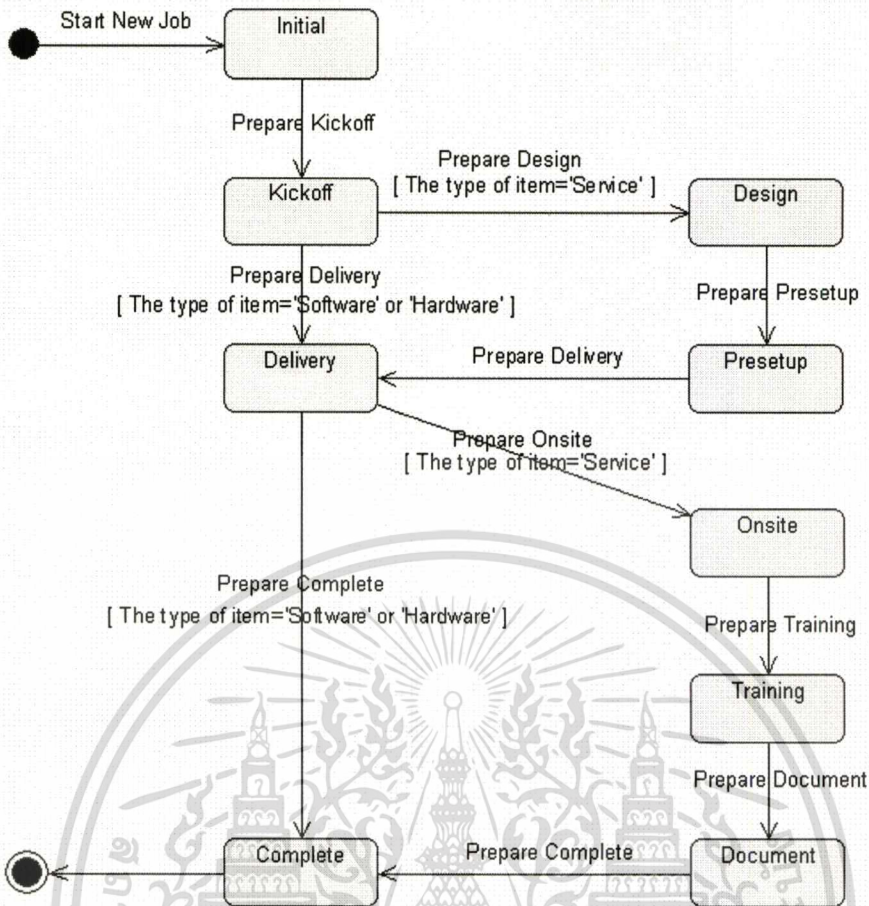
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการสร้างรายละเอียดการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้าสู่ระบบ มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้ เริ่มต้นที่แอกเตอร์ Engineer ส่งเมสเซจ recordDesign() ไปยังอ็อบเจกต์ ui:PhaseView เพื่อบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นอ็อบเจกต์ ui:PhaseView ส่งเมสเซจ createDesign() ไปยังคลาสควบคุม PhaseController เพื่อสร้างอ็อบเจกต์ใหม่ลงในคลาส Design

4.3.4 การออกแบบสแตทชาร์ตไดอะแกรม

จากการออกแบบยูสเคสไดอะแกรม คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม แบบจำลองคลาสไดอะแกรม และซีเควนซ์ไดอะแกรมที่กล่าวมาแล้วนั้น พบว่ามีคลาส SaleOrder และคลาส Item มีแอตทริบิวต์ แสดงสถานะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถแสดงการเปลี่ยนแปลงสถานะผ่านสแตทชาร์ตไดอะแกรมดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

- สแตทชาร์ตไดอะแกรมของสถานะอ็อบเจกต์ Item

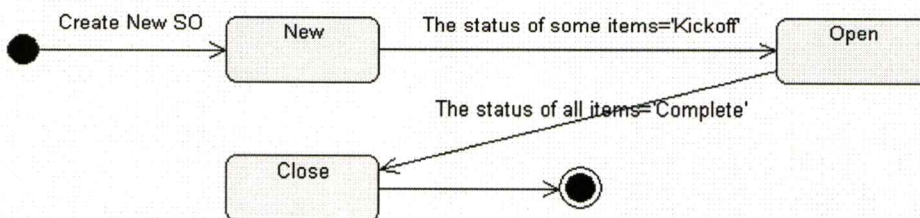
เมื่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายเริ่มทำการบันทึกข้อมูลรายการย่อยของการขาย สถานะของลำดับขั้นตอนปัจจุบันของรายการย่อยของการขายจะเป็นเริ่มต้น (Initial) จากนั้นเมื่อเจ้าหน้าที่ติดตั้งหรือเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายเริ่มวางแผนการประชุม สถานะของรายการย่อยจะเปลี่ยนเป็นประชุมกับลูกค้า (Kickoff) และหากรายการย่อยของการขายเป็นการขายสินค้าได้แก่ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายสามารถส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า (Delivery) และเข้าสู่ขั้นตอนการรับงาน โดยลูกค้า (Complete) ได้ทันที แต่หากรายการย่อยของการขายเป็นการบริการ หลังจากการประชุมกับลูกค้าแล้ว เจ้าหน้าที่ติดตั้งจะต้องทำการออกแบบการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Design) ติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ภายในบริษัท (Presetup) ส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า (Delivery) ติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่บริษัทลูกค้า (Onsite) อบรมการทำงาน (Training) จัดทำเอกสาร (Document) และรับงาน โดยลูกค้า (Complete) ตามลำดับทุกขั้นตอน ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 สเตตชาร์ทไดอะแกรมของสถานะอ็อบเจกต์ Item

- สเตตชาร์ทไดอะแกรมของสถานะอ็อบเจกต์ SaleOrder

เมื่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายเริ่มทำการบันทึกข้อมูลการขาย สถานะของการขายนั้นจะเป็นรายการขายใหม่ (New) จากนั้นเมื่อเจ้าหน้าที่คิดตั้งรับมอบหมายงานจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายโดยการเปลี่ยนสถานะรายการย่อยรายการขายรายการใดรายการหนึ่งเป็นขั้นตอนการประชุมกับลูกค้า (Kickoff) จะทำให้สถานะของรายการขายเปลี่ยนเป็นรายการขายเปิด (Open) จากนั้นเมื่อรายการย่อยของการขายสำเร็จทุกรายการแล้ว สถานะของรายการขายจะเปลี่ยนเป็นรายการขายปิด (Close) ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 สเตตชาร์ทไดอะแกรมของสถานะอ็อบเจกต์ SaleOrder

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบการจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ โดยใช้โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สามารถแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่มีต่อกันในระบบฐานข้อมูล โดยนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากำหนดเป็นเอนทิตีและผ่านกระบวนการนอร์มอลไลเซชันแล้ว จึงนำมาเชื่อมความสัมพันธ์ตามกระบวนการของระบบงานและกำหนดลักษณะของข้อมูลในพจนานุกรมข้อมูล

5.1 ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการแปลงจากคลาสไดอะแกรม

ในหัวข้อนี้ จะอธิบายการออกแบบระบบงานเกี่ยวกับกลุ่มของข้อมูลที่สัมพันธ์กันด้วยแบบจำลองข้อมูล สำหรับเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram) โดยรายละเอียดของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีทั้งหมด แสดงดังรูปที่ 5.1 และรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีมีดังนี้

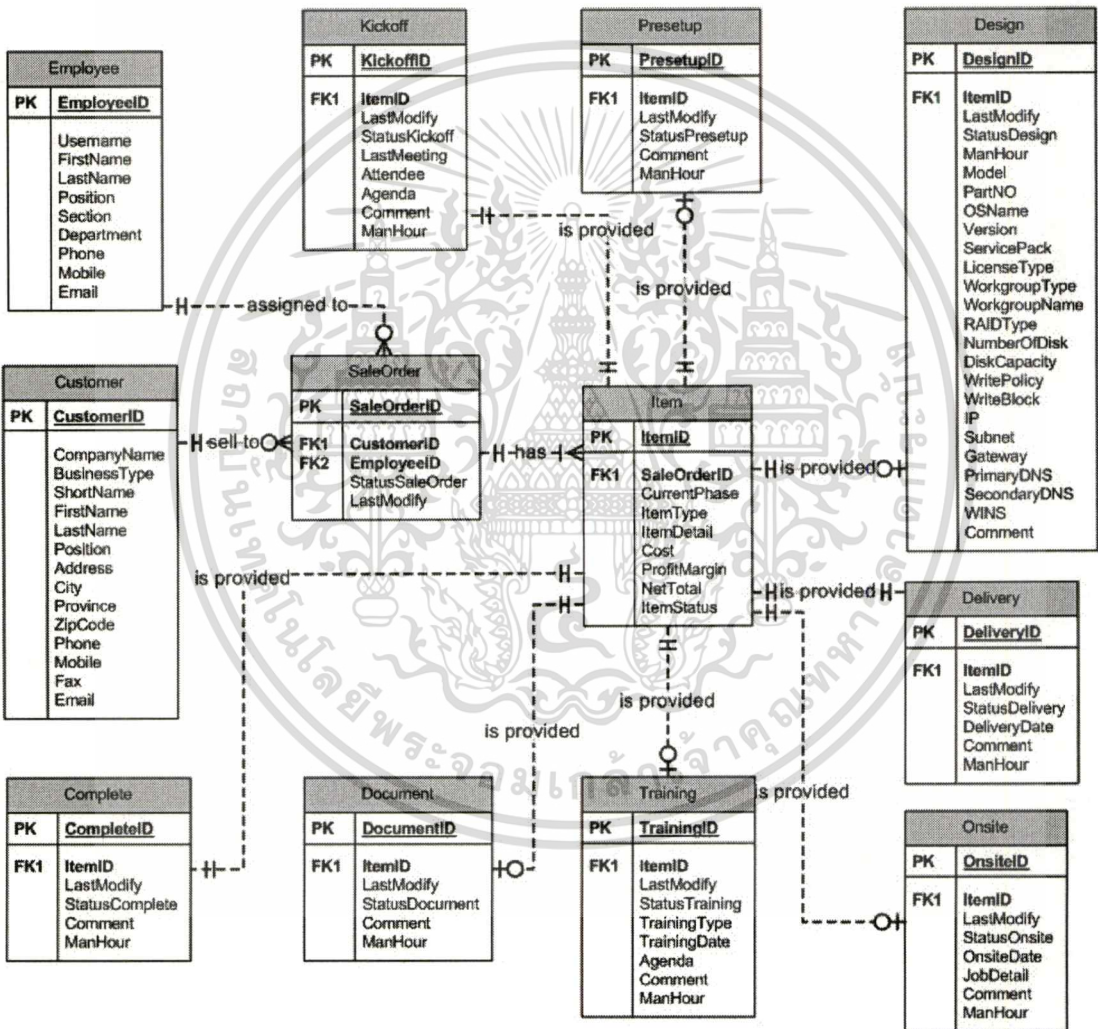
1. Employee คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดของพนักงาน และการเข้าสู่ระบบ
2. Customer คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดของลูกค้า
3. SaleOrder คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดของการขาย
4. Item คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดของรายการย่อยการขาย
5. Kickoff คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนการประชุม
6. Design คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนการออกแบบ
7. Presetup คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนการติดตั้งภายในบริษัท
8. Delivery คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนส่งสินค้า
9. Onsite คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนการติดตั้งที่บริษัทลูกค้า
10. Training คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนการอบรม
11. Document คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนการทำเอกสาร
12. Complete คือเอนทิตีที่เกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนการตกลงรับงาน โดยลูกค้า

จากอีอาร์ไดอะแกรมตามรูปที่ 5.1 แสดงถึงแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของเอนทิตีได้ดังนี้

1. เอนทิตี Employee และเอนทิตี SaleOrder มีความสัมพันธ์แบบ 1:M หมายถึงเจ้าหน้าที่ติดตั้ง 1 คนสามารถรับผิดชอบงานตามรายการขายได้หลายๆ รายการพร้อมกัน แต่รายการขาย 1 รายการ จะมีการกำหนดเจ้าหน้าที่ติดตั้งที่รับผิดชอบในการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ตามรายการขายนั้นๆ ได้เพียง 1 คนเท่านั้น

2. เอนทิตี Customer และเอนทิตี SaleOrder มีความสัมพันธ์แบบ 1:M หมายถึง ลูกค้า 1 ราย สามารถสั่งซื้อสินค้าและบริการหลายรายการพร้อมกันได้ แต่รายการขาย 1 รายการ สามารถกำหนดรายชื่อลูกค้าในการขายครั้งนั้นได้เพียง 1 รายเท่านั้น
3. เอนทิตี SaleOrder และเอนทิตี Item มีความสัมพันธ์แบบ 1:M หมายถึง รายการขาย 1 รายการ สามารถมีรายการสินค้าและบริการได้หลายรายการตามการสั่งซื้อจากลูกค้า แต่รายการสินค้าหรือบริการ 1 รายการ จะมีการอ้างอิงถึงรายการขายได้เพียง 1 รายการเท่านั้น
4. เอนทิตี Item และเอนทิตี Kickoff มีความสัมพันธ์แบบ 1:1 หมายถึง สินค้าหรือบริการ 1 รายการ จะมีรายละเอียดของการประชุมก่อนการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้เพียง 1 รายการเท่านั้น หรือรายละเอียดของการประชุมก่อนการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ 1 รายการ สามารถอ้างอิงถึงสินค้าหรือบริการได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น
5. เอนทิตี Item และเอนทิตี Design มีความสัมพันธ์แบบ 1:1 หมายถึง การบริการ 1 รายการ จะมีรายละเอียดของการออกแบบการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้เพียง 1 รายการเท่านั้น หรือรายละเอียดของการออกแบบการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ 1 รายการ สามารถอ้างอิงถึงการบริการได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น
6. เอนทิตี Item และเอนทิตี Presetup มีความสัมพันธ์แบบ 1:1 หมายถึง การบริการ 1 รายการ จะมีรายละเอียดของการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์จากภายในบริษัทได้เพียง 1 รายการเท่านั้น หรือรายละเอียดของการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์จากภายในบริษัท 1 รายการ สามารถอ้างอิงถึงการบริการได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น
7. เอนทิตี Item และเอนทิตี Delivery มีความสัมพันธ์แบบ 1:1 หมายถึง สินค้า 1 รายการ จะมีรายละเอียดของการส่งสินค้าได้เพียง 1 รายการเท่านั้น หรือรายละเอียดของการส่งสินค้า 1 รายการ สามารถอ้างอิงถึงสินค้าได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น
8. เอนทิตี Item และเอนทิตี Onsite มีความสัมพันธ์แบบ 1:1 หมายถึง การบริการ 1 รายการ จะมีรายละเอียดของการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่บริษัทลูกค้าได้เพียง 1 รายการเท่านั้น หรือรายละเอียดของการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่บริษัทลูกค้า 1 รายการ สามารถอ้างอิงถึงการบริการได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น
9. เอนทิตี Item และเอนทิตี Training มีความสัมพันธ์แบบ 1:1 หมายถึง การบริการ 1 รายการ จะมีรายละเอียดของการอบรมลูกค้าได้เพียง 1 รายการเท่านั้น หรือรายละเอียดของการอบรมลูกค้า 1 รายการ สามารถอ้างอิงถึงการบริการได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น

10. เอนทิตี Item และเอนทิตี Document มีความสัมพันธ์แบบ 1:1 หมายถึง การบริการ 1 รายการ จะมีรายละเอียดของการทำเอกสารการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้เพียง 1 รายการเท่านั้น หรือรายละเอียดของการทำเอกสารการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ 1 รายการ สามารถอ้างอิงถึงการบริการได้เพียงรายการเดียว
11. เอนทิตี Item และเอนทิตี Complete มีความสัมพันธ์แบบ 1:1 หมายถึง การบริการ 1 รายการ จะมีรายละเอียดของการตกลงรับมอบงานจากลูกค้าได้เพียง 1 รายการ เท่านั้น หรือรายละเอียดของการตกลงรับมอบงานจากลูกค้า 1 รายการ สามารถอ้างอิงถึงการบริการได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น



รูปที่ 5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไดอะแกรมของระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าที่ได้นั้น สามารถอธิบายรายละเอียดความหมายของข้อมูลได้ในรูปแบบของพจนานุกรมข้อมูลที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ ดังรายละเอียดตารางดังต่อไปนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Employee

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
EMPLOYEEID	รหัสพนักงาน	VARCHAR (10)	PK	
USERNAME	รหัสเข้าระบบ	VARCHAR (30)		
FIRSTNAME	ชื่อ	VARCHAR (30)		
LASTNAME	นามสกุล	VARCHAR (30)		
POSITION	ชื่อตำแหน่ง	VARCHAR (20)		
SECTION	ชื่อฝ่าย	VARCHAR (20)		
DEPARTMENT	ชื่อแผนก	VARCHAR (20)		
PHONE	หมายเลขโทรศัพท์	VARCHAR (20)		
MOBILE	หมายเลขโทรศัพท์มือถือ	VARCHAR (20)		
EMAIL	อีเมล	VARCHAR (50)		

ตารางที่ 5.2 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Customer

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
CUSTOMERID	รหัสลูกค้า	VARCHAR (10)	PK	
COMPANYNAME	ชื่อบริษัทลูกค้า	VARCHAR (30)		
SHORTNAME	ชื่อย่อบริษัท	VARCHAR (10)		
BUSINESSTYPE	ประเภทธุรกิจ	VARCHAR (20)		
FIRSTNAME	ชื่อ	VARCHAR (30)		
LASTNAME	นามสกุล	VARCHAR (30)		
POSITION	ชื่อตำแหน่ง	VARCHAR (20)		
ADDRESS	สถานที่	TEXT		
CITY	อำเภอ	VARCHAR (20)		
PROVINCE	จังหวัด	VARCHAR (20)		
ZIPCODE	รหัสไปรษณีย์	VARCHAR (5)		
PHONE	หมายเลขโทรศัพท์	VARCHAR (20)		
MOBILE	หมายเลขโทรศัพท์มือถือ	VARCHAR (20)		
FAX	หมายเลขแฟกซ์	VARCHAR (20)		
EMAIL	อีเมล	VARCHAR (50)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี SaleOrder

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
SALEORDERID	รหัสการขาย	VARCHAR (10)	PK	
CUSTOMERID	รหัสลูกค้า	VARCHAR (10)	FK	Customer
EMPLOYEEID	รหัสเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย	VARCHAR (10)	FK	Employee
STATUS	สถานะของการขาย 1. 0 คือ New 2. 1 คือ Open 3. 2 คือ Close	VARCHAR (1)		
LASTMODIFY	วันและเวลาแก้ไขข้อมูล ล่าสุด	DATE/TIME		

ตารางที่ 5.4 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Item

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
ITEMID	รหัสรายการย่อยการขาย	VARCHAR (10)	PK	
SALEORDERID	รหัสการขาย	VARCHAR (10)	FK	SaleOrder
COST	ค่าใช้จ่ายของรายการย่อย	FLOAT		
PROFITMARGIN	กำไรของรายการย่อย	FLOAT		
NETTOTAL	ราคาขายของรายการย่อย	FLOAT		
ITEMTYPE	ประเภทของรายการย่อย 1. HW คือ Hardware 2. SW คือ Software 3. SV คือ Service	VARCHAR (2)		
ITEMDETAIL	สรุปรายละเอียดรายการ	TEXT		
CURRENTPHASE	สถานะรายการย่อย 1. 0 คือ Initial 2. 1 คือ Kickoff 3. 2 คือ Design 4. 3 คือ Presetup 5. 4 คือ Delivery 6. 5 คือ Onsite 7. 6 คือ Training 8. 7 คือ Document 9. 8 คือ Complete	VARCHAR (1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
ITEMSTATUS	สถานะของรายการย่อย 1. 0 คือ Open 2. 1 คือ Close	VARCHAR (1)		

ตารางที่ 5.5 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Kickoff

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
KICKOFFID	รหัสการประชุม	NVARCHAR(10)	PK	
ITEMID	รหัสรายการย่อยการขาย	NVARCHAR(10)	FK	Item
LASTMODIFY	วันและเวลาแก้ไขข้อมูล ล่าสุด	DATE/TIME		
MANHOUR	ชั่วโมงการทำงาน	INT		
LASTMEETING	วันและเวลาการประชุม ล่าสุด	DATE/TIME		
AGENDA	เนื้อหาโดยรวมในการ ประชุม	TEXT		
STATUSKICKOFF	สถานะของรายการ 1. Not Provide คือ ไม่ต้องมี ขั้นตอนนี้ 2. Not Start คือ ยังไม่ได้เริ่ม 3. In Progress คือ กำลัง ดำเนินการ 4. Close คือ งานสำเร็จ	NVARCHAR(10)		
ATTENDEE	รายชื่อผู้เข้าประชุม	TEXT		
COMMENT	หมายเหตุ	TEXT		

ตารางที่ 5.6 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Design

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
DESIGNID	รหัสการออกแบบ	NVARCHAR(10)	PK	
ITEMID	รหัสรายการย่อยการขาย	NVARCHAR(10)	FK	Item
LASTMODIFY	วันและเวลาแก้ไขข้อมูล ล่าสุด	DATE/TIME		
MANHOUR	ชั่วโมงการทำงาน	INT		
MODEL	รุ่น	VARCHAR (20)		

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
STATUSDESIGN	สถานะของรายการ 1. Not Provide คือ ไม่ต้องมี ชั้นตอนนี้ 2. Not Start คือ ยังไม่ได้เริ่ม งาน 3. In Progress คือ กำลัง ดำเนินการ 4. Close คือ งานสำเร็จ	NVARCHAR(10)		
PARTNO	หมายเลข Part	VARCHAR (20)		
OSNAME	ชื่อระบบปฏิบัติการ	VARCHAR (30)		
VERSION	ชื่อเวอร์ชัน	VARCHAR (20)		
SERVICEPACK	หมายเลขเซอร์วิสแพ็ค	VARCHAR (2)		
LICENSETYPE	ประเภทการสั่งซื้อไลเซนส์ 1. 0 คือ OEM 2. 1 คือ Open License 3. 2 คือ Agreement	VARCHAR (1)		
WORKGROUPTYPE	ประเภทการจัดกลุ่ม 1. 0 คือ Domain Controller 2. 1 คือ Workgroup	VARCHAR (1)		
WORKGROUPNAME	ชื่อของการจัดกลุ่ม	VARCHAR (20)		
NUMBEROFDISK	จำนวนฮาร์ดดิสก์	VARCHAR (2)		
RAIDTYPE	ชนิดของ RAID 1. 0 คือ RAID 0 2. 1 คือ RAID 1 3. 2 คือ RAID 5 4. 3 คือ RAID 6 5. 4 คือ RAID 10 6. 5 คือ RAID 0+1	VARCHAR (1)		
WRITEBLOCK	ขนาดของบล็อก 1. 0 คือ 8K 2. 1 คือ 16K 3. 2 คือ 32K 4. 3 คือ 64K 5. 4 คือ 128K	VARCHAR (1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
WRITEPOLICY	ประเภทของ RAID 1. 0 คือ Write Back 2. 1 คือ Write Through	VARCHAR (1)		
DISKCAPACITY	ขนาดความจุ	VARCHAR (20)		
IP	หมายเลข IP Address	VARCHAR (20)		
SUBNET	หมายเลข Subnet Mask	VARCHAR (20)		
GATEWAY	หมายเลข Gateway	VARCHAR (20)		
PRIMARYDNS	หมายเลข Primary DNS	VARCHAR (20)		
SECONDARYDNS	หมายเลข Secondary DNS	VARCHAR (20)		
WINS	หมายเลข WINS	VARCHAR (20)		
COMMENT	หมายเหตุ	TEXT		

ตารางที่ 5.7 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Presetup

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
PRESETUPID	รหัสการติดตั้ง (ภายในบริษัท)	NVARCHAR(10)	PK	
ITEMID	รหัสรายการย่อยการขาย	NVARCHAR(10)	FK	Item
STATUSPRESETUP	สถานะของรายการ 1. Not Provide คือ ไม่ต้องมีขั้นตอนนี้ 2. Not Start คือ ยังไม่ได้เริ่มงาน 3. In Progress คือ กำลังดำเนินการ 4. Close คือ งานสำเร็จ	NVARCHAR(10)		
LASTMODIFY	วันและเวลาแก้ไขข้อมูลล่าสุด	DATE/TIME		
MANHOUR	ชั่วโมงการทำงาน	INT		
COMMENT	หมายเหตุ	TEXT		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Delivery

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
DELIVERYID	รหัสการส่งสินค้า	NVARCHAR(10)	PK	
ITEMID	รหัสรายการย่อยการขาย	NVARCHAR(10)	FK	Item
MANHOUR	ชั่วโมงการทำงาน	INT		
STATUSDELIVERY	สถานะของรายการ 1. Not Provide คือ ไม่ต้องมี ชั้นตอนนี้ 2. Not Start คือ ยังไม่ได้เริ่ม งาน 3. In Progress คือ กำลัง ดำเนินการ 4. Close คือ งานสำเร็จ	NVARCHAR(10)		
LASTMODIFY	วันและเวลาแก้ไขข้อมูล ล่าสุด	DATE/TIME		
DELIVERYDATE	วันและเวลาในการส่งสินค้า	DATE/TIME		
COMMENT	หมายเหตุ	TEXT		

ตารางที่ 5.9 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Onsite

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
ONSITEID	รหัสการติดตั้ง (บริษัท ลูกค้า)	NVARCHAR(10)	PK	
ITEMID	รหัสรายการย่อยการขาย	NVARCHAR(10)	FK	Item
LASTMODIFY	วันและเวลาแก้ไขข้อมูล ล่าสุด	DATE/TIME		
MANHOUR	ชั่วโมงการทำงาน	INT		
STATUSONSITE	สถานะของรายการ 1. Not Provide คือ ไม่ต้องมี ชั้นตอนนี้ 2. Not Start คือ ยังไม่ได้เริ่ม งาน 3. In Progress คือ กำลัง ดำเนินการ 4. Close คือ งานสำเร็จ	NVARCHAR(10)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 (ต่อ)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
ONSITEDATE	วันและเวลาการติดตั้ง (บริษัทลูกค้า)	DATE/TIME		
JOBDETAIL	รายละเอียดการติดตั้ง	TEXT		
COMMENT	หมายเหตุ	TEXT		

ตารางที่ 5.10 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Training

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
TRAININGID	รหัสการอบรม	NVARCHAR(10)	PK	
ITEMID	รหัสรายการย่อยการขาย	NVARCHAR(10)	FK	Item
LASTMODIFY	วันและเวลาแก้ไขข้อมูล ล่าสุด	DATE/TIME		
MANHOUR	ชั่วโมงการทำงาน	INT		
STATUSTRAINING	สถานะของรายการ 1. Not Provide คือ ไม่ต้องมี ขั้นตอนนี้ 2. Not Start คือ ยังไม่ได้เริ่ม งาน 3. In Progress คือ กำลัง ดำเนินการ 4. Close คือ งานสำเร็จ	NVARCHAR(10)		
TRAININGTYPE	ประเภทการอบรม 1. 0 คือ On the job training 2. 1 คือ Class training	NVARCHAR(1)		
TRAININGDATE	วันและเวลาในการอบรม	DATE/TIME		
AGENDA	เนื้อหาโดยรวมในการ อบรม	TEXT		
COMMENT	หมายเหตุ	TEXT		

ตารางที่ 5.11 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Document

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
DOCUMENTID	รหัสการทำเอกสาร	NVARCHAR(10)	PK	
ITEMID	รหัสรายการย่อยการขาย	NVARCHAR(10)	FK	Item
MANHOUR	ชั่วโมงการทำงาน	INT		

ตารางที่ 5.11 (ต่อ)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
LASTMODIFY	วันและเวลาแก้ไขข้อมูลล่าสุด	DATE/TIME		
STATUSDOCUMENT	สถานะของรายการ 1. Not Provide คือ ไม่ต้องมีชั้นตอนนี้ 2. Not Start คือ ยังไม่ได้เริ่มงาน 3. In Progress คือ กำลังดำเนินการ 4. Close คือ งานสำเร็จ	NVARCHAR(10)		
COMMENT	หมายเหตุ	TEXT		

ตารางที่ 5.12 รายละเอียดข้อมูลของเอนทิตี Complete

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
COMPLETEID	รหัสการรับงานโดยลูกค้า	NVARCHAR(10)	PK	
ITEMID	รหัสรายการย่อยการขาย	NVARCHAR(10)	FK	Item
LASTMODIFY	วันและเวลาแก้ไขข้อมูลล่าสุด	DATE/TIME		
MANHOUR	ชั่วโมงการทำงาน	INT		
STATUSCOMPLETE	สถานะของรายการ 1. Not Provide คือ ไม่ต้องมีชั้นตอนนี้ 2. Not Start คือ ยังไม่ได้เริ่มงาน 3. In Progress คือ กำลังดำเนินการ 4. Close คือ งานสำเร็จ	NVARCHAR(10)		
COMMENT	หมายเหตุ	TEXT		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปโครงการ

การนำระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้าเข้ามาช่วยในการจัดการดำเนินงานภายในบริษัทบริการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า นั้นมีส่วนช่วยให้การดำเนินงานภายในบริษัทเป็นระบบมากขึ้น ในเรื่องของ การควบคุมระยะเวลาในการทำงาน และรายละเอียดในการติดตั้งให้มีความสะดวก รวดเร็วและถูกต้อง การออกรายงานสรุปผลการขายของแต่ละรายการ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในบริษัทให้สูงขึ้น

การพัฒนาระบบสารสนเทศของโครงการนี้ ได้นำเสนอการวิเคราะห์และออกแบบระบบในเชิงวัตถุ โดยอธิบายถึงวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ ขอบเขตของการพัฒนาระบบและประโยชน์ที่จะได้รับจากการพัฒนาระบบ เพื่อแสดงให้เห็นถึงระบบที่พัฒนาแล้วสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานให้สูงขึ้น อธิบายการทำงานของระบบงานปัจจุบันและปัญหาที่พบของการทำงานของระบบงานปัจจุบันเพื่อนำมาวิเคราะห์ในการพัฒนาระบบงานใหม่ และส่วนสุดท้ายได้อธิบายถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ โดยแสดงให้เห็นถึงระบบงานใหม่ด้วยแผนภาพจำลองได้แก่ ยูสเคสไดอะแกรม คลาสไดอะแกรม ซีควเอนซ์ไดอะแกรม และการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้อีอาร์ไดอะแกรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบในขั้นตอนต่อไปที่มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น และสามารถนำไปพัฒนาระบบได้จริง

7.2 ข้อเสนอแนะ

โครงการการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า นั้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะนำเอาระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นมาขึ้นไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริงในบริษัท อย่างไรก็ตามเมื่อมีการนำเอาระบบที่พัฒนาเรียบร้อยแล้วไปใช้ในการดำเนินงานจริงแล้ว ควรจะมีการประเมินการทำงานของระบบว่าสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบได้จริง หรือควรที่จะปรับปรุงฟังก์ชันการทำงานของระบบหรือไม่ เพื่อที่จะให้สอดคล้องต่อการทำงานจริงให้มากที่สุด

สำหรับข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้แก่ลูกค้า นั้น หากมีการปรับปรุงการทำงานของระบบจนสามารถใช้งานได้ตรงกับความต้องการแล้ว ควรจะมีการเพิ่มฟังก์ชันรองรับขั้นตอนการทำงานในช่วงก่อนและหลังที่มีรายการขาย และเพิ่มรายละเอียดของรายการขายและรายการย่อยของการขาย เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับฟังก์ชันที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาเพิ่มเติมได้ อีกทั้งรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนและเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ควรปรับปรุงให้ตรงตามความต้องการ เนื่องจากเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าตลอดเวลาทำให้รายละเอียดการติดตั้งต้องมีการแก้ไขให้ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้การทำงานของระบบดียิ่งขึ้น และมีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามการทำงานมากขึ้นนั่นเอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2548. **คัมภีร์ การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ฉัตรชัย กางกั้น. 2548. **จาก HTML สู่ ASP.NET**. กรุงเทพฯ : แคนเน็คบุ๊ก.

ธวัชชัย สุริยะทองธรรม. 2548. **พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ASP.NET**. กรุงเทพฯ : ชัคเซส มีเดีย.

สุรเชษฐ์ วงศ์ชัยพรพงษ์. 2550. **Case Study พัฒนาระบบประมูลสินค้าออนไลน์ด้วย Asp.Net 2.0 และ C# 2005**. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นายเกรียงไกร แก้วธรรม

สถานที่เกิด

จังหวัดปทุมธานี

การศึกษา

ระดับปริญญาตรี

คอ.บ. (เศรษฐศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต)

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประสบการณ์การทำงาน

ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีสารสนเทศ

บริษัท ฟุจิตส์ ซีเอสเต็ม บีสซีเนส (ประเทศไทย) จำกัด

กรุงเทพมหานครฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้