

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด  
กรณีศึกษาบริษัทแอดวานซ์ ทรีทเมนต์ เซอร์วิส จำกัด  
Cleaning Service Company Management System:  
A Case of Advance Treatment Service Co., Ltd.



โดย

กฤษฎศ มณีแสง

รหัสประจำตัว 47066335



\*H003257\*

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ธนรัตน์ ชลิตาพงศ์

วัน เดือน ปี.....	21 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	03257
เลขเรียกหนังสือ.....	วพ: 17 2768 2548
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

๒11750764  
11 29 2 29 64

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารบริษัททำความสะอาด กรณีศึกษาบริษัทแอดวานซ์ ทริทเมนต์ เซอร์วิส จำกัด
นักศึกษา	กฤตยศ มณีแสง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ธนารัตน์ ชลิตาพงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2548

### บทคัดย่อ

บริษัทแอดวานซ์ ทริทเมนต์ เซอร์วิส จำกัดเป็นบริษัทรับเหมาทำความสะอาดซึ่งได้ประสบปัญหาด้านการจัดการบุคลากรด้านการปฏิบัติการ และการบริการลูกค้าตามเวลาที่ระบุไว้ตามสัญญา เนื่องจากข้อมูลแทบทั้งสิ้นจัดเก็บไว้เป็นไฟล์ชนิดไมโครซอฟท์เอกเซล และเอกสาร ทำให้การค้นหาข้อมูลที่ต้องการใช้เวลามากและในบางกรณีค้นหาข้อมูลที่ต้องการไม่พบ ด้วยเหตุนี้ผู้บริหารของบริษัทจึงต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นเพื่อจัดเก็บรวบรวมข้อมูลขององค์กรไว้เป็นระบบฐานข้อมูล เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารจัดการบุคลากรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการงานบริการลูกค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า โดยระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลของไมโครซอฟท์เอกเซล และรวมทั้งเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบอีกด้วย

**Title** Cleaning Service Company Management System:  
A case of Advance Treatment Service Co., Ltd.

**Student** Kittayot Maneesaeng

**Advisor** Assit.Prof. Dr. Thanarat Chalidabhongse

**Level of Student** Master of Science in Information Technology

**Major** Information Technology Management

**Academic Year** 2005



## ABSTRACT

An Advance Treatment Service Co., Ltd. is a cleaning service company that faces the problem about management issues. All of data are kept in Microsoft Excel files or in paper documents. When they want to find some information, it is very difficult and in some case it can not be found. As mentioned, the owner wants to develop an information system to keep and collect the data in one place, to use as a tool to help in personnel management, and to use as a tool to help in customer service. The information system was developed using Microsoft Access 2003 as a DBMS and development tool.

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษฉบับนี้จะไม่สามารถเสร็จสิ้นสมบูรณ์ได้ หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์จากคุณฐิติ นำพูลสุขสันต์ และคุณอุทิศสนธิ์ สุทธาทอง เจ้าของบริษัท แอดวานซ์ ทริทเมนต์ เซอร์วิสจำกัด ซึ่งได้ให้โอกาสข้าพเจ้าในการพัฒนาระบบให้แก่บริษัท ซึ่งเป็นที่มาของหัวข้อของโครงการศึกษาระดับพิเศษนี้

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณมารดาของข้าพเจ้า รศ.กาญจนา มณีแสง ที่เป็นทั้งที่พึ่งและผู้สนับสนุนข้าพเจ้าในทุกๆด้าน หากไม่มีท่านการศึกษาในระดับปริญญาโทนี้คงเป็นแค่ความฝัน

ขอขอบคุณภรรยาของข้าพเจ้าที่เข้าใจและให้กำลังใจข้าพเจ้าอย่างสม่ำเสมอตลอดมา รวมทั้งคอยดูแลบุตรชายอย่างวิเศษสุด

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนทั้งเพื่อนสมัยมัธยมปลาย เพื่อนสมัยปริญญาตรี และเพื่อนร่วมรุ่น ITM15 ทุกคน รวมถึงรุ่นพี่และรุ่นน้องทั้ง ITM และ IS ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือด้านเครื่องมือ เครื่องมือ คำแนะนำต่างๆ และความช่วยเหลือด้านวิชาการ แก่ข้าพเจ้าตลอดการศึกษา

คุณประโยชน์ใดๆที่บังเกิดขึ้นจากรายงานฉบับนี้ข้าพเจ้าขออุทิศให้ครูบาอาจารย์ทุกท่าน ซึ่งได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ศิษย์ ขอคุณพระศรีรัตนตรัยปกปักรักษาครูบาอาจารย์ทุกท่านด้วยเทอญ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตและขั้นตอน.....	2
1.4 แผนการดำเนินงาน.....	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 UML.....	4
2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	13
(Relational Database Management System)	
2.3 Crystal Report 10.....	15
2.4 SQL.....	17
3. ระบบงานปัจจุบัน.....	23
3.1 ความเป็นมาของธุรกิจและ โครงสร้างองค์กร.....	23
3.2 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	23
3.3 ปัญหาที่พบจากการดำเนินงานในปัจจุบัน.....	24

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4 แนวทางในการแก้ไขปัญหา.....	24
4. การวิเคราะห์ระบบงานใหม่.....	25
4.1 ความต้องการของระบบใหม่.....	25
4.1.1 Functional Requirements.....	25
4.1.2 Non-functional Requirements.....	26
4.2 แบบจำลองเชิงแนวคิดของระบบงานใหม่ (Conceptual Model).....	26
4.2.1 ยูสเคสโมเดล (Use Case Model).....	26
4.2.1 แบบจำลองเชิงโครงสร้าง (Structural Model).....	39
4.3 แบบจำลองเชิงพฤติกรรม (Behavioral Models).....	41
5. การออกแบบระบบงานใหม่.....	44
5.1 สถาปัตยกรรม (Architecture).....	44
5.2 ฐานข้อมูล (Database).....	44
5.3 ส่วนประสานกับผู้ใช้ (User interface).....	52
6. การสร้างและการทดสอบระบบ.....	62
7. บทสรุป.....	64
7.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ.....	64
7.2 ข้อจำกัดของระบบ.....	64
7.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อ.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ประวัติผู้เขียน.....	67

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในยูสเคสไคอะแกรม.....	5
2.2 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในคลาสไคอะแกรม.....	7
2.3 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในซีควเอนซ์ไคอะแกรม.....	8
2.4 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Collaboration Diagram.....	9
2.5 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพสถานะ.....	10
2.6 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกิจกรรม.....	11
2.7 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในคอมโพเนนต์ไคอะแกรม.....	12
2.8 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Deployment Diagram.....	13
2.9 คำสงวนที่กำหนดไว้ใน SQL มาตรฐาน.....	18
2.10 คำดำเนินการทางคณิตศาสตร์ของ SQL.....	21
2.11 ตัวอย่างข้อมูลของเทเบิล employee_tbl ในฐานข้อมูล.....	21
4.1 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสเพิ่มประวัติพนักงาน.....	28
4.2 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขประวัติพนักงาน.....	28
4.3 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการลาของพนักงาน.....	29
4.4 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสยกเลิกและแก้ไขการลา.....	30
ของพนักงาน	
4.5 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการจัดคนทดแทน.....	30
4.6 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการมอบหมายงาน.....	31
4.7 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสกำหนดจุดรับผิดชอบ.....	32
ของพนักงาน	
4.8 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการลาออกของพนักงาน.....	33
4.9 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสเพิ่มประวัติลูกค้า.....	34
4.10 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขประวัติลูกค้า.....	34
4.11 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสเพิ่มรายละเอียดสัญญา.....	35

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขรายละเอียดสัญญา.....	36
4.13 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสเพิ่มรายละเอียดใบสั่งงาน.....	37
4.14 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขรายละเอียดใบสั่งงาน.....	38
4.15 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแสดงรายงาน.....	38
5.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ASSIGNMENT.....	45
5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง AUMPHER.....	46
5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง BANK.....	46
5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง BANK_GUARANTEE.....	46
5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง CONTRACT.....	46
5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง CUSTOMER.....	47
5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง EMPLOYEE.....	47
5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง HOSPITAL.....	49
5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LEAVE.....	49
5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง POINT.....	49
5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง POSITION.....	51
5.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PROVINCE.....	51
5.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง REPLACEMENT.....	51
5.14 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง WORK_ORDER.....	51

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 Grantt Chart ของแผนการพัฒนาระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด.....	3
4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด.....	27
4.2 คลาสไดอะแกรมของระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด.....	40
4.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มประวัติพนักงาน.....	41
4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสแก้ไขประวัติพนักงาน.....	42
4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสบันทึกการมอบหมายงาน.....	42
4.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มประวัติลูกค้า.....	43
4.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสแก้ไขประวัติลูกค้า.....	43
5.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด.....	45
5.2 วินโดว์ไดอะแกรมของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	52
5.3 หน้าจอหลักของระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด.....	53
5.4 หน้าจอประวัติพนักงาน.....	54
5.5 หน้าจอบันทึกข้อมูลการลาและหน้าจอบันทึกการจัดคนทดแทน.....	54
5.6 หน้าจอบันทึกข้อมูลการลาออก.....	55
5.7 หน้าจอบันทึกรายละเอียดการมอบหมายงาน.....	55
5.8 หน้าจอบันทึกรายละเอียดจุดรับผิดชอบ.....	56
5.9 หน้าจอเพิ่มข้อมูลตำแหน่ง.....	56
5.10 หน้าจอเพิ่มข้อมูล โรงพยาบาล.....	57
5.11 หน้าจอเพิ่มข้อมูลธนาคาร.....	57
5.12 หน้าจอเลือกรูปภาพพนักงาน.....	57
5.13 หน้าจอบันทึกประวัติลูกค้า.....	58
5.14 หน้าจอบันทึกรายละเอียดสัญญา.....	58
5.15 หน้าจอบันทึกรายละเอียดใบสั่งงาน.....	59
5.16 หน้าจอบันทึกรายละเอียดเบงค์การันตี.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับ VIII เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.17 หน้าจอเมนูรายงาน.....	60
5.18 รายงานสรุปจำนวนพนักงานในหน่วยงาน โรงพยาบาลนวนคร 1.....	61
6.1 ขั้นตอนการสร้างระบบบริหารปรัยัรับทำความสะดวก.....	62



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

บริษัทแอดวานซ์ ทริทเมนต์ เซอร์วิส จำกัด เป็นบริษัทรับเหมาทำความสะอาด โดยมีหน่วยงานให้บริการทั่วกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีพนักงานทั้งสิ้นมีประมาณ 300 คน การควบคุมดูแลพนักงานนอกจากจะมีหัวหน้างานประจำในแต่ละหน่วยงานแล้ว ส่วนกลางยังทำหน้าที่ดูแลพนักงานในด้านการวางแผน การบริหารงานบุคคล และการบริหารสัญญาจ้างลูกค้า โดยในปัจจุบันนี้การทำงานทุกอย่างบันทึกจัดเก็บเป็นเอกสาร และโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล ทำให้เกิดปัญหาต่อการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ เช่นค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ช้า และในบางกรณีหาข้อมูลที่ต้องการไม่พบหรือข้อมูลสูญหาย ซึ่งปัญหาที่พบส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ต่อไปนี้

- เก็บเอกสารไม่เป็นระบบ
- เก็บไฟล์ไมโครซอฟท์เอกเซลไว้ไม่เป็นระเบียบ ไม่เป็นหมวดหมู่ และตั้งชื่อไฟล์ไม่สื่อความหมาย ทำให้หาไฟล์ที่ต้องการยากหรือหาไม่พบ
- เก็บไฟล์ที่เป็นเรื่องเดียวกัน หรือเกี่ยวเนื่องกัน ไว้หลายที่ หลายเครื่อง ทำให้ค้นหาข้อมูลที่ต้องการยาก
- มีการเก็บสำเนาไฟล์ไว้หลายสำเนา และเก็บสำเนาไว้หลายเครื่อง ทำให้ข้อมูลซ้ำซ้อน และไม่ทราบว่าไฟล์ใดทันสมัยที่สุด
- ไม่มีต่องานกันเมื่อพนักงานที่รับผิดชอบด้านปฏิบัติการลาออก ทำให้หาไฟล์ และข้อมูลที่ต้องการไม่พบ

จากปัญหาที่พบดังกล่าว ผู้บริหารของบริษัทแอดวานซ์ ทริทเมนต์ เซอร์วิส จำกัด จึงมีความต้องการที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารจัดการ ด้านการปฏิบัติงาน โดยรวมของบริษัทฯ

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ในการพัฒนาระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาดกรณีศึกษาบริษัทแอดวานซ์ ทริทเมนต์ เซอร์วิส จำกัด นั้นมีจุดประสงค์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2.1 เพื่อสร้างฐานข้อมูลงานด้านปฏิบัติการของบริษัท และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ไว้ให้อยู่ ณ สถานที่เดียวไม่กระจัดกระจาย
- 1.2.2 เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารจัดการงานด้านบุคลากรส่วนงานปฏิบัติการของบริษัทฯ
- 1.2.3 เพื่อเป็นต้นแบบในการต่อยอดการพัฒนาเป็นเว็บเบสต่อไป
- 1.2.4 เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้มีความได้เปรียบในทางธุรกิจต่อไป

### 1.3 ขอบเขตและขั้นตอน

การพัฒนาระบบนี้ครอบคลุมเฉพาะงานด้านการปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบด้วยสามส่วนด้วยกันคือ การจัดการเกี่ยวกับพนักงานในแต่ละหน่วยงาน การจัดการเกี่ยวกับงานตามสัญญาที่ได้ทำไว้กับลูกค้า และการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลลูกค้า ระบบนี้ไม่ได้รวมเอาการควบคุมและบริหารสินค้าคงคลัง วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรกล เข้าไว้ด้วย

จากส่วนประกอบสามส่วนดังกล่าวจึงได้กำหนดขั้นตอนการพัฒนาระบบไว้ดังนี้

- 1.3.1 ศึกษาระบบงานปัจจุบันเพื่อจำแนกปัญหาที่พบและจัดลำดับความสำคัญและความรุนแรงของปัญหาที่พบ พร้อมทั้งสอบถามความต้องการของผู้ใช้งาน และผู้บริหารของบริษัทฯ เพื่อนำมาออกแบบระบบต่อไป
- 1.3.2 ศึกษาระบบเอกสาร รวมทั้งไฟล์คอมพิวเตอร์ซึ่งโดยมากเป็นไฟล์ไมโครซอฟท์ เอกเซล ถึงข้อมูลที่ต้องการจัดทำเป็นฐานข้อมูล
- 1.3.3 วิเคราะห์ออกแบบจัดทำแบบจำลองโดยใช้ UML
- 1.3.4 พัฒนาระบบ โดยใช้ Microsoft Access 2003

### 1.4 แผนการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาดนี้ ทางผู้พัฒนาระบบและผู้บริหารบริษัท แอดวานซ์ ทรีทเมนต์ เซอร์วิส จำกัด ได้กำหนดแผนการดำเนินงานร่วมกัน โดยใช้ Grantt Chart เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผน ซึ่ง Grantt Chart ที่ได้ออกแบบไว้ปรากฏตามรูปที่ 1.1

ID	Task Name	Start	Finish	Duration	ก.ค. 2005				ก.ย. 2005				ธ.ค. 2005				ม.ค. 2006			
					31/8	30/9	29/10	28/11	28/9	27/10	26/11	25/12	24/12	23/12	22/1	21/1	20/2	19/2	18/2	
1	ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้	3/10/2005	14/10/2005	2w																
2	ออกแบบระบบ	14/10/2005	27/10/2005	2w																
3	ออกแบบฐานข้อมูล	14/10/2005	27/10/2005	2w																
4	เขียนโปรแกรมพัฒนาระบบ	27/10/2005	23/11/2005	4w																
5	ทดสอบโปรแกรมค้นแบบโดยผู้ใช้	23/11/2005	6/12/2005	2w																
6	แก้ไขโปรแกรม	23/11/2005	20/12/2005	4w																
7	คิดค่าใช้จ่ายระบบ	20/12/2005	26/12/2005	1w																
8	อบรมผู้ใช้งานระบบ	27/12/2005	29/12/2005	.6w																
9	ประเมินประสิทธิภาพของระบบ	4/1/2006	10/1/2006	1w																

### รูปที่ 1.1 Gantt Chart ของแผนการพัฒนาระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด

#### 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

จากการพัฒนาระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาดนี้ ผู้บริหารบริษัทแอดวานซ์ ทริทเมนต์ เซอร์วิส จำกัด มีความคาดหวังว่าจะสามารถนำมาช่วยแก้ปัญหาที่ประสบในปัจจุบันได้ และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากรายงานต่างๆ มาช่วยตัดสินใจ วางแผนงานด้านการปฏิบัติงานของบริษัท และนำสารสนเทศทั้งหลายที่ได้จากระบบนี้มาใช้ในการประเมินแนวโน้มในอนาคตได้ อีกทั้งระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ยังใช้เป็นต้นแบบในการต่อยอดเพื่อพัฒนาผ่านเว็บได้ต่อไป

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 UML

UML ย่อมาจาก Unified Modeling Language ซึ่ง UML นี้เป็นมาตรฐานของภาษาทางการทำแบบจำลองที่ประกอบไปด้วยการรวมกันของกลุ่มของแผนภาพ ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยผู้พัฒนาระบบและซอฟต์แวร์ในงานดังต่อไปนี้

- งานกำหนดคุณลักษณะ (Specification)
- งานด้านการสร้างภาพนามธรรม (Visualization)
- งานด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture design)
- งานด้าน โครงสร้างของระบบ (Construction)
- งานด้านการจำลองและทดสอบระบบ (Simulation and Testing)
- งานด้านการทำเอกสาร (Documentation)

ในตอนเริ่มต้นนั้น UML ถูกพัฒนาจากความคิดที่ต้องการพัฒนาการสื่อสารและการผลิตระหว่างผู้พัฒนาระบบเชิงวัตถุ แต่จากความสามารถของ UML ที่ปรากฏออกมานั้นทำให้มันถูกใช้ ในการพัฒนาระบบและซอฟต์แวร์ทุกๆชนิด UML ตอบสนองความต้องการที่สำคัญในการพัฒนาระบบและซอฟต์แวร์คือการทำแบบจำลองในแนวทางที่สามารถเข้าใจได้ง่าย ทำให้ผู้พัฒนาสนใจในภาพรวมไม่หลงประเด็น และหลังจากได้ทำแบบจำลองเป็นที่พอใจแล้ว ผู้พัฒนาสามารถใช้แบบจำลองที่ได้สื่อสารกับผู้อื่นได้ ผู้พัฒนาอาจใช้แบบจำลองเพื่อการวิจารณ์ปรับปรุงงาน เพื่อสอนผู้อื่น หรือเพื่อควบคุมงานของสมาชิกในทีม แผนภาพและแบบจำลองเชิงโครงสร้างที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพในการสื่อสารด้านเทคนิคอย่างมาก โดยการลดความคลุมเครือจากการใช้ภาษาพูดหรือเขียนได้เป็นอย่างดี และลดความสับสนจากการให้รายละเอียดที่มากเกินไปอีกด้วย

UML แบ่งประเภทของไดอะแกรมออกเป็น 6 แบบ โดยมีบางไดอะแกรมที่มีการแตกย่อยลงไปอีกจึงทำให้จำนวนไดอะแกรมทั้งหมดของ UML มี 9 ไดอะแกรม (กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2547) ดังนี้

##### 2.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

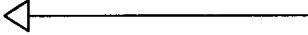
ยูสเคสไดอะแกรมแสดงการใช้งานระบบจากมุมมองของผู้ใช้ โดยมีองค์ประกอบต่างๆ ดังตารางข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในยูสเคสไดอะแกรม

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์ที่ใช้
<p>แอกเตอร์ (An Actor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คือสิ่งที่ยอยู่นอกระบบแต่เป็นผู้ให้อะไรบางอย่างแก่ระบบ อีกทั้งเป็นผู้ที่รับผลลัพธ์จากระบบด้วย</li> <li>- ชื่อของแอกเตอร์ตั้งตามบทบาท</li> <li>- จัดวางไว้นอก system boundary</li> </ul>	 <p>Actor/Role</p>
<p>ยูสเคส (A Use Case)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้อธิบายการทำงานของระบบจากมุมมองผู้ใช้</li> <li>- สามารถ extend กับยูสเคสอื่นได้</li> <li>- สามารถ include กับยูสเคสอื่นได้</li> <li>- จัดวางไว้ภายใน system boundary</li> <li>- ตั้งชื่อด้วยวลีที่ประกอบด้วย กริยาและคำนาม</li> </ul>	 <p>Use Case</p>
<p>ขอบเขตของระบบ (A System Boundary)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นกรอบใช้แสดงขอบเขตของระบบ</li> <li>- ส่วนบนด้านในคือชื่อของระบบ</li> </ul>	 <p>System</p>
<p>An Association Relationship</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นเส้นความสัมพันธ์ที่ใช้เชื่อมแอกเตอร์กับยูสเคสที่แอกเตอร์นั้นมีปฏิสัมพันธ์ด้วย</li> </ul>	
<p>An Include Relationship</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นเส้นความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสหนึ่งกับอีกยูสเคสหนึ่งกับอีกยูสเคสหนึ่งที่มีฟังก์ชันการทำงานรวมกัน</li> <li>- ลูกศรลากจากยูสเคสหลักไปยูสเคสที่ถูกใช้งาน</li> </ul>	
<p>An Extend Relationship</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นเส้นความสัมพันธ์ที่แสดงส่วนขยายของยูสเคส</li> <li>- ลูกศรลากจากยูสเคสส่วนขยายไปยังยูสเคสหลัก</li> </ul>	

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในยูสเคสไดอะแกรม (ต่อ)

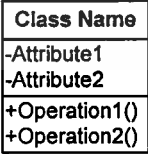
องค์ประกอบ	สัญลักษณ์ที่ใช้
<p>A Generalization Relationship</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นเส้นความสัมพันธ์ที่ใช้แสดงการเป็น specialize use case ของยูสเคสที่เป็น generalize</li> </ul>	

ในภาพรวมแล้วยูสเคสไดอะแกรมจะใช้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์ที่ใช้ระบบ ใช้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสที่แอกเตอร์ใช้ และใช้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสด้วยกัน

### 2.1.2 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

เป็นไดอะแกรมที่ใช้แสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ ระหว่างคลาสเหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์ที่กล่าวถึงในคลาสดิอะแกรมนี้ถือเป็นความสัมพันธ์เชิงสถิตย์ (Static Relationship) ซึ่งหมายถึงความสัมพันธ์ที่มีอยู่แล้วเป็นปกติในระหว่างคลาสดังกล่าว ไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเรียกว่าความสัมพันธ์เชิงกิจกรรม (Dynamic Relationship) ดังนั้นเราจึงจัดเอาคลาสดิอะแกรมให้เป็นประเภทหนึ่งของไดอะแกรมเชิงสถิตย์ (Static Diagram) องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในคลาสดิอะแกรมมีดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 2.2 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในคลาสดิอะแกรม

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
<p>คลาส</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>คลาสคือแม่แบบในการสร้างอ็อบเจกต์</li> <li>แทนด้วยสี่เหลี่ยม แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือส่วนบน ใช้แสดงชื่อของคลาส ส่วนกลางใช้แสดงแอตทริบิวต์ และส่วนล่างใช้แสดงโอเปอเรชันของคลาสนั้นๆ</li> </ul>	
<p>แอตทริบิวต์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>คือลักษณะเฉพาะตัวหรือคุณสมบัติของอ็อบเจกต์</li> <li>แสดงอยู่ในส่วนกลางของคลาส</li> </ul>	<p>attribute name</p> <p>/derived attribute name</p>

## ตารางที่ 2.2 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในคลาสไดอะแกรม (ต่อ)

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
<b>โอเปอเรชัน</b> - เป็นตัวกำหนดความสามารถหรือพฤติกรรมของอ็อบเจกต์ - แสดงอยู่ในส่วนล่างของคลาส	operation name()
<b>An Association</b> - เป็นเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส	verb phrase 1..*                      0..1

ในการเขียนสัญลักษณ์แทนคลาสนั้นสิ่งที่เราต้องคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งก็คือสัญลักษณ์ที่ใช้แทน Visibility ของแอตทริบิวต์ และ โอเปอเรชัน ซึ่ง Visibility แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

- **Public** ใช้สัญลักษณ์ + โดยหากแอตทริบิวต์หรือโอเปอเรชันที่มี Visibility เป็น Public นี้สามารถมองเห็นได้จากภายนอก สามารถเข้าไปเปลี่ยนค่า อ่านค่า หรือเรียกใช้งานแอตทริบิวต์หรือโอเปอเรชัน นั้นได้อิสระจากภายนอก
- **Private** ใช้สัญลักษณ์ - แอตทริบิวต์หรือโอเปอเรชันที่มี Visibility เป็น Private นี้ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกของคลาส แต่สามารถมองเห็นได้จากภายในตัวคลาสเองเท่านั้น หากภายนอกต้องการเข้ามาแก้ไขหรืออ่านค่าหรือเรียกใช้ ทำได้วิธีเดียวคือทำผ่าน โอเปอเรชัน ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับแอตทริบิวต์หรือ โอเปอเรชันที่เป็น Private ดังกล่าว
- **Protected** ใช้สัญลักษณ์ # แอตทริบิวต์หรือโอเปอเรชันที่มี Visibility เป็น Protected นี้สงวนไว้สำหรับการทำ Inheritance โดยเฉพาะ โดยแอตทริบิวต์หรือโอเปอเรชันเหล่านี้จะเป็นของ ซุปเปอร์คลาส เมื่อทำ Inheritance แล้วแอตทริบิวต์หรือโอเปอเรชันที่มี Visibility เป็น Protect จะกลายเป็น Private หรือ Protect ของ ชับคลาสนั้นๆ




### 2.1.3 อ็อบเจกต์ไดอะแกรม (Object Diagram)

อ็อบเจกต์ไดอะแกรมเป็น ไดอะแกรมที่ช่วยให้นักพัฒนาระบบเห็น snapshot ของอ็อบเจกต์ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง อ็อบเจกต์ไดอะแกรมเขียนเหมือนกับคลาสไดอะแกรมแต่แทนที่คลาสด้วยอ็อบเจกต์ที่เป็นสมาชิกของคลาสแทน

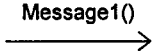
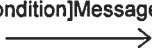


### 2.1.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

ซีเควนซ์ไดอะแกรมแสดงการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ เมื่อเกิดการส่งข่าวสาร (message) และเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ โดยทิศทางของลูกศรจะบ่งบอกถึงทิศทางการส่งข่าวสารระหว่างอ็อบเจกต์ ซีเควนซ์ไดอะแกรมแสดงลำดับของข่าวสารที่ส่งผ่านระหว่างอ็อบเจกต์ในการทำงานอย่างหนึ่งอย่างใด (context) ที่เราสนใจ โดยซีเควนซ์ไดอะแกรมเน้นที่ลำดับขั้นตอนการทำงาน อ็อบเจกต์แต่ละตัวมีเส้นชีวิตโดยใช้สัญลักษณ์เส้นประในแนวตั้ง เวลาเริ่มจากบนลงล่างของแผนภาพ สัญลักษณ์ที่ใช้ในซีเควนซ์ไดอะแกรมมีดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในซีเควนซ์ไดอะแกรม

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
แอกเตอร์ (An Actor)	 Actor1
คลาสหรืออ็อบเจกต์ - ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมที่มีชื่อของคลาสหรืออ็อบเจกต์ประกอบอยู่โดยอยู่ในรูปแบบ <code>{Object}:Class</code> - <code>{Object}</code> หมายถึงจะมีหรือไม่มีอ็อบเจกต์ระบุอยู่ก็ได้	 anObject:aClass
เส้นชีวิต (A Lifeline)	
A Control Focus - ใช้เพื่อบ่งบอกว่า ณ เวลานั้น อ็อบเจกต์นี้กำลังทำงานอยู่ (active) - เขียนทับลงบนเส้นชีวิต	

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในซีควেনซ์ไดอะแกรม (ต่อ)


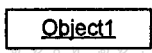
องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
<p>ข่าวสาร (Message)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แทนด้วยเส้นลูกศรในแนวขวาง อยู่ระหว่างอ็อบเจกต์สองตัวที่ส่งข่าวสารถึงกัน และกำกับด้วยชื่อข่าวสารนั้นๆ</li> <li>- การส่งข่าวสารภายใต้เงื่อนไข สามารถใส่ไว้ได้ภายใต้วงเล็บกำกับ และวางไว้หน้าข้อความนั้น</li> <li>- หากต้องการแสดงการทำซ้ำ หรือมีการส่งข่าวสารนั้นซ้ำ ให้ใส่ดอกจัน (*) ไว้หน้าชื่อข่าวสารนั้น</li> </ul>	<p>Message1()</p>  <p>[Condition]Message2()</p>  <p>*Message3()</p> 
<p>Death</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เพื่อเป็นการบ่งบอกว่า อ็อบเจกต์นั้นถูกลบออกจากระบบไป ณ จุดนี้</li> </ul>	

ซีควেনซ์ไดอะแกรมจะมีบทบาทและมีประโยชน์ในการช่วยพิจารณาว่า ในคลาสไดอะแกรมที่เราสร้างขึ้นมีโอเปอเรชันใดของคลาสใดขาดหายไป หรือควรเพิ่มเติมหรือไม่ ซึ่งช่วยให้คลาสต่างๆ ที่เราสร้างขึ้นในคลาสไดอะแกรมมีความสมบูรณ์มากขึ้น


### 2.1.5 Collaboration Diagram

Collaboration Diagram เป็นไดอะแกรมที่แสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างที่แต่ละอ็อบเจกต์ติดต่อสื่อสารกันในงานหนึ่งงานใด (context) โดยจะเน้นที่อ็อบเจกต์และการทำงานร่วมกันระหว่างอ็อบเจกต์มากกว่าลำดับขั้นตอนดังแสดงในซีควেনซ์ไดอะแกรม

ตารางที่ 2.4 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Collaboration Diagram

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
แอกเตอร์ (An Actor)	 <p>Actor1</p>
อ็อบเจกต์ (An Object)	 <p>Object1</p>




### ตารางที่ 2.4 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Collaboration Diagram (ต่อ)

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
<b>An Association</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นเส้นเชื่อมระหว่างอ็อบเจกต์ที่ติดต่อกัน</li> <li>- ถูกกำกับด้วยชื่อของข่าวสารที่ส่งผ่านระหว่างกัน โดยมีลูกศรบอกทิศทางเพื่อบ่งชี้ผู้ส่งและผู้รับ</li> </ul>	
<b>ข่าวสาร (Message)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้กำกับ Association Line โดยมีลูกศรบอกทิศทางเพื่อบ่งบอกว่าอ็อบเจกต์ใดเป็นผู้ส่งและอ็อบเจกต์ใดเป็นผู้รับ</li> <li>- ลำดับการส่งข่าวสารแสดงโดยการใช้ตัวเลขบอกลำดับ</li> <li>- ข่าวสารตอบกลับ (Response message) จะใส่ไว้ด้านหน้าดังนี้ 1:response:=message()</li> <li>- หากมีเงื่อนไขจะแสดงไว้ในวงเล็บกำกับดังนี้ 1:[Condition] message()</li> </ul>	

#### 2.1.6 แผนภาพสถานะ (Statechart Diagram)

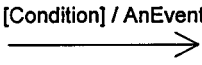

แผนภาพสถานะเป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนสถานะของอ็อบเจกต์ที่สนใจในระบบ และบอกว่าเหตุการณ์ กิจกรรม หรือเงื่อนไขใดที่ทำให้อ็อบเจกต์มีการเปลี่ยนสถานะหนึ่งไปเป็นอีกสถานะหนึ่ง มีองค์ประกอบและการใช้สัญลักษณ์ดังนี้

### ตารางที่ 2.5 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพสถานะ

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
สถานะ (A State)	
สถานะเริ่มต้น (An Initial State)	
สถานะสุดท้าย (A Final State)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ตารางที่ 2.5 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพสถานะ (ต่อ)

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
<p>เหตุการณ์ (An Event)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้กำกับ Transition เพื่อแสดงกิจกรรมและเงื่อนไขที่ทำให้ฮ็อบเจกต์เกิดการเปลี่ยนสถานะ</li> <li>- มีรูปแบบการเขียนดังนี้ [Condition]/[Action]</li> </ul>	
<p>A Transition</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เพื่อบ่งบอกทิศทางการเปลี่ยนสถานะของฮ็อบเจกต์</li> </ul>	



### 2.1.7 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)

แผนภาพกิจกรรมใช้แสดงขั้นตอนของการทำงานของระบบ โดยที่ขั้นตอนในการทำงานแต่ละขั้นเรียกว่า กิจกรรม (activity) โดยกิจกรรมอาจเป็นลักษณะของการทำงานต่างๆ ได้แก่ การคำนวณผลลัพธ์บางอย่าง การเปลี่ยนแปลงสถานะของระบบ การส่งค่าบางอย่างกลับคืนมา การเรียกให้โอเปอเรชันอื่นๆ ทำงาน การส่งสัญญาณ หรือการสร้างหรือทำลายฮ็อบเจกต์ แผนภาพกิจกรรมมีองค์ประกอบและสัญลักษณ์ต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.6 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกิจกรรม

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
<p>กิจกรรม (An Activity)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรมคืองานที่ต้องการทำให้สำเร็จไม่ว่าจะด้วยมนุษย์หรือคอมพิวเตอร์</li> <li>- ในมุมมองแบบ Specification กิจกรรมคือ method ที่อยู่บนคลาส</li> </ul>	
จุดเริ่มต้น (Start)	
จุดสิ้นสุด (End)	



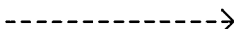
ตารางที่ 2.6 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกิจกรรม (ต่อ)

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
Trigger - ใช้เพื่อเชื่อมระหว่างกิจกรรม	
Synchronization Bar - ใช้เพื่อประสานเวลาของกิจกรรมที่ทำควบคู่กันไป ได้	

### 2.1.8 คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram)

คอมโพเนนต์ (Component) ของซอฟต์แวร์คือองค์ประกอบของระบบที่มีตัวตนจริงๆ สามารถจับต้องได้ เช่น ไฟล์ข้อมูล ไลบรารีต่างๆ เอกสารการใช้งานระบบ เป็นต้น คอมโพเนนต์มีความสัมพันธ์กับคลาสอย่างยิ่ง กล่าวคือ คอมโพเนนต์จะเป็นส่วนของการนำเอาคลาสมาอิมพลีเมนต์เพื่อใช้งานจริง คอมโพเนนต์ไดอะแกรม มีองค์ประกอบและสัญลักษณ์ดังนี้

ตารางที่ 2.7 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในคอมโพเนนต์ไดอะแกรม

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
คอมโพเนนต์ (Component)	
อินเทอร์เฟซ (Interface)	
ดีเพนเดนซี (Dependency)	

### 2.1.9 Deployment Diagram

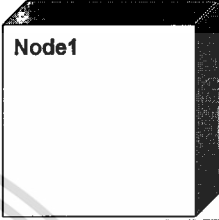

Deployment Diagram เป็นไดอะแกรมที่เกี่ยวข้องกับส่วนของฮาร์ดแวร์โดยตรง กล่าวคือ จะให้ภาพของการเซตอัปฮาร์ดแวร์ในขั้นตอนสุดท้ายว่าควรจะมีลักษณะเช่นไร

Deployment Diagram เกิดจากสิ่งที่เรียกว่า โหนด (node) มาประกอบกัน ซึ่งโหนดจะเป็นฮาร์ดแวร์หลักๆ ของระบบ โดยโหนดแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ โพรเซสเซอร์ (processor) คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โหนดที่สามารถทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ และดีไวซ์ (device) คือ โหนดที่ไม่ได้ทำให้คอมพิวเตอร์เกิดการ ทำงาน Deployment Diagram มีองค์ประกอบและสัญลักษณ์ดังนี้

ตารางที่ 2.8 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Deployment Diagram

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
โหนด (Node)	
Communication	

## 2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ Relational Database Management System

ฐานข้อมูล หมายถึง ชุดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันที่ถูกนำมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์, 2546)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือฐานข้อมูลที่มีรูปแบบการเก็บข้อมูลในลักษณะของตารางที่มีความสัมพันธ์กัน โดยมีส่วนประกอบหลัก ๆ 3 ส่วนดังนี้

1. เอนทิตี หมายถึง วัตถุหรือสิ่งที่เราสนใจต้องการเก็บข้อมูล มีเอกลักษณ์ในตัวเอง คือสามารถบอกความแตกต่างของแต่ละเอนทิตีได้ และจะถูกสร้างขึ้นโดยชุดของแอตทริบิวต์

2. แอตทริบิวต์ หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของแต่ละเอนทิตี และค่าในแต่ละแอตทริบิวต์เป็นค่าที่นำมาจากโดเมนใดโดเมนหนึ่ง โดยที่ โดเมนคือเซตของค่าที่เป็นไปได้ในแอตทริบิวต์นั้น ซึ่งค่าของแอตทริบิวต์ที่จะใส่ลงไปในรีเลชันต้องมีคุณสมบัติดังนี้คือ ต้องเป็นค่าที่เป็นอะตอมมิก หมายถึงเป็นค่าที่ไม่สามารถแบ่งย่อยต่อไปได้อีก และต้องไม่อนุญาตให้มีแอตทริบิวต์หลายค่า (multivalued attribute)

3. รีเลชันชิพ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี มี 3 ลักษณะคือ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งซึ่งเป็นการสัมพันธ์ที่หนึ่งเรคอร์ดในตารางหนึ่งสามารถจับคู่กับอีกเรคอร์ดในตารางหนึ่งได้เพียงเรคอร์ดเดียวเท่านั้น ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มซึ่งเป็นการสัมพันธ์ที่หนึ่งเรคอร์ดในตารางหนึ่งสามารถสัมพันธ์กับหลายๆ เรคอร์ดในอีกตารางหนึ่งได้ และความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มเป็นการสัมพันธ์ที่หลายๆ เรคอร์ดในตารางหนึ่งสามารถสัมพันธ์กับอีกหลายๆ เรคอร์ดในอีกตารางหนึ่งได้

โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีการใช้โครงสร้างข้อมูลในเชิงตรรกะเพียงรูปแบบเดียวเท่านั้นคือ รีเลชัน โดยที่ รีเลชันจะถูกมองเห็นในลักษณะของตารางที่มีคุณสมบัติดังนี้

- แต่ละแถวใช้แทนเรคอร์ดในรีเลชัน
- ลำดับของเรคอร์ดไม่มีความสำคัญ
- ลำดับของคอลัมน์ไม่มีความสำคัญ
- ทุกเรคอร์ดต้องมีความแตกต่างกัน โดยเนื้อหาหรือข้อเท็จจริง หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ ข้อมูลในแต่ละเรคอร์ดต้องไม่ซ้ำกันนั่นเอง

นอกจากส่วนประกอบต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ส่วนประกอบหนึ่งที่สำคัญในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์คือคีย์ ซึ่งหมายถึง แอตทริบิวต์ที่สามารถใช้ในการบ่งบอกความแตกต่างของแต่ละเรคอร์ดในรีเลชันได้ โดยแอตทริบิวต์ที่เป็นส่วนหนึ่งของคีย์เรียกว่า คีย์แอตทริบิวต์ และคีย์แอตทริบิวต์ที่เกิดจากการนำเอาหลายแอตทริบิวต์มารวมกันเรียกว่า คอมโพสิตคีย์ (composite key) คีย์ต่างๆ ที่ใช้ในฐานข้อมูลมีหลายชนิดดังต่อไปนี้

- ซูเปอร์คีย์ (superkey) คือแอตทริบิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ที่สามารถบ่งบอกความแตกต่างของแต่ละเรคอร์ดในรีเลชันได้ ดังนั้นในหนึ่งรีเลชันจะมีซูเปอร์คีย์ได้หลายตัว
- แคนดิเดตคีย์ (candidate key) คือซูเปอร์คีย์ที่น้อยที่สุดที่สามารถบ่งบอกความแตกต่างของแต่ละเรคอร์ดในรีเลชันได้
- คีย์หลัก (primary key) คือซูเปอร์คีย์ที่ถูกเลือกเพื่อใช้บ่งบอกความแตกต่างของแต่ละเรคอร์ดในรีเลชัน และต้องไม่มีค่าเป็น Null
- คีย์นอก (foreign key) คือแอตทริบิวต์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับรีเลชันอื่นหรือกับตัวมันเองเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน โดยที่สามารถมีค่าซ้ำกัน หรือมีค่าเป็น Null ได้ และถ้าไม่เป็น Null จะเป็นค่าที่ใช้ชี้ไปที่คีย์หลักของรีเลชันที่มันมีความสัมพันธ์อยู่

ระบบจัดการฐานข้อมูล หมายถึง ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การสร้างสภาวะแวดล้อมที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำงานได้กับฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้

ดังนั้นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หมายถึง ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานของโมเดลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (วรรณวิภา ติตละสิริ. 2545)

### 2.3 Crystal Report 10

โปรแกรมคริสตัลรีพอร์ตเป็นโปรแกรมประเภท รีพอร์ตไรท์เตอร์ (report writer) ที่ถือได้ว่านิยมอย่างมาก โดยในเวอร์ชัน 9 นั้นได้รับความนิยมอย่างสูงจนมียอดขายเป็นอันดับ 1 ในโปรแกรมประเภทเดียวกัน ในคริสตัลรีพอร์ตเวอร์ชัน 10 นี้ได้รวมเอาความสามารถทุกอย่างที่เวอร์ชัน 9 ทำได้ และได้เพิ่มความสามารถอื่น ๆ ที่สนับสนุนการสร้างรายงาน การแก้ไขรายงาน การกระจายรายงาน และการดูรายงาน อีกทั้งในคริสตัลรีพอร์ตเวอร์ชัน 10 รุ่นเอนเตอร์ไพรสนั้นสนับสนุนการใช้รายงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานหรือองค์กรให้ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น

ในคริสตัลรีพอร์ตเวอร์ชัน 10 นี้เครื่องมือที่เรียกว่า เคต้าเอกซ์โพลเลอร์ (Data Explorer) และ รีพอร์ตเอกซ์เพิร์ต (Report Experts) ช่วยนำทางอย่างเป็นขั้นเป็นตอนในขบวนการสร้างรายงาน และเครื่องมือเช่น คริสตัลรีโพสิทอรี (Crystal Repository) และรีพอร์ตเทมเพลต (Report Templates) นั้นอนุญาตให้ผู้ใช้ทั่วทั้งองค์กรสามารถใช้ส่วนประกอบของรายงานหรือตัวรายงานทั้งหมดซ้ำได้ไม่จำเป็นต้องสร้างรายงานขึ้นมาใหม่ทุกครั้ง ซึ่งทำให้การทำงานรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยความสามารถเด่นๆ ของคริสตัลรีพอร์ตเวอร์ชัน 10 ที่พัฒนาต่อมาจากเวอร์ชัน 9 มีมากมายดังจะกล่าวต่อไปตามข้างล่างนี้

การจัดรูปแบบของรายงาน (Formatting a reports) งานหลักของโปรแกรม รีพอร์ตไรท์เตอร์ ดังเช่นคริสตัลรีพอร์ตนี้คือ การนำเอาข้อมูลมาจากรฐานข้อมูลและจัดเรียงให้เป็นรูปแบบที่น่าพอใจ เป็นเหตุเป็นผล และเข้าใจได้ สำหรับผู้ใช้ ในการเรียกดูรายงาน ซึ่งคริสตัลรีพอร์ตสามารถตอบสนองสิ่งเหล่านี้ได้อย่างง่ายดาย โดยไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นมืออาชีพด้านการจัดรูปแบบ ทั้งนี้ คริสตัลรีพอร์ตมีการจัดรูปแบบสองอย่างคือ Absolute formatting และ Condition formatting

- การจัดรูปแบบรายงานแบบ Absolute formatting ผู้ใช้สามารถกำหนดตำแหน่งที่จะใส่ตัวหนังสือ หัวเรื่อง แผนภูมิ แผนที่ หัวข้อ ตาราง และรูปภาพ ในที่ใดๆ ก็ได้บนหน้ารายงาน และสามารถเรียกดูรายงานได้ทั้งบนหน้าจอหรือพิมพ์ลงกระดาษ ซึ่งทำให้การออกแบบรายงานเป็นอิสระอย่างมาก
- การจัดรูปแบบรายงานแบบ Condition formatting จากการใช้การจัดรูปแบบลักษณะนี้ทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบของข้อมูลที่แสดงได้จากเนื้อหาของข้อมูลด้วยตัวของมันเอง โดยทุกครั้งที่ข้อมูลในรายงานมีการเปลี่ยนแปลง สูตรที่ได้กำหนดครวมไว้ในรายงานสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงการนำเสนอข้อมูลได้ตามไปด้วย ลักษณะเด่นอีกอย่างหนึ่งที่มีประโยชน์อย่างมากคือ Report alert โดยจะแจ้งเตือนด้วยหน้าต่างแบบ ป๊อปอัพ หากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลมีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดพลาดของการนำเสนอข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเด่นที่เพิ่มขึ้นมาใหม่ในเวอร์ชัน 10 อีกอย่างหนึ่งคือ ฟอर्मแมตเพนท์เตอร์ (Format Painter) โดย ฟอर्मแมตเพนท์เตอร์ จะช่วยประหยัดเวลาในกรณีที่รายงานประกอบด้วยวัตถุมากมาย โดยวัตถุทั้งหมดต้องการการจัดรูปแบบแบบเดียวกัน เพราะเพียงแค่กำหนดรูปแบบให้แก่วัตถุแรก และคลิกคำสั่ง โคลน (clone) ซึ่งจะทำการจัดรูปแบบให้แก่วัตถุอื่นๆ ที่เหลือให้เหมือนกับรูปแบบของวัตถุต้นแบบ นอกจากนี้ยังมีความสามารถที่เรียกว่า Template Expert ซึ่งทำให้สามารถสร้างและจัดเก็บแม่แบบรายงานเพื่อใช้ในโอกาสต่อไปได้

สูตรและฟังก์ชันแบบกำหนดได้เอง (Formulas and custom function) สูตร (formula) นั้นเหมือนกับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กๆ ที่สามารถทำการคำนวณ หรือทำการจัดการข้อมูลก่อนการแสดงผลลัพธ์ จากการใช้สูตรสามารถกำหนดให้รายงานเลือกกระเบียน (หรือกลุ่มของกระเบียน) ที่ต้องการ และแสดงผลได้ตามต้องการ และควบคุมขบวนการเหล่านั้นได้โดยการประกาศและการใช้ตัวแปรในสูตรที่สร้างขึ้น และยังสามารถใช้โครงสร้างควบคุมกระแสพื้นฐาน (If-Then-Else, Select Case, For, While Do, and Do While) ได้เหมือนเดิม เมื่อได้สร้างสูตรที่เป็นประโยชน์ที่ต้องการใช้ได้ต่อไปในภายภาคหน้า ก็สามารถจัดเก็บเป็นฟังก์ชันแบบกำหนดเองได้ (custom function) ซึ่งฟังก์ชันแบบกำหนดเองนี้ถูกเพิ่มเข้าไปใน ฟังก์ชันมาตรฐาน ที่มาพร้อมกับ คริสตัลรีพอร์ต เพื่อจัดเก็บไว้ในสถานที่เดียวกัน

แผนภูมิและแผนที่ คริสตัลรีพอร์ตมีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลในลักษณะรูปภาพได้อย่างดีด้วยการใช้แผนภูมิ และหากข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงสถิติวิทย์าก็สามารถแสดงเป็นแผนที่ได้ เช่นแสดงประเทศ เขต ภาค จังหวัด หรือเมือง และสามารถแยกสี สัญลักษณ์ ได้อีกด้วย

การแสดงผลรายงาน ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานที่เหมาะสมสำหรับการดู โดยใครก็ได้ด้วยคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายท้องถิ่น ในองค์กร รวมถึงสามารถนำรายงานเข้าสู่หน้าเว็บ สำหรับใครก็ตามที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสามารถดูรายงานได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ อีกทั้งผู้ใช้ยังสามารถกระจายรายงานได้ด้วยวิธีการเดิมเช่นการพิมพ์เป็นเอกสารทางเครื่องพิมพ์และแจกจ่ายไปตามโต๊ะทำงานได้เช่นเดิม

การกระจายรายงาน ผู้ใช้สามารถส่งรายงานไปหาผู้รับได้หลายทาง เช่นพิมพ์และส่งถึงผู้รับด้วยมือ แฟกซ์ได้โดยตรงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปหาเครื่องแฟกซ์ใดใดในโลก หรือส่งออกเป็นไฟล์รายงาน หากต้องการทันสมัยคริสตัลรีพอร์ตสนับสนุนการส่งรายงานออกเป็นหลายรูปแบบ เช่น HTML หรือแม้แต่ส่งออกเป็นรูปแบบของไมโครซอฟท์เวิร์ด และ ลอตัสโดมิโน ซึ่งในกรณีนี้ คริสตัลรีพอร์ตจะทำการเปิดโปรแกรมเหล่านั้นขึ้นมาและแสดงผลรายงานในโปรแกรมนั้นๆ นอกจากนี้กลไกในการกระจายรายงานรูปแบบใหม่ของเวอร์ชัน 10 นี้เรียกว่า Business Views ซึ่งความสามารถนี้ได้นำเสนอลำดับขั้นใหม่ที่เรียกว่า data-abstraction layer ที่ทำให้กระบวนการใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลขององค์กรง่ายขึ้น ณ ที่ลำดับขั้นนั้นผู้ใช้สามารถรวมข้อมูลจากหลายๆ แหล่งและข้อมูลหลายๆชนิดเข้าเป็นแหล่งข้อมูลเดียวกัน

การทำงานกับฐานข้อมูลหลายๆ ชนิด คริสตัลรีพอร์ตยอมรับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้กว้างขวางและหลากหลาย ทั้งฐานข้อมูลส่วนบุคคลเช่น ไมโครซอฟท์แอคเซส หรือแม้แต่ว่าฐานข้อมูลระดับองค์กรเช่น ออราเคิล ดีบีทูของไอบีเอ็ม และเอสคิวแอลเซฟเวอร์ของไมโครซอฟท์ รวมทั้งยอมรับฐานข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มของ ODBC หรือแหล่งข้อมูลที่เข้ากับมาตรฐาน OLE DB ของไมโครซอฟท์ได้อีกด้วย

#### 2.4 Structured Query Language (SQL)

SQL เป็นภาษาที่ทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานกับข้อมูลที่เก็บบนฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดย SQL ได้รับการออกแบบให้มีการดำเนินการกับข้อมูลแบบโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์โดยตรง ด้วยการพิมพ์คำสั่ง SQL ผ่านทางคอมพิวเตอร์ และผลลัพธ์ของข้อมูลจากฐานข้อมูลจะปรากฏบนจอภาพในทันที นอกจากนี้โปรแกรมเมอร์ยังสามารถนำคำสั่ง SQL แทรกเข้าไปในส่วนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นมา เพื่อดำเนินการกับข้อมูลบนฐานข้อมูลหรืออาจกล่าวได้ว่าโปรแกรมเมอร์สามารถใช้คำสั่ง SQL เป็นส่วนหนึ่งของคำสั่งในโปรแกรมที่เรียกว่า Embedded SQL

ISO (The International Standard Organization) และ ANSI (The American National Standard Institute) เป็นองค์กรที่กำหนดมาตรฐานของ SQL ที่เรียกว่า ANSI/ISO SQL โดยมีการนำมาใช้ครั้งแรกในปีพ.ศ. 2513 บนฐานข้อมูล SystemR ฉบับต้นแบบ (prototype) ในนาม SEQUEL (Structured English Query Language) และต่อมาคนทั่วไปย่อชื่อของ SEQUEL ให้สั้นลงเป็นคำว่า SQL ในปัจจุบัน

บริษัท ออราเคิล (Oracle Corporation) นับได้ว่าเป็นบริษัทใหญ่แห่งหนึ่งที่มีบทบาทในการพัฒนาและนำภาษา SQL มาใช้งานจริงบนระบบจัดการฐานข้อมูลของ Oracle โดยนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์เป็นครั้งแรกในปีพ.ศ. 2522 (วรรณวิภา ติตละสิริ, 2548, หน้าที่ 22)

คำสั่งในภาษา SQL ประกอบด้วยชุดคำสั่งหลักๆ 3 ประเภทด้วยกันคือ

- DDL (Data Definition Language) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการนิยาม กำหนด หรือการสร้างข้อมูลบนฐานข้อมูล เช่น เทเบิล (Table) อินเด็กซ์ (Index) วิว (View) ได้แก่คำสั่ง CREATE TABLE, CREATE VIEW เป็นต้น
- DML (Data Manipulation Language) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการประมวลผลหรือจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล ได้แก่ คำสั่ง SELECT, INSERT, UPDATE เป็นต้น

- DCL (Data Control Language) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมสิทธิ์ของผู้ใช้ในการใช้ข้อมูลรวมทั้งส่วนที่ใช้ควบคุมการใช้งานฐานข้อมูลจากผู้ใช้หลายๆ คนพร้อมกันได้แก่ คำสั่ง GRANT, REVOKE เป็นต้น

SQL มีคำสงวน (reserve words) หรือคีย์เวิร์ด (keywords) คล้ายกับภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมต่างๆ ไปดังนี้

**ตารางที่ 2.9** คำสงวนที่กำหนดไว้ใน SQL มาตรฐาน

ALL	AND	ANY	AS
ASC	AUTHORIZATION	AVG	BEGIN
BETWEEN	BY	CHAR	CHARACTER
CHECK	CLOSE	COBOL	COMMIT
CONTINUE	COUNT	CREATE	CURRENT
CURSOR	DEC	DECIMAL	DECLARE
DELETE	DESC	DISTINCT	DOUBLE
END	ESCAPE	EXEC	EXISTS
FETCH	FLOAT	FOR	FORTRAN
FOUND	FROM	GO	GOTO
GRANT	GROUP	HAVING	IN
INDICATOR	INSERT	INT	INTEGER
INTO	IS	LANGUAGE	LIKE
MAX	MIN	MODULE	NOT
NULL	NUMERIC	OF	ON
OPEN	OPTION	OR	ORDER
PASCAL	PLI	PRECISION	PRIVILEGES
PROCEDURE	PUBLIC	REAL	ROLLBACK
SCHEMA	SECTION	SELECT	SET
SMALLINT	SOME	SQL	SQLCODE
SQLERROR	SUM	TABLE	TO
UNION	UNIQUE	UPDATE	USER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งพื้นฐานที่ใช้บ่อยใน SQL คือคำสั่งในการสอบถามข้อมูล (SELECT) โดยคำสั่ง SELECT นี้ประกอบด้วยส่วนพื้นฐานสำคัญ 2 ส่วนคือ SELECT และ FROM โดยมีรูปแบบดังนี้

```
SELECT    column-name, list of column-names, or *
FROM      table-name, or list of table names;
```

หากต้องการเปลี่ยนหัวคอลัมน์เป็นข้อความอื่นให้ใช้คำสั่ง AS ตามหลัง SELECT โดยมีรูปแบบดังนี้

```
SELECT    <column name> AS "New Heading"
FROM      table-name, or list of table names;
```

ข้อมูลในแต่ละแถวอาจมีค่าเหมือนกัน ทำให้การแสดงผลซ้ำกันหลายบรรทัด ดูยากและไม่ชัดเจน ก็อาจใส่คำว่า DISTINCT นำหน้าชื่อคอลัมน์ เพื่อแสดงผลข้อมูลที่ซ้ำกันในหลายแถวเพียงครั้งเดียวหรือแถวเดียวเท่านั้น โดยมีรูปแบบดังนี้

```
SELECT    DISTINCT column-names
FROM      table-name;
```

ผู้ใช้สามารถใช้คำสั่ง SELECT เพื่อแสดงและจัดเรียงแถวตามข้อมูลในคอลัมน์หนึ่งๆได้ โดยเพิ่มประโยคคำสั่งย่อย ORDER BY ซึ่งปกติเรียงจากน้อยไปมากหากต้องการเรียงจากมากไปน้อยให้เพิ่มคำสั่ง DESC ในตอนท้ายของประโยค โดยมีรูปแบบดังนี้

```
SELECT    column-name, list of column-names, or *
FROM      table-name, or list of table names
ORDER BY  column-names [DESC];
```

นอกจากนี้ SQL ยังสามารถสอบถามข้อมูลโดยมีการกำหนดเงื่อนไขได้โดยการเพิ่มประโยคคำสั่งย่อย WHERE เพื่อกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการในตาราง โดยมีรูปแบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SELECT       column-name, list of column-names, or \*  
 FROM         table-name, or list of table names  
 WHERE        <condition>;

นอกจากความสามารถที่กล่าวมาข้างต้น SQL ยังสามารถจัดการกับข้อมูลที่เป็นเซตด้วยการใช้คำสั่ง IN หรือ NOT IN กำหนดเงื่อนไขในประโยคคำสั่งย่อย WHERE โดยที่ NOT IN ใช้ในการสอบถามข้อมูลด้วยเงื่อนไขตรงข้าม คือต้องการแสดงเฉพาะแถวที่ไม่มีข้อมูลอยู่ในเซตที่กำหนด ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

SELECT       <column name>  
 FROM         <table name>  
 WHERE        <column name> [NOT] IN (data set);

ในการกำหนดเงื่อนไขเพื่อเลือกข้อมูลที่มีค่าเป็นช่วงระหว่างค่าหนึ่งกับอีกค่าหนึ่ง ให้ใช้คำว่า BETWEEN และ NOT BETWEEN ในประโยคเงื่อนไข WHERE โดยที่ NOT BETWEEN ใช้สำหรับเงื่อนไขนิเสธ ในกรณีที่ต้องการได้ข้อมูลที่อยู่นอกเหนือช่วงข้อมูลที่กำหนด ซึ่งการใช้ประโยคเงื่อนไขนี้มีรูปแบบดังนี้

SELECT       <column name(s)>  
 FROM         <table name>  
 WHERE        <column name> [NOT] BETWEEN <value-1> AND <value-2>;

ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นรูปแบบประโยคคำสั่งที่ใช้กันบ่อยใน SQL นอกจากรูปแบบพื้นฐานดังกล่าวแล้ว ในบางกรณีการสอบถามข้อมูลอาจต้องอาศัยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ซึ่งตัวดำเนินการ (operator) ที่ใช้ใน SQL ปรากฏดังตารางที่ 2.10 และการคำนวณด้วยตัวดำเนินการดังกล่าวจะทำให้เฉพาะกับข้อมูลที่มีชนิดเป็นตัวเลขเท่านั้น

ตารางที่ 2.10 ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ของ SQL

ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic operator)	ความหมาย (Meaning)	ลำดับการประมวลผล (Order of precedence)
()	วงเล็บ	1
* /	การคูณ และ การหาร	2
+ -	การบวก และ การลบ	3

การใช้งานตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์นี้ขออธิบายพร้อมยกตัวอย่างดังนี้ หากต้องการแสดงเงินเดือนใน 1 ปี (12 เดือน) ของพนักงานแต่ละคน โดยเรียงลำดับตามเงินเดือนทั้งปีจากมากไปน้อย สามารถใช้ประโยคคำสั่งได้ดังนี้

ตารางที่ 2.11 ตัวอย่างข้อมูลของเทเบิล employee\_tbl ในฐานข้อมูล

eid	ename	salary	address	telephone
1010	Piya	3500	Silom	2381101
1598	Pinyo	4985	Siam Sqr.	2210051
1599	Wilai	2590	Rama 4	2377717
1855	Sukchai	3982	Ratchada	2120058
2015	Sombat	9800	Bangchan	2591010

```
SELECT      ename, salary*12
```

```
FROM        employee_tbl
```

```
ORDER BY    2 DESC;
```

ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ดังนี้

```
ename      salary*12
```

```
-----
```

```
Sombat    117600
```

```
Pinyo     59820
```

```
Sukchai   47760
```

```
Piya      42000
```

```
Wilai     31080
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสังเกตในประโยคคำสั่งย่อย ORDER BY ใช้ตัวเลข 2 แทนชื่อคอลัมน์ที่ 2 คือ salary\*12 นั่นคือให้เรียงลำดับเงินเดือนทั้งปีจากมากไปน้อยตามข้อมูลที่คำนวณได้จาก salary\*12 โดยที่คอลัมน์ salary\*12 เป็นคอลัมน์ใหม่ที่ได้จากการคำนวณ และไม่ปรากฏในตารางมาก่อน

หากต้องการแสดงเฉพาะชื่อและเงินเดือนทั้งปีของพนักงานที่มีค่ามากกว่า 50,000 บาท สามารถเขียนเป็นคำสั่ง SQL ได้ดังนี้

```
SELECT      ename, salary*12
FROM        employee_tbl
WHERE       ((salary*12 - 50000) > 0);
```

ผลลัพธ์ที่ได้คือ

ename	salary*12
-----	-----
Pinyo	59820
Sombat	117600

นอกจากการใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยเพิ่มความสามารถในการสอบถามข้อมูลแล้ว SQL ยังสามารถใช้ ฟังก์ชัน (Function) เช่นค่าเฉลี่ย ผลบวก ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และการนับจำนวนข้อมูล เพื่อใช้หาค่าของกลุ่มข้อมูลได้ ซึ่งไม่ขออธิบายในที่นี้

## บทที่ 3

### ระบบงานปัจจุบัน

#### 3.1 ความเป็นมาของธุรกิจและโครงสร้างองค์กร

บริษัทแอดวานซ์ ทริทเมนต์ เซอร์วิส จำกัด เป็นบริษัทรับเหมาทำความสะอาด และรักษาความปลอดภัยให้แก่หน่วยงานและบริษัทห้างร้านต่างๆ โดยได้เริ่มก่อตั้งในปี 2545 ซึ่งในขณะนั้นมีลูกจ้างเพียงไม่กี่รายและพนักงานในระยะเริ่มต้นมีประมาณ 40 คน ในปัจจุบันได้ดำเนินงานมาแล้วกว่า 4 ปีโดยในปัจจุบันมีลูกจ้างประมาณ 30 บริษัท และมีพนักงานกว่า 300 คน

#### 3.2 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

การดำเนินงานในปัจจุบันของบริษัทไม่ได้มีการวางแผนการณืไว้ล่วงหน้า ใช้วิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นครั้งๆ ไป รวมถึงการค้นหาข้อมูลที่ต้องการในแต่ละครั้งก็ใช้เวลานาน โดยเจ้าหน้าที่ต้องรวบรวมข้อมูลจากไฟล์เอกสารที่จัดเก็บไว้ โดยอาจเก็บไว้หลายเครื่อง ชื่อไฟล์ก็ไม่ได้สื่อความหมาย ทั้งนี้หากหาจากไฟล์เอกสารไม่พบ หรือไม่ได้จัดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ก็ต้องหากจากเอกสารที่เก็บไว้ในตู้ ซึ่งในเสียเวลาเป็นอย่างมาก โดยระบบงานปัจจุบันแบ่งงานหลักๆ ออกได้ดังนี้

งานด้านประวัติพนักงาน เมื่อมีพนักงานเข้าใหม่เจ้าหน้าที่นำใบสมัครและเอกสารประกอบต่างๆ เช่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน สำเนาทะเบียนบ้าน รูปถ่าย เป็นต้น จากนั้นเจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกข้อมูลลงโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล เมื่อจัดเก็บแล้วก็เสร็จสิ้นกระบวนการ

งานด้านการลาออกของพนักงาน เริ่มต้นจากพนักงานยื่นใบลาออกที่ได้รับการเซ็นรับทราบจากหัวหน้างานแล้วต่อเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง จากนั้นเจ้าหน้าที่ส่วนกลางบันทึกข้อมูลการลาออกลงโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล

งานด้านการลาของพนักงาน เริ่มต้นจากพนักงานยื่นใบลาต่อหัวหน้างานตามหน่วยงาน หัวหน้างานลงชื่ออนุมัติ หัวหน้างานแจ้งต่อส่วนกลางทางโทรศัพท์วันต่อวัน หัวหน้างานรวบรวมใบลาและส่งต่อเจ้าหน้าที่ส่วนกลางสัปดาห์ละครั้ง เจ้าหน้าที่ส่วนกลางรับใบลาและบันทึกลงสมุด

งานด้านประวัติลูกค้า เมื่อลูกค้าลงนามในสัญญาแล้ว เจ้าหน้าที่ทำการบันทึกรายละเอียดสัญญาลงโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล จากนั้นบันทึกใบส่งงานตามที่มีการชี้แจงไว้ในสัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล พิมพ์ใบสั่งงานแต่ละใบออกทางเครื่องพิมพ์ ส่งให้หัวหน้างานในหน่วยงานนั้นๆ 1 ชุด ส่วนกลางเก็บไว้ในแฟ้มเดียวกับสัญญาอีกหนึ่งชุด

งานด้านการจัดคนลงหน่วยงาน เมื่อลูกค้าลงนามในสัญญาเจ้าหน้าที่ส่วนกลางจัดคนลงหน่วยงานตามที่ตกลงกันไว้ในสัญญา โดยมีการกำหนดจุดรับผิดชอบและหน้าที่ที่ต้องทำเป็นประจำวันของแต่ละจุด โดยให้หัวหน้างานในแต่ละหน่วยงานเป็นผู้ควบคุมดูแล ซึ่งการส่งงานลักษณะนี้จะมีการบันทึกงบประมาณมาตรฐานของทางบริษัทและจัดเก็บเข้าแฟ้มเดียวกับแฟ้มลูกค้า

### 3.3 ปัญหาที่พบจากการดำเนินงานในปัจจุบัน

จากขั้นตอนการดำเนินงานดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นพบว่ามีปัญหาต่างๆ ดังนี้

- มีการซ้ำซ้อนของข้อมูลเช่น พนักงานคนเดียวกันมีรหัสพนักงานมากกว่า 1 รหัส
- ข้อมูลสูญหาย หรือหาข้อมูลไม่พบ
- ใช้เวลาในการหาข้อมูลมาก
- ไม่ได้บันทึกการลาของพนักงาน เอกสารใบลาหาย หรือรายงานที่หัวหน้างานแต่ละหน่วยงานสรุป กับข้อมูลในส่วนกลางไม่ตรงกัน
- ไม่ได้บันทึกการลาออก เอกสารใบลาออกหาย หรือหัวหน้างานลืมส่งใบลาออกของพนักงาน
- ไม่ทราบว่าหน่วยงานแต่ละหน่วยงานมีพนักงานประจำอยู่ที่คน ี่อะไรร้าง
- ข้อมูลไม่ทันสมัย

### 3.4 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

จากปัญหาที่ประสบในปัจจุบันมีแนวทางในการแก้ไขโดยการจัดทำฐานข้อมูลของบริษัท ซึ่งที่เหมาะสมที่สุดคือจัดทำด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาและใช้งานได้ง่าย ทั้งนี้การจัดทำฐานข้อมูลมีจุดประสงค์เพื่อจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ไว้ ณ สถานที่เดียว ไม่กระจัดกระจาย ทำให้การค้นคืนข้อมูลที่ต้องการทำได้ง่าย อีกทั้งโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลทำ ความเข้าใจได้ง่าย พนักงานหรือผู้ใช้ที่เคยทำงานหรือใช้งาน โปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศใดๆ เช่น ไมโครซอฟท์เวิร์ด หรือ ไมโครซอฟท์เอกเซล ก็สามารถเรียนรู้ได้ไม่ยากนัก

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ระบบงานใหม่

#### 4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่

การวิเคราะห์ความต้องการการใช้งานระบบที่จะพัฒนานี้ได้ใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลเพื่อมาวิเคราะห์หาความต้องการหลายวิธีดังนี้

- สอบถามความต้องการจากผู้ใช้งานด้วยวาจา
- ขอความร่วมมือจากผู้ใช้งานเพื่อเขียนการทำงานต่างๆ ที่ทำอยู่ ณ ปัจจุบัน
- วิเคราะห์จากแบบฟอร์มและรายงานต่างๆ ที่บริษัทมีใช้อยู่ในปัจจุบัน
- สังเกตการณ์การทำงานของพนักงานฝ่ายปฏิบัติการ

ทั้งนี้จากข้อมูลที่รวบรวมได้ตามวิธีการดังกล่าวสามารถสรุปความต้องการของระบบงานใหม่ได้โดยแยกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้สองประเภทคือ Functional Requirements และ Non-functional Requirements โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1.1 Functional Requirements

ระบบที่จะพัฒนาต้องมีความสามารถในการทำงานต่างๆ ตามรายการข้างล่างนี้ได้

- ระบบต้องสามารถจัดเก็บประวัติพนักงาน และแก้ไขประวัติพนักงานที่ได้จัดเก็บไว้แล้วนั้นได้
- ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลการลาออกของพนักงานได้
- ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลการลาของพนักงานแต่ละคนได้
- ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลการจัดคนทดแทนในกรณีพนักงานขอลาหยุดหรือลาออกได้
- ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลการมอบหมายงานที่หัวหน้างานได้มอบหมายให้พนักงานแต่ละคนได้
- ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลจุดทำงานของพนักงานและหน้าที่ที่ต้องทำของพนักงานแต่ละคนได้
- ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลของลูกค้าได้
- ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดสัญญาตามสัญญาที่ได้มีการลงนามไว้กับลูกค้าแต่ละรายได้

- ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลใบสั่งงานของแต่ละสัญญาได้ รวมทั้งบอกชนิดของใบสั่งงานนั้นๆ ได้
- ระบบต้องสามารถแสดงรายงานต่างๆ ตามที่ผู้ใช้ต้องการได้

#### 4.1.2 Non-functional Requirements

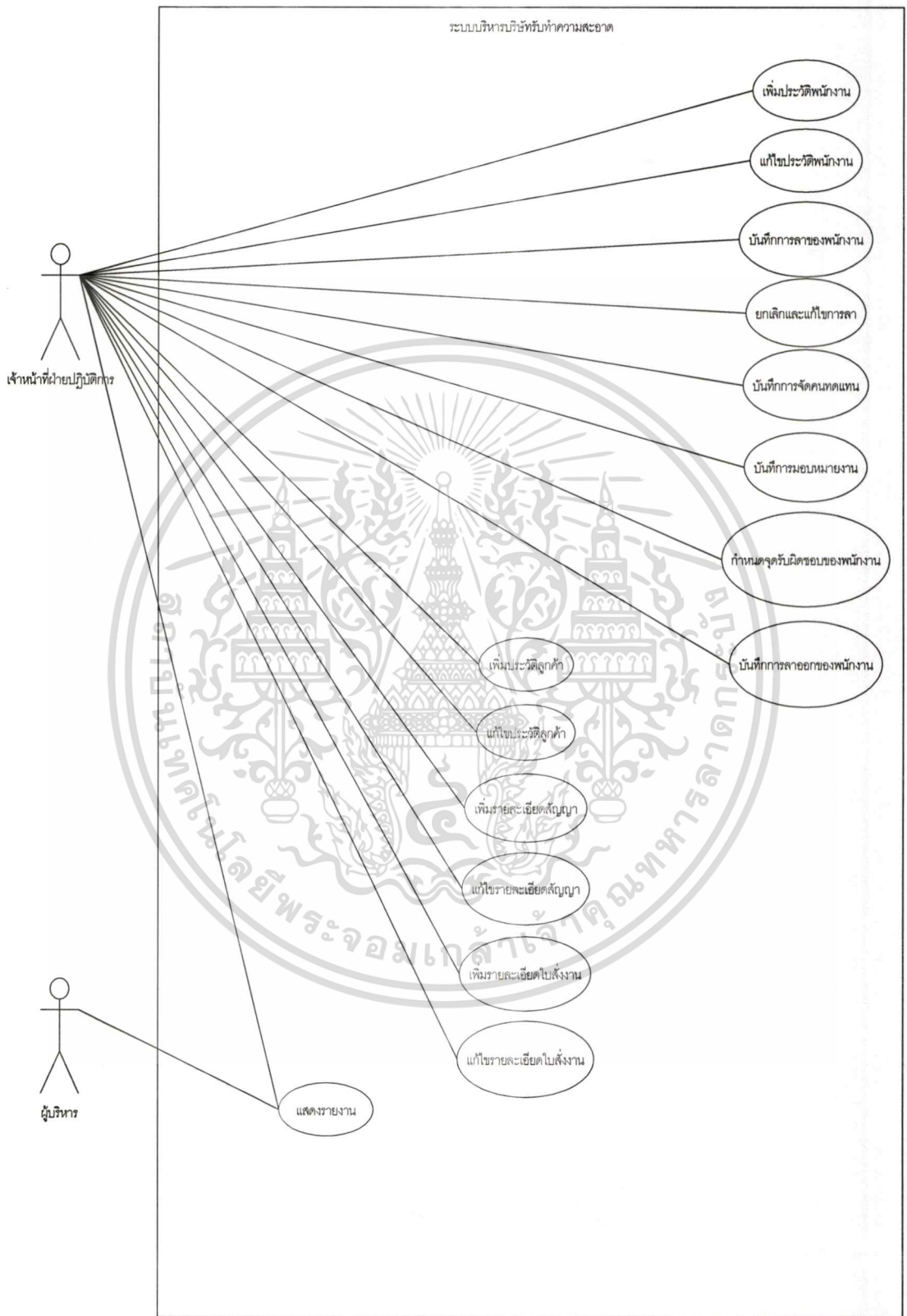
จากข้อมูลที่รวบรวมได้สามารถประมวลเป็นความต้องการที่อยู่นอกเหนือความต้องการด้านการทำงานของระบบได้ดังนี้

- ระบบต้องง่ายต่อการใช้งาน และสื่อสารกับผู้ใช้ด้วยภาษาไทย
- ระบบต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์
- ระบบต้องช่วยประหยัดเวลาในการทำงาน
- ระบบต้องสามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีในปัจจุบันของบริษัท
- ระบบต้องพัฒนาด้วยโปรแกรมที่มีใช้งานอยู่ ณ ปัจจุบันของบริษัท

## 4.2 แบบจำลองเชิงแนวคิดของระบบงานใหม่ (Conceptual Models)

### 4.2.1 ยูสเคสโมเดล

ในการวิเคราะห์ห่ออกแบบระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด ได้นำเอายูสเคสโมเดลมาใช้เพื่ออธิบายการทำงานของระบบ โดยระบบดังกล่าวมีทั้งสิ้น 15 ยูสเคสและ 2 แอ็กเตอร์ดังรูป



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรมดังรูปที่ 4.1 สามารถนำมาอธิบายโดยยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ได้ดังต่อไปนี้

### ยูสเคสที่ 1 เพิ่มประวัติพนักงาน

#### ตารางที่ 4.1 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสเพิ่มประวัติพนักงาน

<b>Use-Case Name</b>	เพิ่มประวัติพนักงาน
<b>Use-Case ID:</b>	1
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	เพิ่มประวัติพนักงานในกรณีพนักงานเข้าใหม่
<b>Pre-condition :</b>	เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่เปิดหน้าจอประวัติพนักงาน
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการเปิดหน้าจอประวัติพนักงาน</li> <li>2. เจ้าหน้าที่กรอกรหัสพนักงาน และข้อมูลอื่นๆ</li> <li>3. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มบันทึกประวัติพนักงาน</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบจัดเก็บข้อมูลประวัติพนักงาน</li> </ol>
<b>Sub -Flow :</b>	(4a.) พบรหัสพนักงานซ้ำระบบแจ้งเตือนผู้ใช้
<b>Post-condition</b>	มีการเพิ่มประวัติ (record) ของพนักงานใหม่ในระบบ

### ยูสเคสที่ 2 แก้ไขประวัติพนักงาน

#### ตารางที่ 4.2 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขประวัติพนักงาน

<b>Use-Case Name</b>	แก้ไขประวัติพนักงาน
<b>Use-Case ID:</b>	2
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	เพิ่มเติมหรือแก้ไขประวัติพนักงานที่จัดเก็บไว้แล้วในระบบ
<b>Pre-condition :</b>	เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่เปิดหน้าจอประวัติพนักงาน

ตารางที่ 4.2 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขประวัติพนักงาน (ต่อ)

<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่กรอกรหัสพนักงาน หรือชื่อพนักงาน หรือรหัสประจำตัวประชาชน ของพนักงานที่ต้องการแก้ไขข้อมูล</li> <li>2. เจ้าหน้าที่แก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล</li> <li>3. เจ้าหน้าที่กดปุ่มบันทึกระเบียบประวัติพนักงาน</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบจัดเก็บข้อมูลประวัติพนักงาน</li> </ol>
<b>Sub –Flow :</b>	(4a.) พบรหัสพนักงานซ้ำระบบแจ้งเตือนผู้ใช้
<b>Post-condition</b>	-

ยูสเคสที่ 3 บันทึกการลาของพนักงาน

ตารางที่ 4.3 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการลาของพนักงาน

<b>Use-Case Name</b>	บันทึกการลาของพนักงาน
<b>Use-Case ID:</b>	3
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	บันทึกการลาของพนักงานสู่ระบบ
<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. ต้องมีประวัติพนักงานในระบบ</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มบันทึกการลาจากหน้าจอประวัติพนักงานเพื่อเปิดหน้าจอบันทึกการลา
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรหัสคุมการลาและรหัสพนักงานคนปัจจุบัน</li> <li>2. เจ้าหน้าที่กรอกรวันที่เริ่มลา วันสิ้นสุดการลา ประเภทการลา และรายละเอียดการลา</li> <li>3. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดเก็บข้อมูลการลา</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub –Flow :</b>	-
<b>Post-condition</b>	ระเบียบ (record) การลาเพิ่มในระบบ

## ยูสเคสที่ 4 ยกเลิกและแก้ไขการลาของพนักงาน

### ตารางที่ 4.4 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสยกเลิกและแก้ไขการลาของพนักงาน

<b>Use-Case Name</b>	ยกเลิกและแก้ไขการลาของพนักงาน
<b>Use-Case ID:</b>	4
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	ยกเลิกหรือแก้ไขการลาของพนักงานที่ได้จัดเก็บไว้แล้ว
<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. ต้องมีประวัติพนักงานในระบบ</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มบันทึกการลาจากหน้าจอประวัติพนักงานเพื่อเปิดหน้าจอบันทึกการลา
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรหัสคุมการลาและรหัสพนักงานคนปัจจุบัน</li> <li>2. เจ้าหน้าที่แก้ไขรหัสพนักงาน หรือวันที่เริ่มลา หรือวันสิ้นสุดการลา หรือประเภทการลา หรือรายละเอียดการลา</li> <li>3. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดเก็บข้อมูลการลา</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub -Flow :</b>	(3a.) ไม่พบรหัสพนักงานในระบบ ระบบแจ้งเตือน
<b>Post-condition</b>	ในกรณียกเลิกการลา ระเบียบการลาถูกลบออกจากระบบ

## ยูสเคสที่ 5 บันทึกการจัดคนทดแทน

### ตารางที่ 4.5 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการจัดคนทดแทน

<b>Use-Case Name</b>	บันทึกการจัดคนทดแทน
<b>Use-Case ID:</b>	5
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ

ตารางที่ 4.5 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการจัดคนทดแทน (ต่อ)

<b>Description :</b>	บันทึกจัดเก็บการจัดคนทดแทนพนักงานที่ได้ลาไป
<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. ต้องมีประวัติพนักงานในระบบ</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดคนทดแทน จากหน้าจอบันทึกการลา
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรหัสศุกรการลารหัสเดียวกับหน้าจอบันทึกการลาที่เปิดอยู่ขณะนั้น</li> <li>2. เจ้าหน้าที่กรอกข้อมูล วันที่ลา จำนวนชั่วโมงที่ลา และรหัสของพนักงานที่มาแทนคนที่ลา</li> <li>3. เจ้าหน้าที่กดปุ่มจัดเก็บระเบียบการจัดคนทดแทน</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub –Flow :</b>	-
<b>Post-condition</b>	ระเบียบการจัดคนทดแทนเพิ่มในระบบ

ยูสเคสที่ 6 บันทึกการมอบหมายงาน

ตารางที่ 4.6 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการมอบหมายงาน

<b>Use-Case Name</b>	บันทึกการมอบหมายงาน
<b>Use-Case ID:</b>	6
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	บันทึกจัดเก็บการมอบหมายงานให้แก่พนักงานแต่ละคน
<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. ต้องมีประวัติพนักงานในระบบ</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่กดปุ่ม มอบหมายงาน จากหน้าจอ ประวัติพนักงาน

ตารางที่ 4.6 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการมอบหมายงาน (ต่อ)

<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรหัสพนักงานเดียวกับรหัสพนักงานของหน้าจอประวัติพนักงานที่ได้เปิดไว้ในขณะนั้น ครั้งที่เปลี่ยนไซต์ รหัสและชื่อลูกค้าที่ตั้งไว้เป็นค่าเริ่มต้น</li> <li>2. เจ้าหน้าที่กรอก รหัสพนักงาน ครั้งที่เปลี่ยนไซต์ รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า วันเริ่มงานที่ไซต์ วันสุดท้ายที่ไซต์ และรหัสจุดรับผิดชอบ</li> <li>3. เจ้าหน้าที่กดปุ่ม จัดเก็บรายละเอียดมอบหมายงาน</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub –Flow :</b>	(4a.) ไม่พบรหัสพนักงานในระบบ ระบบแจ้งเตือน
<b>Post-condition</b>	มีการเพิ่มระเบียบการมอบหมายงาน

ยูสเคสที่ 7 กำหนดจุดรับผิดชอบของพนักงาน

ตารางที่ 4.7 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสกำหนดจุดรับผิดชอบของพนักงาน

<b>Use-Case Name</b>	กำหนดจุดรับผิดชอบของพนักงาน
<b>Use-Case ID:</b>	7
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	กำหนดจุดรับผิดชอบ และหน้าที่ให้แก่พนักงานในไซต์งานที่ได้รับมอบหมาย
<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. ต้องเปิดหน้าจอประวัติพนักงานก่อน</li> <li>3. ต้องเปิดหน้าจอบันทึกรายละเอียดการมอบหมายงานก่อน</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มเปิดหน้าจอกำหนดจุดรับผิดชอบจากหน้าจอบันทึกรายละเอียดการมอบหมายงาน

ตารางที่ 4.7 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสกำหนดจตุรรับผิดชอบของพนักงาน (ต่อ)

<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่กรอกรหัสจตุรรับผิดชอบ เวลาเริ่มงาน เวลาเลิกงาน ค่าแรงต่อวัน และขอบเขตงาน</li> <li>2. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดเก็บระเบียบจตุรรับผิดชอบ</li> <li>3. ระบบจัดเก็บระเบียบจตุรรับผิดชอบ</li> <li>4. ระบบส่งรหัสจตุรรับผิดชอบ ไปยังหน้าจอ มอบหมายงาน ที่เปิดอยู่ ณ ขณะนั้น</li> </ol>
<b>Sub –Flow :</b>	-
<b>Post-condition</b>	มีการเพิ่มระเบียบกำหนดจตุรรับผิดชอบของพนักงาน

ยูสเคสที่ 8 บันทึกการลาออกของพนักงาน

ตารางที่ 4.8 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการลาออกของพนักงาน

<b>Use-Case Name</b>	บันทึกการลาออกของพนักงาน
<b>Use-Case ID:</b>	8
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	จัดเก็บการลาออกของพนักงาน
<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. ต้องเปิดหน้าจอประวัติพนักงานก่อน</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มบันทึกการลาออกจากหน้าจอประวัติพนักงาน
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรหัสพนักงานเดียวกับหน้าจอประวัติพนักงานที่เปิดอยู่ ณ ขณะนั้น</li> <li>2. เจ้าหน้าที่กรอกรหัสคุมการลาออก วันขึ้น ไขลาออก และวันที่การลาออกมีผล</li> <li>3. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดเก็บข้อมูล</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบส่งรหัสคุมการลาออกไปหน้าจอประวัติพนักงานที่เปิดอยู่ ณ ขณะนั้น</li> </ol>

ตารางที่ 4.8 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสบันทึกการลาออกของพนักงาน  
(ต่อ)

<b>Sub –Flow :</b>	-
<b>Post-condition</b>	มีการเพิ่มระเบียบการลาออกของพนักงาน

ยูสเคสที่ 9 เพิ่มประวัติลูกค้า

ตารางที่ 4.9 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสเพิ่มประวัติลูกค้า

<b>Use-Case Name</b>	เพิ่มประวัติลูกค้า
<b>Use-Case ID:</b>	9
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	เพิ่มประวัติลูกค้าใหม่
<b>Pre-condition :</b>	เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มประวัติลูกค้าจากหน้าจอหลัก
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่กรอก รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขโทรสาร ที่อยู่ และสถานะของลูกค้า</li> <li>2. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดเก็บระเบียบลูกค้า</li> <li>3. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>4. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub –Flow :</b>	(3a.) ไม่มีข้อมูลรหัสลูกค้า หรือชื่อลูกค้าระบบแจ้งเตือน
<b>Post-condition</b>	มีการเพิ่มระเบียบประวัติลูกค้าในระบบ

ยูสเคสที่ 10 แก้ไขประวัติลูกค้า

ตารางที่ 4.10 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขประวัติลูกค้า

<b>Use-Case Name</b>	แก้ไขประวัติลูกค้า
<b>Use-Case ID:</b>	10
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	แก้ไขประวัติลูกค้าที่ได้จัดเก็บไว้แล้ว

ตารางที่ 4.10 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขประวัติลูกค้า (ต่อ)

<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. มีประวัติลูกค้าจัดเก็บไว้ในระบบ</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่กดปุ่มประวัติลูกค้าจากหน้าจอหลัก
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่กรอกรหัสลูกค้า</li> <li>2. ระบบแสดงข้อมูลลูกค้าที่จัดเก็บไว้</li> <li>3. เจ้าหน้าที่แก้ไขข้อมูล</li> <li>4. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดเก็บระเบียบลูกค้า</li> <li>5. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>6. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub -Flow :</b>	(5a.) ไม่มีรหัสลูกค้า ระบบแจ้งเตือน
<b>Post-condition</b>	-

ยูสเคสที่ 11 เพิ่มรายละเอียดสัญญา

ตารางที่ 4.11 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสเพิ่มรายละเอียดสัญญา

<b>Use-Case Name</b>	เพิ่มรายละเอียดสัญญา
<b>Use-Case ID:</b>	11
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	เพิ่มรายละเอียดสัญญาเข้าสู่ระบบตามเอกสารสัญญาที่ได้ตกลงกับลูกค้า
<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. มีประวัติลูกค้าจัดเก็บไว้ในระบบ</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่กดปุ่มบันทึกรายละเอียดสัญญาจากหน้าจอบันทึกข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสเพิ่มรายละเอียดสัญญา (ต่อ)

<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรหัสประจำสัญญา และรหัสลูกค้าเกี่ยวกับหน้าจอ บันทึกข้อมูลลูกค้า ที่เปิดอยู่ ณ ขณะนั้น</li> <li>2. เจ้าหน้าที่กรอกรหัสสัญญา วันเริ่มสัญญา วันสิ้นสุดสัญญา รหัสเบงก์ การันตี และเอกสารแนบสัญญา</li> <li>3. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดเก็บระเบียบสัญญา</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub –Flow :</b>	-
<b>Post-condition</b>	มีการเพิ่มระเบียบรายละเอียดสัญญาในระบบ

ยูสเคสที่ 12 แก้ไขรายละเอียดสัญญา

ตารางที่ 4.12 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขรายละเอียดสัญญา

<b>Use-Case Name</b>	แก้ไขรายละเอียดสัญญา
<b>Use-Case ID:</b>	12
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	แก้ไขรายละเอียดสัญญา จากข้อมูลสัญญาที่ได้จัดเก็บไว้
<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. มีประวัติลูกค้าจัดเก็บไว้ในระบบ</li> <li>3. มีรายละเอียดสัญญาเก็บไว้ในระบบ</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มบันทึกรายละเอียดสัญญาจากหน้าจอบันทึกข้อมูลลูกค้า
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่กรอกรหัสสัญญาที่ต้องการแก้ไข</li> <li>2. ระบบแสดงข้อมูลสัญญา</li> <li>3. เจ้าหน้าที่แก้ไขข้อมูล</li> <li>4. เจ้าหน้าที่กดปุ่มจัดเก็บระเบียบสัญญา</li> <li>5. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>6. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub –Flow :</b>	(5a.) ไม่พบรหัสสัญญา ระบบแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ยูสเคสที่ 13 เพิ่มรายละเอียดใบสั่งงาน

#### ตารางที่ 4.13 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสเพิ่มรายละเอียดใบสั่งงาน

<b>Use-Case Name</b>	เพิ่มรายละเอียดใบสั่งงาน
<b>Use-Case ID:</b>	13
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	เพิ่มรายละเอียดใบสั่งงานตามที่ได้ตกลงกับลูกค้าตามสัญญาเข้าสู่ระบบ
<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. มีประวัติลูกค้าจัดเก็บไว้ในระบบ</li> <li>3. มีรายละเอียดสัญญาเก็บไว้ในระบบ</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม บันทึกรายละเอียดใบสั่งงาน จากหน้าจอบันทึกรายละเอียดสัญญา
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง รหัสใบสั่งงาน รหัสประจำสัญญา และชนิดของใบสั่งงานตามที่ได้ตั้งค่าเริ่มต้นไว้</li> <li>2. เจ้าหน้าที่กรอก วันเริ่มต้นงาน วันกำหนดเสร็จ และรายละเอียดงาน</li> <li>3. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดเก็บข้อมูลในสั่งงาน</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub -Flow :</b>	-
<b>Post-condition</b>	มีการเพิ่มระเบียบรายละเอียดใบสั่งงาน

### ยูสเคสที่ 14 แก้ไขรายละเอียดใบสั่งงาน

#### ตารางที่ 4.14 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขรายละเอียดใบสั่งงาน

<b>Use-Case Name</b>	แก้ไขรายละเอียดใบสั่งงาน
<b>Use-Case ID:</b>	14
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ
<b>Description :</b>	แก้ไขรายละเอียดใบสั่งงานจากข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้

ตารางที่ 4.14 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแก้ไขรายละเอียดใบสั่งงาน  
(ต่อ)

<b>Pre-condition :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)</li> <li>2. มีประวัติลูกค้าจัดเก็บไว้ในระบบ</li> <li>3. มีรายละเอียดสัญญาเก็บไว้ในระบบ</li> <li>4. มีรายละเอียดใบสั่งงานจัดเก็บไว้ในระบบ</li> </ol>
<b>Trigger :</b>	เจ้าหน้าที่คลิกปุ่ม บันทึกรายละเอียดใบสั่งงาน จากหน้าจอบันทึกรายละเอียดสัญญา
<b>Normal flow of events :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง รหัสใบสั่งงาน รหัสประจำสัญญา และชนิดของใบสั่งงาน ตามที่ได้ตั้งค่าเริ่มต้นไว้</li> <li>2. เจ้าหน้าที่แก้ไข รหัสใบสั่งงาน รหัสประจำสัญญา วันเริ่มต้นงาน วันกำหนดเสร็จ และรายละเอียดงาน</li> <li>3. เจ้าหน้าที่คลิกปุ่มจัดเก็บข้อมูลในสั่งงาน</li> <li>4. ระบบตรวจสอบข้อมูล</li> <li>5. ระบบจัดเก็บข้อมูล</li> </ol>
<b>Sub –Flow :</b>	-
<b>Post-condition</b>	-

ยูสเคสที่ 15 แสดงรายงาน

ตารางที่ 4.15 ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแสดงรายงาน

<b>Use-Case Name</b>	แสดงรายงาน
<b>Use-Case ID:</b>	15
<b>Primary Actor</b>	เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ ผู้บริหาร
<b>Description :</b>	แสดงรายงานต่างๆ ที่จัดทำไว้
<b>Pre-condition :</b>	เจ้าหน้าที่ต้องทำการลงบันทึกเข้าระบบก่อน (login)
<b>Trigger :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ หรือผู้บริหาร คลิกปุ่มเข้าสู่ หน้าจอรายงาน จากหน้าจอหลัก</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ หรือผู้บริหาร คลิกปุ่มรายงานต่างๆ ตาม</li> </ol>

**ตารางที่ 4.15** ยูสเคสเดสคริปชัน (Use Case Description) ของยูสเคสแสดงรายงาน (ต่อ)

<b>Normal flow of events :</b>	1. ระบบดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล 2. ระบบแสดงข้อมูล
<b>Sub –Flow :</b>	-
<b>Post-condition</b>	-

#### 4.2.2 แบบจำลองเชิงโครงสร้าง (Structural model)

ในการออกแบบระบบนี้ใช้ คลาสไดอะแกรม (Class diagram) เป็นเครื่องมือในการอธิบายแบบจำลองเชิงโครงสร้าง โดยระบบบริหารบริษัททำความสะอาดประกอบด้วย 11 คลาสดังต่อไปนี้  
**คลาส ASSIGNMENT** เป็นโครงสร้างข้อมูลของการมอบหมายงานให้พนักงาน โดยมีความสัมพันธ์แบบ Composition กับคลาส EMPLOYEE และคลาส CUSTOMER

**คลาส BANK** เป็นโครงสร้างข้อมูลของธนาคาร โดยมีความสัมพันธ์แบบ Association กับคลาส EMPLOYEE

**คลาส BANK GUARANTEE** เป็นโครงสร้างข้อมูลของ เบงก์การันตี โดยมีความสัมพันธ์แบบ Association กับคลาส CONTRACT

**คลาส CONTRACT** เป็นโครงสร้างข้อมูลของสัญญาที่ได้ตกลงกันไว้กับพนักงาน โดยมีความสัมพันธ์แบบ Association กับคลาส BANK GUARANTEE และมีความสัมพันธ์แบบ Composition กับคลาส CUSTOMER และ WORK ORDER

**คลาส CUSTOMER** เป็นโครงสร้างข้อมูลของลูกค้า โดยมีความสัมพันธ์แบบ Association กับคลาส EMPLOYEE และมีความสัมพันธ์แบบ Composition กับคลาส ASSIGNMENT และคลาส CONTRACT

**คลาส EMPLOYEE** เป็นโครงสร้างข้อมูลของพนักงาน โดยมีความสัมพันธ์แบบ Association กับคลาส CUSTOMER คลาส POSITION คลาส BANK คลาส HOSPITAL และมีความสัมพันธ์แบบ Composition กับคลาส LEAVE คลาส RESIGNATION คลาส ASSIGNMENT

**คลาส HOSPITAL** เป็นโครงสร้างข้อมูลของโรงพยาบาล โดยมีความสัมพันธ์ Association กับคลาส EMPLOYEE

**คลาส LEAVE** เป็นโครงสร้างข้อมูลของการลา โดยมีความสัมพันธ์แบบ Composition กับคลาส EMPLOYEE

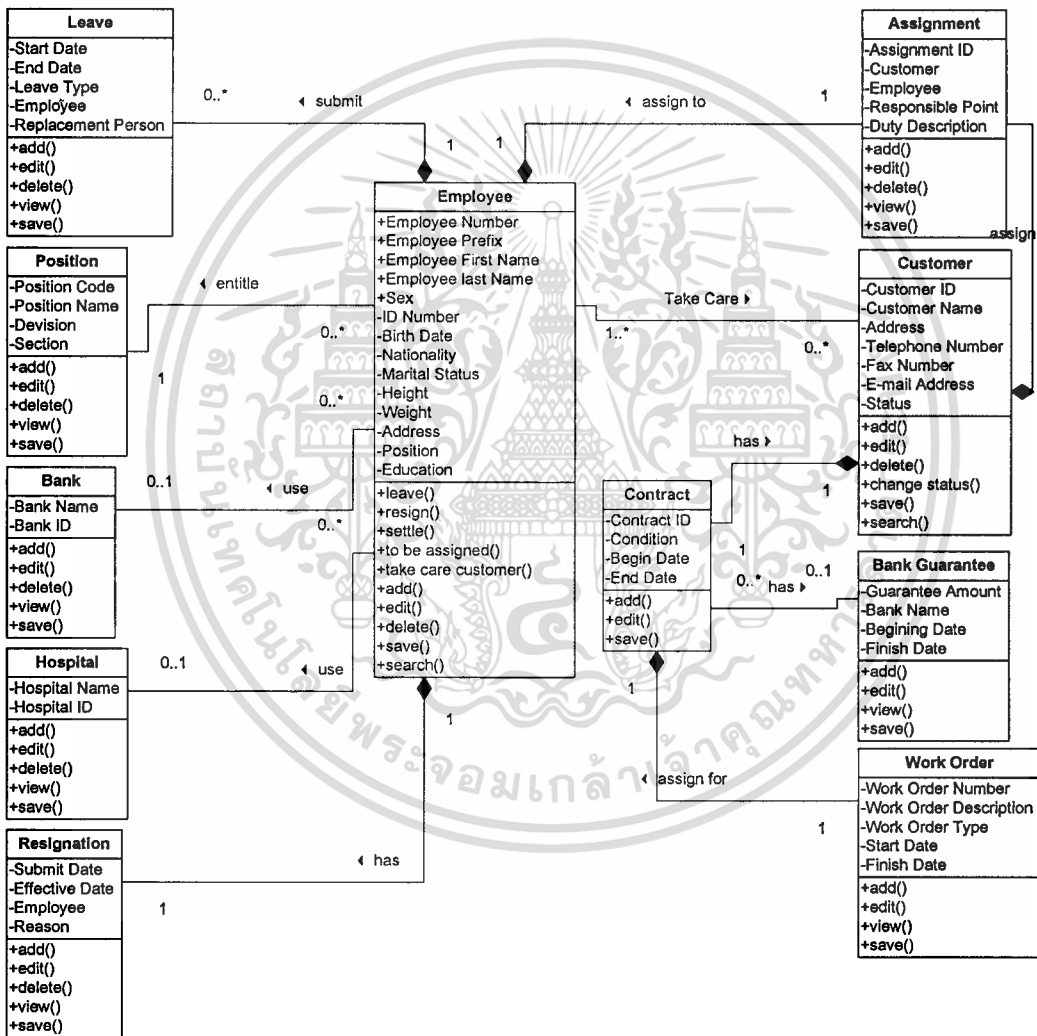
**คลาส POSITION** เป็นโครงสร้างข้อมูลของตำแหน่งงาน โดยมีความสัมพันธ์แบบ

Association กับคลาส EMPLOYEE ซึ่งงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาส RESIGNATION เป็นโครงสร้างข้อมูลของการลาออก โดยมีความสัมพันธ์แบบ Composition กับคลาส EMPLOYEE

คลาส WORK ORDER เป็นโครงสร้างข้อมูลของใบสั่งงาน โดยมีความสัมพันธ์แบบ Composition กับคลาส CONTRACT

โดยรายละเอียดของแต่ละคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแสดงดังรูปที่ 4.2



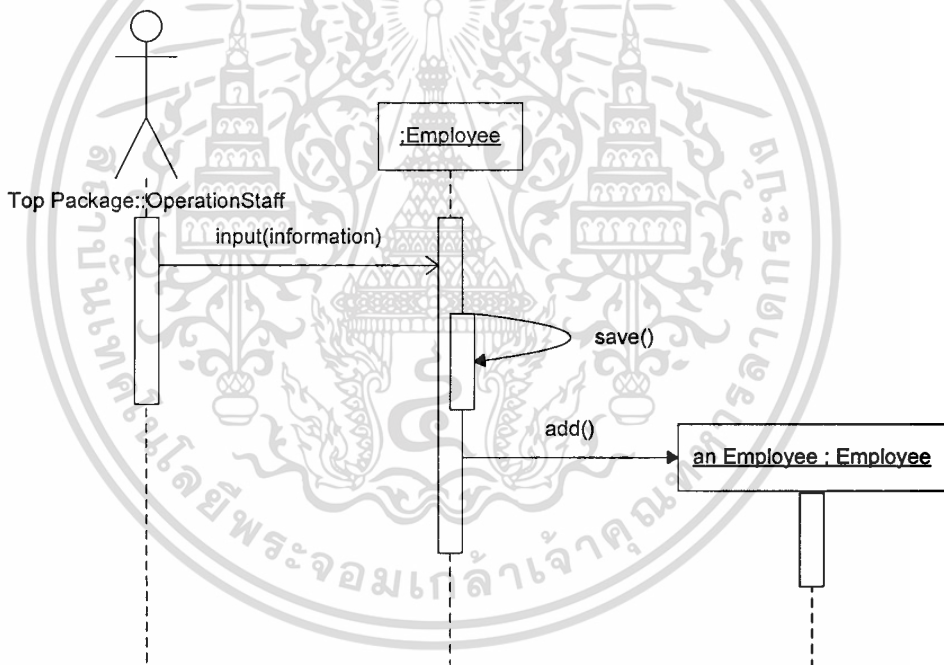
รูปที่ 4.2 คลาสไคอะแกรมของระบบบริหารบริษัทรักษาความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 แบบจำลองเชิงพฤติกรรม (Behavioral Models)

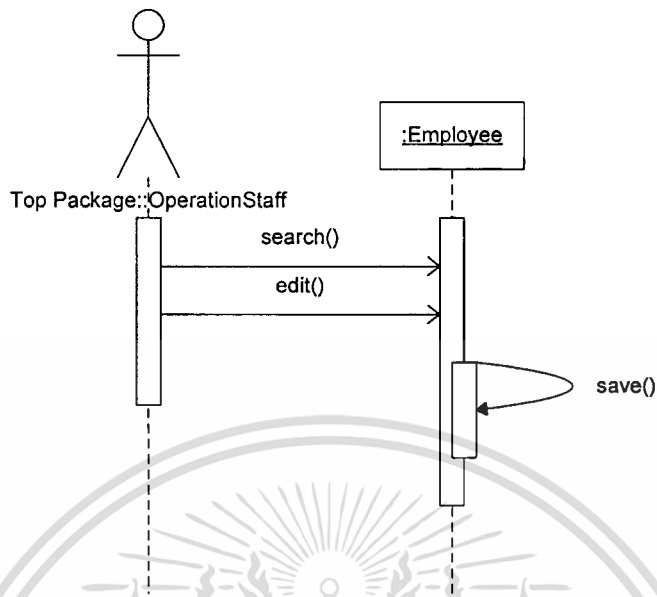
แบบจำลองเชิงพฤติกรรมคือแบบจำลองที่จำลองกระบวนการที่ทำให้เกิดกิจกรรมรวมของระบบเกิดจากชุดของกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมหนึ่งๆนั้นเกิดจากการที่ อ็อบเจกต์ หนึ่ง ได้ตอบกับอีก อ็อบเจกต์หนึ่งนั่นเอง ในการศึกษาที่น่าเสนอด้วยซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มประวัติพนักงาน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนในการเพิ่มประวัติพนักงาน โดยแอกเตอร์ที่ดำเนินการคือเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ (Operation Staff) โดยเจ้าหน้าที่จะทำการกรอกข้อมูลของพนักงาน เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะทำการบันทึกข้อมูลที่กรอกเข้าไป และระบบจะทำการสร้างระเบียบพนักงานใหม่ขึ้นมาหนึ่งระเบียบ



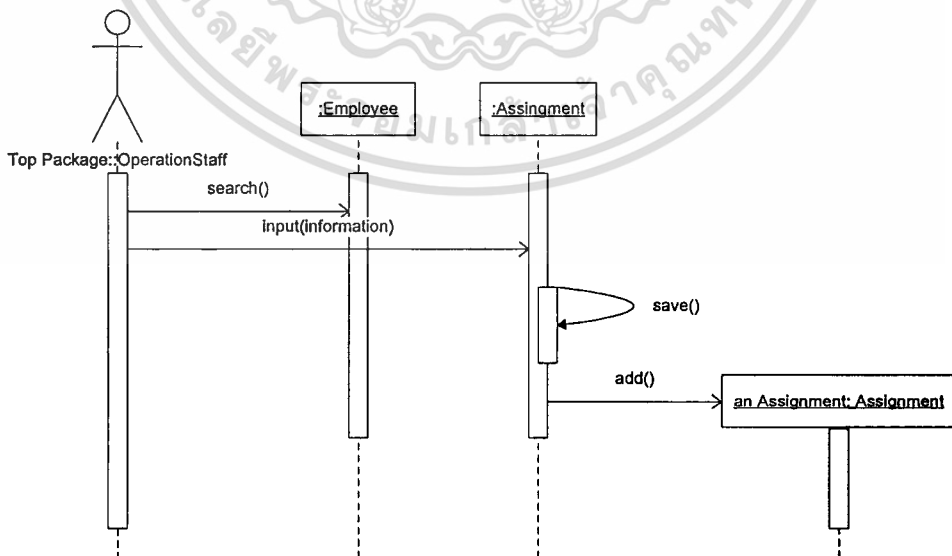
รูปที่ 4.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มประวัติพนักงาน

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสแก้ไขประวัติพนักงาน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนในการแก้ไขประวัติพนักงาน โดยเริ่มจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ (Operation Staff) ค้นหาประวัติพนักงาน จากนั้นทำการแก้ไข และบันทึกประวัติพนักงานที่ได้แก้ไขแล้วนั้น



รูปที่ 4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสแก้ไขประวัติพนักงาน

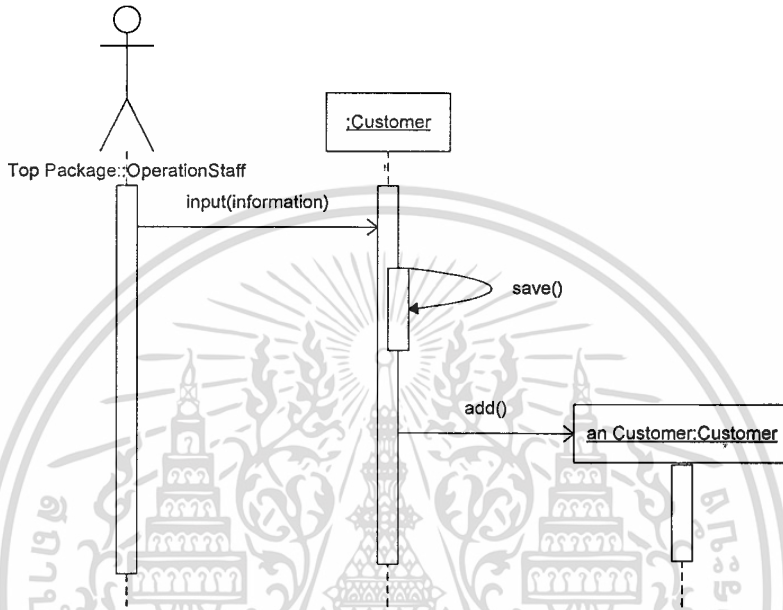
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสบันทึกการมอบหมายงาน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการสร้างการมอบหมายงานให้แก่พนักงาน โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการค้นหาประวัติพนักงาน จากนั้นเรียกหน้าจอมอบหมายงาน ทำการกรอกข้อมูล จัดเก็บข้อมูลที่กรอกไปนั้น ระบบทำการสร้างระเบียบการมอบหมายงานระเบียบใหม่ขึ้นมา



รูปที่ 4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสบันทึกการมอบหมายงาน

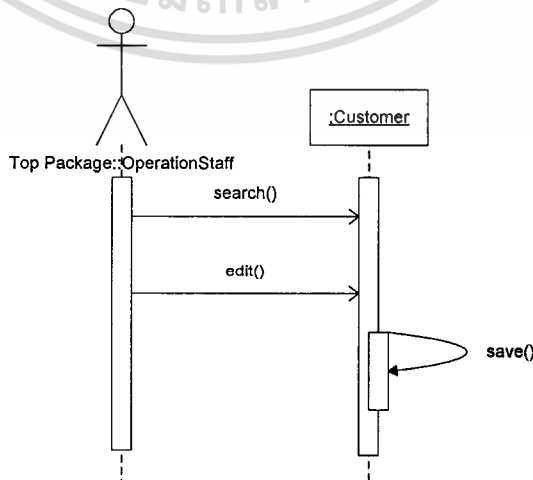
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มประวัติลูกค้า เป็นการอธิบายลำดับขั้นของการสร้างระเบียบลูกค้าใหม่ โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการทำการกรอกข้อมูล จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลระบบทำการสร้างระเบียบลูกค้าใหม่หนึ่งระเบียบ



รูปที่ 4.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มประวัติลูกค้า

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสแก้ไขประวัติลูกค้า เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนของการแก้ไขประวัติลูกค้าที่ได้จัดเก็บไว้แล้ว โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการเรียกประวัติลูกค้าที่ต้องการขึ้นมาแก้ไขข้อมูลตามที่ต้องการ และบันทึกข้อมูล



รูปที่ 4.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสแก้ไขประวัติลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การออกแบบระบบงานใหม่

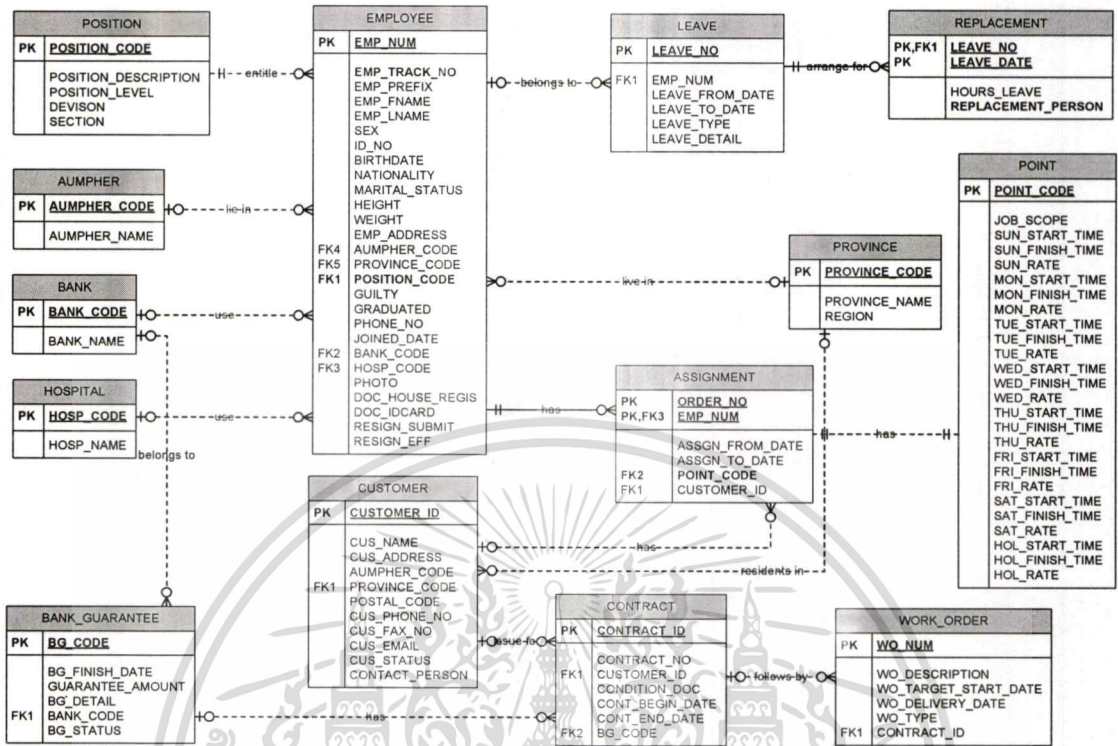
#### 5.1 สถาปัตยกรรม (Architecture)

เนื่องจากบริษัทแอดวานซ์ ทรินเทนด์ เซอร์วิส เป็นบริษัทขนาดกลางและพนักงานส่วนใหญ่เป็นพนักงานทำความสะอาดซึ่งไม่ได้เป็นผู้ใช้ระบบ ผู้ใช้ระบบโดยหลักคือเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการหนึ่งคน และผู้บริหารอีกหนึ่งคนเท่านั้น ด้วยเหตุดังกล่าวระบบเครือข่ายของบริษัทจึงใช้เป็นเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) โดยมีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลที่ 1 Gbps (Gigabit Ethernet) โดยคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องใช้งานเครือข่ายในลักษณะ Workgroup โดยมีเครื่องที่เก็บฐานข้อมูลที่เป็นเครื่องที่ใช้งานระบบด้วย ไม่ได้จัดทำ Database Server โดยเฉพาะ โดยเครื่องที่ทำหน้าที่เก็บฐานข้อมูลมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

Main board	ASUS Chipset Intel 915
CPU	Intel Pentium 4 3.0 GHz Hyper Threading
RAM	1 GB DDR 400 Dual Channels
Hard disk drive	80 GB จำนวน 2 Units โดยติดตั้งเป็น Raid 0
Display Adapter Card	ATI Radeon
Network	1 Gbps (Gigabit Ethernet)
อื่นๆ	Internal combo drive จำนวน 1 Unit
	Floppy disk drive จำนวน 1 Unit
	USB 2.0 Ports จำนวน 6 Ports

#### 5.2 ฐานข้อมูล (Database)

การจัดทำฐานข้อมูลของระบบนี้เน้นใช้ ไมโครซอฟท์แอ็กเซส 2003 (Microsoft Access 2003) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยมีความสัมพันธ์ของข้อมูลตามแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram) ดังนี้



รูปที่ 5.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด

จากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีตามรูปที่ 5.1 สามารถเขียนพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่ออธิบายข้อมูลต่างๆ ในระบบได้ดังนี้

ตารางที่ 5.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ASSIGNMENT

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
EMP_NUM	รหัสพนักงาน	TEXT (10)	PK,FK	EMPLOYEE
ORDER_NO	รหัสการมอบหมายงาน	NUMBER (10)	PK	
ASSGN_FROM_DATE	วันเริ่มงานตามใบสั่งงาน	DATE/TIME		
ASSGN_TO_DATE	วันสิ้นสุดงานตามใบสั่งงาน	DATE/TIME		
POINT_CODE	รหัสจุดรับผิดชอบ	TEXT (10)	FK	POINT
CUSTOMER_ID	รหัสลูกค้า	NUMBER (10)	FK	CUSTOMER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง AUMPHER

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
AUMPHER_CODE	รหัสอำเภอ	TEXT (10)	PK	
AUMPHER_NAME	ชื่ออำเภอ	TEXT (50)		

ตารางที่ 5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง BANK

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
BANK_CODE	รหัสธนาคาร	AUTONUMBER	PK	
BANK_NAME	ชื่อธนาคาร	TEXT (255)		

ตารางที่ 5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง BANK\_GUARANTEE

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
BG_CODE	รหัสแบงก์การันตี	TEXT (10)	PK	
BG_FINISH_DATE	วันสิ้นสุดการประกัน	DATE/TIME		
GUARANTEE_AMOUNT	จำนวนที่ประกัน	NUMBER		
BG_DETAIL	รายละเอียด	TEXT (255)		
BANK_CODE	รหัสธนาคาร	NUMBER	FK	BANK
BG_STATUS	สถานะของรหัสแบงก์การันตี	YES/NO		

ตารางที่ 5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง CONTRACT

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
CONTRACT_ID	รหัสจำเพาะสัญญา	AUTONUMBER		
CONTRACT_NO	รหัสสัญญา	TEXT (50)		
CUSTOMER_ID	รหัสลูกค้า	NUMBER		
CONDITION_DOC	เอกสารแนบสัญญา	TEXT (HYPERLINK)		
CONT_BEGIN_DATE	วันเริ่มต้นสัญญา	DATE/TIME		

ตารางที่ 5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง CONTRACT (ต่อ)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
CONT_END_DATE	วันสิ้นสุดสัญญา	DATE/TIME		
BG_CODE	รหัสแบ่งกักรันตี	TEXT (50)		

ตารางที่ 5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง CUSTOMER

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
CUSTOMER_ID	รหัสลูกค้า	AUTONUMBER	PK	
CUS_NAME	ชื่อลูกค้า	TEXT (50)		
CUS_ADDRESS	ที่อยู่ลูกค้า	TEXT (50)		
AUMPHER_CODE	รหัสอำเภอ	TEXT (10)		
PROVINCE_CODE	รหัสจังหวัด	TEXT (10)		
POSTAL_CODE	รหัสไปรษณีย์	TEXT (5)		
CUS_PHONE_NO	หมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้า	TEXT (12)		
CUS_FAX_NO	หมายเลขโทรสารของลูกค้า	TEXT (12)		
CUS_EMAIL	ที่อยู่อีเมลของลูกค้า	TEXT (50)		
CUS_STATUS	สถานะลูกค้า	TEXT (10)		
CONTACT_PERSON	ผู้ติดต่อประสานงานฝ่ายลูกค้า	TEXT (50)		

ตารางที่ 5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง EMPLOYEE

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
EMP_NUM	รหัสพนักงาน	TEXT (10)	PK	
EMP_TRACK_NO	รหัสติดตามพนักงาน	AUTONUMBER		
EMP_PREFIX	คำนำหน้านาม	TEXT (50)		
EMP_FNAME	ชื่อต้นของพนักงาน	TEXT (50)		
EMP_LNAME	นามสกุลของพนักงาน	TEXT (50)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง EMPLOYEE (ต่อ)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
SEX	เพศ	TEXT (50)		
ID_NO	รหัสประจำตัวประชาชน	TEXT (13)		
BIRTHDATE	วันเดือนปีเกิดของพนักงาน	DATE/TIME		
NATIONALITY	สัญชาติ	TEXT (50)		
MARITAL_STATUS	สถานภาพสมรส	TEXT (50)		
HEIGHT	ความสูง	NUMBER (3)		
WEIGHT	น้ำหนัก	NUMBER (3)		
EMP_ADDRESS	ที่อยู่ของพนักงาน	TEXT (50)		
AUMPHER_CODE	รหัสพนักงาน	TEXT (10)	FK	AUMPHER
PROVINCE_CODE	รหัสจังหวัด	TEXT (10)	FK	PROVINCE
POSITION_CODE	รหัสตำแหน่ง	NUMBER	FK	POSITION
GUILTY	ความผิดและโทษ	TEXT (255)		
GRADUATED	การศึกษา	TEXT (50)		
PHONE_NO	หมายเลขโทรศัพท์ของพนักงาน	TEXT (12)		
JOINED_DATE	วันเริ่มงาน	DATE/TIME		
RESIGNED_NO	รหัสการลาออก	DATE/TIME	FK	RESIGN
BANK_CODE	รหัสธนาคาร	NUMBER	FK	BANK
HOSP_CODE	รหัสโรงพยาบาลประกันสังคม	NUMBER	FK	HOSPITAL
PHOTO	Path ที่เก็บรูปถ่าย	TEXT (255)		
DOC_HOUSE_REGIS	Path ที่เก็บไฟล์สำเนาทะเบียนบ้าน	TEXT (HYPERLINK)		
DOC_IDCARD	Path ที่เก็บไฟล์บัตรประชาชน	TEXT (HYPERLINK)		
RESIGN_SUBMIT	วันที่ส่งเอกสารลาออก	DATE/TIME		
RESIGN_EFF	วันที่การลาออกมีผล	DATE/TIME		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง HOSPITAL

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
HOSP_CODE	รหัสโรงพยาบาล	AUTONUMBER	PK	
HOSP_NAME	ชื่อโรงพยาบาล	TEXT (50)		

ตารางที่ 5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LEAVE

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
LEAVE_NO	รหัสการลา	AUTONUMBER	PK	
EMP_NUM	รหัสพนักงาน	TEXT (10)	FK	EMPLOYEE
LEAVE_FROM_DATE	วันเริ่มลา	DATE/TIME		
LEAVE_TO_DATE	วันสิ้นสุดการลา	DATE/TIME		
LEAVE_TYPE	ประเภทการลา	TEXT (10)		
LEAVE_DETAIL	รายละเอียดการลา	MEMO		

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง POINT

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
POINT_CODE	รหัสจุดรับผิดชอบ	TEXT (10)	PK	
JOB_SCOPE	รายละเอียดขอบเขตงาน	MEMO		
SUN_START_TIME	เวลาเริ่มงานวันอาทิตย์	DATE/TIME		
SUN_FINISH_TIME	เวลาเลิกงานวันอาทิตย์	DATE/TIME		
SUN_RATE	ค่าแรงวันอาทิตย์	NUMBER (INTEGER)		
MON_START_TIME	เวลาเริ่มงานวันจันทร์	DATE/TIME		
MON_FINISH_TIME	เวลาเลิกงานวันจันทร์	DATE/TIME		
MON_RATE	ค่าแรงวันจันทร์	NUMBER (INTEGER)		
TUE_START_TIME	เวลาเริ่มงานวันอังคาร	DATE/TIME		
TUE_FINISH_TIME	เวลาเลิกงานวันอังคาร	DATE/TIME		

เอกสารนี้เป็นงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง POINT (ต่อ)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
TUE_RATE	ค่าแรงวันอังคาร	NUMBER (INTEGER)		
WED_START_TIME	เวลาเริ่มงานวันพุธ	DATE/TIME		
WED_FINISH_TIME	เวลาเลิกงานวันพุธ	DATE/TIME		
WED_RATE	ค่าแรงวันพุธ	NUMBER (INTEGER)		
THU_START_TIME	เวลาเริ่มงานวันพฤหัสบดี	DATE/TIME		
THU_FINISH_TIME	เวลาเลิกงานวันพฤหัสบดี	DATE/TIME		
THU_RATE	ค่าแรงวันพฤหัสบดี	NUMBER (INTEGER)		
FRI_START_TIME	เวลาเริ่มงานวันศุกร์	DATE/TIME		
FRI_FINISH_TIME	เวลาเลิกงานวันศุกร์	DATE/TIME		
FRI_RATE	ค่าแรงวันศุกร์	NUMBER (INTEGER)		
SAT_START_TIME	เวลาเริ่มงานวันเสาร์	DATE/TIME		
SAT_FINISH_TIME	เวลาเลิกงานวันเสาร์	DATE/TIME		
SAT_RATE	ค่าแรงวันเสาร์	NUMBER (INTEGER)		
HOL_START_TIME	เวลาเริ่มงานวันหยุด	DATE/TIME		
HOL_FINISH_TIME	เวลาเลิกงานวันหยุด	DATE/TIME		
HOL_RATE	ค่าแรงวันหยุด	NUMBER (INTEGER)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง POSITION

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
POSITION_CODE	รหัสตำแหน่งงาน	AUTONUMBER	PK	
POSITION_DESCRIPTION	ชื่อตำแหน่งงาน	TEXT (50)		
POSITION_LEVEL	ระดับของตำแหน่งงาน	TEXT (10)		
DEVISION	ฝ่าย	TEXT (50)		
SECTION	แผนก	TEXT (50)		

ตารางที่ 5.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PROVINCE

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
PROVINCE_CODE	รหัสจังหวัด	TEXT (10)	PK	
PROVINCE_NAME	ชื่อจังหวัด	TEXT (50)		
REGION	ภาค	TEXT (10)		

ตารางที่ 5.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง REPLACEMENT

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
LEAVE_NO	รหัสการลา	NUMBER (INTEGER)	PK	
LEAVE_DATE	วันที่เริ่มลา	DATE/TIME		
HOURS_LEAVE	จำนวนชั่วโมงในการลา	TEXT (10)		
REPLACEMENT_PERSON	คนที่มาแทน	TEXT (50)		

ตารางที่ 5.14 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง WORK\_ORDER

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	DATA TYPE	KEY	REFERENCE TABLE
WO_NUM	รหัสใบสั่งงาน	AUTONUMBER	PK	
CONTRACT_ID	รหัสสัญญา	NUMBER (INTEGER)	FK	CONTRACT

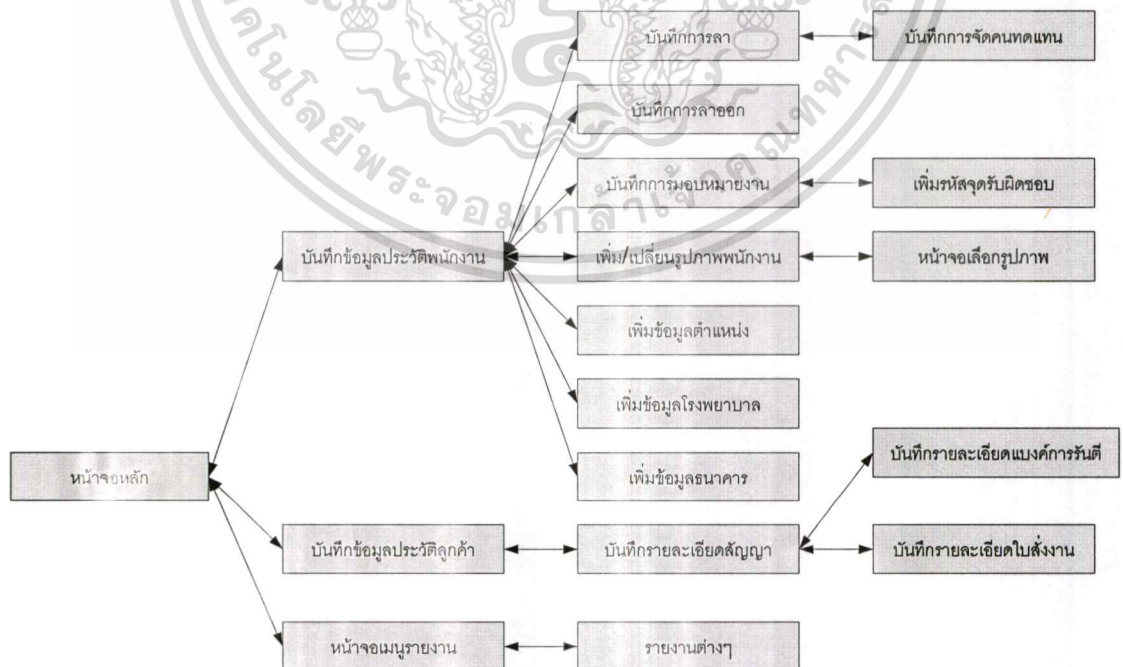
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.14 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง WORK\_ORDER (ต่อ)

WO_DESCRIPTION	รายละเอียดของใบสั่งงาน	MEMO		
WO_TARGET_START_DATE	วันเริ่มต้นงาน	DATE/TIME		
WO_DELIVERY_DATE	วันที่ต้องส่งงาน	DATE/TIME		
WO_TYPE	ชนิดของใบสั่งงาน	TEXT		

### 5.3 User interface

การจัดทำส่วนต่อประสานประสานกับผู้ใช้สำหรับกรป้อนข้อมูลนั้นใช้ อีอบเจกต์ฟอร์มของโปรแกรมไมโครซอฟท์แอ็กเซส 2003 เป็นเครื่องมือในการสร้างทั้งหมด โดยมีการเขียนรหัสคำสั่งวีบีเอ และใช้แมโคร เพื่อควบคุมคอนโทรลต่างๆ ให้ทำงานตามต้องการอีกทีหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์หลายประการด้วยกัน อาทิเช่น เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนให้มีความถูกต้องมากที่สุด เพื่อจำกัดการป้อนข้อมูลของผู้ใช้ให้ป้อนข้อมูลอยู่ในขอบเขตที่เป็นไปได้ เพื่อช่วยผู้ใช้ในการป้อนข้อมูลทำให้การทำงานเร็วขึ้น เพื่อป้องกันการผิดพลาดจากการป้อนข้อมูลของผู้ใช้เป็นต้น ซึ่งส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาดนี้ สามารถแสดงเป็นวินโดว์ไดอะแกรมได้ดังนี้

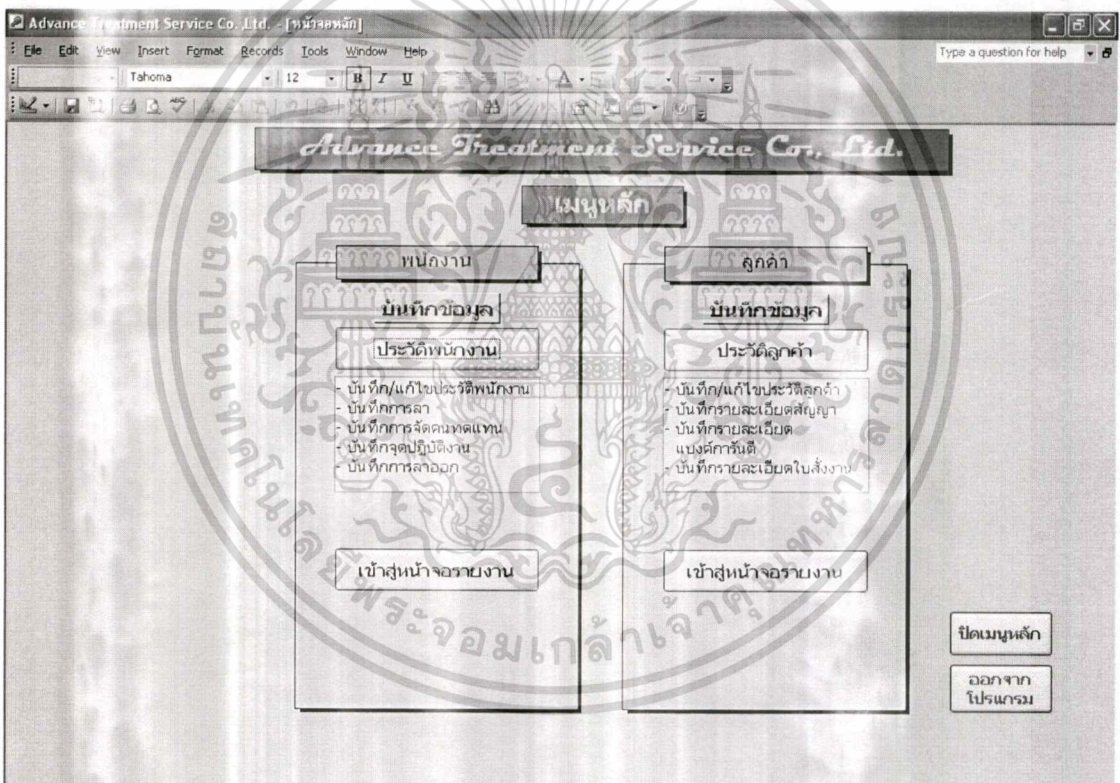


รูปที่ 5.2 วินโดว์ไดอะแกรมของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากวินโดว์ไอคอนแกรมข้างต้นจะเห็นว่า ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบนี้แบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วนใหญ่ๆด้วยกันคือการทำงานเกี่ยวกับประวัติพนักงาน และการทำงานเกี่ยวกับประวัติลูกค้า ซึ่งจากวินโดว์ไอคอนแกรมนี้สามารถนำมาสร้างเป็นส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ซึ่งมีหน้าจอต่าง ๆ ต่อไปนี้

หน้าจอหลัก เป็นหน้าจอเริ่มต้นหน้าจอแรกที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะทำงานกับข้อมูลพนักงานหรือข้อมูลลูกค้า โดยหากเลือกทำงานกับข้อมูลพนักงานจะเข้าสู่หน้าจอบันทึกข้อมูลประวัติพนักงาน หรือหากเลือกทำงานกับหน้าจอลูกค้าจะเข้าสู่หน้าจอบันทึกข้อมูลประวัติลูกค้า ดังมีหน้าจอดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 5.3 หน้าจอหลักของระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด

หน้าจอประวัติพนักงาน หน้าจอนี้เป็นหน้าจอในการเพิ่มประวัติพนักงานใหม่หรือแก้ไขประวัติพนักงานเดิม ซึ่งถือว่าหน้าจอนี้เป็นหน้าจอหลักของการทำงานกับข้อมูลพนักงาน โดยมีหน้าจอเชื่อมโยงกับหน้าจอนี้หลายหน้าจอด้วยกัน ซึ่งเชื่อมโยงด้วยปุ่มคำสั่งบนหน้าจอ ดังปรากฏดังรูปต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Advance Treatment Service Co., Ltd. - [ฟอร์มข้อมูลพนักงาน]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Type a question for help

### ประวัติพนักงาน

รหัสพนักงาน		ส่วนสูง	172
คำนำหน้า	นาย	น้ำหนัก	99
ชื่อต้น	กชดยศ	บ้านเลขที่/ถนน/ตำบล	150/12 ต.แสนสุข
นามสกุล	มณีแสง		
เพศ	ชาย	อำเภอ/เขต	เมือง
บัตรประชาชน	3200101090902	จังหวัด	ชลบุรี
ภูมิลำเนา	ไทย	เบอร์โทรศัพท์	0-9775-9902
สถานภาพสมรส	สมรส	ตำแหน่ง	ซูเปอร์ไวเซอร์แม่บ้าน
การศึกษา	ปริญญาตรี	ธนาคาร	กสิกรไทย
ความคิดที่เคยทำมา	ไม่เคย	โรงพยาบาล	พระมงกุฎเกล้า
วันเกิด	31/07/2515	วันลาออก	
วันเริ่มงาน	17/10/2548	รหัสคนการลาออก	
เอกสารประกอบ			
สถานะหย่อนบ้าน			
จำนวนบัตรประชาชน			

**คลิกปุ่มเพื่อ  
เพิ่มหรือ  
เปลี่ยนรูปภาพ**

เพิ่ม/ เปลี่ยน รูปภาพ	ลบรูปภาพ
-----------------------------	----------

ค้นหาประวัติพนักงาน

คลิกเพื่อดูหลัก

บันทึกการลา    บันทึกข้อมูลการลาออก    แบ่งแผนกงาน    บันทึกประวัติพนักงาน

Record: 14 of 1

รหัสพนักงาน

รูปที่ 5.4 หน้าจอประวัติพนักงาน

หน้าจอบันทึกการลาและหน้าจอการจัดการคนทดแทน เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกการลาของพนักงาน โดยรหัสคุมใบลานั้นจะเป็นตัวเลขอัตโนมัติ และประเภทของการลาผู้ใช้สามารถกำหนดได้เองอย่างอิสระ ซึ่งหน้าจอบันทึกการลานั้นจะเชื่อมโยงกับหน้าจอจัดการคนทดแทน ซึ่งในบางหน่วยปฏิบัติงานนั้นทำงานทุกวันไม่มีวันหยุด ซึ่งหากมีพนักงานลาจะทำให้คนทำงานไม่พอดังนั้นจึงต้องมีคนมาทดแทนคนที่หยุดไป โดยผู้ใช้จะต้องบันทึกการจัดการคนทดแทนที่หน้าจอนี้

ฟอร์มข้อมูลการลา

รหัสคุมใบลา	
รหัสพนักงาน	
วันเริ่มลา	
วันสิ้นสุดการลา	
ประเภทการลา	
รายละเอียดการลา	

จำนวนวันลา

บันทึกข้อมูลการลา

Record: 14 of 2

ฟอร์มจัดการคนทดแทน

### บันทึกการจัดการคนทดแทน

รหัสคนการลา	
วันที่ลา	
จำนวนชั่วโมงที่ลา	
คนแทน	

จัดเก็บระบบการจัดการคนทดแทน

Record: 14 of 1

รูปที่ 5.5 หน้าจอบันทึกข้อมูลการลาและหน้าจอบันทึกการจัดการคนทดแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอบันทึกการลาออก เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลการลาออกของพนักงานซึ่งมีรายละเอียดดังรูปที่ 5.5 โดยรหัสการลาออกของพนักงานนี้ผู้ใช้สามารถกรอกได้อย่างอิสระ

รูปที่ 5.6 หน้าจอบันทึกข้อมูลการลาออก

หน้าจอบันทึกการมอบหมายงาน เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลงานที่ได้รับมอบหมายของพนักงานแต่ละคน ในแต่ละครั้ง ซึ่งเชื่อมโยงกับการกำหนดจุดรับผิดชอบ

รูปที่ 5.7 หน้าจอบันทึกรายละเอียดการมอบหมายงาน

หน้าจอบันทึกรายละเอียดจุดรับผิดชอบ ใช้สำหรับบันทึกรายละเอียดจุดรับผิดชอบของพนักงานแต่ละคนในแต่ละครั้ง ค่าแรงที่ได้รับในแต่ละวันของสัปดาห์ รวมทั้งรายละเอียดงานที่ต้องทำด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.8 หน้าจอบันทึกรายละเอียดจุดรับผิดชอบ

หน้าจอเพิ่มข้อมูลตำแหน่ง เป็นหน้าจอเพื่อใช้ในการเพิ่มรหัสและรายละเอียดตำแหน่งเมื่อไม่พบตำแหน่งที่ต้องการ

รูปที่ 5.9 หน้าจอเพิ่มข้อมูลตำแหน่ง

หน้าจอเพิ่มข้อมูลโรงพยาบาล ใช้ในกรณีที่ไม่มีพบข้อมูลโรงพยาบาลที่ต้องการหรือแก้ไขข้อมูลโรงพยาบาลที่ได้จัดเก็บไว้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



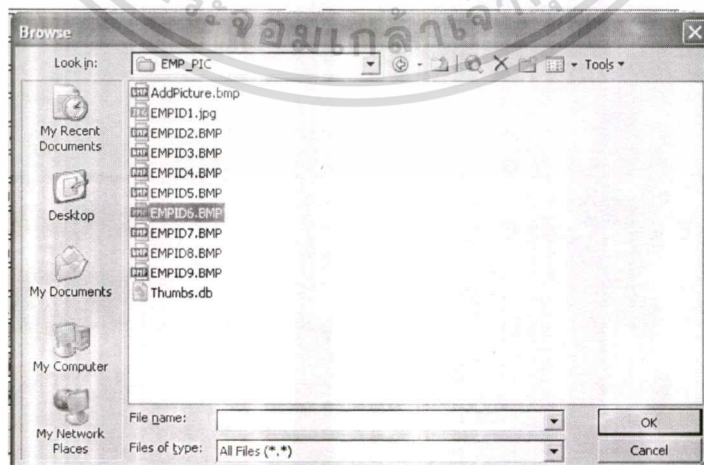
รูปที่ 5.10 หน้าจอเพิ่มข้อมูลโรงพยาบาล

หน้าจอเพิ่มข้อมูลธนาคาร เป็นหน้าจอที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลธนาคาร หรือแก้ไขข้อมูลธนาคารที่ได้จัดเก็บไว้แล้ว



รูปที่ 5.11 หน้าจอเพิ่มข้อมูลธนาคาร

หน้าจอเลือกรูปภาพพนักงาน หน้าจอนี้จะเปิดขึ้นมาเมื่อคลิกปุ่มคำสั่งเพิ่ม/เปลี่ยนรูปภาพ ซึ่งก็คือเป็นการเรียกใช้หน้าต่างค้นหาของไมโครซอฟท์ออฟฟิสนั่นเอง



รูปที่ 5.12 หน้าจอเลือกรูปภาพพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอบันทึกประวัติลูกค้า เป็นหน้าจอที่ถือได้ว่าเป็นหน้าจอหลักของการทำงานกับข้อมูลลูกค้า โดยจะเป็นหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลลูกค้า และเชื่อมโยงไปยังหน้าจอต่างๆ ได้อีก

Advance Treatment Service Co. Ltd. - [หน้าบันทึกข้อมูลลูกค้า]

บันทึกข้อมูลลูกค้า

รหัสลูกค้า:	10001	ชื่อลูกค้า:	115
ชื่อลูกค้า:	IT Supply	อำเภอ:	สาละวิน
หมายเลขโทรศัพท์:	0-2365-4894	จังหวัด:	ปทุมธานี
หมายเลขโทรสาร:	0-3265-9845	รหัสไปรษณีย์:	10300
อีเมลของลูกค้า:	kittayot@yahoo.com	สถานะของสาขา:	Active
ผู้ประสานงาน:			

บันทึกประวัติลูกค้า

ค้นหาประวัติลูกค้า

ลบประวัติลูกค้า

Record: 1 of 1

รูปที่ 5.13 หน้าจอบันทึกประวัติลูกค้า

หน้าจอบันทึกรายละเอียดสัญญา เป็นหน้าจอที่บันทึกรายละเอียดของสัญญาที่บริษัทฯ ได้ตกลงกันกับลูกค้า ซึ่งจะเชื่อมโยงกับหน้าจอบันทึกรายละเอียดใบสั่งงาน และหน้าจอบันทึกรายละเอียดแบงก์การันตี

บันทึกรายละเอียดสัญญา

รหัสประจำสัญญา:	10	วันเริ่มสัญญา:	11/11/2548
รหัสสัญญา:		วันสิ้นสุดสัญญา:	11/11/2548
รหัสลูกค้า:	10001	รหัสแบงก์การันตี:	
เอกสารแนบสัญญา:			

บันทึกรายละเอียดใบสั่งงาน

จัดเก็บประวัติสัญญา

Record: 1 of 1

รูปที่ 5.14 หน้าจอบันทึกรายละเอียดสัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอบันทึกรายละเอียดใบสั่งงาน เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกรายละเอียดในสั่งงานซึ่งใบสั่งงานแต่ละหมายเลขนั้นจะได้มาจากสัญญาโดยจำแนกเป็นรายเดือนเช่นสัญญามีระยะเวลา 1 ปี จะมีใบสั่งงานทั้งสิ้น 12 หมายเลข และในกรณีที่สัญญานั้นมีข้อตกลงพิเศษเช่น ต้องทำความสะอาดใหญ่ทุก 3 เดือนก็จะมีใบสั่งงานเพิ่มขึ้นมาอีก 4 หมายเลข โดยการจำแนกใบสั่งงานปกติกับงานบริการพิเศษนั้นจะจำแนกจากชนิดของใบสั่งงาน

The screenshot shows a software window titled 'frmWORK\_ORDER' with the Thai text 'บันทึกรายละเอียดใบสั่งงาน' (Record Work Order Details). The form contains several input fields: 'รหัสใบสั่งงาน' (Work Order Code), 'รหัสประจำสัญญา' (Contract Code) with the value '10', 'วันเริ่มทำงาน' (Start Date), 'วันกำหนดเสร็จ' (Completion Date), and 'ชนิดของใบสั่งงาน' (Work Order Type) set to 'REGULAR'. There is a 'รายละเอียดงาน' (Work Details) area with a large empty space and a 'จัดเก็บข้อมูลใบสั่งงาน' (Save Work Order Data) button with a '+' icon. The status bar at the bottom indicates 'Record: 14 of 1'.

รูปที่ 5.15 หน้าจอบันทึกรายละเอียดใบสั่งงาน

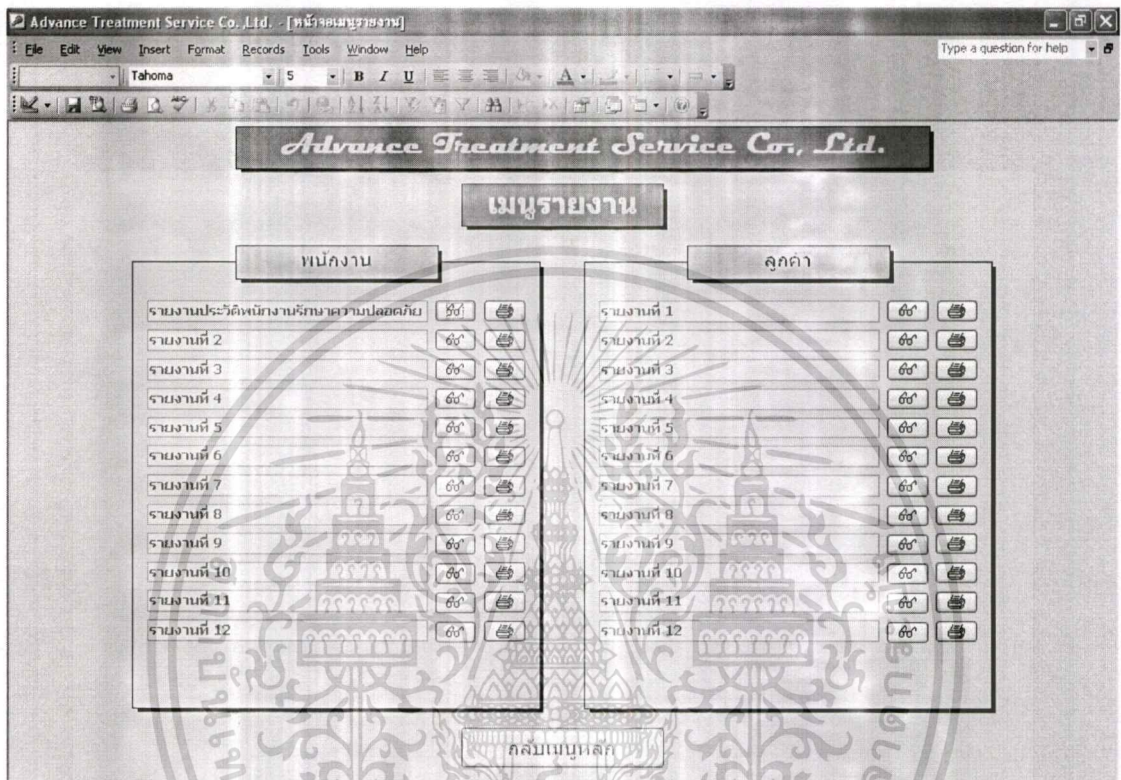
หน้าจอบันทึกรายละเอียดเบงค์การันตี เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกรายละเอียดของเบงค์การันตีและสถานะของเบงค์การันตีว่ามีการไถ่ถอนคืนมาแล้วหรือยัง

The screenshot shows a software window titled 'ฟอร์มเบงค์การันตี' (Bank Guarantee Form) with the Thai text 'บันทึกรายละเอียดเบงค์การันตี' (Record Bank Guarantee Details). The form contains several input fields: 'รหัสเบงค์การันตี' (Bank Guarantee Code), 'ธนาคาร' (Bank), 'วันสิ้นสุดการันตี' (Guarantee End Date) with the value '11/11/2548', and 'จำนวนเงินการันตี' (Guarantee Amount) with the value '0'. There is a 'รายละเอียด' (Details) area with a large empty space and a 'จัดเก็บข้อมูล' (Save Data) button. The status bar at the bottom indicates 'Record: 1 of 1 (Filtered)'.

รูปที่ 5.16 หน้าจอบันทึกรายละเอียดเบงค์การันตี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอเมนูรายงาน เป็นหน้าจอหลักของเมนูรายงาน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกรายงานที่ต้องการได้ โดยสามารถเลือกได้ว่าจะดูบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือพิมพ์ออกเครื่องพิมพ์



รูปที่ 5.17 หน้าจอเมนูรายงาน

ตัวอย่างรายงาน รายงานที่นำมาแสดงเป็นตัวอย่างนี้คือรายงานสรุปจำนวนพนักงานในหน่วยงานที่ 1 โรงพยาบาลนวนคร 1

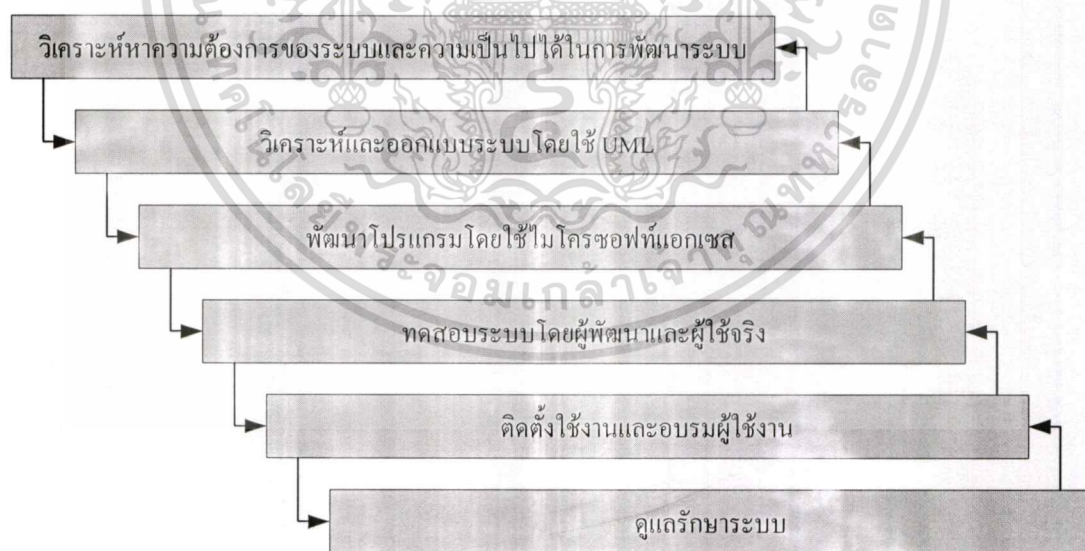
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 6

### การสร้างและทดสอบระบบ

การสร้างระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาดนี้ใช้หลักการ SDLC ในการพัฒนาระบบ โดยเริ่มต้นจากการวิเคราะห์หาความต้องการของระบบและความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ จากนั้นทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ UML เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ขั้นตอนนั้นทำการพัฒนาโปรแกรมซึ่งในที่นี้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล ในการพัฒนาระบบ โดยทำหน้าที่เป็นทั้งระบบจัดการฐานข้อมูลและเป็นแอปพลิเคชันด้วย จากนั้นทำการทดสอบระบบโดยผู้พัฒนาและผู้ใช้จริงหากมีฟังก์ชันการทำงานใดที่ต้องการเพิ่มเติมหรือต้องการตัดฟังก์ชันการทำงานใดออกก็ทำ ณ ขั้นตอนนี้ เมื่อทดสอบและแก้ไขระบบจนเป็นที่พอใจแล้วก็ติดตั้งใช้งานรวมถึงการอบรมผู้ใช้งานด้วย จากนั้นก็ทำการดูแลรักษาระบบต่อไป โดยขั้นตอนต่างๆนี้เขียนเป็น Waterfall Model ได้ดังนี้



รูปที่ 6.1 ขั้นตอนการสร้างระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาด

การทดสอบระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาดนี้ ใช้วิธีการทำโปรแกรมต้นแบบ (Prototype) เพื่อให้ผู้ใช้จริงลองใช้งานกับโปรแกรมต้นแบบทั้งนี้เพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด อีกทั้งยังเป็นการสร้างความคุ้นเคยกับโปรแกรม และเพื่อเป็นการบอกให้ผู้ใช้งานเตรียมตัวในการใช้ระบบ และเนื่องจากโปรแกรมที่พัฒนานี้ไม่มีความซับซ้อนมากนัก และความต้องการของผู้ใช้งานก็ไม่ต้องการการช่วยเหลือจากโปรแกรมมากนัก การแก้ไขระบบจึงสามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมต้นแบบแค่รุ่นเดียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

### บทสรุป

#### 7.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาดนี้ สามารถตอบสนองการทำงานต่างๆ ที่จำเป็นได้ดังนี้

7.1.1 ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลประวัติพนักงานรวมทั้งข้อมูลแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวกับพนักงานเช่น จัดเก็บข้อมูลการลาออก จัดเก็บข้อมูลการลา จัดเก็บข้อมูลหน้าที่การทำงาน และจัดเก็บข้อมูลสถานที่ทำงานของพนักงาน

7.1.2 นำข้อมูลพนักงานพร้อมทั้งข้อมูลแวดล้อมต่างๆที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลมาแสดงเป็นรายงานที่เป็นประโยชน์ได้

7.1.3 ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลลูกค้ารวมทั้งข้อมูลแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวกับลูกค้าเช่น ข้อมูลรายละเอียดสัญญา ข้อมูลเบงค์การันตี เป็นต้น

7.1.4 นำข้อมูลลูกค้าและข้อมูลแวดล้อมต่างๆที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลมาแสดงเป็นรายงานที่เป็นประโยชน์ได้

7.1.5 สามารถแสดงรายงานต่างๆทั้งที่เป็นรายงานประจำ หรือรายงานเฉพาะกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรมคริสตัลรีพอร์ตเป็นเครื่องมือช่วยในการสร้างรายงาน

ซึ่งจากความสามารถในการทำงานดังกล่าวทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ช่วยแก้ไขปัญหที่ประสบพบเจออยู่ในปัจจุบันได้อย่างมาก เนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่จัดเก็บไว้เป็นฐานข้อมูล ไม่กระจัดกระจายเหมือนก่อน และการใช้งานที่ค่อนข้างง่ายคุ้นเคยได้เร็วทำให้ปัญหาด้านความต่อเนื่องของงานเนื่องจากการลาออกของพนักงานหมดไป ดังนั้นการพัฒนาระบบนี้จึงตอบสนองผู้ใช้งานได้ตรงตามจุดประสงค์ทุกประการ

#### 7.2 ข้อจำกัดของระบบ

เนื่องจากระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาดนี้พัฒนาจากโปรแกรมสำเร็จรูปทั้งหมด ทำให้ความสามารถบางอย่างทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งข้อจำกัดของระบบสามารถสรุปได้ดังนี้

7.2.1 ข้อจำกัดด้านการใช้งานเป็นกลุ่มหรือการใช้งานเป็นเครือข่าย เนื่องจากระบบนี้พัฒนาจากแนวคิดของผู้ใช้คนเดียวคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว จึงไม่ได้พัฒนาความสามารถใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญาดเห็นาเบเซบประเษชนดำนการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.2 การทำงานผ่านเครือข่าย ทำให้หากต้องการใช้งานผ่านเครือข่ายทำได้แต่ทำงานเป็นชนิด workgroup ผ่านเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ภายในบริษัท ไม่สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

7.2.3 ข้อจำกัดด้านความปลอดภัย เนื่องจากบริษัทแอดวานซ์ ทรีทเมนต์ เซอร์วิส นี้ในส่วนของพนักงานที่อยู่ประจำสำนักงานซึ่งผู้ใช้งานระบบมีเพียงคนเดียว ทำให้การพัฒนาาระบบนี้ไม่ได้ให้ความสำคัญด้านความปลอดภัยมากนัก ที่พัฒนาไว้นั้นมีเพียงแค่ตั้งรหัสผ่านในการเข้าใช้ฐานข้อมูลเพียงเท่านั้น

7.2.4 ข้อจำกัดด้านการตรวจสอบข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบ ผู้พัฒนาได้พยายามตั้งกฎการตรวจสอบการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบให้รัดกุมที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่คงมีหลายจุดที่ผู้พัฒนาคาดไม่ถึงหรือไม่ได้ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจทำให้ข้อมูลเกิดการผิดพลาดได้ซึ่งเป็นสิ่งที่ทั้งผู้ใช้และผู้พัฒนาไม่อยากจะเกิดขึ้น

### 7.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อ

จากข้อจำกัดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นและเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน การต่อยอดการพัฒนา ระบบบริหารบริษัทรับทำความสะอาดนี้ ควรที่จะพัฒนาเพื่อกำจัดข้อจำกัดต่างๆ และพัฒนาให้ทันเทคโนโลยีที่เป็นที่นิยมอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเหมาะสมที่สุดควรที่จะพัฒนาเป็น เว็บเบส (web base) โดยการพัฒนาเป็น (web base) นี้สามารถประยุกต์การใช้งานได้หากหลายเช่น พัฒนาเป็นระบบที่สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) ซึ่งเป็นการใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่อย่างเต็มที่ และหากในอนาคตบริษัทขยายตัวไปได้อีกเช่นมีหน่วยงานตามต่างจังหวัด ก็สามารถที่จะใช้งานระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ไม่ยากนัก อีกทั้งการรักษาความปลอดภัยก็ทำได้อย่างรัดกุม

## บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2547. UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

จำลอง ครอบุตสาหะ และ เพียงเดือน ครอบุตสาหะ. 2546. Access Programming ครอบคลุมทุกเวอร์ชัน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ฉัททวุฒิ พิษผล และคณะ. 2547. คู่มือเรียน Visual Basic 6 + CD (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

ชนพล ฉันทจรัสวิชัย. 2546. การเขียนโปรแกรม VBA และแมโครบน Access 2002. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ชนพล ฉันทจรัสวิชัย. 2548. การเขียนโปรแกรม VB และ ASP บน Crystal Reports 9.2. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

รัชชัย จำลอง. 2547. 80 Tips เคล็ด (ไม่) ลับกับ Access. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2546. ศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. นนทบุรี: สหมิตรพรินต์ติ้ง.

วรรณวิภา ดิตถะสิริ. 2545. คู่มือเรียน SQL ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2547. ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

ศุภชัย สมพานิช. 2548. Advance Database Programming ด้วย VB6 + VB .NET. นนทบุรี: ไอดีซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์.

สังกะ จรัสรุ่งรวีร และ สุรัสวดี วงศ์จันทร์สุข. 2545. คู่มือการใช้งาน Access 2002 ฉบับสมบูรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: ไอดีซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์.

สุทธิศักดิ์ พงศ์ธนาพานิช. 2541. Visual Basic 5.0 Professional การใช้คำสั่งและคอนโทรล Active X. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2547. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

Microsoft Corporation. 1999. Microsoft Mastering: Microsoft Visual Basic6.0 Fundamentals. Washington: Microsoft Press.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

นายกฤตยศ มณีแสง เกิดเมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2515 ณ จังหวัดชลบุรี เข้าศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี และจบการศึกษาระดับปริญญาตรีในปี 2540 จากมหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตบางเขน โดยได้รับวุฒิการศึกษาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีประวัติการทำงานดังนี้

- ปี 2541 – 2542 ตำแหน่งนักวิชาการโสตทัศนศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพาวิทยาเขต  
สารสนเทศสระแก้ว
- ปี 2543 ตำแหน่งวิศวกรภาคสนาม บริษัท IBP Inc. กรุงเทพฯ
- ปี 2543 – 2544 ตำแหน่งหัวหน้างานฝ่ายปฏิบัติการ โรงบำบัดน้ำเสียพิทยา
- ปี 2544 – 2547 ตำแหน่งหัวหน้างานบุคคลอาวุโส บริษัทสตาร์เวกส์รีสอร์ทแอนด์คลับ  
จำกัด ปอยเปต กัมพูชา
- ปี 2548 ตำแหน่งโปรแกรมเมอร์ บริษัทแอดวานซ์ ทรีทเมนต์ เซอร์วิส จำกัด  
ปทุมธานี